une dureté et infusibilité si grandes, surtout quand on réfléchit que toutes les autres combinaisons connues de l'acide fluorique sont si tendres et si fusibles.

Je terminerai cette Notice par examiner la cause qui m'empêche de reconnaître l'existence de l'acide fluorique dans la topaze de Saxe. Lorsque j'en fis l'analyse en l'an 6, j'attaquai cette pierre par la potasse à l'aide de la chaleur; je fis dissoudre ensuite dans l'acide muriatique et j'évaporai. Mais probablement que dans la crainte de décomposer le muriate d'alumine, je ne chauffai pas suffisamment pour volatiliser l'acide fluorique qui, comme je l'ai éprouvé, ne cède que difficilement sa place à l'acide muriatique, sur-tout lorsqu'on n'a mis de ce dernier que ce qu'il en faut pour saturer les bases; en-sorte que la totalité, ou au moins la plus grande partie de l'acide fluorique restant dans la matière, je le précipitai avec l'alumine par l'ammoniaque, et j'eus du sulfate d'alumine au lieu d'alumine pure.

Ainsi, les chimistes qui, depuis moi, ont éprouvé une perte en faisant l'analyse de la topaze, auront sans doute employé une plus grande quantité d'acide muriatique, et poussé plus loin la dessiccation de la matière; au moins je ne vois que cette manière d'expliquer la différence des résultats. L'acide sulfurique convient beaucoup mieux pour ce travail, parce que formant avec l'alumine une combinaison beaucoup plus forte que l'acide muriatique, on peut chauffer suffisamment pour volatiliser l'acide fluorique sans risquer de décomposer le sulfate d'alumine.

SUR LA COURBURE DES BOIS (1).

La courbure des bois peut être exécutée, soit sur des bois vivans, soit sur des bois morts; les procédés employés diffèrent en raison de l'un ou de l'autre de ces deux états.

1°. *Courbure des bois vivans.*

Les bois vivans ont une élasticité naturelle, qui varie en raison de leur nature, de leur grosseur et de leur âge: plus ils sont gros et âgés, moins ils sont élastiques.

On courbe les bois vivans pour les redresser, pour leur donner une forme dépendante de la décoration à laquelle on les destine, ou de l'usage que l'on se propose d'en faire, après les avoir coupés. C'est ainsi que l'on peut à l'avance plier des arbres que l'on veut employer à la construction des vaisseaux, ou que l'on destine à faire des jantes de roues d'une seule pièce.

Lorsque les arbres sont encore jeunes et tendres, on assujettit leur tige, soit par des cordes, soit par des perches, des piquets, ou des châssis. On les maintient dans cette situation jusqu'à ce que, dégagés des obstacles qui les retiennent, ils conservent la courbure qu'on leur a fait prendre.

(1) Cet article est extrait du *Traité de l'Art du Charpentier*, par J. H. Hassenfratz.

De toutes les manières de courber les arbres, la plus commode et la plus facile est celle que l'on applique à des bois jeunes et vivans; leur souplesse et leur élasticité permettent de leur faire prendre toutes les formes que l'on désire; il en est peu, lorsque l'on y met du soin et que l'on prend toutes les précautions nécessaires, auxquels on ne puisse donner les formes les plus bizarres; mais aussi on contrarie leur manière d'être, on retarde leur végétation, et souvent on les met dans un état de gêne et de maladie préjudiciable à leur développement.

2°. *De la courbure des bois morts.*

La courbure des bois abattus et morts, quoique plus difficile, est cependant plus en usage, parce que l'on peut choisir ceux qui sont les plus propres aux objets auxquels on les destine, et leur donner de suite la courbure qui leur convient.

Le procédé que l'on emploie généralement est fondé sur la propriété qu'a le calorique d'augmenter l'élasticité des bois en les pénétrant, et de diminuer leur élasticité en se retirant.

En conséquence, lorsqu'on veut courber des bois minces, tels que les douves des tonneaux et les planches qui recouvrent les bateaux, on les chauffe dans l'endroit où la courbure doit avoir lieu, et on les plie à mesure qu'ils s'échauffent.

Mais la chaleur appliquée sur une partie du bois, tandis que l'autre est en contact avec

l'air, l'échauffe inégalement et augmente l'élasticité par place; en courbant, des portions roidissent et d'autres plient, ce qui détermine une inégalité de courbure et quelquefois des brisemens, des éclats dans l'intérieur ou à la surface des bois. Le seul moyen de remédier à cette inégalité, c'est de chauffer le bois également dans toutes ses parties.

Des fours, des étuves échauffés graduellement, sont propres à procurer un échauffement égal, et conséquemment à faciliter la courbure des bois; mais ici on doit craindre que, tout en échauffant le bois, le calorique ne fasse dégager les liquides qui y sont contenus, ne le charbonise, et ne détruise totalement son élasticité.

Non-seulement l'élasticité du bois est en raison de sa température, mais encore en raison de son humidité. A égale température les mêmes bois ont différentes élasticités dans le rapport de l'eau qui les pénètre, de même à égale humidité, les bois sont d'autant plus élastiques qu'ils sont plus échauffés.

Nous avons un exemple de la double influence de l'humidité et du calorique dans l'assemblage de deux morceaux à tenons et mortaises, dans lesquels la mortaise n'est que le tiers de la largeur du morceau qui a dû la pénétrer pour former l'assemblage. Ces assemblages si extraordinaires en apparence, étonnent tellement, que la plupart des personnes qui les exécutent en font un mystère. C'est le procédé employé dans les assemblages dont il s'agit, qui a donné lieu au moyen dont on fait usage aujourd'hui pour courber avec facilité

les bois les plus gros et les plus roides ; tout consiste à les pénétrer d'humidité en leur procurant une température uniforme, puis à les courber et à les laisser refroidir, en leur conservant la forme qu'on leur a fait prendre.

On emploie pour chauffer et humecter les bois, trois procédés différens ; le premier, l'eau bouillante ; le second, l'eau vaporisée ; le troisième, le sable humide échauffé.

L'étuve à eau bouillante est composée d'une grande chaudière de cuivre échauffée par trois foyers, et fermée d'un couvert mobile ; ses dimensions varient en raison des bois que l'on veut y introduire. Des potences ou grues, tournant sur un pivot, servent à soulever les bois, pour les entrer ou les sortir de la chaudière ; celle-ci est maintenue pleine d'eau. Lorsque le bois est introduit, on ferme, on abat le couvercle pour diminuer la vaporisation de l'eau ; par l'action des trois foyers, l'eau bout, les bois s'échauffent, se pénètrent d'humidité, et on les retire pour les courber.

Ce procédé, un des premiers que l'on ait employé, a le défaut de faire dissoudre par l'eau bouillante une partie de la matière propre du bois ; celui-ci en se séchant se retire ; il a moins de grosseur et de longueur ; sa force et son élasticité sont considérablement diminuées ; les altérations que ce procédé occasionne l'ont fait abandonner.

Les *fig.* 2, 3 et 4, *pl. XIII*, représentent le plan et les élévations d'une étuve à vapeur. Cette étuve est composée d'une grande caisse de bois formée de larges madriers fortement serrés par des cadres. Dans l'intérieur sont des supports

pour placer les bois que l'on veut soumettre à l'action de la vapeur.

La grandeur de la caisse dépend de la grosseur et de la quantité de bois que l'on se propose d'amollir.

Pour de petites caisses on dispose une chaudière à l'une des extrémités, le bois se place par une porte à coulisse ou à charnière fixée à l'autre. Pour de grandes caisses, les chaudières sont placées au milieu, et les bois s'introduisent par les deux extrémités. On pratique des ouvertures *a a a* sur la face opposée aux chaudières et dans leur longueur ; ces ouvertures servent à arranger les pièces sur les supports : on est dans l'habitude de laisser l'extérieur des caisses exposé au contact de l'air ; cependant il serait plus avantageux de recouvrir les madriers de matières peu conductrices de la chaleur, pour retenir celle que dégage la vapeur de l'eau dans l'intérieur de la caisse.

Chaque chaudière communiquant dans l'intérieur de la caisse par le moyen d'un conduit, la vapeur se distribue dans chaque étage par des tuyaux *b b b*, *fig.* 4. La vapeur formée par l'ébullition de l'eau pénètre les bois d'humidité, les échauffe, augmente leur élasticité, et les rend propres à être courbés.

Les étuves à vapeur exigent peu de soin, peu de dépense ; mais elles ne peuvent être employées que pour des bois de peu d'épaisseur, parce que le bois ne peut acquérir de température plus grande que celle de l'eau bouillante, et que cette température n'est pas assez forte pour donner aux grosses pièces l'élasticité dont elles ont besoin pour être courbées.

C'est cette trop faible température qui a fait imaginer l'étuve de sable. Cette sorte d'étuve est formée de quatre murs de pierre ou de brique. Au milieu sont deux foyers auxquels communiquent plusieurs conduits circulaires pour transporter le calorique, l'air échauffé et la fumée, jusqu'aux cheminées élevées aux deux extrémités. Sur ces conduits sont des plaques de fonte, elles forment le fond de la caisse dans laquelle on met du sable; la flamme et la fumée, circulant dans les conduits, échauffent les plaques par le calorique qu'elles laissent dégager, et celui-ci échauffe le sable. Cette étuve a été imitée des bains de sable que l'on emploie depuis très-long-tems dans un grand nombre d'opérations chimiques, et dans plusieurs manufactures.

Le sable pouvant s'échauffer à une température plus haute que l'eau bouillante, les bois que l'on place dans cette espèce d'étuve peuvent y éprouver une très-haute température; mais s'il n'y avait dans l'étuve que le sable et le bois, celui-ci pourrait en s'échauffant laisser dégager les substances gazéifiables qui le composent, et se charbonner.

Pour empêcher la carbonisation, on place au milieu de l'étuve une ou deux chaudières pleines d'eau. L'eau vaporisée par leur ébullition, pénètre le sable d'humidité; cette humidité pénètre aussi le bois, et le calorique dont le bois est pénétré, ne vaporise que l'eau qui est successivement remplacée par celle qui se dégage; les matières propres du bois se trouvent conservées par ce moyen.

On ne peut affirmer que dans cette opération

il n'y ait une portion des composans du bois de vaporisée, et qu'en conséquence il n'éprouve un commencement de détérioration; mais avec la précaution de retirer le bois pour le courber, aussitôt qu'il est assez chauffé et assez pénétré d'humidité, la détérioration est insensible.

La caisse ou l'étuve de sable est recouverte dans toute sa longueur pour retarder l'évaporation de l'eau gazéifiée qu'elle contient, et permettre au calorique de s'accumuler en quantités assez considérables pour donner aux bois la tempérance qui leur est nécessaire.

L'introduction des pièces dans l'étuve se fait par les deux extrémités; elles se placent sur des grilles fixées pour les recevoir; on les met au milieu de l'étuve, dans le sens de la longueur, et on les recouvre de sable.

Lorsque le bois a été chauffé et pénétré d'humidité, au point propre à lui faire prendre la courbure demandée, on le plie sur des traces qui indiquent cette courbure; le bois peut être plié de deux manières, ou horizontalement, ou verticalement.

La première méthode s'applique sur les bois moins gros, et dont la courbure est plus considérable.

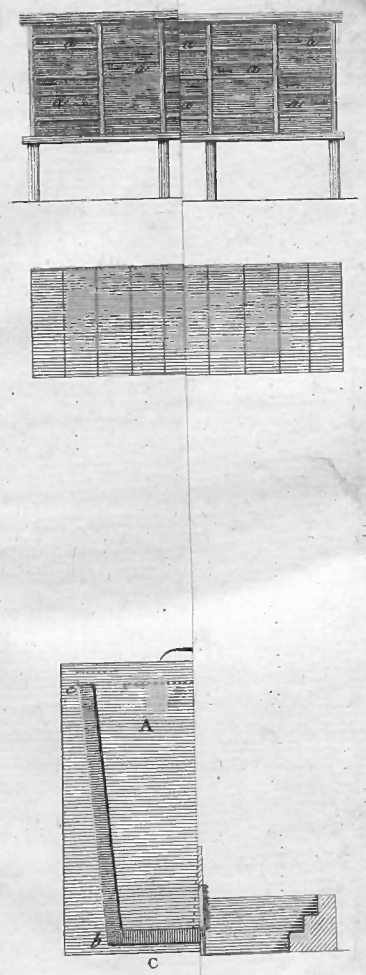
Dans l'une et l'autre de ces méthodes, la force qui détermine la courbure agit par l'intermède de cordes, de moufles, et même de cabestans. La pièce doit être maintenue dans la forme qu'on lui a fait prendre, et en la laissant dans cet état se refroidir et se sécher, on parvient à lui faire conserver la courbure qu'on lui a donnée.

Souvent lorsque la pièce de bois est d'une petite épaisseur, la pression exercée par des hommes ou même par des poids, suffit pour produire la courbure et la conserver par le refroidissement.

Les moyens de courbure peuvent être variés d'une infinité de manières en raison de l'élasticité des bois, de leur grosseur, de leur température et de leur humidité.

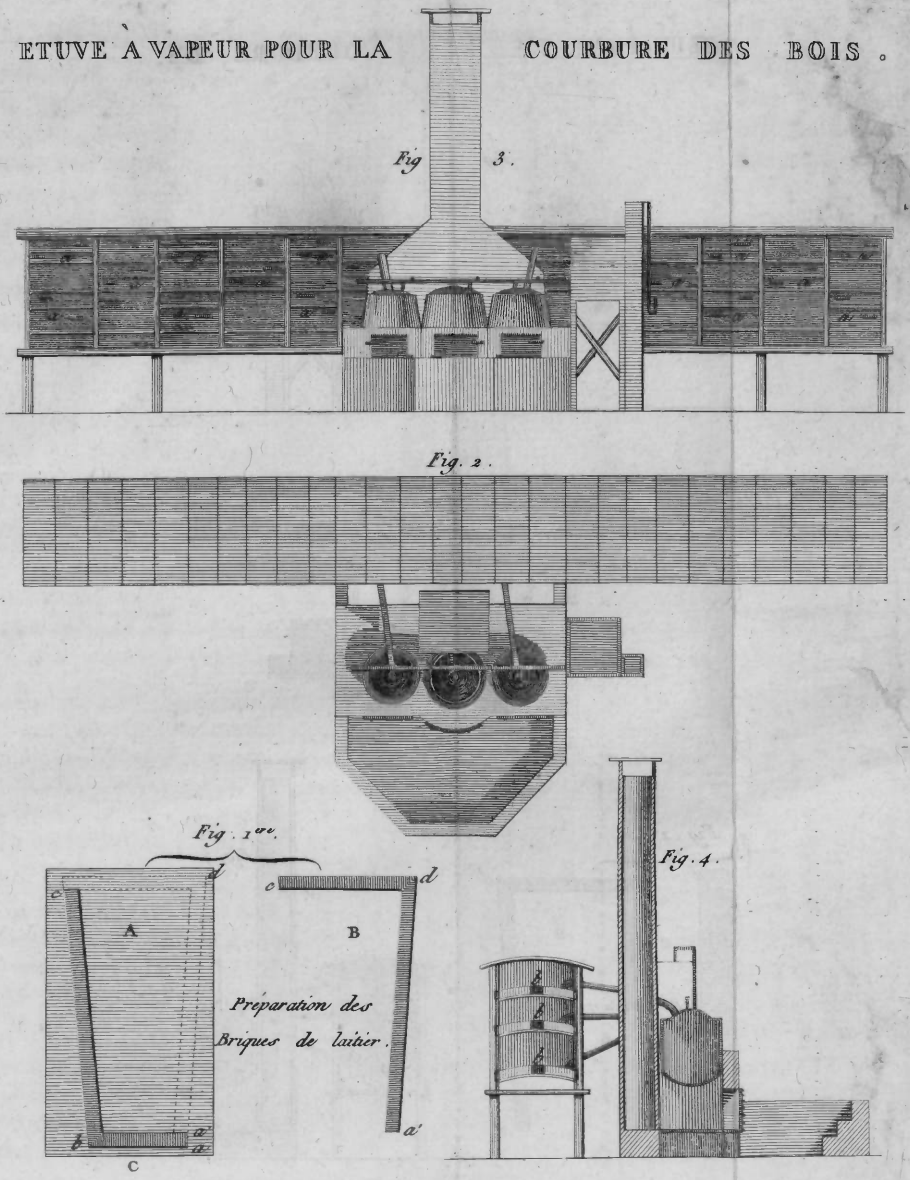
LETTRE

ETUVE A VAPEUR BOIS.



...é par Rousseau.

ETUVE À VAPEUR POUR LA COURBURE DES BOIS.



Gravé par Rousseau.

LETTRE

De M. Mossier (1), *contenant son opinion et celle de* M. Saussure, *sur l'origine de la* Roche Sanadoire (2).

Clermont-Ferrand, le premier nivôse an 12.

.....Vous voulez, Monsieur, que je vous fasse part de mon opinion et de celle de M. Saussure, sur l'origine de la *roche Sanadoire ;* je ne puis que vous répéter ce que je vous ai dit lors de notre entrevue à Clermont.

(1) M. Mossier est peut-être le naturaliste qui a le mieux connu les volcans et les montagnes de l'Auvergne sa patrie. Voici comment Dolomieu s'exprime à son sujet, en parlant de la formation du Puy-de-Dôme : « M. Mossier de Clermont est peut-être le premier qui ait eu l'opinion que j'adopte, mais il ne l'a point écrite, et on peut lui reprocher de n'avoir rendu publiques aucune des nombreuses observations qu'il a faites sur les volcans de l'Auvergne. La plupart des bonnes idées dont se sont fait honneur presque tous ceux qui ont visité le département du Puy-de-Dôme, peuvent lui appartenir, sans qu'il ait le droit, à cause de son silence, ni peut-être jamais la volonté de les revendiquer ». *Journal des Mines*, n°. 42, p. 409.

(2) La *roche Sanadoire* est un énorme rocher au milieu des Monts-d'Or, en Auvergne, à deux petites lieues au nord des bains. Il présente divers grouppes de gros prismes informes, dont l'ensemble offre un spectacle grotesque. Cette même roche se retrouve en divers endroits du Mont-d'Or, du Cantal ; elle constitue la cime du Mont-Mezen, le Gerbier de joncs, et autres pics du département de l'Ardèche.