

E X T R A I T

D'un Rapport sur les Usines d'Audincourt.

Par le Cit. BROCHIN, ingénieur des mines.

LES usines d'Audincourt sont situées dans le département du Haut-Rhin, à 3500 mètres sud-est de Montbeillard.

Elles sont composées d'un haut fourneau, d'une forge à quatre feux, de deux martinets, d'une platinerie à deux feux, et d'un atelier pour la confection du fer-blanc.

Ces usines sont réunies dans le même local et sur le même cours d'eau ; ce sont les eaux du Doubs qui font mouvoir les roues de chaque usine : cette position est très-avantageuse, en ce qu'elle évite, par la réunion de tous les ateliers, la dépense du transport de l'un à l'autre ; la gueuse, en sortant du fourneau, entre directement dans le foyer où elle doit s'affiner ; et le fer, presque sans déplacement, subit toutes les opérations qui le rendent propre aux divers usages auxquels il est destiné (1).

Mines de
fer.

Les mines qui alimentent le fourneau d'Audincourt, fournissent le fer oxydé en grains ou en roche.

(1) Le fourneau de Chagey, distant des usines d'Audincourt, de 15 à 16 kilomètres, au nord, faisait autrefois partie de cet établissement que le prince de Montbeillard affermaient alors pour le prix de 42,000 francs ; mais depuis

La mine en grains s'exploite dans plusieurs endroits à 2 ou 3 mille mètres de rayon de la forge ; les grains arrondis et de 3 ou 4 millimètres de diamètre, sont disséminés avec plus ou moins de profusion dans une terre argileuse jaune ou rougeâtre.

Il est à remarquer que depuis Belfort, en allant par Châtenois et Montbeillard, jusque dans les environs d'Audincourt, on remonte constamment le même terrain, dont la coupe verticale offre une pierre calcaire grisâtre, compacte, d'un grain très-fin et comme siliceux, et, au-dessus, cette couche argiluse dans laquelle sont empâtés les grains de mine de fer.

Le minerai se rencontre à 15 ou 20 mètres au plus de profondeur.

Le travail des mineurs consiste à faire d'abord des puits de recherche qu'ils abandonnent successivement, jusqu'à ce qu'ils aient rencontré le minerai, et qu'ils se soient assurés de son abondance ; ensuite ils pratiquent à 5, 6 ou 8 mètres au plus du premier un second puits : l'un sert pour l'extraction des eaux qui se fait à bras d'hommes, par l'autre on opère l'extraction du minerai ; la circulation de l'air s'établit par ces deux puits, dans les travaux qui ne sont que d'une médiocre étendue, parce

la réunion à la France du pays de Montbeillard, le fourneau de Chagey ayant été aliéné séparément, le canon des usines d'Audincourt a été réduit à 30,000 francs, à la charge par le propriétaire de fournir au fermier 8,500 cordes de bois, qui sont supputées à raison de deux livres l'une, sur pied ; l'entretien de la digue était également au compte du propriétaire.

que, disent les mineurs, les veines n'ont point de suite.

On sent combien est désavantageux un pareil mode d'exploitation, qui endommage la superficie par une multitude de trous, et multiplie les frais de recherches, qui, par puits, sont beaucoup plus dispendieuses que par galeries. Il est très-certain que les dépenses pour poursuivre le minerai à travers les parties stériles, au moyen de galeries, dans un terrain solide comme celui dont il s'agit, seraient de beaucoup inférieures à celles qui résultent du mode d'exploitation actuel, sur-tout si l'on fait attention à la régularité de la couche argileuse, et que les travaux actuels sont en général très-rapprochés les uns des autres, quoique sans communication.

Il existe encore à Saulnat, à 2 myriamètres nord-est d'Audincourt, une exploitation sur une mine de fer oxydé en roche, qui paraît très-riche, et que l'on mêle avec avantage à la mine de fer en grains, dans la proportion du quart et même du tiers: je n'ai pas vu cette exploitation.

Fourneau. Le fourneau, l'affinerie, et les autres ateliers, sont disposés parallèlement entre eux, et séparés les uns des autres par les tranches d'eau nécessaires pour faire mouvoir les roues propres à chacun d'eux.

Le fourneau a 9 à 10 mètres de hauteur; son ouvrage est carré; la roue qui fait mouvoir les deux soufflets, a à-peu-près 6 mètres de diamètre; elle est à aubes, et reçoit l'eau par chute inférieure.

Malgré la mauvaise construction du fourneau, son produit est cependant considérable, car il s'élève à 1200 milliers de fonte par an; il est vrai qu'il reste en activité au moins dix mois de l'année; les gelées, lorsqu'elles sont fortes, et la nécessité des réparations, en faisant seules suspendre l'activité.

La fonte est grise, très-carbonée, à grains fins, elle donne du fer doux et très-malleable, tel que l'exige sa destination.

Les 1200 milliers (600,000 kil.) de fonte, exigent le traitement de 7500 cuveaux de mine, du poids de 500 livres (250 kil.) à-peu-près.

On consomme pour la réduction de ces 7500 cuveaux de mine, outre un dixième ou un huitième de castine ou sable calcaire, 1400 bennes de charbon, la benne contenant 12 cuveaux, et pesant; en la composant de parties égales de chêne et de hêtre, 1560 livres (790 kil.) à-peu-près.

Il résulte de ces données, que le produit de la mine en fonte est de 32 pour 100, et la consommation en charbon pour le quintal de minerai, de 58 livres (29 kil.) et quelques onces, et pour obtenir 100 livres (50 kil.) de fonte, de 182 à 183 livres (91 kil.)

La forge est composée de quatre feux d'affinerie, qui servent deux marteaux du poids de 770 livres (385 kil.), dont la levée est de 16 à 18 pouces (0,45 à 0,50 m.), et donnant 60 jusqu'à 80 coups par minute, à raison de la vitesse que l'on a intérêt d'obtenir.

Le produit en fer affiné est de un million à 1200 milliers (600,000 kil.) par année. On

compte qu'il faut pour 1100 livres, qui est le quintal de forge, 1450 jusqu'à 1500 livres de fonte; ainsi en prenant les termes moyens, 1200 milliers de fer sont le produit de 1475 milliers de fonte. Le fourneau d'Audincourt n'en fournissant que 1200 milliers, le surplus est tiré du fourneau de Chagey.

On consomme environ 18 cuveaux de charbon par millier de fer forgé, ce qui fait 19,800 cuveaux, ou 1650 bennes pour la totalité du fer forgé. D'après le poids donné plus haut de la benne, il résulte qu'une livre de fer consomme au feu d'affinerie 2 liv. 5 onc. 3 gros et quelques grains. En ajoutant à cette quantité celle dont nous avons donné le rapport pour la fonte, on aura pour la consommation totale en charbon, qu'exige la conversion du minerai en fer forgé, 4 liv. 12 onc. 6 gros à-peu-près pour la livre de fer.

Martinets.

Un troisième atelier comprend deux foyers qui servent deux martinets: on y fabrique tous les fers de petite dimension, comme verge crenelée pour les clous, des petites bandes et verges propres aux outils, etc.

Les soufflets sont, ainsi que ceux des feux de forge, mus au moyen d'une bascule, par la même roue qui donne le mouvement aux marteaux.

La fabrication en fer martiné se monte à 15, 20, et jusqu'à 25 milliers par mois, suivant l'espèce de fabrication, en y comprenant ce qui se fabrique accidentellement dans l'atelier dont nous ferons mention tout-à-l'heure; le fer éprouve dans cette opération un déchet de 5 pour 100.

On consomme à-peu-près six cuveaux de charbon par millier de fer martiné, ce qui donne par livre de fer 12 onces 3 gros à-peu-près de charbon.

L'atelier de la platinerie est composé de deux feux et de deux martinets; le premier feu est destiné à chauffer le fer qui passe sous le martinet à languettes, le second sert la platinerie proprement dite.

Platinerie.

Sous le premier martinet, outre les languettes qui ne l'occupent pas constamment, on fabrique de la verge, du carlet et du fer plat de petite dimension; la quantité de cette fabrication accidentelle et variable, est comprise dans celle de 20 milliers par mois indiquée ci-dessus.

Les languettes sont des morceaux de bandes de fer qui sont chauffées fortement et élargies sous le martinet qui leur est destiné; elles sont ensuite pliées en deux, et placées dans un four à réverbère chauffé avec du bois; elles y restent 20 à 30 minutes, et de là elles passent sous le marteau de la platinerie pour y être étendues: elles subissent de cette manière trois opérations sous trois marteaux différens, dont le dernier est à surface absolument plane, et donne aux feuilles l'épaisseur uniforme, et le poli qu'elles doivent avoir pour être propres à l'étamage ou à être employées comme tôle. Ces feuilles sont ensuite découpées par des cisailles mues à bras d'hommes.

Lorsque la fabrication du fer-blanc est suspendue, faute d'étain ou par toute autre cause, on fait du fer battu dit *tôle*; la quantité peut

en être évaluée au quart des feuilles destinées à l'étamage.

Les feuilles destinées à l'étamage, mais qui, pendant la fabrication, laissent apercevoir des défauts, comme lorsqu'elles se trouvent gravées ou déchirées, servent encore à la fabrication du *fer noir battu*, propre à la cou-tellerie.

On consomme à la platinerie environ huit cuveaux de charbon par millier de fer, et comme la fabrication, tant en tôle qu'en feuilles de fer-blanc, se monte pour l'année à 240 milliers, on peut estimer la consommation annuelle en charbon, pour cet atelier, à 1900 cuveaux ou 160 bennes.

Étamerie.

L'atelier pour l'étamage, est composé d'une étuve dans laquelle sont les eaux secondes pour la *décapure*, d'une pièce dans laquelle on récure les feuilles platinées, et de celle où est le fourneau pour chauffer l'étamage : le magasin est dans le même corps de bâtiment.

Les feuilles de fer platiné sont jetées dans une eau seconde peu acide, composée de seigle pilé que l'on fait fermenter dans de l'eau tenue à une température qui s'élève de 25 à 30 degrés du thermomètre de Réaumur; les feuilles restent dans cette *eau seconde* pendant 24 heures, ensuite on les récure avec du grès pulvérisé, après quoi elles sont livrées à l'étameur, qui trempe la feuille dans l'étain fondu couvert de suif : l'étameur, pour donner plus d'importance à son art, fait un mystère des proportions du cuivre qu'il allie à l'étain

pendant la fusion : on verra bientôt quelles sont ces proportions.

Les feuilles ainsi étamées sont dégraissées au moyen du son, et livrées au magasin où on les enferme, à raison de leurs dimensions, dans des barriques de diverses grandeurs; les unes pèsent 125 livres, les autres 300 livres. Les dimensions des feuilles sont pour les plus grandes de 15 pouces sur 12, et pour les plus petites de 12 pouces sur 9; on en fait peu des dimensions intermédiaires, et seulement lorsqu'elles sont commandées.

La fabrication peut s'élever par mois de 90 à 100 barriques, et en prenant les termes moyens (ce qui n'induit pas en erreur, la fabrication des feuilles de l'une et de l'autre dimension étant à-peu-près égale), et comptant neuf mois, en supposant les trois autres employés pour la fabrication de la tôle, on peut estimer la fabrication annuelle en fer-blanc, à 850 barriques, et en poids à 180 milliers.

On compte 25 livres d'étain par barrique l'une portant l'autre; le terme moyen du poids d'une barrique est de 212 livres et demie. Ainsi l'étain se trouve allié au fer dans l'étamage dans le rapport de 2 : 17 à-peu-près.

On emploie 20 livres de cuivre par mois pour l'allier avec l'étain, et d'après les calculs précédens, on peut conclure que le cuivre est allié à l'étain dans le rapport approximatif de 1 à 118.

On consomme en outre par mois 75 à 80 mesures de seigle du poids de 40 livres, ce qui fait pour la fabrication totale 279 quintaux : on consomme encore 900 livres de suif.

Le fer éprouve une réduction de 25 pour 100, tant à la platinerie qu'à la décapure.

On peut estimer, à l'égard de la tôle, que le déchet du fer est de 15 pour 100.

Main-
d'œuvre.

Plus de quatre cents ouvriers sont employés toute l'année, tant pour l'exploitation du minerai, que pour le fourneau et les autres usines d'Audincourt.

On y occupe encore 200 voituriers pendant cinq à six mois de l'année, et 400 individus sont de plus occupés dans les forêts pour le service de ces usines pendant quelques mois.

Les usines d'Audincourt acquises par le Citoyen Rochet, qui les a exploitées avec beaucoup de succès pendant long-tems, à titre de fermier, ne peuvent que s'améliorer entre ses mains; l'ordre, dans la distribution du travail, que ce Citoyen a établi dans ces usines, leur position avantageuse, et le débit que lui assure la qualité de ses produits, sont autant de raisons qui garantissent la prospérité de cet important établissement.

Ce qui serait seul une cause de ralentissement, c'est la rareté des bois résultante de dix années d'abandon et de gaspillage; mais le propriétaire des usines d'Audincourt a déjà acquis une étendue notable de forêts, et l'administration à laquelle le Gouvernement a confié le soin de la restauration et de l'aménagement des forêts, donne l'espoir de voir réparer successivement les dommages qui menacent un grand nombre d'établissements, et influent pour beaucoup dans la balance du commerce.

A N N O N C E S

CONCERNANT les Mines, les Sciences et les Arts.

I. Nouvelle Théorie de la formation des Filons; application de cette Théorie à l'exploitation des mines, particulièrement à celles de Freiberg; par A. G. Werner, conseiller des mines de Saxe, professeur de minéralogie, de l'art de l'exploitation des mines, etc. nouvelle édition (1), traduite de l'allemand, revue et augmentée d'un grand nombre de notes, dont plusieurs ont été fournies par l'auteur même; par J. F. Daubuisson. A Paris, chez Villier, libraire, rue des Mathurins, n°. 396 (an 9-1802), 1 vol. in-8°. Prix 4 fr. pour Paris, et 5 fr. (franc de port) pour les départemens.

DIRE que la traduction que nous annonçons a été faite sous les yeux du célèbre Werner, et par un de ses élèves, c'est non-seulement en faire le plus bel éloge, mais encore donner à tous les Français qui cultivent l'histoire naturelle, et principalement à ceux qui se livrent à l'art des mines, le désir de lire, dans leur propre langue, un ouvrage unique en son genre, et qui est le résultat de plus de trente ans d'observations assidues, faites par le premier minéralogiste de l'Allemagne. On sentira facilement de quelle utilité doit être pour les mineurs l'ouvrage dont il s'agit, si l'on considère que M. Werner, conseiller des mines, dans un des pays de l'Europe le plus riche en minéraux, a souvent eu occasion de voir la nature dans ses propres ateliers. C'est parmi les nombreuses exploitations répandues autour de Freiberg, que ce savant minéralogiste a en quelque sorte passé sa jeunesse, c'est là qu'il a lu sa *Théorie des Filons*;

(1) On ne pouvait saisir une occasion plus favorable pour publier cette seconde édition, que celle où M. Werner se trouvait à Paris, ainsi que le traducteur. L'éditeur a profité de cette heureuse circonstance, en déterminant ce dernier à revoir la première édition de cet ouvrage, soit pour en faire disparaître toutes les fautes de typographie qui s'y trouvaient, soit pour donner par des notes particulières, et conjointement avec l'auteur, plus de développemens à certains faits.