

fourneau doit être aussi plus court, il ne lui faut qu'une longueur égale à sa largeur : il sera d'une capacité suffisante, si on peut y mettre quatre creusets contenant chacun environ vingt-cinq livres de matière fondue ; de plus grands creusets seraient plus sujets aux accidens.

Il est très-essentiel que les creusets puissent soutenir un violent degré de chaleur : il faut employer à les composer, les matières les plus réfractaires qu'on pourra se procurer. Ce fourneau se chauffe avec du charbon de terre.

Il est nécessaire, lorsqu'on veut fabriquer de l'acier fondu, de ne pas commencer trop en grand ; il faut faire son apprentissage : la manipulation ne peut se donner par une simple description ; c'est la pratique qui la donne, et rien ne peut y suppléer.

## A N A L Y S E

*D'UNE Mine de zinc sulfuré, trouvée dans le comté de Geroldseck en Brisgaw ;*

Par le C.<sup>en</sup> HECHT fils, chimiste à Strasbourg.

§. I.<sup>er</sup>

DANS une mine du comté de Geroldsek en Brisgaw, appelée *Silberekel*, on trouve du plomb sulfuré dans de la baryte sulfatée, qui constitue la gangue du filon. Sur différens points où le plomb sulfuré disparaît avec sa gangue, elle est remplacée par de l'argile dans laquelle on rencontre une substance minérale très-solide, de 3 à 6 centimètres d'épaisseur, sans aucun mélange, et qui, d'après ses caractères extérieurs, ne peut être rapportée à aucune autre espèce connue. Sa couleur est le gris de fer foncé, parsemé de quelques points mordorés, et d'autres d'un jaune de cire. Exposée à l'air, elle se couvre d'une croûte grisâtre, qui paraît même souffrir une espèce de décomposition.

La surface supérieure de cette substance est rude, mamelonnée ou globuleuse, c'est-à-dire, formée d'hémisphères de différentes grandeurs, depuis celle d'un pois jusqu'à celle d'une noix ; la surface inférieure représente, au contraire, différentes cavités sphériques, et prend par-là une forme écailleuse. La cassure longitudinale de la mine est en général mate et légèrement soyeuse ; mais il s'y trouve des parties qui ont un brillant métallique : on y remarque des parties saillantes en forme de cônes,

comme à l'hématite ; cassée transversalement, elle est écaillée ; les parties mates prennent le poli lorsqu'elles sont frottées par un corps dur. Réduit en poudre, le minéral est d'un brun rouge ; il est absolument opaque, assez dur, cassant et pesant.

Sa pesanteur spécifique est de 3.6344. La baryte sulfatée dans laquelle se trouve le plomb sulfuré, a elle-même une forme mamelonnée, et ressemble au *cawk* des Anglais.

## §. I I.

LORSQUE le minéral est chauffé au chalumeau sur le charbon, il décrépité, prend une couleur jaune, et brûle avec une flamme bleue, en répandant une fumée blanche, et une odeur de gaz acide sulfureux. La même chose arrive, lorsqu'on expose un morceau de ce minéral au feu de forge ; il ne se fond point sans mélange : le phosphate de soude et d'ammoniaque, ainsi que le borax, ne le dissolvent pas non plus ; et il nage, sans se changer, dans le globule transparent formé par ces sels.

## §. I I I.

*EXPÉRIENCE I.* 100 parties docimastiques de minéral, réduites en poudre fine, ont pris une couleur brune ; calcinée pendant une heure dans un têt, au point de les faire rougir, la matière a pris une couleur jaune, accompagnée d'une lueur phosphorescente ; on y remarquait, en outre, beaucoup de parcelles blanches ; il se dégagait pendant l'opération des vapeurs d'acide sulfureux, et l'on aperçut à peine une légère odeur d'arsenic ; on ajouta de temps en temps un peu de suif, pour reconverter en soufre l'acide sulfurique qui s'était

formé par la combustion du premier. Après le refroidissement, les 100 parties se trouvaient réduites à 79 ; mais, malgré toutes les précautions que l'on avait prises pour en séparer le soufre, on s'aperçut, en traitant la mine par l'acide nitrique, qu'elle en contenait encore une quantité très-considérable. — L'augmentation en poids qui arrive aux métaux en s'oxidant par la calcination, et la partie de soufre que le feu le plus violent est incapable d'enlever aux métaux sulfurés, s'opposant à ce que, par cette opération, on puisse déterminer au juste la quantité de soufre qu'ils contiennent, il fallait recourir à d'autres moyens pour la trouver.

## §. I V.

*EXP. II.* On introduisit 100 parties de ce minéral réduit en poudre dans une cornue, à laquelle on adapta un récipient, en chauffant successivement la cornue jusqu'au rouge : on obtint (A) une liqueur claire, faiblement acide ; elle répondait à 4 parties. (B) La voûte de la cornue était tapissée d'un sublimé rouge égal à 1.5 partie : cette liqueur rougissait le papier bleu, teint par le tournesol. En y mêlant le muriate de baryte, on s'aperçut qu'elle contenait de l'acide sulfurique étendu dans beaucoup d'eau ; c'est, sans doute, cette eau enlevée par le moyen du calorique, qui opère la décrépitation que l'on observe en exposant le minéral au feu (§. II) ; l'acide sulfurique qui y était dissous, doit probablement son origine à une petite quantité de soufre qui s'est brûlée à la faveur de l'air contenu dans les vaisseaux. En chauffant au chalumeau le sublimé (B) obtenu dans la cornue, on aperçut une odeur d'ail très-

marquée, et on a cru devoir regarder le sublimé comme un sulfure d'arsenic dans lequel on peut évaluer l'arsenic à une partie à l'état métallique.

La poudre qui était restée au fond de la cornue, a été soumise une seconde fois à la même opération; mais elle n'a plus rien produit.

## §. V.

*EXP. III.* Sur 100 parties de ce minéral en poudre, on a versé 300 parties d'acide nitrique très-pur, à 12 degrés; on a laissé digérer à froid le mélange, on a décanté la liqueur, et on y a ajouté une nouvelle quantité d'acide nitrique, égale à la première. Après quelques heures de digestion, toujours à froid, on en a séparé la liqueur; on a lavé et séché le résidu, qui répondait à 28 parties.

## §. V I.

*EXP. IV.* Après avoir mêlé les différentes dissolutions acides de l'Expérience III, on les a fait évaporer à moitié pour en chasser l'excès d'acide; on y a ajouté des dissolutions de muriate de soude et de sulfate de soude; mais ni l'une ni l'autre n'y occasionnèrent de précipité: on décomposa enfin cette dissolution par le carbonate de potasse, qui donna naissance à un précipité blanc, très-abondant et fort léger, lequel, lavé et séché, répondait à 116.5 parties; ce précipité avait conservé sa légèreté et sa blancheur.

## §. V I I.

*EXP. V.* On a reconnu les propriétés suivantes au précipité blanc obtenu dans l'expérience précédente:

(A)

(A) Chauffé au chalumeau sur le charbon, il prend une belle couleur jaune, en répandant une lueur phosphorescente; l'une et l'autre disparaissent par le refroidissement. Le sel microcosmique et le borax le dissolvent à la flamme du chalumeau; le bouton qui en résulte est blanc: il est transparent, lorsqu'on a employé partie égale de fondant; mais au contraire il devient laiteux, lorsque celui-ci n'est entré dans le mélange que pour moitié.

(B) Cette substance se dissout parfaitement, et avec effervescence, dans les acides sulfurique, nitrique et muriatique; les trois alcalis et les sels neutres qui résultent de la combinaison avec l'acide carbonique, séparent de ces dissolutions acides un précipité blanc. La liqueur qui surnage au précipité opéré par le carbonate de potasse, n'est point troublée par le moyen de l'ébullition; ce qui prouve que l'acide carbonique devenu libre par cette opération, ne tient point cette substance en dissolution.

(C) L'ammoniaque ajoutée en excès à une dissolution acide redissout, à quelques atomes près, le précipité auquel elle a donné naissance. En exposant à l'air cette dissolution dans l'ammoniaque, ou en lui ajoutant une grande quantité d'eau, il s'en sépare de nouveau une poussière blanche.

(D) L'hydrosulfure de potasse, ajouté à une dissolution saturée du précipité blanc dans l'acide sulfurique, forme un dépôt blanc.

(E) Le prussiate de potasse, mêlé à une même dissolution dans l'acide sulfurique, donne également naissance à un précipité blanc, qui ne paraît point se redissoudre, ni par un excès d'acide, ni par le mélange d'une grande quantité d'eau.

*Journ. des Mines, Vendém. an VII.* B

(F) On obtient un précipité d'un gris violet par le mélange de l'infusion de noix de galle avec la dissolution du précipité blanc dans l'acide sulfurique.

(G) En faisant rougir ce précipité mêlé avec la moitié de son poids de charbon en poudre, dans un creuset recouvert d'un autre, on aperçut une flamme bleue qui s'échappait par la jointure. Le creuset supérieur fut couvert extérieurement d'une poussière blanche; et de petits globules métalliques, un peu malléables, tapissaient la surface interne.

### §. V I I I.

Il résulte de toutes ces expériences, que le précipité obtenu dans l'Expérience IV est du carbonate de zinc. Il était d'autant plus essentiel de s'assurer par de nouvelles expériences si ce précipité ne renfermait point d'autres substances, que le précipité resté indissoluble dans l'Exp. V (C) en avait fait concevoir le soupçon; voici ce qu'on entreprit pour y parvenir.

Exp. VI. On fit digérer 116 parties de carbonate de zinc obtenu, Exp. IV, dans l'acide sulfurique étendu d'eau; on y ajouta ensuite de l'ammoniaque en excès; on filtra la liqueur, et il resta sur le papier une poudre jaune, qui, lavée et séchée, répondait à 5.5 parties. On fit bouillir cette poudre dans une dissolution de potasse très-pure, à laquelle on ajouta un excès d'acide; puis, en mettant une nouvelle quantité de carbonate de potasse, on obtint 2 parties d'une matière blanche (A) reconnue pour de l'alumine.

La partie indissoluble dans la potasse (B) fut chauffée au chalumeau sur le charbon; elle prit

une couleur noire, et était parfaitement attirable au barreau aimanté. On peut par conséquent admettre dans les 116 parties de carbonate de zinc, 2 parties d'alumine, et 3 parties de fer métallique.

### §. I X.

Exp. VII. Pour déterminer avec précision le rapport qui existe entre le carbonate de zinc et le zinc métallique, on a fait dissoudre dans l'acide sulfurique étendu d'eau, 100 parties de zinc métallique; on a précipité la dissolution avec le même carbonate de potasse dont on s'était servi dans l'Expérience IV; on a obtenu, après avoir lavé et séché le précipité, 180 parties de carbonate de zinc; on a assujéti cette substance aux mêmes épreuves que celles entreprises, Exp. V; et les résultats ont été parfaitement les mêmes. Or, en défalquant, des 116.5 parties de précipité obtenu par l'Expérience IV, 5.5 parties reconnues pour de l'alumine et du fer, il reste 111 parties de carbonate de zinc; et comme 180 parties de carbonate de zinc répondent à 100 parties de zinc métallique, les 111 parties ci-dessus égaleraient 62 parties du même métal.

### §. X.

Exp. VIII. On a fait bouillir pendant quelques minutes de l'acide nitro-muriatique avec les 28 parties restées indissolubles dans l'Expérience III; le résidu, lavé et séché derechef, avait perdu 3 parties: dans la liqueur refroidie et étendue d'eau, il ne s'est formé aucun dépôt; ce qui serait arrivé, si, comme on l'avait d'abord présumé, le minéral contenait de l'antimoine.

## §. X I.

*EXP. IX.* On a fait rougir dans une cuiller de fer la substance traitée dans l'expérience précédente ; elle a brûlé avec une flamme bleue , en répandant une odeur d'acide sulfureux , et a donné tous les signes qui caractérisent le soufre. Il est resté dans la cuiller 7 parties qui résistaient au feu : en défalquant ces dernières 7 parties des 28 parties employées dans cette expérience, il reste 21 parties de soufre pur contenu dans 100 parties de minéral. La perte de 3 parties qu'a essuyée le soufre dans l'expérience précédente , ne doit point être portée en compte , parce qu'elle ne peut être attribuée qu'à l'oxidation d'une portion de soufre par le moyen de l'acide nitro-muriatique employé.

## §. X I I.

*EXP. X.* On s'est assuré par des expériences convenables , que les 7 parties restantes à l'expérience précédente étaient du sulfate de plomb.

L'acide sulfurique contenu dans ce sel provenait, sans doute, de la combustion d'une petite quantité de soufre, qui avait eu lieu ( malgré toutes les précautions qu'on avait mises en usage ), en traitant la mine dans l'Expérience III, avec de l'acide nitrique étendu d'eau.

Comme il est constaté par d'autres expériences que 7 parties de sulfate de plomb répondent à 5 parties de plomb métallique, il existait par conséquent dans les 100 parties de la substance analysée, 5 parties de plomb métallique.

D'après cette analyse , le minéral de Silberekel contient, sur 100 parties,

Zinc métallique. . .	<i>Exp. VII.</i> . . . . .	62.
Soufre . . . . .	<i>Exp. IX.</i> . . . . .	21.
Plomb métallique. <i>Exp. X.</i> . . . . .		5.
Fer métallique. . . .	<i>Exp. VI (B).</i> . . . .	3.
Alumine. . . . .	<i>Exp. VI (A).</i> . . . .	2.
Arsenic. . . . .	<i>Exp. II (B).</i> . . . .	1.
Eau. . . . .	<i>Exp. II (A).</i> . . . .	4.
Perte. . . . .		2.
		100.

Ces principes sont, à peu de chose près, les mêmes que ceux que Bergmann (1) a reconnus dans la blende noire de Danemora en Suède : mais le caractère extérieur du minéral qui fait le sujet de ce mémoire en diffère absolument, de sorte que l'on ne pourrait lui appliquer le nom de blende, qui désigne une mine de zinc composée de lames brillantes ; on ne pourrait donc lui donner que celui de *mine de zinc solide.* (2)

Le minéral connu avec lequel celui dont on

(1) Bergmann, édition latine, II.<sup>e</sup> volume, page 332.

(2) Le nom de *blende*, venant de l'allemand *blenden* (aveugler, éblouir, offrir un éclat trompeur, faire illusion), pourrait être donné à tant de substances minérales, et l'a été, en effet, à un si grand nombre qui n'ont entre elles aucun rapport (*horn-blende*, *blende-kohle*), qu'il vaut mieux ne le conserver à aucune ; celui de *zinc sulfuré*, qui désigne l'état dans lequel ce métal existe dans les minerais nommés vulgairement *blende*, doit obtenir la préférence dans tous les cas.

vient de faire l'analyse a le plus de rapport, est celui dont *Wiedemann* (1) donne la description sous le nom de *calamine*, qui se trouve à *Reibel* en *Carinthie*; mais sa couleur et plusieurs autres qualités extérieures ne conviennent pas à celui dont il est question ici.

(1) *Wiedemann, Handbuch der Mineralogie, page 906.*

---



---

N O T E

*SUR le Feld-spath vert de Sibérie, et l'existence  
de la potasse dans cette pierre;*

Par le C.<sup>en</sup> LE LIÈVRE, membre du Conseil des mines  
et de l'Institut national :

*Lue à la Société philomatique.*

J'IGNORE le gisement de l'échantillon que je présente à la société; mais je crois qu'il doit être le même que celui du feld-spath décrit par *de Born*, page 140 du Catalogue de fossiles de M.<sup>lle</sup> *Éléonore de Raab*, sous le nom de *feld-spath informe, vert, chatoyant, de la Sibérie*, et qui se trouve, suivant cet auteur, dans le gouvernement d'*Usimsky*, à douze verstes de la forteresse *Tshebankulsk*, dans des filons qui traversent le granit compacte et feuilleté.

Sa couleur est verte, plus ou moins foncée.

Sa dureté est assez considérable pour qu'il fasse feu avec le briquet, et soit rayé difficilement par une pointe d'acier.

Il est lamelleux, et sa division mécanique a lieu par deux coupes très-nettes et perpendiculaires l'une à l'autre. Le C.<sup>en</sup> *Faujas* possède un cristal assez bien prononcé et très-gros de ce fossile.

Sa pesanteur spécifique, prise par le C.<sup>en</sup> *Haiiy*, est de 2.5648; au chalumeau, il devient blanc, fond sans bouillonnement sensible, donne un émail blanc, demi-transparent, et rempli de bulles; il ne colore point le verre de borax.