

Tel est l'ensemble des faits résultant des essais auxquels nous avons soumis le wolfram de France, et d'où l'on peut tirer les conclusions suivantes : 1.° que cette substance est une combinaison naturelle de trois oxides métalliques, dans laquelle l'oxide de tungstène fait l'office d'un acide; 2.° que les alcalis fixes et quelques acides décomposent le wolfram, à l'aide de la chaleur, les premiers en agissant sur l'oxide de tungstène, et les seconds sur les oxides de fer et de manganèse; 3.° que l'oxide de tungstène, lorsqu'il est pur, ne jouit d'aucune des propriétés par lesquelles on a jusqu'à présent caractérisé les acides; 4.° qu'il est très-habile à former des combinaisons triples, dans lesquelles seulement il présente des caractères acides; 5.° que cette matière s'unit facilement aux alcalis, aux terres, et même aux oxides métalliques, avec lesquels elle forme des espèces de sels neutres, sans cependant masquer complètement les propriétés alcalines des premiers; 6.° qu'elle est susceptible de prendre différentes couleurs, suivant la quantité d'oxigène qu'elle contient, que celle sous laquelle elle paraît en contenir le plus, est le jaune-citron, et que le bleu en contient le moins; 7.° qu'elle peut être réduite à l'état métallique à l'aide d'un grand feu et de fondans convenables; 8.° que le métal qu'elle fournit est d'un blanc-gris, très-dur, très-cassant et cristallisable; 9.° enfin, que ce métal a des propriétés particulières qui n'appartiennent à aucun de ceux que nous connaissons, et qu'il doit conséquemment former un genre à part dans l'ensemble des corps de cette nature.

---

## DESCRIPTION

*De la mine de Manganèse de Romanèche.*

Par le C.<sup>m</sup> DÉODAT DOLOMIEU.

---

DEPUIS qu'aux anciens usages de la manganèse s'est joint l'emploi utile fait des oxides de ce métal dans l'art du blanchiment; depuis que la chimie a découvert dans cette substance la faculté de se charger spontanément d'une telle surabondance d'oxigène, qu'elle peut ensuite en transmettre une grande quantité aux métaux dont on veut accélérer la combustion pour des motifs quelconques, les mines de manganèse ont acquis un mérite qu'elles n'avaient pas précédemment: leurs oxides, relégués autrefois dans les ateliers de verrerie, deviennent maintenant un objet important de spéculation commerciale; ils sont recherchés pour la pratique de plusieurs arts, et ils sont montés à un prix qui rend leur exploitation toujours plus avantageuse. Elle ne peut donc être entièrement dénuée d'intérêt, la description de la mine de ce métal la plus abondante que nous ayons en France, celle qui le fournit dans sa plus grande pureté, celle qui est exempte du fer qui souille toutes ses autres mines, celle enfin qui, par ses circonstances locales, donne le plus de facilité pour son exploitation, et le plus de moyens pour son transport par tout où les arts réclameront son usage. Elle devient aussi recommandable pour la chimie, par la quantité de baryte qui lui est associée, laquelle

peut en être extraite, avec une telle abondance et une telle facilité, que la mine de manganèse de Romanèche pourrait être aussi considérée comme mine de baryte.

*Situation géographique de la mine.*

Elle est située dans la commune de Romanèche, dont elle a pris le nom, canton de Guinchay, département de Saône-et-Loire.

Elle se trouve au sud de Mâcon, et à trois fortes lieues de distance de cette ville, évaluation du pays, qui font environ 16 kilomètres; à deux kilomètres ouest de la Saône, et à 1 kilomètre et  $\frac{1}{2}$  de la poste dite *Maison-blanche*.

Quoique le village de Romanèche ne soit pas traversé par la grande route, il en est si voisin que l'accès en est très-facile; les transports sont peu dispendieux, et la proximité de la Saône augmente encore tous ses moyens de débouchés.

*Situation physique de la mine, ou constitution physique de la contrée où elle est située.*

Elle est placée sur les premières pentes d'une chaîne de côteaux qui présentent leurs flancs à l'aspect de l'est, et qui sont renommés par leurs vignobles.

Cette chaîne de côteaux, dont les plus hauts sommets n'arrivent pas à cent toises d'élévation, court du nord-nord-est au sud-sud-ouest; elle appartient aux montagnes voisines d'Autun, d'où elle se détache pour passer derrière Mâcon, et se prolonger jusque dans le département de Rhône-et-Loire, en se maintenant à-peu-près parallèle au cours de la Saône, dont elle ne s'éloigne pas de plus d'une demi-lieue.

Carte de  
Cassini, n. 2  
86.

La partie de ces côteaux qui est voisine de Mâcon, et qui est la plus élevée de la chaîne, paraît entièrement calcaire; quelques couches de gypse reposent à ses pieds: ses pentes assez douces regardent l'est; les couches calcaires, recouvertes d'une couche épaisse de terre végétale, y ont la direction du talus extérieur (1), et forment des escarpemens qui se présentent à l'ouest. Mais vers la commune de Saint-Amour, à deux lieues au-dessous de Mâcon, à une lieue de Romanèche, la chaîne s'abaisse; elle paraît changer de nature, parce que la pierre calcaire cesse de masquer le sol primitif qu'elle recouvre plus haut; et disparaissant alors, elle laisse en évidence le granit, qui constitue principalement toute cette partie de la chaîne.

Alors ce granit, composé de feldspath rouge ou blanc, de quartz et de mica, se trouve ordinairement immédiatement au-dessous de la terre végétale; et dans quelques endroits, s'élevant au-dessus, il paraît entièrement à découvert. Le massif de cette roche est traversé par des filons de quartz blanc, d'un pouce à deux pieds de largeur, lesquels ayant différentes directions, s'entre-croisent. Il serait possible que quelques-uns de ces filons recélassent des métaux.

Le granit de ces côteaux diffère souvent beaucoup de lui-même par sa consistance: dans certains lieux, il a une très-grande dureté, et on l'exploite en carrière pour en former des pierres à bâtir; dans beaucoup d'autres endroits, il se trouve décomposé jusqu'à des profondeurs de plus de

(1) Le désordre de ces couches calcaires dans différentes parties de cette chaîne, indique qu'elles ont éprouvé des déplacements violens, des chutes, des mouvemens de bascule, qui les ont plus ou moins éloignées de leur situation originelle.

40 pieds, et n'offre plus aucune résistance à l'action des eaux, qui y creusent des ravins très-profonds; il prend l'état de gravier, ou bien il passe à la consistance argileuse, selon que le feldspath est plus ou moins altéré.

Le granit ne règne pas cependant toujours seul dans ces côteaux; parfois il est recouvert par des couches de grès à ciment quartzeux, d'un grain très-fin et contenant des empreintes de coquilles: ailleurs le granit est surmonté par des pierres calcaires de différens grains, et par des brèches calcaires qui n'occupent que certains espaces, au-delà desquels elles disparaissent; elles y sont comme les lambeaux d'un manteau qui aurait autrefois enveloppé le granit, et qui aurait été déchiré et enlevé par une cause violente.

Dans quelques endroits, le granit est recouvert par des couches de sable quartzeux, ferrugineux, et par une espèce de gravier formé de fragmens de manganèse.

#### *Gisement de la mine.*

C'est, dis-je, au pied de cette chaîne de côteaux et sur ses premières pentes, que se trouve la mine de manganèse; elle ne constitue ni une couche, ni un filon, mais une sorte d'amas en forme de bande, laquelle a, à-peu-près, dix toises dans sa plus grande largeur, et près de deux cents toises dans sa longueur connue. Sa direction, dans le sens de sa longueur, est du nord-est au sud-ouest; le prolongement de la ligne qui passerait au milieu, formerait donc un angle fort aigu avec la ligne tracée par la chaîne des côteaux, si même elle ne lui était parallèle.

Elle occupe une partie de l'emplacement du

village de Romanèche. Plusieurs maisons sont bâties dessus, et elle passe directement sous le clocher de l'église.

Elle repose immédiatement sur le granit, qui lui a présenté un lit fort inégal et une surface irrégulière sur laquelle elle a dû se modeler en s'y étendant.

Elle se montre à affleurement, et même elle s'élève au-dessus de la couche de terre végétale dans sa partie nord-est, qui s'étend de quelques toises au-delà de l'emplacement du village. Elle est à découvert dans quelques rues; mais elle se plonge sous le sable, l'argile et le grès, en s'étendant vers le sud-ouest; et alors il faut creuser, dans quelques endroits, plus de 20 pieds pour l'atteindre.

Ses limites précises sont connues dans son extrémité du nord-est, et ignorées dans la partie opposée; mais il n'est pas à croire qu'elle se prolonge beaucoup plus loin que les fouilles qu'on a faites dans les vignes, à 150 toises au-dessus du clocher; car on a observé qu'alors elle se rétrécissait, comme elle se rétrécit à l'autre extrémité lorsqu'elle va se terminer.

Dans son flanc sud-est, elle paraît bornée par une couche de pierre calcaire, qui alors recouvre le granit; mais son flanc nord-ouest est encaissé dans le granit même, qui, formant une espèce de gradin, paraît avoir empêché qu'elle ne s'étendît plus loin, lorsque la cause quelconque qui la charriait est venu la déposer sur l'emplacement qu'elle occupe.

Sa profondeur n'est pas la même par tout: dans quelques parties, on arrive au granit après avoir creusé 7 à 8 pieds; ailleurs, on a approfondi dans la mine de 12 à 15 pieds sans y parvenir.

*Nature de la mine.*

La manganèse de Romanèche, ainsi que presque toutes les autres mines de ce métal, est en état d'oxide; mais le degré d'oxidation y étant différent, ou la quantité d'oxigène dissemblable, on peut y déterminer deux espèces distinctes, qui diffèrent principalement par leur nuance, leur dureté, leur pesanteur spécifique, et par la faculté de transmettre l'électricité. On peut les désigner par les dénominations de *manganèse oxidulée*, et de *manganèse oxidée*. Voici les principaux caractères extérieurs et physiques qui sont propres à chacune des deux espèces, et qui servent à les distinguer.

ESPÈCE I.<sup>re</sup> MANGANÈSE OXIDULÉE.*Caractères extérieurs.*

*Couleur.* Noir grisâtre, ou noir brunâtre, d'une grande intensité.

*Forme.* Les masses que l'on détache de sa mine n'ont point de formes déterminées; je n'ai jamais pu y découvrir la moindre cristallisation régulière. Quelques morceaux sont mamelonnés à leur surface et stalactiformes.

*Éclat.* Elle n'a aucun éclat à l'extérieur des masses, très-peu dans l'intérieur, quoiqu'elles y jouissent d'un certain brillant métallique, qui se perd lorsqu'elle est exposée quelque temps à l'action de l'air; et alors sa couleur noire augmente d'intensité: mais le poli ou le bruni augmente cet éclat métallique.

*Cassure.* Cassure inégale, quelquefois un peu conchoïde.

*Compacité.* Sous ce rapport elle varie beaucoup. Quelques

Quelques masses sont d'une compacité parfaite; mais le plus souvent elles sont poreuses et cavernueuses dans leur intérieur, et les intervalles compacts n'y sont pas très-étendus.

*Grain.* Elle a ordinairement le grain de l'acier, quelquefois si fin qu'il devient indistinct.

*Contexture.* Son tissu très-serré est souvent granuleux, uniforme, comme celui de l'acier; quelquefois il est strié, palmé, dendritiforme: il est de morceaux qui paraissent l'assemblage de petits globules striés du centre à la circonférence, dont l'apparence n'est cependant produite que par la cassure en travers des petits mamelons qui terminent les stries des dendrites. Cette sorte de variété produit de jolis échantillons; souvent le brillant métallique s'y change en luisant soyeux, et la couleur passe du noir grisâtre au noir brunâtre.

*Caractères physiques.*

*Pesanteur spécifique.* Ce caractère varie beaucoup et est difficile à déterminer, parce que cette manganèse absorbe presque toujours un peu d'eau, ce qui dégage de l'air qui reste adhérent aux morceaux en immersion; mais après différens essais sur celle qui est compacte et qui est en grain, d'acier uniforme, j'ai trouvé que la pesanteur spécifique était entre 39500 et 41000.

*Dureté spécifique.* La dureté est un des caractères qui distinguent le plus cette espèce de manganèse, sur-tout celle qui a l'aspect de l'acier: non-seulement elle raie le verre, mais encore le cristal de roche. Elle étincelle vivement sous le choc de l'acier, et elle présente une grande résistance à la fraction des masses.

*Journ. des Mines, Germinal, an IV. C*

*Tachure.* Elle ne tache ni les doigts, ni le papier, à moins qu'elle ne soit triturée ou raclée; car alors elle a la propriété de tacher en noir comme toutes les manganèses oxidées, et d'adhérer fortement à la peau. Je ne parle ici que de celle qui a le grain de l'acier; les autres laissent leurs traces sur le papier.

*Odeur.* Plongée dans l'eau, dont elle absorbe une certaine quantité, et retirée après une minute d'immersion, elle exhale une odeur argileuse extrêmement forte; cette odeur, développée dans cette circonstance, est d'autant plus extraordinaire, que le minéral ne contient point d'argile.

*Électricité.* Elle transmet l'étincelle électrique presque aussi-bien que si elle jouissait de l'état métallique.

## ESPÈCE II.<sup>e</sup> MANGANÈSE OXIDÉE.

### *Caractères extérieurs.*

*Couleur.* Elle est d'un noir très-foncé, tendant au brun dans quelques morceaux.

*Forme.* Elle est toujours indéterminée: quelques morceaux sont hémisphériques ou fungiformes, et ont des couches concentriques.

*Éclat et cassure.* Sous ces deux rapports, elle a un aspect terreux.

*Compacité.* Elle a généralement une apparence assez compacte, et elle n'est point sujette aux porosités et cavernosités de l'espèce précédente.

*Grain et texture.* Son grain terreux est plus ou moins fin, et son tissu plus ou moins serré, mais ordinairement uniforme.

Quelques morceaux ont une apparence granu-

lée, comme les oolites; et la masse ressemble, tant pour la couleur que pour la contexture à un amas de grains de poudre à canon qui se seraient agglutinés.

### *Caractères physiques.*

*Pesanteur spécifique.* Ce caractère varie entre des limites fort éloignées, puisqu'il est des morceaux qui pèsent 30,000, et d'autres qui n'arrivent qu'à 20,000; mais il ne s'en trouve point, comme dans d'autres mines; dont la légèreté égale celle de l'eau. D'ailleurs, leur propriété d'absorber l'eau rend très-difficile l'appréciation de leur pesanteur.

*Densité spécifique.* La consistance de cette espèce n'est jamais très-forte, et elle parcourt tous les intervalles entre le degré de dureté de l'hématite et la friabilité des masses terreuses.

*Tachure.* Elle tache toujours fortement en noir, et elle adhère aux doigts sans leur donner une impression de toucher gras comme la plombagine.

*Odeur.* Plongée dans l'eau, comme l'espèce première, elle en absorbe vivement une grande quantité avec sifflement et dégagement d'air. L'odeur qu'elle exhale alors est très-forte; mais quoi-qu'elle tienne un peu de l'odeur argileuse, elle produit cependant une sensation différente, très-difficile à définir.

*Électricité.* Elle transmet mal l'étincelle électrique; et même celle qui est la plus terreuse, la plus légère et la plus noire, ne la conduit presque pas, différant cependant de la mine de manganèse grise blanchâtre du *Vicentin*, qui est parfaitement *idioélectrique*.

*Caractères chimiques des deux espèces.*

L'une et l'autre de ces espèces se comportent avec les agens chimiques comme toutes les autres manganèses noires, et elles fondent difficilement à l'épreuve du chalumeau. Nous indiquerons leurs substances composantes et leur proportion, lorsque nous donnerons l'analyse chimique.

*Gangues et mélanges.*

C'est l'espèce première de ces manganèses, ou la manganèse oxidulée, qui constitue principalement la mine de Romanèche: elle en forme plus des cinq sixièmes; la seconde espèce pourrait être considérée comme accidentelle et ne provenant que de l'altération de celle-là. D'ailleurs, c'est par des nuances insensibles qu'on passe de l'une à l'autre; il est des masses où les deux espèces paraissent comme pétries ensemble, et celle qui est oxidulée existe quelquefois en petits fragmens brillans dans celle qui est oxidée.

La manganèse oxidée occupe ordinairement la surface de la mine et les lieux où l'eau peut avoir accès et y séjourner, et on voit évidemment que c'est l'eau qui a concouru à ce degré supérieur d'oxidation.

La manganèse oxidulée est d'autant plus compacte, plus dure et plus brillante, que l'on approfondit davantage dans la mine.

Dans sa plus grande partie, cette mine est exempte de toute gangue, de tout mélange étranger; ce n'est que rarement qu'on la trouve comme empâtée avec du spath fluor teint par elle d'une couleur violette très-foncée; mais ses cavernosités et ses fissures contiennent une argile gris-rougeâtre, très-fine et très-ductile.

Dans la partie inférieure de l'amas qui constitue la mine, la manganèse sert de base à une sorte de brèche où sont agglutinés des fragmens du granit sur lequel elle repose, de manière qu'il paraîtrait qu'il y a eu une sorte de mouvement de fluctuation lorsque la manganèse a été déposée en pâte fluide, lequel lui a permis d'incorporer dans ses masses les fragmens de la roche sur laquelle l'amas métallique est venu s'établir.

*Exploitation.*

Cette mine occupe un espace qui appartient à beaucoup de particuliers, et chacun d'eux l'exploite dans sa propriété, en creusant plus ou moins profondément: tout l'art consiste à pratiquer des excavations à ciel ouvert à la manière des carrières.

Ce genre d'exploitation, le plus simple de tous, est le seul convenable à la disposition de cette mine, qui d'ailleurs exige un assez pénible travail à cause de la grande dureté des masses. Il faut y employer le pic et la poudre, et il est des parties où elle se laisse à peine entamer.

Toutes les exploitations se font dans la partie du nord-est, parce que la mine y est exactement à fleur de terre, et qu'un coup de pioche ou de masse suffit pour en extraire même de celle estimée de la première qualité. Aussi est-elle employée comme simple pierre à bâtir, et les maisons du village sont en partie construites avec de grosses masses de manganèse.

Pour la livrer au commerce, on se contente de la réduire en morceaux gros comme le poing, de la débarrasser de toute matière étrangère, de choisir

la plus dure et la plus compacte pour la mettre en tonneau ; tout le reste est mis au rebut.

Lorsque la manganèse est mêlée d'argile, on la laisse exposée pendant quelque temps aux intempéries de l'air, afin que les pluies la lavent et la rendent pure.

L'exploitation est plus ou moins active, à raison du prix que le commerce met à cette matière et des demandes qu'il en fait. Car, lorsque sa valeur est telle qu'il procure aux ouvriers qui y travaillent, ou au propriétaire du sol, un peu plus de bénéfice qu'ils n'en trouvent aux travaux de la vigne, l'extraction devient plus abondante : elle diminue dans le cas contraire. Quant aux morceaux de mine qui restent au rebut, et parmi lesquels il se trouve d'aussi bon minéral que celui qui ailleurs est le plus apprécié, il suffirait que ceux qui auraient besoin de l'employer lui donnassent quelque valeur, et alors les ouvriers s'empresseraient de les rassembler et de les mettre à la disposition des arts qui le réclameraient. Je ne crois pas d'ailleurs qu'il soit nécessaire de changer la manière d'exploiter ; celle-ci convient assez à l'abondance de la matière et à sa valeur.

*Commerce et usage.*

Il n'y a que quarante-cinq à cinquante ans que la manganèse de Romanèche est dans le commerce, et c'est un marchand de verreries qui donna les indices de l'usage dont elle pouvoit être, en venant fréquemment dans le village, sous prétexte de vendre des objets de son trafic, et s'en retournant chargé de pierres noires, sans dire ce qu'il en faisait. On découvrit bientôt que cette substance était employée dans la verrerie, et depuis lors elle est entrée en

concurrence avec les manganèses de divers autres lieux.

Cependant on ne l'expédie guère pour *le pays d'en haut* (c'est ainsi qu'on nomme les départemens plus au nord que celui de Saône-et-Loire), et son principal emploi se fait dans les départemens méridionaux, où elle sert dans les verreries et faïenceries, auxquelles elle est éminemment propre.

La vente ne s'en est presque jamais élevée au-delà de trente tonneaux par an, et le tonneau pèse à-peu-près un millier.

Le prix de cette manganèse a varié ; il y a vingt ans qu'il n'était que de 24 livres le tonneau ; il était progressivement monté jusqu'à 40.

Sa très-grande dureté empêche qu'elle ne soit aussi recherchée qu'elle le mériterait sous les autres rapports ; elle est cause qu'il faut un travail fort long pour la réduire en poudre. On pourrait cependant faciliter cette opération, en la faisant rougir et passer dans l'eau avant de la soumettre à la trituration, pourvu que cette calcination ne fût pas assez forte pour dégager l'oxygène.

Cependant, malgré cet inconvénient, le commerce ne demande que l'espèce de manganèse la plus compacte et la plus pesante, celle que nous nommons *oxidulée*, et que l'on désigne par l'épithète de *première qualité* ; il dédaigne celle qui est terreuse et légère, et que nous appelons *oxidée*, quoique celle-ci fournisse une quantité un peu plus grande d'oxygène. Nous avons su que l'on avait employé, avec assez de succès, la manganèse oxidulée de Romanèche à la préparation de l'acide muriatique oxygéné qui a servi à blanchir la pâte du papier des assignats.

*Analyse de la mine de manganèse de Romanèche.*

Un chimiste dont on connaît les talens et l'exactitude, et qui honore les lumières qu'il possède, par une extrême modestie, le citoyen *Vauquelin*, membre de l'institut national, et attaché, comme moi, au conseil des mines, a bien voulu contribuer à spécifier la mine de manganèse de Romanèche, et à déterminer la nature et les proportions de ses principes constituans. C'est donc dans le laboratoire des mines que se sont faites les expériences suivantes que nous rapportons sommairement, et dont nous avons conclu la composition de ce minéral.

*Expériences tendant à déterminer les substances qui se trouvent dans la mine, et leur proportion.*

Première expérience.

Cent parties de cette mine, de l'espèce dite *oxidulée*, dissoutes dans l'acide muriatique, ont laissé 0,016 d'une matière noire indissoluble. Ce résidu exposé au feu s'est enflammé, et a laissé 0,012 de silice parfaitement pure.

Deuxième expérience.

La dissolution de muriate de manganèse, évaporée en consistance d'un syrop liquide, a fourni, par le refroidissement, 0,250 de muriate de baryte cristallisé. Cette seconde expérience, en nous prouvant la présence d'une très-grande quantité de baryte, nous prouvait en même temps qu'elle n'y était point en état de sulfate, parce qu'alors l'acide muriatique ne l'aurait pas dissoute.

Troisième expérience.

La liqueur ci-dessus, presque entièrement privée de muriate de baryte, évaporée de nouveau jusqu'à siccité, a donné une matière jaune, légèrement violâtre, qui avait une saveur douce, qui attirait fortement l'humidité de l'air, qui se dissolvait aisément

dans l'alcool, et dont la dissolution brûlait en lançant sur les bords du vase, où le sel commençait à se dessécher, des étincelles blanches jaunâtres extrêmement vives.

Quatrième expérience.

Le prussiate de potasse formait, dans la dissolution de muriate de manganèse, un précipité blanc qui se dissolvait entièrement dans les acides, sans donner aucun signe sensible de prussiate de fer.

Cinquième expérience.

Cent parties de cette manganèse, dissoutes dans l'acide muriatique, et la dissolution mêlée avec de l'acide sulfurique, ont donné 0,210 de sulfate de baryte.

Sixième expérience.

La liqueur ci-dessus, d'où la baryte avait été séparée, précipitée par le carbonate de potasse, a produit 0,960 de carbonate de manganèse très-blanc.

Septième expérience.

Mille parties de ce carbonate de manganèse distillées dans une cornue de porcelaine, ont donné, 1.° — 0,170 d'eau; 2.° — 0,340 d'acide carbonique; 3.° — 0,500 d'oxidé de manganèse d'un gris verdâtre.

Il suit de ces expériences que l'oxide de manganèse de Romanèche est composé,

- 1.° De silice.....0,012.
- 2.° De matière charbonneuse....0,004.
- 3.° De baryte.....0,147.
- 4.° D'oxide de manganèse blanc..0,500.

TOTAL.....0,663.

On aperçoit ici, dans la détermination des proportions des principes de cette substance minérale,

un déficit de 0,337; mais en se rappelant les opérations qu'on lui a fait éprouver, on conçoit aisément d'où provient cette perte; en effet, pendant la dissolution dans l'acide muriatique, il s'est formé de l'acide muriatique oxigéné; l'oxide de manganèse a donc perdu une portion de son oxigène, et c'est uniquement au dégagement de ce principe qu'est dû le déficit. Il faut donc conclure que 1000 parties d'oxide de manganèse de Romanèche, en se dissolvant dans l'acide muriatique, lui fournissent 0,337 d'oxigène, ou un peu plus du tiers de son poids.

On aura, d'après cette estimation la plus sûre, cette proportion pour les principes de l'oxide de manganèse:

1.° Silice.....	0,012.
2.° Carbone.....	0,004.
3.° Baryte.....	0,147.
4.° Oxide blanc de manganèse.....	0,500.
5.° Oxigène fourni à l'acide muriatique	0,337.
	<hr/>
	1,000.

La manganèse oxidée de l'espèce 2.° ne diffère de l'espèce 1.° que par une proportion un peu plus grande d'oxigène; les autres principes constitutifs sont à-peu-près les mêmes.

*Expériences tendant à déterminer en quel état existe la Baryte dans cette mine de manganèse.*

Première  
expérience.

On a versé sur cette matière réduite en poudre fine, de l'acide nitrique à 30 degrés à l'aréomètre

de *Beaumé*, et il ne s'est produit ni effervescence, ni dissolution. Cette expérience simple nous indique déjà que la baryte n'y est pas unie à l'acide carbonique, et qu'elle paraît y former une combinaison intime avec les autres principes de la matière, ce qui sera complètement démontré par l'expérience suivante.

On a fait bouillir avec de l'acide muriatique pendant un quart d'heure, dans un appareil pneumatique, cent parties du même oxide de manganèse réduit en poudre fine; il s'est dégagé de l'acide muriatique oxigéné, sans mélange d'oxide carbonique. La liqueur ayant été décantée, la matière lessivée, et le lavage réuni à la liqueur ci-dessus, on y a versé de l'acide sulfurique étendu d'eau, et l'on a obtenu du sulfate de baryte dont le poids indiquait 0,03. de baryte. La liqueur ainsi dépouillée de baryte par l'acide sulfurique, était encore précipitée par les alcalis caustiques; d'où il est évident qu'il s'est dissous de l'oxide de manganèse en même temps que de la baryte; et comme le résidu ne pesait plus que 0,80, nous en concluons que la baryte est combinée avec l'oxide de manganèse, puisque leur dissolution dans l'acide muriatique est simultanée et presque proportionnelle, car les 0,03 de baryte sont à 0,20 enlevés par l'opération à la totalité de la manganèse soumise à l'expérience, dans le même rapport où se trouve la baryte dans la masse de ce minéral, car  $147:1000::3:20\frac{2}{7}$ , raisons qui ne seraient point observées si ces substances n'étaient simplement que mélangées; la baryte serait dissoute la première, et en ne mettant d'acide que ce qu'il en faut pour la baryte, on l'obtiendrait isolée en raison de son attraction plus considérable pour les acides.

Deuxième  
expérience.

On sait que la baryte caustique a la propriété de décomposer le sel marin : pour confirmer les indications fournies par l'expérience précédente sur l'état où se trouve la baryte dans cette mine, on a fait l'expérience suivante :

Troisième  
expérience.

On a mêlé sept parties d'oxide de manganèse de Romanèche, et une partie de sel marin, on a poussé le mélange à la fonte dans un fourneau de fusion ; la matière refroidie était prise en une masse brune cristallisée en lames ; réduite en poudre, lessivée avec de l'eau bouillante, et la liqueur évaporée, elle a fourni du muriate de baryte et de la soude libre, sans mélange de sel marin. On a cependant remarqué que la quantité de soude contenue dans cette dissolution, ne répondait pas à la quantité de muriate de baryte ; d'où on présume qu'une partie de cette substance alcaline s'est volatilisée ou combinée avec la matière du creuset par l'intensité de la chaleur nécessaire pour fondre la masse ; car la décomposition du sel marin par notre mine de manganèse, ne peut avoir lieu que lorsque leur mélange entre en fusion et que les deux substances se pénètrent intimement.

*Expériences tendant à comparer la mine de manganèse de Romanèche, avec les manganèses oxidées, cristallisées, d'Allemagne, et à déterminer leur quantité respective d'oxigène.*

Première  
expérience.

Mille parties de manganèse d'Allemagne ont donné par les moyens employés plus haut 0,007 de baryte, et elles ont laissé 0,028 de résidu noirâtre, composé de silice et de carbone.

La dissolution de l'expérience précédente séparée de la baryte, et précipitée par le carbonate de potasse a fourni 0,894 de carbonate de manganèse, dans lequel on a reconnu la présence d'une petite quantité de fer.

Deuxième  
expérience.

Mille parties de carbonate de manganèse desséché et chauffé fortement dans un appareil, ont présenté les mêmes phénomènes que celui qui a été formé avec l'oxide de manganèse de Romanèche. Elles ont laissé 0,500 d'oxide d'un blanc sale. En comparant la quantité de résidu que fournit cet oxide en se dissolvant dans l'acide muriatique, et celle de carbonate de manganèse qu'on obtient de sa dissolution, avec les produits que donne l'oxide de manganèse de Romanèche, on voit que celui-ci contient beaucoup moins d'oxigène et infiniment plus de baryte. On se rappelle en effet que 1000 parties du dernier ont produit 0,960 de carbonate, tandis que celui d'Allemagne n'en a donné que 0,894 : le premier contient encore 0,147 de baryte qui auraient fourni 0,165 de carbonate, mais ces 0,165 ne contiennent que 0,082 d'oxide blanc, or  $0,500 + 0,082 = 0,582$  d'oxide blanc dans l'oxide de Romanèche : il est vrai que celui d'Allemagne est mêlé de 0,028 de résidu insoluble, et que l'autre n'en recèle que 0,016 ; il y a donc 0,012 de différence qui correspondent à 0,006 d'oxide blanc. Ainsi  $0,006 + 0,007$  de baryte  $= 0,013$  ;  $+ 0,500 = 0,513$  ; d'où l'on tire cette proportion  $0,513 : 0,582 :: 1000 : 1134$ .

Troisième  
expérience.

Ainsi l'oxigène dans la manganèse d'Allemagne cristallisée est à celui qui existe dans la manganèse de Romanèche comme 1134 est à 1000.

## ANNOTATIONS.

*Annotation I.<sup>ère</sup>* Nous ne prétendons point annoncer un fait nouveau, lorsque nous disons qu'il existe de la baryte dans une masse de manganèse. *Scheele* à qui rien n'échappait, avait reconnu sa présence dans ce minéral; après avoir remarqué que la manganèse est mêlée de quelques terres qui n'en sont pas essentiellement parties constituantes, après avoir indiqué qu'il s'y trouve 1.<sup>o</sup> un peu d'ocre martial, 2.<sup>o</sup> un peu de terre quartzeuse, 3.<sup>o</sup> une portion de terre calcaire, il ajoute que 4.<sup>o</sup> il s'y trouve un peu de terre nouvelle, mêlée, dit-il, avec la terre quartzeuse. On reconnaît ensuite par les propriétés qu'il lui découvre, que sa terre nouvelle est la baryte. Voyez la dissertation de *Scheele* sur la manganèse, §. XVIII.

*Bergmann* en fait également mention, d'après *Rinmann*, dans sa dissertation sur les mines de fer blanches:

« *Dudum memoravimus calcem nigram diutinâ can-*  
 » *descentiâ virêscere, quod primus observavit cœl.*  
 » *Rinmann, tali periculo exponens magnesiâ nigram,*  
 » *quam tamen meritò distinguere oportet, quippe quæ*  
 » *etsi quam maximam partem constet calcè nigrâ,*  
 » *simul tamen varia continet heterogenea, ut terras*  
 » *calcareâ, ponderosâ, et siliceâ, suæcancæ*  
 » *semper mechanicè immixtas* ». Voyez *Bergmann*,  
 opuscul.<sup>1</sup> vol. II, de *mineris ferri albis*, p. 216.

Mais on pourra cependant remarquer que ces deux célèbres chimistes ne paraissent parler de la baryte associée à la manganèse, que pour en tenir note; qu'ils ne l'indiquent que comme y existant

en très-petite quantité, et ne la supposent qu'en état de mélange. Or, dans la mine dont nous venons de présenter l'analyse, la baryte ne peut plus être considérée comme une substance qui se trouverait accidentellement renfermée dans la masse, ce n'est plus un rôle accessoire qu'elle y joue, ici elle est en état de combinaison chimique, elle y est presque dans le rapport d'un à trois avec la manganèse, et d'un à six avec la masse entière. Sa quantité et sa manière d'y être seront donc tout au moins une singularité remarquable. D'ailleurs, aucun des autres chimistes qui ont fait et publié des analyses de manganèse, n'ont fait mention de l'existence de la baryte.

*Annotation II.* Une autre particularité de cette mine de manganèse se trouve dans l'absence totale du fer, et l'on sait que ces deux substances ont une telle affinité entre elles, qu'on trouve peu de mines de fer qui ne contiennent de la manganèse; et jusqu'à présent on n'a donné aucune analyse de manganèse dans laquelle on n'ait trouvé une quantité notable de fer.

*Annotation III.* La propriété qu'a notre mine de Romanèche, de décomposer le sel marin ou muriate de soude, tient uniquement à la quantité de baryte qui y est contenue, et à l'état où cette terre s'y trouve. Cependant le célèbre *Pott*, dans sa dissertation sur la manganèse (substance à laquelle les Allemands donnent le nom de *Braunstein*) dit:

« L'examen de la manganèse avec les sels m'a  
 » procuré les phénomènes suivans: parties égales  
 » de sel commun et de manganèse distillées en-  
 » semble, m'ont produit à feu violent un peu

» d'esprit de sel; le résidu lessivé ne m'a pas paru  
 » être beaucoup altéré ».

Et *Marchy*, traducteur de l'ouvrage, ajoute dans une note : « Vraisemblablement en augmentant la  
 » proportion de la manganèse, on décomposerait  
 » tout le sel marin; et ce doute confirmé par l'ex-  
 » périence donnerait un intermède de plus pour  
 » ces sortes de décompositions ».

Il se pourrait donc que la manganèse que *Pott* a traitée avec le muriate de soude, contiât, comme la nôtre, une grande quantité de baryte caustique, et que ce fût à sa présence qu'il dut un effet qu'il attribuait à la manganèse; car cette substance par elle-même n'a aucune supériorité d'affinité qui puisse lui faire décomposer le sel marin; mais, ce qui ne peut guères se comprendre, c'est comment il arrive que ce soit l'acide muriatique qui, dans les expériences de *Pott*, se trouve libre. Dans les nôtres, au contraire, c'est et ce doit être la soude, parce que la baryte s'est substituée à elle, en s'emparant de l'acide muriatique.

Nous craignons cependant que notre expérience sur la décomposition du muriate de soude par la manganèse de Romanèche ne soit qu'un fait curieux pour la chimie, et qu'il ne puisse pas être d'un grand avantage pour les arts, et être employé comme un nouveau moyen d'obtenir la soude libre, puisque nous avons remarqué que pendant l'évaporation de la liqueur, la soude attirait l'acide carbonique de l'air; qu'une partie du muriate de baryte était alors décomposée par elle, à l'aide d'une double attraction, et qu'il se reproduisait du muriate de soude et du carbonate de baryte. On  
 pourrait

pourrait peut-être par la suite imaginer des moyens qui rendraient avantageuse cette propriété de notre manganèse, de décomposer le muriate de soude.

*Annotation IV.* Les résultats de toutes nos expériences nous prouvent donc, que si les manganèses oxidées d'Allemagne et d'autres contrées peuvent être plus avantageuses, à raison de la plus grande quantité d'oxigène qu'elles contiennent pour la fabrication de l'acide muriatique oxigéné employé au blanchiment, celui de Romanèche sera sur-tout préférable pour les verreries, puisqu'il ne contient point de fer; on pourra donc l'employer en beaucoup plus grande quantité comme fondant, sans craindre de colorer le verre; et dans ce cas, lorsqu'il serait mêlé avec une certaine quantité de muriate de soude ou sel marin dans les matériaux propres à former le verre, il décomposerait le muriate de soude, dégagerait la soude, qui exercerait dans le moment même son action sur les terres dont elle faciliterait la fusion.

*Annotation V.* D'après les dimensions que j'ai données de l'amas qui constitue la mine de manganèse de Romanèche, on peut calculer que, quel que soit le besoin qu'ait le commerce de cette substance, dussent même ses nouvelles propriétés en faire centupler l'exportation, cette mine peut fournir, pendant plusieurs siècles, à toutes les demandes qui seront faites: mais, si elle venait jamais à s'épuiser, je ne doute pas qu'on ne trouvât encore des amas de la même substance, au pied de la même chaîne, dans les lieux où le granit est masqué par le calcaire; car, sans la circonstance qui a mis à nu le granit dans l'endroit où est situé le village de

*Journal des Mines, Germinal, an IV.* D

Romanèche, la manganèse n'y aurait pas été plus soupçonnée qu'elle ne l'est peut-être ailleurs, aux pieds des côteaux qui suivent la rive droite de la Saône, où il me paraît probable qu'il en existe encore; et la cause qui a déposé la mine de manganèse de Romanèche sur le granit, lequel arrêta sa marche, ne me paraît pas avoir dû borner son transport à ce seul amas.

---

## A N A L Y S E

*D'un fossile de l'évêché de Passau en Allemagne,  
qui contient un tiers de son poids d'oxide de  
titane uni à de la chaux et de la silice;*

Par KLAPROTH, de Berlin, traduite de l'allemand,  
par le C.<sup>en</sup> HECHT.

---

**P** A R M I les divers fossiles cristallisés que le professeur *Hunger* a découverts dans l'évêché de Passau, il en est un particulièrement intéressant, dont on ne connaissait point encore les parties constituantes.

La forme de cette substance est le prisme tétraèdre rhomboïdal, ayant depuis un demi-millimètre jusqu'à 7 millimètres de longueur; la couleur de ces cristaux est le brun-noirâtre, tirant plus ou moins sur le vert ou le gris. Les faces latérales du prisme font alternativement un angle de 45 degrés et un autre de 135: elles sont très-bisellées aux deux extrémités; les surfaces du bisellement répondent aux deux bords longitudinaux à la rencontre des faces, qui font entre elles l'angle obtus; la surface des cristaux est lisse et éclatante: la cassure en largeur est presque mate; celle en longueur est d'un éclat moyen.

Les plus petits cristaux de cette substance sont transparents; les autres ne le sont que sur les bords, et quelquefois même ils sont entièrement opaques. Ces cristaux sont fragiles, cepen-