

à toutes les lois et réglemens sur le fait de l'exploitation des mines, et spécialement aux dispositions relatives à la surveillance exercée sur ces genres de travaux, en vertu du titre 5 de la loi du 21 avril 1810.

III. Notre ministre secrétaire d'état de l'intérieur est chargé de l'exécution de la présente ordonnance, qui sera insérée au bulletin des lois.

CONSEIL D'ÉTAT.

Mines et
usines du
département
du Haut-
Rhin.

ORDONNANCE relative à des contestations qui se sont élevées entre des propriétaires d'usines et concessionnaires de mines, situées dans le département du Haut-Rhin.

Louis, etc., etc., etc.

Sur le rapport du comité du contentieux;

Vu les requêtes sommaire et ampliative à nous présentées en notre conseil d'état, par le sieur Marc-René-Marie de Voyer-d'Argenson, etc.;

Considérant qu'en fait de concessions anciennées, et jusqu'à nouvelle délimitation desdites concessions, conformément aux dispositions des lois des 28 juillet 1791 et 21 avril 1810, l'état provisoire de concession doit être réglé par les titres des parties;

Considérant que s'il s'élève des contestations entre des exploitans voisins sur les droits résultans de ces titres, et par suite sur l'état provisoire de concessions non encore définitivement réglées, ces contestations doivent, aux termes de l'art. 56 de la loi du 21 avril 1810, être jugées par les tribunaux et cours;

Notre conseil d'état entendu,

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Art. 1^{er}. L'arrêté de notre ministre secrétaire d'état de l'intérieur, en date du 25 novembre 1814, est annulé; les parties sont renvoyées à se pourvoir par-devant les tribunaux, pour faire juger les contestations qui existent entre elles, au sujet de la jouissance provisoire qui leur compete, en vertu de leurs anciens titres de concession, et par-devant notredit ministre secrétaire d'état de l'intérieur, à l'effet de faire régler définitivement, et conformément aux lois, l'étendue et les limites de leurs concessions respectives.

II. Le sieur Henri Stehelin est condamné aux dépens.

III. Notre garde-des-sceaux, ministre secrétaire d'état de la justice, et notre ministre secrétaire d'état de l'intérieur, sont chargés de l'exécution de la présente ordonnance.

Approuvé le 19 mars 1817, etc., etc.

OBSERVATIONS

Sur la construction et la conduite du feu de deux petits fourneaux à réverbère accolés à une même cheminée, et destinés à refondre chacun 5 à 600 livres de fonte de fer (1);

PAR M. DUHAMEL, Inspecteur-général au Corps royal de Mines.

De la construction.]

L'EXPÉRIENCE a fait connaître plusieurs rapports nécessaires entre les diverses parties qui constituent un fourneau à réverbère, pour qu'il ait le degré d'activité que l'on peut désirer. C'est ainsi que la chauffe doit avoir au moins le tiers de la longueur intérieure du fourneau, à partir de *l'autel*; ou le quart de la totalité, y compris la chauffe. La chauffe est toujours carrée; mais à partir de *l'autel*, le fourneau diminue constamment de largeur jusqu'à son extrémité intérieure opposée; cependant il ne doit jamais avoir moins de 18 pouces dans cette partie, parce que cette dimension paraît être de rigueur pour une

Rapports de quelques-unes des parties d'un fourneau entre elles, et leurs dimensions principales.

(1) Ces observations ont été rédigées, en 1816, pour un maître de forges qui désirait refondre les fontes brisées provenant d'une moulerie, sans les faire repasser au haut fourneau.

de celles à donner au *rampant* qui conduit la flamme et les fumées dans la cheminée.

Hauteur du
cendrier.

Le cendrier doit avoir au moins 4 pieds de profondeur, à partir du dessous de la grille; celle-ci est formée de barres en fer de 15 à 18 lignes carrées, posées librement sur des barreaux en fonte placés de champ, ayant 3 pouces de largeur et environ 2 pouces d'épaisseur; les barres doivent excéder le mur de la chauffe, afin que l'ouvrier puisse les remuer, les écarter, les avancer, ou pousser à volonté suivant les occasions.

Lorsque l'on fait usagé de houille, ces barres doivent être écartées de 16 à 18 lignes; elles sont moitié plus rapprochées quand on se sert de bois.

De l'autel.

L'autel des grands fourneaux a environ un pied de largeur. Je l'ai réduit, vu la petitesse de ceux-ci, à 9 pouces. Il est échanuré obliquement du côté de l'aire du fourneau, sur une hauteur de 3 pouces et une largeur de 4 à 4 pouces $\frac{1}{2}$, afin de recevoir la partie de la sole qui se prolonge vers cette partie. Voyez lettre *z*, figure 2, *planche II*.

Hauteur de
la grille.

La hauteur de la grille au-dessous de la clef de la voûte, se divise ordinairement en deux parties égales; savoir, la distance de la grille à l'autel, et depuis ce point jusqu'à la voûte; mais dans des fourneaux aussi petits que ceux dont il s'agit, il vaut mieux, pour économiser le combustible, diminuer la hauteur entre la grille et l'autel; je l'ai fixée à 8 pouces, cependant on peut s'arranger de manière à baisser à volonté les deux barreaux qui supportent la grille, afin de donner à celle-ci la hauteur

que l'expérience démontrera être la plus favorable.

Lavoûte du fourneau, dont je donne le dessin, a deux centres. La partie qui recouvre la chauffe, jusqu'au quart environ de la largeur de l'autel, a son centre à 4 pieds 3 pouces; les trois ou quatre premiers pouces du côté du mur extérieur de la grille, sont élevés verticalement. Le reste de la voûte est très-surbaissé, et a son centre à 10 pieds 2 pouces 6 lignes de distance des deux extrémités de cette courbe; elle se termine du côté de la cheminée, à l'intersection d'un plan horizontal qui passerait par la partie supérieure de l'autel; ainsi, dans l'exemple dont il s'agit, cette ligne d'intersection serait élevée de 15 pouces au-dessus de la sole, et serait de 2 pouces plus basse que la partie supérieure de la porte placée sur le milieu de la façade du fourneau.

Courbes de
la voûte.

Indépendamment de la courbe qui vient d'être indiquée, la voûte en a encore une autre dans le sens opposé, c'est-à-dire en travers du fourneau; mais elle n'a que 2 pouces de *flèche*. Cette courbe a deux objets pour but: l'un, de la rendre plus solide; l'autre, de diminuer la capacité inutile du fourneau, et de faire mieux réfléchir la flamme sur la fonte.

La voûte, ainsi que tout ce qui sert à contenir le feu ou la flamme, est composée de briques réfractaires, de 9 pouces de longueur, 4 pouces de largeur, et 1 pouce $\frac{1}{4}$ d'épaisseur. On donnera plus loin la composition de ces briques; elles sont toujours placées à plat, de manière que leur longueur soit tournée vers le grand axe du fourneau. Mais à chaque lit les joints

doivent se croiser ; la forme de la voûte exige pour sa meilleure construction, trois dimensions différentes de briques, que j'aurai soin d'indiquer également plus tard.

Dimensions
du rampant.

Le *rampant* de chaque fourneau commence à l'extrémité de la voûte. Il a toujours 18 pouces de longueur, prise en travers du fourneau, et s'élève jusqu'au tuyau de la cheminée par une pente de près de 160 degrés avec la verticale. (Voyez *fig. 3.*) Il n'a ordinairement que 5 pouces de largeur, mesurée dans le sens opposé. J'ai donné 6 pouces aux rampans, représentés par la *fig. 2*, parce que l'on se proposait d'employer dans ces fourneaux le bois comme combustible ; ce qui exige moins de *tirage* que lorsque l'on fait usage de la houille.

Le rampant vu dans ce sens, s'élève verticalement selon sa dimension en largeur, jusqu'à 20 pouces au-dessus du bec de la voûte ; on dispose à cette hauteur un registre en fer battu ou en cuivre rouge, qui intercepte plus ou moins le passage de la flamme, afin de pouvoir régler à volonté l'activité du feu.

Le rampant continue ensuite de s'élever verticalement du côté de la partie antérieure du fourneau, et s'élargit de l'autre, de manière à gagner la largeur du conduit de la cheminée à son aplomb. Cette réunion a lieu à 10 pieds au-dessus du bec de la voûte, quelle que soit la grandeur d'un fourneau.

De la che-
minée.

Les conduits de la cheminée ont ordinairement chacun le 5^e. ou 6^e. de la surface de la chauffe : cependant ils ne doivent jamais avoir moins d'un pied carré, afin de pouvoir les raccommoder au besoin ; ce qui a lieu tous les deux

à trois ans ; du moins, quant à la *doublure*. Pour cela, l'ouvrier démolit successivement, en montant, la chemise de la cheminée ; ce qui lui fournit un vide de 20 pouces de côté, qui lui suffisent pour placer de nouvelles briques. Mais si le mur de cloison devait aussi être réparé, il serait indispensable de le soutenir de proche en proche, et successivement à mesure de sa démolition, pour le refaire à neuf en remontant, en même temps que la doublure.

Moyens de
réparer la
doublure de
la cheminée.

La cheminée est à-la-fois l'objet de la plus grande dépense et celui qui contribue le plus au succès de l'opération. On a la coutume, dans quelques fonderies, de la faire supporter par une voûte placée immédiatement au-dessus des fourneaux. C'est, à mon avis, une mauvaise construction, qui tend à rendre les cheminées peu solides et durables, à moins de précautions extraordinaires qu'on n'est pas toujours maître de faire bien observer ; il est infiniment plus prudent de fonder la cheminée sur un massif particulier, lequel doit toujours reposer sur un terrain très-solide. La hauteur des cheminées varie depuis 36 jusqu'à 52 pieds. On a reconnu que plus elles sont élevées, plus il y a de chaleur de produite, et moins on fait de dépense de combustible ; aussi m'a-t-on assuré que M. de Wendel, dans sa forge d'Hayauge, a fait construire des cheminées qui ont 65 pieds. J'ai donné à celle du plan ci-joint, 52 pieds d'élévation ; si on croit devoir la diminuer, je ne conseille pas de lui donner moins de 45 pieds. Les meilleures cheminées sont celles qui sont toutes en briques ; encore doivent-elles être doublées en dedans de

Hauteurs
des chemi-
nées.

briques réfractaires jusqu'à la hauteur de 20 pieds au-dessus de la réunion des rampans.

La cheminée des deux petits fourneaux proposés, étant à double tuyau, présente plus de largeur dans un sens que dans l'autre; la plus grande dimension est de 56 pouces, la plus petite de 36.

Le contour de cette maçonnerie est formé d'un mur de 12 pouces; la cloison qui sépare les deux conduits n'a que 8 pouces, ce qui laisse à ces tuyaux un pied de côté.

Quelles sont les parties de la cheminée construites en briques réfractaires? Jusqu'à la hauteur de 20 pieds au-dessus du bec de la voûte, ou de 32 pieds 8 pouces au-dessus de l'aire de la fonderie, les murs de contour sont garnis en dedans d'une largeur de 4 pouces en briques réfractaires, posées le long des faces de la cheminée, de manière cependant à ce que les joints des briques se croisent à chaque lit.

Le mur de cloison est formé de briques, également réfractaires, toujours posées à plat, et alternativement en long et en large.

Les murs qui entourent la chemise, et la totalité de l'épaisseur de ceux qui existent au-delà de la première retraite, sont construits en briques ordinaires; elles sont également placées à plat et alternativement dans le sens de leur longueur et largeur (1).

Des retrai- Pour diminuer le poids de la cheminée et lui

(1) Je crois devoir donner le conseil de former, lors de la construction de la cheminée, de petites voûtes de décharge immédiatement au-dessus de toutes les parties formées de briques réfractaires, afin de n'avoir qu'à soutenir le poids de ces portions de maçonnerie lorsqu'on les renouvellera,

donner plus de solidité, il est convenable de partager la partie qui s'élève au-delà des 20 pieds existans au-dessus du bec de la voûte, en deux retraites d'égale hauteur, la première partant de ce niveau de 20 pieds; cependant je dois faire observer qu'il ne peut y avoir qu'une retraite sur les côtés longs de la cheminée, tandis qu'il doit y en avoir deux sur les faces opposées. Cela tient à la nécessité de laisser tout autour de la partie supérieure de la cheminée, et jusqu'à la seconde retraite, un mur d'un pied d'épaisseur: ainsi la retraite pour les côtés longs n'a lieu qu'à la deuxième retraite des autres côtés.

Ces retraites doivent se faire par parties égales et sur la hauteur de quatre à cinq briques, afin de présenter un moyen d'écoulement aux eaux pluviales.

L'armure des cheminées était autrefois un objet assez dispendieux, en raison des barres extérieures et intérieures qu'on y employait pour soutenir la masse entière de la maçonnerie. On commence à abandonner cette méthode à laquelle il en a été substitué une autre bien plus simple. Elle consiste uniquement dans l'emploi de fer plat de 4 à 5 lignes d'épaisseur, sur 2 pouces au plus de largeur: on refend ces barres coupées de longueur convenable, à leurs extrémités et en travers de leur épaisseur, de manière à permettre de former à chaque bout deux crochets repleyés en équerre et en sens contraire, ayant chacun au plus 3 trois pouces de hauteur, et environ un pouce de largeur.

Les deux premières barres sont placées sur leur plat et sur la masse entière de la maçon-

tes de la cheminée.

De l'armure de la cheminée.

nerie, à partir du niveau que doit occuper la partie supérieure de la voûte des fourneaux. Lorsque ces barres sont recouvertes d'une maçonnerie de 18 pouces de hauteur, l'ouvrier pose deux autres barres à angle droit des premières, et ainsi de suite de 18 en 18 pouces, jusqu'au haut de la cheminée, de manière que tous les crochets affleurent exactement ses parois extérieures.

Toutes ces barres doivent être éloignées de 6 pouces de chacun des deux tuyaux de la cheminée, sur toute la hauteur de la première retraite, afin de les garantir de l'oxidation qui aurait lieu si la flamme les atteignait à travers les joints des briques; mais cet accident n'étant pas à craindre le long de la deuxième et troisième retraite, les barres de ces deux parties de la cheminée ne sont placées qu'à 4 pouces de distance de ses tuyaux.

Il résulte des trois retraites de la cheminée, et des deux dimensions de chacune de celles-ci, que les barres offrent six longueurs différentes, et que la distance entre leurs crochets doit être mesurée rigoureusement, en raison de la place qu'elles doivent occuper.

Si la cheminée est montée bien d'aplomb, l'armure que je viens de décrire est suffisante; cependant il est prudent, lorsque la localité le permet, de la soutenir encore vers sa partie supérieure, par des liens fixés à la charpente de la fonderie, afin de diminuer l'oscillation qu'éprouvent toujours ces hautes cheminées pendant les grands vents.

La construction de la base de la cheminée est l'objet par lequel on doit commencer. Lors-

Des fon-
dations en
général.

qu'elle est montée à la hauteur de 2 pieds environ au-dessus du sol de la fonderie, on dispose un autre massif continu de maçonnerie, dont l'aire correspond au carré dans lequel doivent être inscrits les fourneaux et leur cheminée, depuis leur façade jusqu'aux autels. On élève ce nouveau massif jusqu'au niveau de la fonderie; il est destiné à servir de fondation aux deux tiers environ de la longueur des fourneaux. On continue d'élever la cheminée que l'on monte jusqu'à son extrémité en prenant, pour les espèces de briques à employer, les précautions qui ont déjà été indiquées; mais j'ai oublié de dire que les petits côtés de deux de ses murailles extérieures doivent être soutenus immédiatement au-dessus de l'endroit destiné à recevoir les rampans, par une petite voûte de décharge, afin de ne pas être obligé de démolir cette partie lors de la confection desdits rampans.

Si les fourneaux pouvaient être établis sur une plate-forme solide, comme cela a lieu dans quelques fonderies, on éviterait la dépense des déblais et des murailles qu'exige l'emplacement destiné à recevoir les cendriers. Dans le cas contraire, il faut faire déblayer l'espace nécessaire à ceux-ci, et soutenir le terrain avec des murs à chaux et à sable de 18 à 20 pouces d'épaisseur, et pratiquer un escalier pour permettre de descendre au niveau du sol des cendriers.

On a vu ci-dessus que le massif des fourneaux se termine à la distance de leur autel. Il est donc indispensable de faire élever un petit mur en briques ordinaires, à partir du sol des cendriers, pour soutenir dans la suite ces autels;

il doit être appuyé contre le massif des fourneaux et régner dans toute sa longueur; mais les murs de côté qui doivent entourer la chauffe, depuis le derrière de chaque fourneau jusqu'à l'autel, n'ayant point de base, il faudra encore fonder deux murs pour les soutenir et élever cette maçonnerie depuis le sol des cendriers jusqu'à la hauteur projetée de la grille. Il ne faut point de murs de fondation au dessous de la naissance des voûtes, afin de ménager à l'air un passage rapide à travers la grille, et de permettre aux ouvriers de la dégager toutes les fois que cela est nécessaire pour activer le feu. Cette partie de la voûte n'est soutenue que par les deux barreaux de fonte dont j'ai fait mention en parlant du cendrier.

Du bec de la voûte.

Je ne m'étendrai pas davantage sur la maçonnerie de ces fourneaux: ce que j'en ai déjà dit, et la planche qui les représente, doivent suffire à ceux qui voudraient en faire construire de semblables. Cependant je ferai une observation importante; c'est que le bec de chaque voûte doit être formé d'une grosse pierre très-réfractaire, capable de supporter le plus haut degré de chaleur sans se fondre ni se déliter. Elle a deux destinations essentielles: la première, d'arc-bouter la voûte qui ne pourrait pas se soutenir sans elle, et de supporter un des côtés de la maçonnerie qui forme un des rampans de la cheminée. Cette pierre doit porter au moins de 2 à 3 pouces sur chacun des deux murs latéraux du fourneau. Elle n'a besoin d'être taillée que sur trois faces, savoir:

1°. Selon la courbure de la voûte, de manière à en former et terminer le prolongement;

2°. Selon le rayon de cette courbe, afin qu'elle puisse s'appliquer avec précision contre la dernière brique de la voûte;

3°. Enfin, selon l'inclinaison du rampant, qui est vertical dans cette partie, et dont elle forme un des côtés.

Le mortier à chaux et à sable ne doit être employé que dans la confection des fondations, des murs, des cendriers et des murs extérieurs de la cheminée.

Nature des mortiers.

On ne doit se servir pour tous les murs des fourneaux, la doublure de la cheminée et le mur de séparation de ses tuyaux, jusqu'à 20 pieds au-dessus de la réunion des rampans, que de bonne argile grasse, et ne faisant point effervescence avec les acides.

Chaque fourneau a trois portes; savoir:

1°. La porte de la chauffe;

2°. Celle de *chargement* placée près de l'autel;

3°. La porte d'*observation* ou de *façade*.

Je vais entrer successivement dans quelques détails sur chacune de ces portes.

La porte de la chauffe doit avoir, de dedans en dedans, 6 pouces de largeur sur 8 de hauteur dans toute l'épaisseur du mur intérieur formant la chemise du fourneau; elle doit s'élargir ensuite dans l'épaisseur du contre-mur, autant que cela est possible, tant sur les côtés que sur la hauteur, afin que son orifice soit très-évasé. Enfin, toute l'embrasure de cette porte doit être revêtue de fonte grise, d'un pouce d'épaisseur, coulée en deux parties; le fond et les côtés sont d'un seul morceau; le dessus seul en forme un autre. Ces deux pièces sont représentées par les *fig. 4 et 5*.

Des portes d'un fourneau.

Cette ouverture ne doit se fermer qu'avec de la houille menue, soit que l'on ne fasse usage que de ce combustible, soit même que l'on se serve de bois (1).

L'ouverture de la porte de chargement, placée le plus près de l'autel qu'il est possible, doit aussi être revêtue en fonte de fer, mais seulement sur toute l'épaisseur du contre-mur. On lui donne assez de largeur pour qu'il soit facile d'introduire dans le fourneau de grosses pièces de fonte. Cependant, dans un petit fourneau semblable à ceux-ci, on ne peut pas lui donner plus de 18 pouces dans sa partie la plus étroite. Le prolongement de cette ouverture à travers le mur intérieur, doit être garni d'un cadre à claire-voie, en fer battu.

La porte destinée à former cette ouverture, est composée d'un châssis en fer plat, rempli de briques réfractaires posées de champ. On peut aussi leur substituer la pâte même avec laquelle on les fabrique. Cette porte s'élève et s'abaisse verticalement le long d'une espèce de rainure ménagée dans l'épaisseur du mur extérieur contre celui qui sert de doublure au fourneau, à l'aide d'une bascule en fer. Ce levier est terminé à l'une de ses extrémités par un petit secteur de cercle sur lequel passe la chaîne qui est fixée au châssis de la porte. L'autre extrémité est garnie d'un poids faisant presque équilibre avec la porte, et d'une petite triange ou chaîne en fer

(1) Cette obligation n'est de rigueur, dans la dernière supposition, que dans le cas où l'on emploierait la méthode que j'indique à la fin de ce mémoire, comme un moyen présumable d'économiser le bois.

que l'on abaisse quand on veut manœuvrer dans le fourneau.

Il est nécessaire de ménager vers le milieu de la porte un trou de regard, rectangulaire, de 2 pouces de largeur sur le double de hauteur. Il se bouche avec un morceau de brique que l'on ôte et replace à volonté.

La porte de façade placée au-dessus du *trou de percée*, a intérieurement 9 pouces de largeur sur 8 de hauteur; son ouverture garnie en bandes de fer plat embrevées dans la maçonnerie, se ferme avec un carreau composé de la matière qui sert à faire les briques réfractaires. Il débordé d'un pouce l'ouverture qu'il est destiné à fermer. Sa partie supérieure doit légèrement pencher vers l'intérieur du fourneau, afin qu'il ne soit point exposé à tomber; ses tranches sont coupées obliquement, suivant les angles de l'embrasure qui le reçoit. Enfin, on doit pratiquer vers le milieu de ce carreau, un petit trou de regard de 9 à 10 lignes de diamètre, qui se bouche avec un tampon d'argile cuite.

S'il est d'usage de garnir les embrasures des portes d'un fourneau de réverbère, en fonte et en fer, cette précaution est encore plus nécessaire pour des petits fourneaux semblables à ceux-ci, parce que leurs murs étant minces, seraient bientôt dégradés par les outils dont on se sert pendant le fondage. Les espèces de trémies en fonte, ou entonnoirs, qui garnissent ces ouvertures, sont retenues naturellement, dans leur position, par les plaques de fonte dont il sera parlé incessamment.

Le trou de percée, ou de coulée, placé au-dessous de la porte de façade, doit avoir au

Trou de percée.

moins quatre pouces de largeur sur six de hauteur. Il est incliné comme le plan de la sole du fourneau, qui, prolongé, partagerait sa hauteur en deux parties égales. Ce trou ne se bouche qu'avec du sable quarzeux, légèrement humide, que l'on y introduit et comprime à l'aide d'un refouloir en bois.

De l'armure des fourneaux.

Les fourneaux étant construits, il est indispensable, pour les rendre solides, de les revêtir sur trois côtés et sur toute leur hauteur, à partir du niveau de la fonderie, de plaques de fonte de fer, de la manière que je vais l'expliquer.

Destagues.

Les deux côtés longs de chaque fourneau sont doublés l'un et l'autre de deux plaques; savoir, le côté de la porte de la chauffe, par deux taques qui règnent sur toute la longueur du mur; et le mur opposé, par deux plaques, dont la seconde se termine au massif de la cheminée. Le devant du fourneau est revêtu d'une seule taque.

Des deux taques appuyées contre le mur de la chauffe du fourneau, l'une existe, depuis la face antérieure de celui-ci, jusqu'au-delà de l'épaisseur de l'autel; l'autre plaque, qui recouvre la précédente de deux pouces, règne depuis les deux tiers environ de la largeur de l'autel, jusqu'à l'extrémité opposée du fourneau, du côté du cendrier.

Ces deux plaques ne forment qu'un seul et même système, et sont accrochées l'une à l'autre, à l'aide d'un rebord, ou saillie, d'un pouce, qui existe sur toute leur hauteur; mais ces rebords sont disposés en sens contraires; savoir, celui de

la première taque, en dehors; et celui de la seconde, en dedans. (Voyez figure 8.)

Ces taques sont à jour, de manière à affleurer exactement: la première, l'intérieur de l'embrasure de la porte de chargement; la seconde, l'intérieur de la porte de la chauffe: cette disposition est nécessaire pour permettre à l'une et à l'autre de ces taques de retenir en place les plaques de fonte qui garnissent ces ouvertures.

Les deux plaques placées sur la face opposée sont disposées de la même manière que les précédentes, et leur jonction a lieu dans le même plan vertical; elles n'en diffèrent qu'en ce qu'elles sont pleines sur toute leur surface, et que l'une d'elles est plus courte que celle qui lui correspond, puisqu'elle se termine à la masse de la cheminée.

La taque qui recouvre la face antérieure du fourneau, doit avoir une ouverture qui corresponde avec le vide de la porte d'observation.

Si l'on voulait que cette partie de l'armure fût dépendante de celle des côtés, il faudrait que les taques latérales, qui terminent le fourneau à l'aplomb de sa face antérieure, l'excédassent de deux pouces, et qu'elles fussent terminées dans cette partie par un rebord tourné en dedans et d'un pouce de saillie. La taque dont il s'agit étant retenue par ces deux rebords, ne ferait plus qu'un seul et même système avec l'armure latérale.

Voici maintenant comment ces plaques sont retenues en place, pour empêcher l'écartement des murs du fourneau et de sa voûte.

Quatre barres verticales en fonte sont placées contre ces taques du côté de la porte de la

Des barres verticales.

chauffe, et trois seulement sur la porte opposée. La première, en face et au milieu de l'épaisseur du mur de la chauffe; la seconde, en face du milieu du mur de l'autel; la troisième, au-delà de la porte de chargement; et la quatrième, à six pouces au-delà du rampant de la cheminée. Elles descendent vingt-trois à vingt-quatre pouces au-dessous de l'aire de la fonderie, où elles sont retenues par une solive en bois de chêne de huit pouces de côté, encastrée à cette profondeur et parallèlement au mur extérieur du fourneau, partie dans le sol de la fonderie et partie dans le massif de maçonnerie des deux fourneaux. (Voyez n°. 10, *figure 3.*)

Trois autres barres sont placées à des distances semblables et correspondantes, le long du mur latéral et opposé du fourneau, à partir du mur de la chauffe.

Toutes ces barres s'élèvent de quatre à cinq pouces au-dessus du fourneau; de sorte qu'elles ont environ sept pieds deux pouces de longueur. Si elles sont en fer forgé, elles doivent avoir quinze à dix-huit lignes d'épaisseur, sur trois à trois pouces et demi de largeur, et être posées sur champ; mais il y a plus d'économie, quand on a une fonderie à sa disposition, de les faire en fonte. Dans ce cas, on leur donne la forme que l'on voit, *figures 6 et 7*; elles ont trois pouces six lignes de largeur pour la partie appuyée contre les plaques du fourneau, un pouce six lignes seulement à la partie opposée, et quatre pouces six lignes d'épaisseur.

Des liens
nécessaires
pour com-

Ces montans sont retenus dans leur partie supérieure, par des barres transversales de fer

plat de dix-huit à vingt lignes de largeur, sur quatre à cinq d'épaisseur. Celles-ci sont terminées, à leurs extrémités, par un anneau de fer carré, d'un pouce d'épaisseur, que l'on y soude, et au vide duquel on donne les dimensions des barres verticales qui doivent passer à travers lesdits anneaux.

pléter l'armure des fourneaux.

On a vu qu'il doit y avoir, le long du mur latéral de la chauffe, quatre montans verticaux, qui correspondent à trois poteaux semblables posés contre le mur extérieur opposé. Chacun des trois premiers montans, et celui qui lui est opposé, sont assujettis l'un à l'autre par une des barres transversales dont il a été parlé; la quatrième barre montante n'en a point qui lui corresponde, puisque son emplacement est occupé par le massif de la cheminée. On est donc forcé d'assujettir ce montant d'une autre manière. On y parvient, en le fixant au montant analogue du second fourneau, à l'aide d'une longue barre de fer plat qui règne au-dessus des deux fourneaux, et traverse la masse de la cheminée; c'est pourquoi il faut avoir soin, en construisant celle-ci, de ménager un petit espace vide qui permette à la barre de passer librement; car il faut éviter, dans toutes les constructions de fourneaux, d'engager les liens, ni aucune partie de leur armure, dans la maçonnerie.

La plaque qui doit revêtir la partie antérieure du fourneau du côté de la coulée, a deux ouvertures; l'une correspondante au vide de la porte d'observation, l'autre au trou de percée. Cette taque s'assujettit, comme les précédentes, par deux barres montantes, et par

autant de liens en fer plat, qui passent au-dessus du fourneau dans le sens de sa longueur, et se reploient à l'extrémité opposée du côté de la chauffe, où elles sont fixées solidement, de la manière que le local le permet.

Les crochets des taques qui existent sur les deux côtés longs du fourneau, éloignent deux de ces plaques, pour chaque fourneau, d'une quantité égale à l'épaisseur d'une d'elles, et à la saillie d'un des crochets, c'est-à-dire de 27 lignes environ. Cet espace vide doit être rempli en mortier et en débris de briques ou de tuiles; car, sans cette précaution, elles ne rempliraient que très-imparfaitement leur objet, qui est d'empêcher l'écartement de la maçonnerie, et elles seraient exposées à être brisées par un choc un peu violent: au reste, elles éprouvent quelquefois cet accident, par l'effet de la chaleur et de la dilatation, sans qu'on soit obligé de les remplacer.

De la composition des briques réfractaires.

La composition des briques réfractaires, capables de résister au feu le plus violent, est un objet essentiel auquel on ne saurait apporter trop d'attention. Cependant il est quelquefois difficile de se procurer la matière première ayant les qualités requises; car l'argile dont elles sont formées ne doit contenir ni oxide de fer dans une quantité notable, ni aucune substance calcaire. On reconnaît la présence de celle-ci, par l'effervescence qu'elle fait dans les acides; un peu de sable quarzeux, très-divisé, loin d'être nuisible, est avantageux.

Si l'on n'est pas sûr de la bonne qualité des argiles que l'on peut avoir à sa portée, et s'il est possible, sans de grands frais, de se pro-

curer de la terre noire d'*andenne*, qui se trouve sur les bords de la Meuse, entre Huy et Namur, je conseille de faire usage de celle-ci, parce que sa qualité est constatée dans la circonstance dont il s'agit. Au reste, au défaut de cette terre, on peut employer celle dont les verriers se servent pour la confection de leurs pots ou creusets.

Voici en quoi consiste l'opération par laquelle on parvient à la fabrication de cette espèce particulière de briques.

On prend un tiers d'argile pure, que l'on fait calciner ou *fritter* à un grand feu, de manière à la convertir en une substance analogue au grès des potiers. On pile ensuite ce grès, et on le fait passer à travers un tamis, d'une ligne au plus de *pertuis*. On ajoute à ce tiers de grès tamisé, deux tiers de la même argile non cuite, et l'on compose de ce mélange, en y ajoutant peu-à-peu de l'eau, une pâte ferme, que l'on bat fortement avec un long battoir en bois et tranchant, jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement homogène dans toutes ses parties; c'est pourquoi il faut la couper et sous-diviser fréquemment, afin d'en changer les surfaces. On moule ensuite cette terre, ainsi préparée, dans des châssis de la forme et de la grandeur convenables pour obtenir les dimensions que l'on désire. On fait sécher ces briques à l'ombre, de la même manière que le font les tuiliers. Lorsqu'elles sont bien sèches, on les fait cuire modérément dans un four quelconque. Elles n'acquièrent, par cette opération, qu'une couleur d'un jaune pâle, en raison de la très-petite quantité d'oxide de fer qu'elles contiennent.

Les débris de ces briques, même après avoir

servi plus ou moins long-temps, peuvent très-avantageusement remplacer le tiers d'argile cuite et passée à l'état de grès dont j'ai fait mention; mais, avant de les piler et tamiser, il faut en retrancher avec soin toutes les parties qui auraient éprouvé un degré quelconque de vitrification, ainsi que toutes les portions de fer qui auraient pu s'y attacher.

Dimensions
des divers
échantillons
de briques.

Je vais maintenant donner les dimensions des différens échantillons de briques nécessaires pour la construction des fourneaux à réverbère, tels que ceux dont il est question dans ce mémoire (1).

Les briques pour la partie de la voûte depuis la grille jusqu'au-dessus de l'autel, doivent avoir, savoir :

Longueur.....	9 pouces	» lignes.
Largeur à la tête.....	4 — —	6
Largeur à la pointe.....	3 — —	5
Épaisseur à la tête.....	2 — —	3
Épaisseur à la pointe.....	1 — —	8 $\frac{1}{2}$

Les briques destinées au reste de la voûte, depuis le tiers de l'autel jusqu'à la pierre appelée le bec de la voûte, doivent avoir les dimensions suivantes :

Longueur.....	9 pouces	» lignes.
Largeur à la tête.....	4 — —	6
Largeur à la pointe.....	4 — —	2
Épaisseur à la tête.....	2 — —	3
Épaisseur à la pointe.....	1 — —	3 $\frac{1}{2}$

(1) La plupart de ces dimensions varient d'après la grandeur des fourneaux et la courbure des voûtes; c'est pourquoi ces dimensions doivent être calculées pour chaque cas particulier, afin d'éviter les brisures des briques et l'emploi d'une trop grande quantité de mortier ou d'argile, qui s'opposerait à la solidité des voûtes.

Les briques ordinaires, pour les parties droites des murs, n'ont que trois dimensions, qui se bornent aux suivantes :

Longueur.....	9 pouces	» lignes.
Largeur, par-tout.....	4 — —	6
Épaisseur, <i>idem</i>	2 — —	3

Les briques destinées au rampant de la cheminée et à la cheminée elle-même, doivent avoir les dimensions habituelles des briques que l'on emploie généralement dans les constructions ordinaires, c'est-à-dire,

Longueur.....	8 pouces.
Largeur.....	4
Épaisseur.....	2

Les carreaux qui recouvrent les rampans des cheminées n'ont que deux dimensions constantes; celle de la largeur que l'on peut fixer à 1 pied, et celle de l'épaisseur, qui est de 2 $\frac{1}{2}$ à 3 pouces. Quant à la largeur, elle varie depuis 10 jusqu'à 16 pouces, en augmentant graduellement, suivant une ligne oblique, de manière à leur laisser constamment deux pouces de recouvrement sur chaque côté. Pour obtenir ce résultat, on les moule d'abord sous la forme d'un parallépipède rectangle; mais lorsqu'ils sont à moitié secs, on en place dix à côté les uns des autres, et on les coupe ensuite selon une ligne droite et oblique qui se détermine, en donnant à une extrémité 16 pouces, et à l'autre 10. On laisse sécher tout-à-fait ces carreaux; ensuite on les fait cuire comme les briques.

Précautions à prendre pour le chargement du fourneau et la conduite du feu.

Recuit du fourneau. Quand le fourneau est neuf, ou réparé à neuf, il faut le recuire avant de s'en servir. Pour cela, on commence par faire un très-petit feu sur la grille, soit avec des *escarbilles* (houille en partie brûlée), soit avec de mauvais bois, et en petite quantité à-la-fois. On entretient constamment le feu pendant huit fois vingt-quatre heures, en l'augmentant un peu chaque jour, jusqu'à ce qu'enfin il acquière, pendant les dernières vingt-quatre heures, le plus haut degré de chaleur possible. L'intérieur du fourneau doit donc être *poussé au très-blanc*. On le laisse ensuite refroidir, en bouchant préalablement toutes les portes, afin que le refroidissement soit très-lent.

Quand et comment se prépare la sole. Lorsque l'on peut entrer dans le fourneau, on se dispose à en préparer la sole; pour cela, on fait au-dessous de l'âtre, et au niveau de l'aire de la fonderie, un remblai de 9 à 10 pouces de hauteur du côté du trou de la percée, et de 22 à 23 pouces du côté de l'autel. Ce remblai est fait en rocailles, ou en débris de briques ou de tuiles bien secs, et d'un petit volume, afin de présenter une surface plus plane. Les intervalles qui existent entre ces fragmens, suffisent pour absorber l'humidité; aussi ne pratique-t-on point de soupiraux à ces fourneaux, en raison de la faiblesse de leur masse.

C'est sur le remblai dont il vient d'être parlé, qu'on établit la sole; elle doit avoir quatre à cinq pouces d'épaisseur, et présenter un plan incliné, depuis le dessus de l'autel vers le trou

de percée, de manière que la distance verticale, du bec de la voûte à la sole, soit de 15 pouces; ce qui correspond, dans les fourneaux dont il s'agit, à une pente de douze degrés avec l'horizon.

Cette sole est composée de sable quarzeux, ou infusible, semblable à celui dont on forme les étalages des hauts fourneaux à fer. Il doit pouvoir se peloter dans les mains, afin de conserver la forme qu'on veut lui donner; c'est pourquoi il est nécessaire qu'il soit légèrement humecté. On l'arrange d'abord à la pelle, selon l'inclinaison qu'il doit avoir; on le bat ensuite avec des pilons en bois, jusqu'à ce qu'il forme un corps solide et uni à sa surface.

Ce sable se prolonge sur l'autel jusque près de l'aplomb de la grille. L'ouvrier qui est chargé de cette opération, forme avec la main, sur toute la longueur de l'autel, un bourrelet de ce sable, de 2 pouces environ de hauteur.

Cette précaution est nécessaire, non-seulement pour empêcher la fonte en fusion de tomber dans la grille, mais encore pour garantir les briques de tout point de contact avec le fer fondu, qui les vitrifierait promptement.

C'est par ce dernier motif que le même ouvrier doit avoir soin de relever la sole contre la paroi intérieure du mur de percée, en y appliquant et battant du sable, de manière à présenter, vers cette extrémité de l'âtre qui forme bassin de réception, deux plans inclinés en sens contraire. Mais avant de former l'espèce de rigole qui en résulte, l'ouvrier a dû introduire et battre du sable dans le trou de percée, afin de le boucher parfaitement.

Au lieu de construire la sole suivant un plan parfait, incliné seulement vers la partie antérieure du fourneau, il me semble qu'il serait préférable de lui donner, en outre, une légère pente vers le grand axe. Cette petite modification tendrait à préserver les murs latéraux de tout contact avec la fonte en fusion.

Lorsque la sole est bien préparée et nettoyée, on la recouvre uniformément d'une couche de 15 à 18 lignes de poussier de charbon de bois, que l'on a fait passer préalablement à travers un crible. Ce poussier a principalement pour objet d'empêcher la vitrification du sable et d'une partie de la fonte en fusion, par leur contact long-temps prolongé. Peut-être aussi ce charbon contribue-t-il à maintenir la qualité primitive de la fonte, en lui restituant, par une espèce de cémentation, une partie du carbone que sa seconde fusion lui a fait perdre.

Des deux modes de chargement. Il y a deux modes de chargement : l'un, lorsque le fourneau est froid; l'autre, lorsqu'il est chauffé à blanc.

1^{re}. Méthode. Si l'on suit le premier mode, on charge la fonte par la porte à ce destinée, en disposant les morceaux de manière que leur longueur soit tournée dans le sens du grand axe du fourneau. On les place les uns au-dessus des autres, en commençant par l'autel, qui doit en être totalement recouvert, et en finissant vers le milieu de la longueur de l'âtre; mais il faut laisser de nombreux vides entre eux, afin qu'ils soient en contact avec la flamme sur la plus grande surface possible. Ils ne doivent jamais tremper dans le bain; c'est pourquoi leur emplacement est assez resserré; mais on les place

en hauteur autant que cela est nécessaire. Il suffit qu'il y ait entre eux et la voûte, un vide de 6 pouces environ.

Le feu est ensuite mis au fourneau; on le pousse pendant une heure ou une heure et demie d'une manière modérée, jusqu'à ce que la fonte ait acquis par-tout une couleur *rouge cerise*. On donne alors le degré de feu le plus violent, jusqu'au moment de la coulée. On s'assure du moment où elle doit avoir lieu, en regardant par le trou de regard. Lorsque toute la fonte est fondue et réunie en bain, on doit déboucher le trou de percée, et couler.

2^e. Méthode. Dans la seconde méthode, on commence par chauffer le fourneau à blanc; on procède ensuite à l'enfournement de la manière ci-dessus décrite, au moyen de tenailles, de ringards ou de pelles. On ferme la porte. L'on continue le feu assez vivement. Enfin, lorsque la fonte est rouge cerise, on donne le plus fort degré de chaleur qu'il est possible. On le maintient ainsi jusqu'à parfaite fusion, et l'on coule ensuite.

On peut faire de cette manière deux ou trois fondages successifs, sans discontinuer le feu; ce qui occasionne une économie de combustible: aussi cette méthode est-elle généralement préférée. Mais il faut avoir soin de rétablir la sole toutes les fois qu'elle est endommagée, en enlevant avec des tenailles les portions de fonte qui l'ont ordinairement pénétrée en divers endroits. Pour cela, on jette, à la place des excavations qui en résultent, du sable que l'on unit avec une pelle; et après avoir ainsi réparé la sole, on la recouvre de poussier de charbon, que l'on jette dessus, et que l'on étend

ensuite uniment avec un rouable de bois, de manière à donner à cette couche l'épaisseur qui a été indiquée.

Formation
du calcas.

Malgré toutes les précautions que l'on peut prendre, il se forme quelquefois du calcas sur l'aire du fourneau. Dans ce cas, un moment avant la coulée, on élève un peu la porte de chargement, et avec un ringard on soulève cette masse pour faciliter l'écoulement des parties qui sont en fusion, et leur permettre de se réunir dans le bain. Lorsque la coulée est faite, on retire du fourneau ce calcas, qui n'est autre chose que du fer, en grande partie malléable, qui ne perd que 15 à 20 pour 100 à l'affinerie, où il est traité avantageusement en le jetant au milieu des charbons quelque temps avant de *ravaler la loupe*.

Déchet de
la fonte.

Le déchet de la fonte au fourneau à réverbère, lorsque la fusion est bien faite, n'est que de 6 à 8 pour 100 de fonte refondue; encore cette perte n'est-elle pas totale, puisqu'il y a toujours un peu de fer imparfait que l'on porte aux affineries.

Choix des
fontes.

La fonte refondue perd une petite portion de son carbone. Si l'on veut obtenir par ce procédé des fontes douces, il faut avoir soin de n'employer que des *gueuses* très-grises, puisqu'elles acquièrent en général plus de dureté par cette deuxième fusion. Mais si cette fonte est destinée à faire des outils de forge, comme enclumes et marteaux, on doit préférer la fonte moins carbonée.

Précautions
à prendre
avant de re-
mettre un

Quand on a laissé éteindre le feu, il faut avoir soin de refaire l'âtre en entier et d'employer de nouveau sable. Cependant l'ancien doit être lavé

pour en retirer les grenailles et parties de fer ou de fonte qu'il contient.

fournea
feu.

Lorsque l'on fait usage de la houille comme combustible, on compte, suivant sa qualité, depuis 10 jusqu'à 12 et même quelquefois 16 onces de charbon de terre par livre de matière obtenue. La houille la plus convenable est celle qui produit beaucoup de flamme et qui se boursouffle modérément; c'est une qualité moyenne entre la houille à maréchal et celle à grille. La première fatigue trop le tiseur qui est presque continuellement obligé de donner du jour à la grille; la seconde brûle trop promptement.

Consom-
mation de la
houille.

En supposant le terme moyen de la consommation égal à 13 onces par livre de fonte obtenue, on trouve que le millier (ancien poids) de fonte de fer refondue, exige 812 livres $\frac{1}{2}$ de houille. Nous supposerons 813 livres.

D'après des expériences qui ont été faites à Sarrebruck, il y a vingt ans environ, dans des fours ordinaires à cuire le pain, il a été reconnu que 10 quintaux de houille produisaient le même résultat qu'une corde de bois de hêtre ayant 3 pieds $\frac{1}{2}$ de longueur de bûches, 8 pieds de couche, sur 4 pieds de hauteur, cubant par conséquent 112 pieds.

Rapports
entre les con-
sommations
de houille et
de bois pour
obtenir un
millier de
fonte de fer
refondue.

Si l'on pouvait appliquer ce fait sans examen aux fourneaux à réverbère, on en conclurait que 1,000 livres de fonte de fer refondue, exigent environ 91 pieds cubes de bois.

Selon des renseignements récents, que je dois à la complaisance de M. Héron-de-Villefosse, maître des requêtes, inspecteur divisionnaire au corps royal des mines, M. d'Artigues a reconnu par diverses expériences comparatives qu'il a

faites sur le bois et la houille de Liège, dans sa belle cristallerie de Vonèges, que 6 livres de houille équivalent à 10 livres de bois sec; mais j'ignore de quelle espèce de bois s'est servi ce manufacturier distingué.

S'il a fait usage du bois de hêtre, le pied cube, y compris les vides que présente la corde, devait peser environ 15 livres (1). D'après le rapport de M. d'Artigues, le millier de fonte refondue exigerait 1,355 livres de bois de hêtre sec, c'est-à-dire en volume, 90 pieds cubes et $\frac{1}{3}$.

Mais si l'on a fait usage de bois de chêne, il doit être évalué à 17 livres le pied cube; dans ce cas, les 1,355 livres de bois sec ne représenteraient plus que 79 pieds cubes $\frac{12}{17}$.

Quoiqu'il y ait une grande différence dans la forme des foyers, et le degré de température entre un four à cuire le pain et un fourneau de verrerie, il est remarquable que les résultats se rapprochent autant qu'ils le font. Or, comme ces différences sont bien moins grandes entre un fourneau de verrerie et un fourneau à réverbère, il y a lieu de présumer que l'on peut appliquer à celui-ci, sans erreur sensible, les rapports que l'on a observés entre la consommation de la houille et celle du bois, dans les fourneaux de verrerie.

J'en tirerai la conséquence, qu'un millier de fonte refondue dans un fourneau à réverbère, paraît devoir consommer une quantité de bois empilée, égale à 80 ou 90 pieds cubes, selon la qualité de ce combustible.

(1) Voyez *Journal des Mines*, tome XXVI, page 291 et suivantes.

Mais il semble qu'il est possible de faire une grande économie de bois dans ces espèces de fourneaux, en apportant quelques modifications à la manière de l'employer. Voici du moins les renseignements que je dois à cet égard à l'amitié de M. Guérin l'aîné (1). Il a reconnu par une suite d'opérations qui ont duré plus de dix-huit mois, dans une fonderie qu'il fit construire il y a près de vingt-quatre ans, à Rennes, pour le départ du métal de cloches, qu'une corde de bois cubant 112 pieds lui procurait le même résultat que 22 quintaux de houille de Montre-laix: mais il opérant de la manière suivante dans ses fourneaux à réverbère, dont les cheminées avaient 45 à 46 pieds de hauteur, et les grilles 30 pouces de hauteur sur 36 pouces de côté.

Il faisait couper les bûches par bouts de 8 à 10 pouces. On les jetait par la porte de la chauffe sur la grille, dont les barreaux n'étaient écartés que de 8 à 9 lignes les uns des autres. Lorsque la chauffe était à-peu-près remplie de bois, on bouchait l'embrasure de cette porte avec de la menue houille; les feux duraient trois quarts d'heure avant de remettre une nouvelle charge de bois. Quand cela avait lieu, on faisait tomber sur l'aire de la fonderie la houille qui n'était pas embrasée, et l'on poussait dans le fourneau celle

(1) M. Guérin est très-avantageusement connu dans les arts minéralurgiques, depuis plus de vingt-cinq ans qu'il s'y livre avec un grand succès; c'est à lui principalement qu'on doit la belle manufacture de cuivre laminé et de fer-blanc brillant de Dilling, près Sarrelouis, qui fait maintenant partie du royaume de Prusse. Il vient de former un établissement du même genre en société avec MM. Boignes, négocians en métaux à Paris, sur leurs forges d'Imphy, situées à trois lieues de Nevers, près de la Loire.

Moyens d'économiser le bois dans les fourneaux de réverbère.

qui était en feu. Quand on avait rechargé la grille, on remplissait de nouveau l'embrasure de la porte avec de la houille, et ainsi de suite. La consommation de ce combustible minéral était environ de 3 quintaux ordinaires par vingt-quatre heures, pendant lesquelles on s'abstenait rigoureusement de tisonner à la grille.

Mais si, d'après les données de M. Guérin, 22 quintaux de houille faisaient le service de 112 pieds cubes de bois, les 3 quintaux de houille employée à boucher la porte de la chauffe représentaient 15 pieds cubes de bois; d'où il résulte qu'il faut ajouter cette quantité aux 112 pieds ci-dessus, et que les 22 quintaux de houille dont il parle, représentaient réellement 127 pieds cubes de bois.

Maintenant, si l'on fait l'application de cette méthode aux petits fourneaux à réverbère qui font l'objet de ce mémoire, on trouve que la consommation du bois devrait se borner à-peu-près à 47 pieds cubes de bois par millier de fonte refondue; d'où il suivrait qu'il y aurait une économie à faire sur ce combustible de 33 à 45 pieds cubes.

Je conçois bien que la porte de la chauffe étant constamment bouchée, il ne se fait par cette issue aucune perte de chaleur. Je conçois encore que les barreaux de la grille étant très-rapprochés, il tombe peu de charbon dans le cendrier, et par conséquent que le combustible est consommé le plus utilement qu'il est possible. Cependant les avantages que présente cette méthode me semblent si considérables, que je crains que l'on ne soit obligé d'en attribuer au moins une partie à quelque erreur. Quoi qu'il

Fourneaux à réverbère
propres à refondre la fonte de fer.

Niveau auquel Correspondent

les Rampans dans les deux Corps de la Cheminée

Echelle de 8 Lignes
pour Toises.

Fig. 2.

Fig. 3.

hauteur à la quelle se termine
la partie Verticale
du compartiment
il doit y avoir un
Registre à cette
hauteur

Niveau du sol de la

Fonderie.

Niveau suppose

terrain

solide

Fig. 2. Bis.

Fig. 1.^{re}

Fig. 8.

Fig. 7.

Fig. 4.

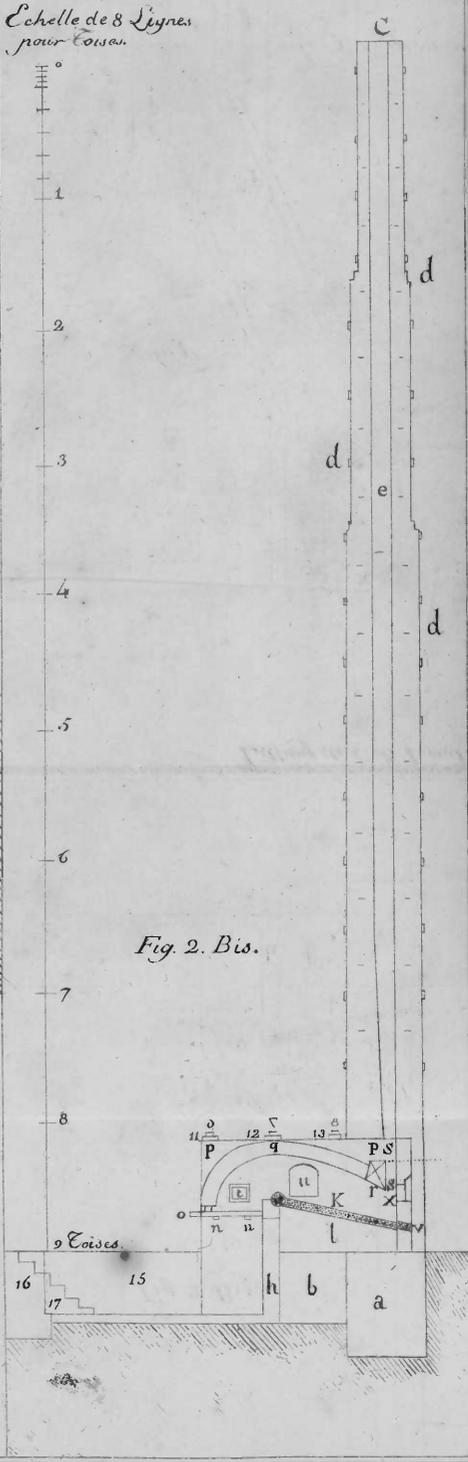
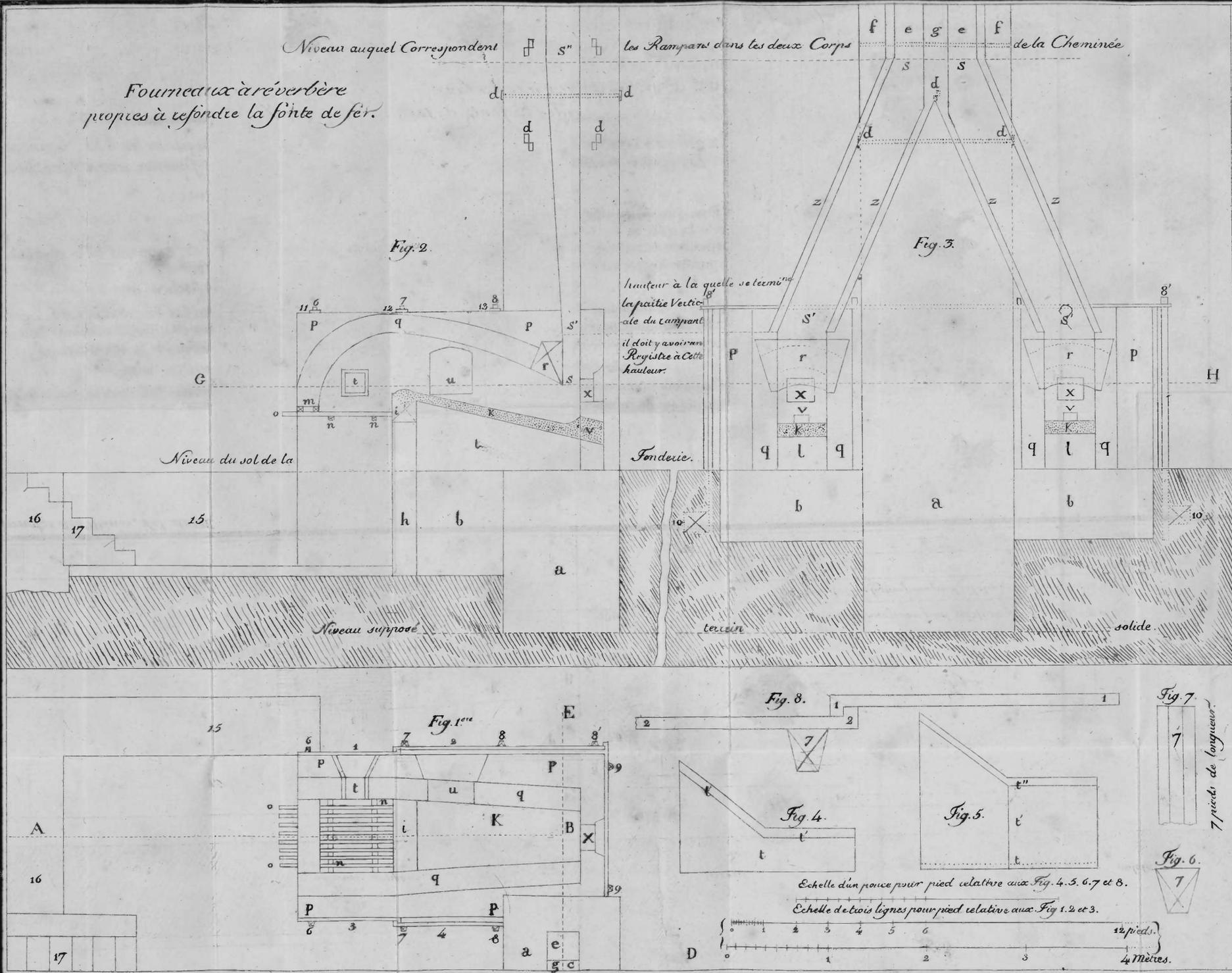
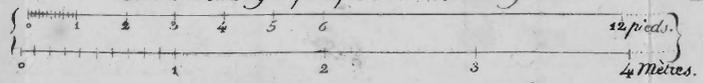
Fig. 5.

Fig. 6.

Echelle d'un pouce pour pied relative aux Fig. 4. 5. 6. 7 et 8.

Echelle de trois lignes pour pied relative aux Fig. 1. 2 et 3.

7 pieds de longueur.



en soit, je crois rendre service à messieurs les maîtres de forges, en les engageant à répéter avec soin ces expériences; car une erreur bien constatée, devient une vérité qui tourne toujours au profit de l'art, en conduisant souvent à des découvertes réelles.

EXPLICATION de la planche III, représentant les deux petits fourneaux à réverbère.

FIGURE 1^{re}.

Plan d'un de ces fourneaux, au niveau de l'autel, c'est-à-dire à la hauteur de la ligne *GH* des figures 2 et 3. L'autre fourneau et la seconde moitié du massif de la cheminée n'ont pas pu être tracés faute d'espace.

FIGURE 2^e.

Coupe en longueur d'un des fourneaux, sur la ligne brisée *A, B, C, D* du plan, figure 1^{re}, jusqu'au-dessus de la réunion de son rampant avec l'intérieur de la cheminée.

FIGURE 2 bis.

Coupe en longueur du même fourneau sur toute sa hauteur, et élévation de la cheminée.

FIGURE 3^e.

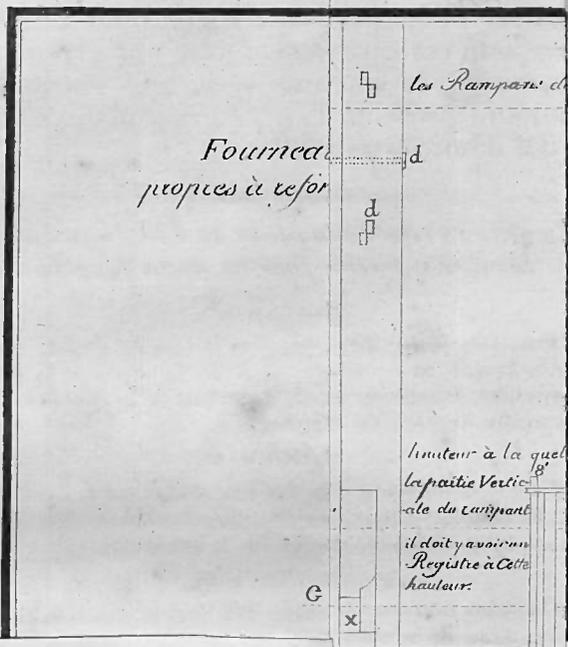
Coupe en travers des deux fourneaux sur la ligne *E, F* du plan, dont on ne voit que la moitié en la figure 1^{re}. Cette coupe se termine, faute d'espace, un peu au-dessus de la réunion des rampans des fourneaux dans leur tuyau de cheminée.

Observations.

On s'est servi constamment des mêmes signes, pour désigner les mêmes objets dans toutes les figures.

Légende.

- a* Massif de la cheminée; on n'en voit que la moitié.
- b* Massif d'un des fourneaux.
- c* Cheminée de 52 pieds d'élévation, avec deux retraites sur ses petites faces, et une seule sur les grandes faces.



- d* Liens en fer plat, refendus aux deux extrémités, pour former, à chaque bout, deux crochets de 5 pouces de hauteur, coudés d'équerre en sens contraire, et affleurant l'extérieur des murailles.
- e e'* Tuyaux de la cheminée de chaque fourneau, d'un pied de côté dans œuvre.
- f* Briques réfractaires, posées à plat, servant de chemise à la cheminée, depuis la hauteur du bec *r* de la voûte, jusqu'à 20 pieds de hauteur.
- g* Mur de séparation des deux tuyaux de la cheminée; il a 8 pouces d'épaisseur, et est formé de briques réfractaires, jusqu'à la hauteur précédente.
- h* Mur en briques ordinaires, soutenant l'autel.
- i* L'autel formé de briques réfractaires, ou d'une seule pierre, résistant au plus grand feu.
- k* La sole des fourneaux; elle a 5 à 4 pouces d'épaisseur, et est formée de sable quarzeux.
- l* Remblai formé de débris de tuiles ou de briques, sur lequel repose la sole.
- m* Les deux barreaux de fonte ou de fer, sur lesquels se construit le mur extérieur de la chauffe, et la naissance de la voûte du fourneau.
- n* Deux autres barreaux en fonte, destinés à porter les barres de fer servant de grille.
- o* Barres de fer mobiles formant la grille, et se prolongeant de plusieurs pouces au-delà de la partie extérieure du mur de la chauffe.
- p* Murs extérieurs des fourneaux, construits en briques ordinaires.
- q* Voûte des fourneaux, formée de briques réfractaires.
- r* Bec de la voûte; il est formé d'une pierre très-réfractaire, dont les extrémités reposent sur les murs du fourneau.
- s s' s''* Le rampant de chaque fourneau; il est vertical jusqu'en *s'*, et aboutit, en s'élargissant progressivement, aux tuyaux de la cheminée *s''*.

- t* Porte de la chauffe, garnie en entier de plaques de fonte. (Voyez figures 4 et 5.)
- u* Ouverture de la porte de chargement; elle se ferme avec une porte faite en matière de briques réfractaires; cette porte s'élève et s'abaisse verticalement à l'aide d'un levier à bascule.
- Carreaux servant de lit et de couverture aux rampans de la cheminée; ces carreaux sont composés de la même substance que les briques réfractaires, avec une porte faite en matière de briques réfractaires.
- x* Porte d'observation, placée dans la partie antérieure du fourneau; cette ouverture se bouche avec un grand carreau de terre cuite réfractaire, que l'on ôte et place à volonté.
- y* Trou de percée, servant à faire la coulée.
- 1-5 Plaques en fonte, de 15 lignes d'épaisseur, servant de revêtement à trois côtés d'un fourneau. (Voyez encore les détails, figure 8.)
- 6-9 Barres verticales en fonte, servant à tenir en place les taques ci-dessus. (Voyez figures 6 et 7.)
- 10 Pièces de bois de chêne enterrées dans le sol de la fonderie, et servant à tenir, dans leur position verticale, les barres ci-dessus.
- 11-13 Liens en fer plat, à travers les anneaux desquels passe la partie supérieure des barres 6, 7 et 8.
- 14 Lien en fer plat, traversant la masse de la cheminée, terminé à ses extrémités par un anneau dans lequel passé une des deux barres verticales 8', placées contre les parois extérieures de chaque fourneau près de sa façade.
- 15-16 Murs de soutènement de l'excavation qui donne accès aux cendriers.
- 17 Escalier en pierre pour descendre aux cendriers.

FIGURE 4^e.

Plan de la doublure en fonte de l'embrasure de la chauffe, pris vers le milieu de sa hauteur. On n'a pu en faire voir que la moitié, faute d'espace.

- t* La partie inférieure de cette doublure.
t' Un des côtés; il est du même morceau que le fond et l'autre côté opposé.

FIGURE 5.

Élévation de la doublure en fonte de l'embrasure de la chauffe.

- t'* Un des côtés, qui s'applique contre la maçonnerie.
t Épaisseur ponctuée du fond.
t'' Épaisseur du couvercle, qui n'est formé que d'une seule pièce.

FIGURES 6 et 7.

Plan et élévation des barres en fonte, servant à assujettir les plaques de revêtement des trois côtés de chaque fourneau.

- 7 Une de ces barres vue en plan.
 7' Élévation d'une de ces barres, dont on ne voit qu'un arrachement.

FIGURE 8.

Plan de deux plaques de fonte vues de champ, et les qu'elles sont placées contre un des côtés longs tel chaque fourneau, et indiquant, 1°. la manière dont elles sont accrochées l'une et l'autre; 2°. comment elles sont soutenues dans leur position verticale par une barre.

- 1 Plaque de fonte du côté de la chauffe.
 2 Autre plaque, qui règne depuis l'autel jusqu'au mur de façade du fourneau. On ne voit qu'un arrachement de cette plaque.
 7 Une des barres verticales en fonte, qui retiennent en place les deux plaques ci-dessus; cette barre ne peut être vue qu'en plan dans cette figure. On en voit deux en élévation, sous le n°. 9, figure 3.

OBSERVATIONS

Sur une substance minérale à laquelle on a donné le nom de Fassaité, par M. Haüy.

LES recherches entreprises depuis plusieurs années dans le Tyrol et aux environs de Saltzbourg en Bavière, par des observateurs pleins de zèle et de connaissances, y ont fait découvrir une multitude de substances minérales qui jusqu'alors avaient échappé à l'attention. Les unes étaient de celles que l'éloignement des lieux dans lesquels leur existence semblait être concentrée, rendait extrêmement rares; d'autres qui n'avaient été trouvées jusqu'alors que sous des formes indéterminables se sont montrées avec des caractères de régularité et de symétrie qui se prêtent aux applications de la théorie; et ainsi les récoltes abondantes qui ont été faites de ces diverses substances, en même temps qu'elles ont rempli des vides dans les collections, ont offert à ceux dont les études sont dirigées vers les progrès de la science minéralogique, des facilités pour en rendre le tableau à-la-fois plus fidèle et plus complet.

Les envois qui m'ont été faits d'une grande partie de ces substances par des hommes dont les noms ajoutent un nouveau prix à celui qu'elles ont en elles-mêmes, m'ont fourni des observations dont les résultats seront le sujet de plusieurs mémoires que je me propose de publier dans cet ouvrage. Mon but, pour le présent, est de décrire une substance qui a été trouvée l'année dernière à Fassaité en Tyrol, et sur laquelle j'ai