

sister à la pression de l'eau, on diminue dans le *fort-niveau* (vers le bas du réservoir) les dimensions du puits, et au lieu de lui donner 2,23 m. de côté en carré, on ne lui donne que 1,94 m., et l'on cloue dans les coins de petites pièces de bois en forme de prisme triangulaire (isocèle rectanglé), dont le grand côté est tourné vers le centre du puits.

Je crois qu'on prévient d'une manière plus efficace les effets de la grande pression, en donnant au puits la forme d'un carré long, au lieu de celle d'un carré parfait : sa longueur, dans œuvre, serait de 3 mètres, et sa largeur de 1,1. On diviserait cet espace en trois compartimens par deux cloisons placées en travers, et dont l'épaisseur serait de 0,18 mètres : une d'elles serait à 0,44 m. d'un des petits côtés du carré long, et l'autre diviserait l'espace restant en deux compartimens qui auraient chacun 1,1 mètre de côté en carré. Le premier compartiment servirait pour les échelles ; et chacun des deux autres servirait de passage à une des deux tonnes par lesquelles on élève la houille. Outre que cette disposition rendrait le boisage plus solide, elle serait encore économique, vu qu'on pourrait alors employer des bois d'une moindre épaisseur.

La cherté du bois dans le Département du Nord, les frais de l'épuisement des eaux, le nombre des ouvriers qu'il faut employer au foncement des puits, etc., rendent ce travail fort dispendieux. On estime qu'un puits, avant d'avoir atteint la houille, revient à une centaine de mille francs : il y entre pour environ 25 ou 30,000 fr. de bois. Le puits de la Bleuse-borne a coûté, m'a-t-on dit, plus de 300,000 fr. Ces dépenses font qu'on ne peut multiplier à Anzin les puits autant qu'on le ferait ailleurs, et qu'il faut se résoudre à s'étendre par de longues galeries autour du même puits, quoique le transport de la houille, dans l'intérieur des mines, devienne alors beaucoup plus dispendieux.

EXPÉRIENCES

Sur la fusibilité de divers mélanges des Substances minérales simples que l'on emploie le plus ordinairement en métallurgie.

Faites à Freyberg par LAMPADIUS.

1798 — 1800 (1).

Ces expériences ont eu pour objet de déterminer le degré de fusibilité des mélanges de diverses substances métalliques, et des substances terreuses qui les accompagnent, ou que l'on ajoute comme fondans dans leur traitement. Elles peuvent fournir des données au métallurgiste, pour faire l'alliage le plus convenable des matières qu'il doit fondre. Elles ont été commencées sous la direction de l'illustre Gellert, un des plus savans métallurgistes du siècle dernier, et directeur des fonderies de la Saxe.

Les matières que l'on soumettait à l'expérience étaient triturées et bien broyées ; on les mêlait ensuite convenablement, et on mettait une partie de chaque mélange dans un creuset d'argile, et l'autre dans un creuset brasqué : l'argile des creusets était blanche et infusible

(1) Extrait du Traité de Métallurgie de l'Auteur (*Handbuch der allgemeine Hüttenkunde*), tome 1, page 127 et suiv.

au feu le plus violent des fourneaux : on revêtait d'une couche de poussier de charbon pétri avec de l'eau gommée les creusets qu'on voulait brasquer : chacun contenait deux gros de la matière à fondre. On en mettait dix à la fois dans un fourneau : celui-ci était un fourneau à vent : le courant d'air y était amené par un conduit qui descendait à une profondeur de 14 pieds : la chaleur qu'il produisait était très-grande : dans les essais de mine de fer, le minerai le plus réfractaire était entièrement fondu en moins de $\frac{1}{4}$ d'heure : et en répétant des expériences faites par Klaproth, on a trouvé que pour produire le même effet, il fallait moins de tems dans ce fourneau, que le chimiste de Berlin n'en mettait avec un fourneau à porcelaine. Les creusets restaient une heure et demie dans le fourneau.

Les résultats des expériences faites dans des creusets brasqués, pourront fournir des données pour le travail dans les hauts fourneaux ; et ceux des creusets d'argile pour les fourneaux à réverbère.

Les ouvrages, en langue étrangère, dans lesquels on trouve quelques détails relatifs au même objet, sont :

Elémens de Minéralogie de Kirwan, seconde édition, tom. 1, (1796).

Recueil des Ouvrages chimiques de Klaproth, tom. 1, (1795).

Essai sur une Histoire du Règne minéral, par Gerhard, (1781).

Mémoires de l'Académie de Berlin, 1779, 1780, 1784.

I. TERRES SEULES.

EFFETS DU FEU.

<i>Substances soumises à l'action du feu.</i>	<i>Creuset d'argile.</i>	<i>Creuset brasqué.</i>
<i>Chaux, obtenue par la calcination du saccharate de chaux.</i>	Ce qui était en contact avec le creuset était demi-fondu avec sa masse : le milieu était intact.	Entièrement intact.
<i>Silice, précipitée de la liqueur de cailloux, par l'acide acétique.</i>	Inaltérée, petite diminution de volume.	<i>Id.</i>
<i>Alumine, précipitée, par l'acide acétique, de la dissolution dans la potasse.</i>	Non fondue, mais très-diminuée en volume.	<i>Id.</i>
<i>Magnésie d'Edimburg, calcinée.</i>	Inaltérée, mais très-diminuée en volume.	<i>Id.</i>

II. OXYDES SEULS.

<i>Ox. de fer, précipité d'une dissolution de fer, par la potasse.</i>	Verre parfait, brun, translucide sur les bords.	Scorie terreuse, d'un brun noirâtre contenant de petits grains de fonte.
<i>Ox. de cuivre, orange brun, (battitures).</i>	Scorie d'un brun rougeâtre opaque.	Un grain de cuivre avec peu de scorie, d'un brun noirâtre.
<i>Ox. de plomb, rouge (minium pur).</i>	Le creuset rongé de part en part, le reste était un verre jaune translucide.	Un grain de plomb avec très-peu de scorie, d'un brun jaunâtre.
<i>Ox. d'étain, provenant d'une dissolution dans l'acide muriatique.</i>	Le milieu n'était qu'aglutiné : les bords étaient un peu fondus avec le creuset.	Scorie d'un blanc de lait, avec quelques grains d'étain.

III. TERRES COMBINÉES DEUX A DEUX.

EFFETS DU FEU.

<i>Substances soumises à l'action du feu.</i>	<i>Creuset d'argile.</i>	<i>Creuset brasqué.</i>
1 Chaux, 1 alumine.	A peine agglutinées entre elles.	Poudre légère.
1 Chaux, 1 sil.	Scorie blanche, émailée, translucide.	Pas aussi bien fondue.
1 Chaux, 1 magn.	La partie adjacente au creuset était fondue avec lui, le milieu était intact.	Seulement agglutinées.
1 Alum., 1 sil.	Fortement agglutinées.	De même.
1 Alum., 1 magn.	Légèrement agglutinées.	Masse entièrement friable.
1 Magn., 1 sil.	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>
2 Chaux, 1 alum.	Fortement agglutinées, fondues sur les bords du creuset.	Fortement agglutinées.
1 Chaux, 2 alum.	Scorie terreuse cassante.	A peine une marque de fusion sur les bords extrêmes.
2 Chaux, 1 sil.	Fortement agglutinées, fondues aux bords.	Fortement agglutinées.
1 Chaux, 2 sil.	Comme le précédent.	<i>Id.</i>
2 Chaux, 1 magn.	La partie adjacente au creuset fondue, le reste intact.	Poudre à peine cohérente.
1 Chaux, 2 magn.	Légère vitrification sur les bords.	Comme le précédent.
2 Alum., 1 sil.	Agglutinées.	<i>Id.</i>
1 Alum., 2 sil.	Fortement agglutinées.	<i>Id.</i>
2 Alum., 1 magn.	Masse (poudre) friable.	<i>Id.</i>
1 Alum., 2 magn.	Comme la précédente.	<i>Id.</i>
1 Sil., 2 magn.	Poudre légère.	<i>Id.</i>
2 Sil., 1 magn.	Faiblement agglutinées.	Poudre légère.

IV. OXYDES DEUX A DEUX.

EFFETS DU FEU.

<i>Substances soumises à l'action du feu.</i>	<i>Creuset d'argile.</i>	<i>Creuset brasqué.</i>
1 Ox. fer, 1 ox. cuiv.	Scorie homogène, vitreuse, d'un brun noirâtre.	Scorie légère, noire, contenant un grain de cuivre ferrifère et quelques autres plus petits.
1 Ox. fer, 1 ox. plomb.	Scorie vitreuse, parfaite, d'un rouge brun.	Scorie bien coulée dans laquelle il y avait des grains de fer et de plomb disséminés.
1 Ox. fer, 1 ox. étain.	Scorie bien coulée, d'un brun noirâtre, avec des veines d'un blanc de lait.	Scorie légère (boursoufflée), contenant des grains d'étain ferrifère.
1 Ox. cuiv., 1 ox. plomb.	Scorie opaque, rouge de brique.	Grain de plomb tenant cuivre et un peu de scorie.
1 Ox. cuiv., 1 ox. étain.	Scorie moitié terreuse, rouge brunâtre.	Grain de cuivre tenant étain, avec beaucoup d'une bonne scorie d'un rouge brunâtre.
1 Ox. plomb, 1 ox. étain.	Scorie bien coulée, blanc de lait.	Culot de métal, et très-peu d'une scorie jaune.

V. TERRES DIFFÉREMMENT MÉLANGÉES.

EFFETS DU FEU.

<i>Substances soumises à l'action du feu.</i>	<i>Creuset d'argile.</i>	<i>Creuset brasqué.</i>
1 Chaux, 1 alum., 1 sil.	Verre blanc bien fondu.	<i>Id.</i>
1 Alum., 1 chaux, 1 sil., 1 magn.	Scorie terreuse vitrifiée avec le creuset dans certaines parties.	Espèce de porcelaine.
2 Alum., 3 chaux, 1 sil.	Fondues en un verre blanc, à l'exception d'un petit noyau.	<i>Id.</i>
3 Alum., 2 chaux, 1 sil.	Espèce de porcelaine.	<i>Id.</i>
2 Alum., 1 chaux, 3 sil.	Verre blanc de lait translucide.	<i>Id.</i>
1 Alum., 2 chaux, 3 sil.	Masse transparente sur les bords, et semblable à de la porcelaine dans le milieu.	<i>Id.</i>
3 Alum., 1 chaux, 2 sil.	Masse ferme, semblable à de la porcelaine, et demi-fondue par parties.	<i>Id.</i> Mais les parties fondues l'étaient plus complètement.
2 Alum., 3 chaux, 1 sil., 1 magn.	Verre d'un blanc de lait homogène, bien fondu.	<i>Id.</i>
2 Alum., 3 chaux, 1 sil., 2 magn.	Fortement agglutinées.	<i>Id.</i>

VI.

VI. TERRES ET OXYDES DEUX A DEUX.

EFFETS DU FEU.

<i>Substances soumises à l'action du feu.</i>	<i>Creuset d'argile.</i>	<i>Creuset brasqué.</i>
1 sil., 1 ox. fer.	Scorie terreuse, brune, opaque.	Masse d'un gris noirâtre et fortement agglutinée.
2 sil., 1 ox. fer.	Masse grise, à parties agglutinées.	Masse d'un gris noirâtre et friable.
1 sil., 2 ox. fer.	Scorie brune, translucide sur les bords.	Scorie d'un brun noirâtre, boursoufflée, contenant de petits grains de fer.
1 sil., 1 ox. cuiv.	Masse à peine agglutinée, d'un rouge brunâtre.	<i>Id.</i>
2 sil., 1 ox. cuiv.	(Poudre) masse grise, légère et très-friable.	<i>Id.</i>
1 sil., 2 ox. cuiv.	Masse fortement agglutinée, d'un rouge brunâtre.	<i>Id.</i> Mais avec deux endroits où l'on voyait un éclat métallique.
1 sil., 1 ox. plomb.	Verre jaune bien fondu, transparent.	Scorie terreuse, boursoufflée, dans laquelle il y avait plusieurs petits grains de plomb.
2 sil., 1 ox. plomb.	Masse fortement agglutinée et fondue par parties.	Masse grise, à peine agglutinée.
1 sil., 2 ox. plomb.	Masse parfaitement fondue, jaune et transparente.	Culot de plomb, avec scorie d'un brun jaunâtre et bulleuse.
1 sil., 1 ox. étain.	Agglutinée.	<i>Id.</i>
2 sil., 1 ox. étain.	Masse (poudre) légère.	<i>Id.</i>
1 sil., 2 ox. étain.	Fortement agglutinée.	<i>Id.</i> Avec une pellicule d'étain sur le bord.

Volume 18.

M

Substances soumises
à l'action du feu.

Creuset d'argila.

Creuset brasqué.

2 chaux, 1 ox. fer.	Scorie terreuse et grise, vitrifiée et brune au contact du creuset.	Masse agglutinée, d'un gris noirâtre.
1 Chaux, 1 ox. fer.	Comme la précédente, mais sans vitrification.	Comme la précédente.
1 Chaux, 2 ox. fer.	Verre terreux, brun, translucide sur les bords.	Plus fortement agglutiné que le précédent.
2 Chaux, 1 ox. cuiv.	Masse agglutinée légère, d'un gris noirâtre.	Même couleur, fortement agglutinée.
1 Chaux, 1 ox. cuiv.	Masse fortement agglutinée, d'un gris noirâtre.	Agglutinée, avec une pellicule de cuivre.
1 Chaux, 2 ox. cuiv.	Masse imparfaitement fondue, d'un brun noirâtre.	Scorie légère, d'un brun noirâtre, avec quelques grains de cuivre.
2 Chaux, 1 ox. plomb.	Masse dont le milieu était terreux et inaltéré, et les bords seulement étaient convertis en un verre jaune verdâtre.	<i>Id.</i> Mais avec une pellicule de plomb dessus.
1 Chaux, 1 ox. plomb.	La moitié convertie en verre, le milieu terreux.	Masse fortement agglutinée et toute parsemée de petits grains de plomb.
1 Chaux, 2 ox. plomb.	Verre homogène, d'un jaune verdâtre.	Culot de plomb, recouvert d'une scorie légère, et d'un jaune brunâtre.
2 Chaux, 1 ox. étain.	Agglutinée.	<i>Id.</i> De couleur grise.
1 Chaux, 2 ox. étain.	Agglutinée.	Presque coulée, contenant des grains d'étain.
1 Chaux, 2 ox. étain.	Agglutinée.	Scorie émaillée, avec trois gros grains d'étain.

Substances soumises
à l'action du feu.

Creuset d'argile.

Creuset brasqué.

2 alum., 1 ox. fer.	Fortement agglutinée, d'un gris noirâtre.	Poudre (friable) de même couleur.
1 alum., 1 ox. fer.	Scorie brune, terreuse, presque une masse agglutinée.	Masse terreuse, noirâtre, fortement agglutinée.
1 alum., 2 ox. fer.	Masse brune, terreuse, cependant coulée.	Masse noirâtre, fortement agglutinée.
2 alum., 1 ox. cuiv.	Scorie boursoufflée, imparfaitement fondue, d'un brun noirâtre, avec des taches rouges brunâtres.	Masse agglutinée, d'un gris noirâtre.
1 alum., 1 ox. cuiv.	Scorie opaque, un peu boursoufflée, rouge brunâtre.	<i>Id.</i> Mais entourée d'une pellicule de cuivre.
1 alum., 2 ox. cuiv.	Masse parfaitement fondue, quoique opaque, d'un rouge brunâtre.	Scorie boursoufflée, d'un rouge brunâtre, contenant de petits grains de cuivre.
2 alum., 1 ox. plomb.	Scorie terreuse, jaunâtre, boursoufflée, opaque.	Terre, avec un peu de scorie, et un très-petit grain de plomb.
1 alum., 1 ox. plomb.	Masse parfaitement fondue, opaque, d'un jaune de miel.	Comme dans le cas précédent, mais moins de terre et plus de plomb.
1 alum., 2 ox. plomb.	Comme la précédente.	Un beau culot de plomb, avec environ un tiers de scories, jaunes et légères.
2 alum., 1 ox. étain.	Masse blanche, à parties faiblement agglutinées.	Poudre grise et cohérente.
1 alum., 1 ox. étain.	Masse blanche, fortement agglutinée.	Masse grise, agglutinée.

EFFETS DU FEU.

Substances soumises à l'action du feu.	EFFETS DU FEU.	
	Creuset d'argile.	Creuset brasqué.
1 alum., 2 ox. étain.	Comme précédemment.	Comme précédemment, mais la masse était entourée d'une pellicule d'étain.
2 magn., 1 ox. fer.	Masse agglutinée, d'un gris noirâtre.	Poudre légère, d'un gris noirâtre.
1 magn., 1 ox. fer.	Comme précédemment.	<i>Id.</i>
1 magn., 2 ox. fer.	Masse très-peu fondue, d'un brun noirâtre.	<i>Id.</i> Mais avec une pellicule de fer.
2 magn., 1 ox. cuiv.	Masse terreuse, fortement agglutinée, d'un rouge brunâtre.	Masse agglutinée, d'un gris noirâtre.
1 magn., 1 ox. cuiv.	Masse fondue épaisse, presque terreuse, d'un rouge brunâtre.	Scorie boursoufflée, d'un rouge brun, avec une pellicule de cuivre.
1 magn., 2 ox. cuiv.	Masse fondue homogène, cependant opaque, d'un rouge brun.	Scorie, de même couleur, contenant de petits grains métalliques.
2 magn., 1 ox. plomb.	Le creuset fortement attaqué, la masse très-peu dissoute.	Masse agglutinée, d'un gris noirâtre.
1 magn., 1 ox. plomb.	Comme précédemment, la masse plus agglutinée.	Comme précédemment.
1 magn., 2 ox. plomb.	Plus de magnésie dissoute que précédemment.	Fortement agglutinée, contenant de petits grains de plomb.
2 magn., 1 ox. étain.	(Poudre) masse très-friable, blanche et légère.	<i>Id.</i> Couleur grise.
1 magn., 1 ox. étain.	Comme précédemment.	Comme précédemment.
1 magn., 2 ox. étain.	Comme précédemment.	Fortement agglutinée.

VII. TERRES ET OXYDES DIVERSEMENT MÉLANGÉS.

Substances soumises à l'action du feu (par parties égales).	EFFETS DU FEU.	
	Creuset d'argile.	Creuset brasqué.
Ox. fer, sil., alum.	Masse brune, fortement agglutinée, et fondue par parties.	<i>Id.</i> Plus noire et plus dure.
Ox. fer, sil., alum., chaux.	Scorie brune, parfaitement fondue, translucide sur les bords.	Culot de fer (fonte), avec une scorie terreuse, un peu boursoufflée.
Ox. fer, sil., alum., chaux et magn.	Scorie, d'un vert foncé, homogène, transparente.	Scorie très-poreuse, d'un brun noirâtre, avec une petite pellicule de fer (affiné).
Ox. cuiv., sil., alum.	Masse d'un rouge brun, fortement agglutinée.	Masse agglutinée, présentant, par parties, des taches couleur de cuivre.
Ox. cuiv., sil., alum., chaux.	Scorie d'un rouge brun, bien et uniformément fondue, mais opaque.	Scorie, sur les bords de laquelle il y avait quelques grains de cuivre assez gros.
Ox. cuiv., sil., alum., chaux et magn.	Scorie d'un rouge de brique, bien et uniformément fondue, mais d'un aspect terreux.	Masse agglutinée, d'un brun noirâtre.
Ox. plomb., sil., alum.	Scorie jaune, très-dure et transparente.	Masse d'un gris noirâtre, fortement agglutinée.
Ox. plomb., sil., alum., chaux.	Scorie blanche, très-dure, bien fondue et transparente.	Scorie, d'un jaune obscur, boursoufflée, et contenant des grains de plomb.

EFFETS DU FEU.

Substances soumises à l'action du feu (par parties égales).

	<i>Creuset d'argile.</i>	<i>Creuset brasqué.</i>
Ox. plomb., sil., alum., chaux, magn.	Scorie blanchâtre, dure, terreuse, translucide.	Masse grisâtre, forte- ment agglutinée.
Ox. étain, sil., alum.	Masse blanche, légère, peu cohérente.	Masse grise, fortement agglutinée, avec une légère pellicule d'étain sur les bords.
Ox. étain, sil., alum., chaux.	Masse fortement agglu- tinée, et bien vitrifiée au contact avec le creu- set.	Scorie d'un gris blan- châtre, terreuse, avec quelques grains d'étain sur les bords.
Ox. étain, sil., alum., chaux et magn.	Comme précédemment, mais moins vitrifiée au contact du creuset.	Comme précédemment, mais sans métal.
Ox. fer, ox. cuiv., ox. plomb, sil., alum., chaux, magn.	Scorie brune, transpa- rente, parfaitement bien fondue.	<i>Id.</i> Avec de petits grains métalliques dans la scorie, et un culot au fond, celui-ci pa- raissait du plomb con- tenant du cuivre.

Conséquences que Lampadius tire des expériences précédentes.

1°. Les terres pures, chacune séparément, sont infusibles, tant dans les fourneaux à réverbère, que dans ceux où elles sont en contact avec le charbon.

2°. Les oxydes de fer, de cuivre et de plomb (chacun séparément) sont plus ou moins fusibles : l'oxyde d'étain ne se fond point dans un creuset brasqué. Dans ces creusets, ainsi que

dans les hauts fourneaux, tous ces oxydes sont en partie réduits : la réduction (désoxygénation) rend les oxydes de fer et de cuivre moins fusibles, et ceux de plomb et d'étain plus fusibles au contraire.

3°. Les alliages de terres combinées deux à deux montrent déjà une tendance à la fusion, mais peu fondent réellement : quelques-uns paraissent fondre plus aisément dans les creusets d'argile, ce qui vient vraisemblablement de l'influence de cette terre : (peut-être aussi de ce que le carbone de la brasque produit une désoxygénation sur les terres).

4°. Les oxydes métalliques combinés deux à deux se fondent : ils donnent des verres dans les creusets d'argile, et des scories avec des grains métalliques dans les creusets brasqués. La porosité des scories vient du gaz acide carbonique qui se dégage pendant la fonte.

5°. Les alliages des diverses terres combinées entre elles fondent pour la plupart, principalement ceux qui contiennent de la chaux, de l'alumine et de la silice. La magnésie les rend tous moins fusibles.

6°. Les oxydes métalliques exercent une action dissolvante plus ou moins grande sur les terres : l'oxyde de plomb paraît posséder cette action au plus haut degré, vient ensuite celui de fer, puis celui de cuivre, et enfin celui d'étain. L'alumine est la terre qui se dissout le plus aisément dans ces oxydes, puis et successivement la silice, la chaux et la magnésie. Encore ici l'on voit que les alliages qui contiennent de l'oxyde de fer ou de cuivre, fondent plus aisément dans les creusets d'argile ;

et ceux de plomb et d'étain dans les creusets brasqués.

7°. Les alliages de diverses terres avec les oxydes métalliques exposés à l'action du feu, dans des creusets d'argile, fondent tous, à l'exception de quelques-uns de ceux où il ne se trouve que de l'oxyde d'étain. Dans des creusets brasqués, on obtient des grains métalliques; toutes les fois que les terres ne sont pas dans le mélange en trop grande quantité par rapport aux oxydes.

Sur le Rhodium et le Palladium.

Par M. COLLET DESCOSTILS, Ingénieur des mines.

Lu à la Classe des Sciences de l'Institut (1).

M. WOLLASTON, dans un Mémoire imprimé dans les *Transactions Philosophiques*, pour 1804, annonce qu'il a découvert dans le platine brut un métal nouveau auquel il donne le nom de *Rhodium*, à cause de la couleur rosé qu'il communique à ses dissolutions. Il décrit dans le même Mémoire le procédé qu'il a employé pour obtenir du même minéral le palladium: ce métal nouveau, qui peu de mois auparavant, avait fait une sensation assez vive parmi les chimistes, tant par la nature de ses propriétés, que par la manière dont il avait été annoncé. Dernièrement M. Wollaston a fait connaître que c'était à lui qu'était dûe la première découverte de ce métal.

Comme jusqu'à présent aucun chimiste ne paraît avoir répété ces expériences, j'ai cru que la Classe entendrait avec quelque intérêt le récit des tentatives que j'ai faites pour obtenir les résultats annoncés par M. Wollaston, et c'est de cet objet que je vais avoir l'honneur de l'entretenir.

M. Wollaston retire ses deux nouveaux métaux du résidu de la précipitation du platine

(1) Le 20 brumaire an 14.