

» cueillant le gaz qui s'échappait par la cheminée, et qu'il a reconnu être de l'air, con-
 » servant à-peu-près les $\frac{2}{3}$ de son oxygène. »

Consomma-
 tion de houil-
 le et de bois
 pour une par-
 tie de fonte
 moulée.

Selon M. Duhamel, dans les petits fours à réverbère on consomme 10 à 16 parties de houille pour 16 parties de fonte moulée, 600 à 1,000 pour 1,000. L'équivalent en bois, d'après les rapports extrêmes de 1,66 à 1 et 2 à 1, serait de 100 à 166 en poids, et pour un millier ancien de 34 à 55 pieds cubes de bois dur à brûler, ou de 60 à 100 pieds cubes de bois de charbonnage.

Il paraît que dans les grands fourneaux la consommation est un peu moins forte; au moins il en est ainsi dans la fonderie royale de canons de Nevers, où l'on coule des pièces de tous calibres pour la marine. On charge chaque four de 2650 kilogr. de fonte, environ 5000 livres; la fusion a lieu en trois heures, et on brûle 5 poinçons de houille de Décise, qui a toutes les propriétés requises par M. Duhamel. Le poids de ces 5 poinçons est à très-peu-près de 2500 livres; il faut y ajouter $\frac{1}{2}$, ou 400 à 500 livres pour sécher les moules, etc. : total, 3000 livres au plus. Dans les grands moulages le déchet est d'un quart; les 5000 livres de fonte ne donnent que 3800 de moulure propre à être employée. Ainsi, pour fondre 1000 livres de fonte on consomme 500 livres de houille, qui équivalent à 830 ou 1000 livres de bois de corde, et à 50 ou 60 de bois de charbonnage; et pour obtenir 1000 livres de fonte moulée, on brûle 790 livres de houille, qui peuvent être remplacées par 1300 à 1600 de bois, poids de 45 à 54 pieds de gros bois dur, ou 78 à 97 pieds cubes de bois de charbonnage.

M É M O I R E

*SUR LA TEMPÉRATURE DE L'INTÉRIEUR
 DES MINES, par M. DE TRÉBRA. (Frey-
 berg, le 19 mars 1814.) Traduit de
 l'allemand par M. SCHREIBER, inspec-
 teur divisionnaire au Corps royal des
 Mines (1).*

DÈS le premier pas que je fis dans l'intérieur de la terre, je trouvai dans les diverses profondeurs où j'eus occasion de descendre, et qui surpassaient celles des caves ordinaires, que la température y était plus haute que je ne l'avais imaginé; et cela uniquement d'après mes sensations physiques. Je trouvai ensuite cette remarque confirmée dans les mines mêmes par la température de l'eau qui sort de l'intérieur des rochers, et qu'on emploie dans les mines pour empêcher que la glace, pendant l'hiver, ne s'accumule autour des roues des machines hydrauliques, et ne rende leur mouvement trop difficile. Je croyais devoir regarder la tiédeur de ces eaux, et leur circulation dans l'intérieur des masses de rochers et des mon-

(1) Nous avons déjà donné, dans le premier volume des *Annales des Mines*, page 577 et suivantes, des résultats d'expériences faites par M. de Trébra dans l'intérieur des mines, pour en déterminer la température. M. de Trébra ayant publié depuis les détails de ces expériences, nous croyons devoir les faire connaître également, afin que l'on puisse conclure le degré de confiance qu'elles méritent.

tagnes, comme la principale cause des compositions et décompositions qu'on remarque si fréquemment dans les gîtes de minerai, et dont j'ai parlé dans mes *observations sur l'intérieur des montagnes en 1783. Lettre III, p. 36-37, etc.*

Cependant, aucune de ces observations n'avait encore été soumise à une expérience directe; tout se bornait à des sensations corporelles, sans preuves qui auraient pu les confirmer ou infirmer. Il n'était ni facile, ni praticable, de porter des thermomètres dans tous les lieux que je visitais alors comme bergmeister (directeur des mines du district de Marienberg), à cause de la fragilité de ces instrumens, et de leur dérangement causé par leur usage. Il est d'ailleurs difficile, lorsqu'on est chargé d'une multitude de travaux de service, d'avoir assez de loisir pour s'appliquer avec l'exactitude requise aux recherches de la partie spéculative. L'étude des sciences exige souvent, comme la pratique demande le sien; souvent une partie force de négliger l'autre, si l'on ne veut pas manquer le but de toutes les deux.

En l'an 1805, je reçus deux thermomètres, renfermés dans un second tube de verre, qui facilitaient beaucoup l'entreprise que je projetais, de faire des expériences suivies sur la température de l'intérieur des rochers. Peu de temps après, je fis placer un de ces instrumens dans la deuxième galerie de la machine hydraulique (gezeugstrecke) de la mine de *Beschertglück*, l'autre dans la sixième galerie de la même mine, et une troisième fut suspendue au jour, à l'air libre et à l'entrée de la mine. On choisit, pour ceux placés dans l'intérieur, des endroits

éloignés des travaux en activité, où l'air circulait le moins, et où l'on passait rarement avec des lampes ou autres lumières. Leur place fut taillée dans le roc écarté du filon, et l'on y pratiquait un trou pour recevoir la boule qui contenait le mercure. Cette niche fut fermée avec une vitre, à travers laquelle il était facile d'observer la hauteur du mercure, sans qu'on eût besoin d'approcher trop près la lumière. Cette porte de verre fut recouverte par une autre en planche, et fermée à clef. Les sous-maîtres-mineurs de la mine avaient seuls la clef de cette porte, et ils étaient chargés, outre leurs fonctions ordinaires, d'observer les thermomètres dans chaque poste, et avant d'en être relevés par ceux qui venaient après; c'est-à-dire à 4 heures du matin, à midi et à 8 heures du soir, et d'en référer au maître-mineur en chef, qui inscrivait dans le tableau qu'on lui avait tracé le résultat des observations des sous-maîtres-mineurs. Les officiers des mines et les employés, qui avaient connaissance de ces thermomètres, les visitaient aussi quelquefois, et contrôlaient, pour ainsi dire, les observations faites.

Depuis le mois d'août 1805 jusqu'au même mois 1807, les deux premiers thermomètres déposés dans la mine de *Beschertglück*, près *Freyberg*, furent de cette manière observés journellement trois fois avec tous les soins possibles; et l'on trouva que celui de la deuxième galerie et celui de la sixième galerie restaient au même point où ils étaient, pendant que le thermomètre au jour indiquait, comme de raison, toutes les variations que l'air atmos.

phérique éprouve dans les différentes saisons. Celui de la deuxième galerie, qui était plus voisin du jour, éprouva une ou deux fois, dans le commencement des observations, la petite variation d'un quart de degré. On n'a pu savoir si cette variation était due à l'inexpérience des observateurs, ou si elle provenait de l'influence de l'air extérieur; mais dans la suite elle ne se présentait plus, et le thermomètre restait invariablement fixé à *neuf degrés de Réaumur*. Celui placé dans la sixième galerie, à 294 pieds de Leipsick (82, 35) plus bas que le précédent, marquait, dès le commencement, *douze degrés*, et ne changea plus. Après ces observations journalières pendant deux ans, où l'on trouvait constamment le même degré de température, il me parut inutile de faire continuer si soigneusement cette expérience; aussi ne visitait-on plus que de temps à autre les thermomètres qui ne variaient pas.

Les mêmes dispositions furent faites, et les mêmes précautions employées pour quatre autres thermomètres que je fis placer, en 1815, dans les mines d'*Alte-Hoffnung-Gottes*, à *Grosvoigtsberg*, et de *Himmelsfürst*, près *Erlendorf*, lesquels donnèrent le même résultat: là où l'air extérieur ne pouvait pas les atteindre, ils ne variaient jamais, et indiquaient toujours une plus haute température à mesure qu'on les descendait à une plus grande profondeur; ils marquèrent 15 degrés de Réaumur au-dessus de zéro dans la mine d'*Alte-Hoffnung-Gottes*, à la profondeur de 1207 pieds au-dessous de la galerie d'écoulement. Ceux qui séjournèrent dans les troisième et cinquième galeries (*Gezeug-*

strecke) de la mine de *Himmelsfürst* firent seuls une exception; mais comme il y a plusieurs puits aux environs du lieu où les thermomètres étaient suspendus, il est à croire que l'air extérieur, pénétrant par ces puits, a modifié la température du rocher intérieur; et il est à présumer que la variation du thermomètre diminuera et cessera enfin entièrement, lorsque les percemens, dont on s'occupe maintenant, seront achevés, et que le courant d'air aura pris une direction constante.

Il est remarquable que le mercure reste toujours au même point dans le thermomètre, tant que l'on ne déplace pas l'instrument, et que la température augmente proportionnellement à la profondeur à laquelle on descend; dans la mine d'*Alte-Hoffnung-Gottes*, où l'on a atteint la plus grande profondeur, la température s'élève à mesure qu'on s'enfonce dans la proportion suivante:

A 255 pieds et demi (Leipsick) au-dessous de la surface du terrain, le thermomètre indique au-dessus de zéro..... 7 degrés.

A 601 pieds et demi..... $10\frac{1}{4}$

A 953 pieds..... 12

A 1348 pieds et demi..... 15

D'après les observations faites dans les mines d'*Alte-Hoffnung-Gottes*, de *Beschertglück* et de *Himmelsfürst*, distantes entre elles d'environ trois milles d'Allemagne, et situées toutes les trois dans des montagnes de gneiss, qui ne renferment ni beaucoup de pyrites, ni d'autres substances inflammables, on pourrait admettre, en prenant la moyenne proportionnelle, que la

température augmente d'environ un degré de Réaumur pour 150 pieds de profondeur (42^m,016); d'où il résulterait qu'à la profondeur de 1,196,250 pieds, le fer entrerait en fusion, et ce point serait encore bien éloigné du centre de la terre.

On a fait une foule d'expériences avec des thermomètres portés à la main dans d'autres mines des districts de *Freyberg*, d'*Altenberg*, de *Schneeberg*, et même en *Hongrie*; mais quoique ces expériences ne puissent pas mériter la même confiance que celles faites avec des thermomètres à demeure fixe dans les mines, aucune n'en a cependant contredit le résultat que j'ai obtenu.

MÉMOIRE

Sur les alliages de cuivre et de zinc, par
M. le docteur COOPER, professeur de chimie et de minéralogie à Philadelphie.
(Emporium of Arts and Sciences. vol. III, 2^e. série.)

EXTRAIT ACCOMPAGNÉ DE NOTES (1);

PAR M. P. BERTHIER, Ingénieur au Corps royal
des Mines.

LES principaux alliages du cuivre et du zinc sont, 1^o. le laiton ou cuivre jaune; 2^o. le métal du Prince, préparé pour la première fois, en 1682, par le prince Robert; 3^o. le pinchbeck; 4^o. l'or de Manheim ou similor; 5^o. le tombac, etc.

Principaux
alliages de
cuivre et de
zinc.

(1) Ce mémoire est un abrégé de tout ce qui a été publié de plus important sur le laiton dans ces derniers temps. M. Cooper en a puisé les matériaux dans les ouvrages anglais de Aikin et de Watson, qui eux-mêmes ont rassemblé tout ce qu'ils ont pu trouver sur cette matière. M Keating, jeune américain, qui suit les cours de l'école en qualité d'élève externe, a eu la complaisance de le traduire. On a pensé que dans un moment où nos fabricans de laiton, privés de la calamine que leur fournissait la Belgique, sont obligés de modifier leurs anciens procédés, et cherchent à les perfectionner, il pourrait être utile d'insérer le présent extrait dans ce recueil.

On trouvera dans les *Arts et Métiers de l'Académie*, dans le *Traité de la fonte des mines de Gensanne* et dans l'*Encyclopédie* par ordre de matières, une description complète et très-exacte du procédé qu'on suit le plus généralement pour fabriquer du laiton, et dans les *Voyages métallurgiques* de Jars et Duhamel (vol. III, pag. 71 à 212), des notices fort intéressantes sur les diverses méthodes qui étaient usitées de leur temps dans les principales contrées de l'Europe. Nous engageons nos lecteurs à consulter ces excellens ouvrages.

Tome III. 1^{re}. livr.

E