

l'acier d'une égale qualité, sur une plus grande échelle.

Ces fabriques tiraient leur supériorité de l'absence du charbon minéral dans la fonte, comme il en est dans les meilleures fabriques d'à présent. Quelque précieux que puisse être cet article pour la fabrique du fer destiné aux usages communs, il ne convient pas à un travail plus fini, encore moins à la manufacture de l'acier.

La Suède est le pays qui fournit la plus grande quantité de beau fer à ce pays et à l'Europe. D'après les derniers avis, il est coté à £12 10 le tonneau, le fer en barres de Russie, à £15 10, tandis que le fer en barres d'Angleterre n'est coté qu'à £9 10. Ceci, comme on l'observera, se rapporte au fer malléable, c'est-à-dire, non au fer brut de fonte, mais au fer mis en état d'être battu au marteau.

La raison en est que les Suédois et les Russes fondent le fer avec du bois exclusivement, n'ayant pas dans leurs pays de bassins houillers. Ils ne fondent pas le fer en grandes masses, comme font les Belges et les Anglais, mais ils fabriquent un article plus fin et supérieur, convenable à la manufacture, non de chaudrons et de chaudières, mais à celle d'épées, couteaux, rasoirs, ressorts de montres, etc.

Il y a une autre qualité de fer particulière aussi au Nord du Lancashire. La quantité n'en est pas considérable, mais la qualité en est estimée. Il est connu dans la contrée sous le nom de fer *back-barrow*. Il est remarquable par sa grande ténacité, et la facilité de le convertir en aciers des meilleures qualités. Dans le marché, quoique rarement coté, à cause de la petite quantité qui en est jamais offerte en vente, il est mis au-dessus du fer de Suède et de Russie. Il a été employé principalement pour fil d'archal, à cause de sa ténacité remarquable et de sa flexibilité. Dernièrement, on en a fait usage pour certains essieux de locomotives. Il n'est pas sujet à se désagréger par cristallisation, défaut qui a été cause d'accidents terribles. Son haut prix et sa petite quantité empêchent qu'il en soit fait un grand usage. Nous ignorons quel en est le prix maintenant, attendu qu'il n'est pas coté; mais nous nous sommes trouvés une fois dans une très grande manufacture, dont le propriétaire nous montra un essieu de ce fer, qui lui avait coûté six deniers, sterling, la livre.

Nous ne pouvons parler avec confiance

des matériaux des fers de Suède et de Russie. Nous croyons qu'ils sont comme ceux de Galles, un mélange d'oxydes rouge et gris. Vingt pour cent avait coutume d'être la proportion du premier au dernier. Le fer du Staffordshire et de la Clyde, comme nous l'avons remarqué, est fait du schiste des couches de charbon, que nous n'avons pas ici. Mais le fer du nord du Lancashire est fait avec le minéral rouge pur, qui est simplement un oxyde de fer contenant très peu de matière étrangère. Il est fondu avec du charbon de bois, et c'est ce qui lui donne de la valeur. Toutes les collines sont couvertes de menu bois, ou bois taillis. On le coupe tous les vingt ans, et il vaut, en prenant le terme moyen de la production, £14 l'acre. Ce prix est donné pour des terrains montagneux et stériles, incapables d'être cultivés.

Le bois coupé consiste principalement en celui qu'on appelle bois dur, ou bois franc, tel que chêne, entre-mêlé avec coudrier et bouleau noir. Nous avons le chêne en abondance et le bouleau noir. Le coudrier (*corylus*) n'est pas très commun; mais nous avons en très grande abondance d'autres bois de la même qualité, l'érable, par exemple, le hêtre et les différentes espèces de noyers.

Qu'on puisse manufacturer dans ce pays du fer d'une très belle qualité, il n'y a pas à en douter. Nous avons en abondance tous les matériaux nécessaires; et l'importation du fer de Suède témoigne que nous négligeons nos richesses naturelles.

LE FER, ET LES MANIÈRES DE LE CONVERTIR EN ACIER.

L'acier qu'on a rendu extrêmement dur et cassant, en chauffant au rouge, et trempant subitement dans l'eau, peut devenir moins dur et acquérir de l'élasticité, par le procédé appelé la "trempe". Ce procédé peut être expliqué et rendu intelligible par ce qui suit :—

Prenez trois barres d'acier élastique d'égales longueur, largeur et épaisseur, et placez-les sur un feu clair et brillant: lorsqu'elles auront été chauffées au rouge, retirez-en deux avec une paire de pincettes, et plongez-les dans de l'eau froide; ôtez ensuite la troisième, et mettez-la sur le foyer pour refroidir.

Prenez une des barres ou bandes d'acier trempées soudainement, et essayez de la plier par la force de vos mains; elle ne pliera pas, mais cassera net, et ramera le verre; de sorte que par ce traitement l'acier est devenu extrêmement cassant et dur.

Prenez la bande qui a refroidi lentement

sur le foyer; vous la plierez avec autant de facilité qu'une bande de cuivre des mêmes dimensions; et comme cette dernière, elle retiendra la forme que vous lui aurez donnée, et ne ramera pas le verre; de sorte que par ce traitement, l'acier est devenu extrêmement doux et flexible.

Enfin, prenez l'autre barre d'acier soudainement plongée dans l'eau, polissez une de ses surfaces avec de l'éméri; que le bout d'un grand fourgon de fer soit chauffé jusqu'au rouge brillant, et qu'il soit ensuite supporté horizontalement sur une brique ou une tuile placée sur une table, près de la clarté du jour; posez la barre d'acier, la surface polie en haut, sur le fourgon chauffé au rouge, dans la direction de sa longueur; dans le cours de quelques secondes, l'acier présentera une riche décoloration de couleurs, en commençant par la teinte de la paille, qui graduellement en vient à passer au brun, puis au rouge, avec des raies couleur de pourpre, et finalement à un beau bleu: qu'on la retire pour la laisser refroidir.

Lorsqu'elle sera froide, on trouvera qu'elle se plie ou se courbe aisément, et qu'elle reprend sa première forme droite, lorsque la force qui la courbait n'agit plus sur elle; cette bande peut être rayée par un morceau de la bande cassante et dure: de sorte que par ce traitement, l'acier est devenu moins dur qu'il l'était, et a repris son élasticité, ou pour nous servir d'un terme technique, a acquis la "trempe élastique."

Les couleurs qui paraissent sur l'acier, durant le procédé de la trempe, proviennent de ce que son fer subit une légère oxydation, et est conséquemment rendu capable de décomposer la lumière, et de réfléchir quelques-uns de ses rayons chroniques, ou leurs mélanges; car quand l'acier poli est chauffé hors du contact de l'air, il retient son éclat particulier, et ne réfléchit que la couleur blanche; cependant il est devenu trempé parfaitement ou autant qu'il est nécessaire.

Le chimiste a déterminé avec exactitude le degré de chaleur au moyen duquel l'acier peut être trempé convenablement pour différents instrumens, et il a fait connaître à l'artisan un autre fait important, qui est que le mercure peut être chauffé à un degré quelconque au-dessous du point d'ébullition; de sorte qu'un thermomètre qui y sera introduit marquera la température que toute trempe donnée aura acquise. La meilleure trempe pour les canifs est atteinte à la couleur de la paille. Cette couleur se montre à 450 degrés; en conséquence, le mercure est chauffé à cette température, et en y plongeant deux ou trois cents lames d'acier dur, on les trempe efficacement et simultanément, sans avoir besoin d'épier, d'une manière fatigante, l'apparition de cette couleur sur chaque lame en particulier, comme il faudrait faire si elles étaient placées sur du fer chauffé.

La trempe de l'acier consiste donc à réduire son excessive dureté à un degré