

grand détail. Nous n'avons omis que les choses que le discours ne peut rendre, & que l'expérience seule apprend. De ces choses, voici les principales.

Il faut 1^o. savoir gouverner le feu; tenir les loupes entre la fusion & la non fusion. 2^o. Conduire avec ménagement le vent des soufflets; le forcer & le ralentir à propos. 3^o. Manier comme il convient la matière sous le martinet, sans quoi elle sera mise en pièces. Ajoutez à cela une infinité d'autres notions, comme celles de la trempe, de l'épaisseur des barres, des chaudes, de la couleur de la matière en feu, &c.

Après toutes ces opérations, on ne conçoit pas comment l'acier peut être à si bon marché: mais il faut savoir qu'elles se font avec une vitesse extrême, & que le travail est infiniment abrégé pour les hommes, par les machines qu'ils employent. L'eau & le feu les soulagent à tout moment; le feu qui amollit la matière, l'eau qui meut le martinet qui la bat. Les ouvriers n'ont presque que la peine de diriger ces agens; c'en est encore bien assez.

Il y a d'autres manières de fabriquer l'acier naturel, dont nous allons faire mention le plus brièvement qu'il nous sera possible. Proche d'Hedmore, dans la Dalécarlie, on trouve une très-belle aciérie. La veine est noire, peu compacte & formée de grains ferrugineux. On la réduit aisément en poudre sous les doigts; elle est lourde & donne au fer tenace & fibreux. Après la première fonte, on la remet dans une autre usine après l'avoir brisée en morceaux. On trouve dans cette usine une forge à-peu-près comme celle des Ouvriers en fer, mais plus grande. Son foyer est un creuset de quatorze doigts de diamètre sur un peu plus de hauteur. Les parois & le fond de ce creuset sont revêtus de lames de fer. Il y a à la partie antérieure une ouverture oblongue pour retirer les scories. Quant à la tuyère, elle est à une telle distance du fond, que la lame de fer sur laquelle elle est posée, quoiqu'un peu inclinée, ne rencontreroit pas, en la prolongeant, l'extrémité des lames qui revêtent le fond. Depuis la levre inférieure de la tuyère jusqu'au fond, il y a une hauteur de six doigts & demi. Les deux canaux des soufflets se réunissent dans la tuyère qui est de cuivre. Il est nécessaire, pour réussir, que toutes ces pièces soient bien ajustées. On fait trois ou quatre cuites par jour.

Chaque matin, lorsqu'on commence l'ouvrage, on jette dans le creuset des scories, du charbon & de la poudre de charbon pêle-mêle, puis on met dessus la fonte en morceaux; on la recouvre de charbon. On tient les morceaux dans le feu jusqu'à ce qu'ils soient d'un rouge-blanc, ce qu'on appelle *blanc de lune*. Quand ils sont bien pénétrés de feu, on les porte en masse sous le marteau, & cette masse se divise là en parties de trois ou quatre livres chacune. Si le fer est tenace quand il est rouge, & fragile quand il est froid, on en bat davantage la masse avant que de la diviser. Si elle se met en gros fragmens, on reporte ces fragmens sur l'enclume pour être subdivisés.

Cela fait, on prend ces morceaux & on les range dans la forge autour du creuset. On en jette d'abord quelques-uns dans le creuset; on les y enfonce & enlevelit sous le charbon, puis on ralentit le vent, & on les laisse fondre. Pendant ce tems on sonde avec un fer pointu, & l'on examine si la matière, prête à entrer en fusion, ne se répand point sur les coins, & hors de la sphère du vent. Si on trouve des morceaux écartés, on les met sous le vent; & quand tout est fondu, pour entretenir la fusion, on force le vent. La fusion est à son point lorsque les étincelles des scories & de la matière s'échappent avec vivacité à-travers les charbons, & lorsque la flamme, qui étoit d'abord d'un rouge-noir, devient blanche quand les scories sont enlevées.

Quand le fer a été assez long-tems en fonte, & qu'il est nettoyé de ses crasses, la chaleur se ralentit, & la masse se prend; alors on y ajoute les autres morceaux rangés autour du creuset: ils se fondent comme les précédens. On emplit ainsi le creuset dans l'intervalle de quatre heures: les morceaux de fer ont été jetés pendant ces quatre heures à quatre reprises différentes. Quand la masse a souffert suffisamment le feu, on y fiche un fer pointu, on la laisse prendre, & on l'enleve hors du creuset. On la porte sous le marteau, on en diminue le volume en la patissant, puis avec un coin de fer on la partage en trois, ou quatre, ou cinq.

Il est bon de savoir que si la tuyère est mal placée, & le vent inégal, ou qu'il survienne quelqu'accident, il ne se forme point de scories, le fer brûle, les lames du fond du creuset ne résistent pas, &c. & qu'il n'y a de

Tome I.

remède à cela que de jeter sur la fonte une pelletée ou deux de sable de rivière.

On remet au feu les quatre parties coupées; on commence par en faire chauffer deux, dont l'une est pourtant plus près du vent que l'autre. Lorsque la première est suffisamment rouge, on la met en barre sur l'enclume; pendant ce travail on tient la seconde sous le vent, & on l'étend de même quand elle est assez rouge. On en fait autant aux deux restantes. On leur donne à toutes une forme carrée, d'un doigt & un quart d'épaisseur, & de quatre à cinq piés de long. On appelle cet acier *acier de forge*, ou *de fonte*. On le forge à coups pressés, & on le jette dans une eau courante; quand il y est éteint on l'en retire, & on le remet en morceaux.

On porte ces morceaux dans une autre usine, où l'on trouve une autre forge qui diffère de la première en ce que la tuyère est plus grande; & qu'au lieu d'être semi-circulaire elle est ovale; qu'il n'y a de sa forme ou levre jusqu'au bas du creuset, que deux à trois doigts de profondeur, & que le creuset a dix à onze pouces de large, sur quatorze à seize de longueur. Les morceaux d'acier sont rangés là par lits dans le foyer de la forge. Ces lits sont en forme de grillage, & les morceaux ne se touchent qu'en deux endroits. On couvre cette espèce de pyramide de charbon choisi, on y met le feu, & on souffle. Le grillage est sous le vent. Après une demi-heure ou trois quarts d'heure de feu, les morceaux d'acier sont d'un rouge de lune; alors on arrête le vent, & on les retire l'un après l'autre, en commençant par ceux d'en-haut: on les porte sous le martinet pour être forgés & mis en barre. Deux ouvriers, dont l'un tient le morceau par un bout & l'autre par l'autre, le font aller & venir dans sa longueur sous le martinet; l'enclume est entre deux. C'est ainsi qu'ils mettent tous les fragmens ou morceaux pris sur la pile ou pyramide & portés sous le martinet, en lames qu'ils jettent à mesure dans une eau courante & froide. Les deux derniers morceaux de la pile, ceux qui la soutenoient, & qui sont plus grands que les autres, servent à l'usage suivant: on casse toutes les lames, & on en fait une étoffe entre ces deux gros morceaux qui n'ont point été trempés. On prend le tout dans des pinces, on remet cette espèce d'étoffe au feu, & on l'y laisse jusqu'à ce qu'elle soit d'un rouge blanc. Cette masse rouge blanche se roule sur de l'argile sec & pulvérisé; ce qui l'aide à se souder. On la remet au feu, on l'en retire; on la frappe de quelques coups avec un marteau à main, pour en faire tomber les scories, & aider les lames à prendre. Quand la soudure est assez poussée, on porte la masse sous le martinet, on l'étend & on la met en barres. Ces barres ont neuf à dix piés de long, & sont d'un *acier* égal, si non préférable à celui de Carinthie & de Stirie.

Il faut se servir dans toutes ces opérations de charbon de hêtre & de chêne, ou de pin & de bouleau. Les charbons récents & secs sont les meilleurs. Il en faut bien séparer la terre & les pierres. La ouïe où le charbon de terre est très-bon.

Il faut trois leviers aux soufflets pour élever leurs feuilles, & non un ou deux comme aux soufflets de forges, car on a besoin ici d'un plus grand feu.

Quant à ce qui concerne la diminution du fer, il a perdu presque la moitié de son poids avant que d'être en *acier*; de vingt-six livres de fer crud, on n'en retire que treize d'*acier*, quelquefois quatorze, si l'ouvrier est très-habile. En général, la diminution est de vingt-quatre livres sur soixante ou soixante-quatre; dans le premier feu: le restant perd encore huit livres au second.

Il faut ménager le feu avec soin; le fer trop chauffé se brûle; pas assez, il ne donne point d'*acier*.

Pour obtenir un *acier* pur & exempt de scories, il faut fondre trois fois; & sur la fin de la troisième fonte, jeter dessus une petite partie de fer crud frisé, & mêlé avec du charbon, mais plus de charbon que de fer.

Pour fabriquer un cent pesant d'*acier*, ou selon la façon de compter des Suédois, pour huit grandes tonnes, il faut trente tonnes de charbon.

La manufacture d'*acier* de Quarnbaka est établie depuis le tems de Gustave Adolphe. Il y a deux fourneaux: ils sont si grands qu'un homme y peut tenir de toute sa hauteur: ni les murs ni le fond ne sont point revêtus de lames de fer; c'est une pierre qui approche du talc qui les garantit. On jette chaque fois dans le feu dix grandes livres de fer. Le fer s'y cuit bien, & comme dans les forges. Il en faut souvent tirer les scories, afin que la masse fonde sèche. Lorsque le fer est en fonte, on jette dessus des cendres mêlées de vitriol & d'a-