

## L'ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE DU FER

Le fer, étant un des métaux les plus difficiles à extraire de leurs minerais, n'a pu être connu et utilisé que lorsque la métallurgie a eu déjà accompli de notables progrès dans l'exploitation des autres métaux usuels. Mais, ses précieuses qualités, la multiplicité de ses applications, lui ont immédiatement conquis, dans toutes les branches de l'industrie humaine, un rôle d'une importance considérable que l'on a pu, avec juste raison, considérer la situation de la sidérurgie comme le *criterium* infaillible de la prospérité d'un pays.

Par suite même de la solidarité de la sidérurgie avec toutes les industries qui emploient le fer, ses progrès exercent une influence immédiate sur ces industries, et réciproquement, toute transformation de ces dernières réagit sur la première.

On ne peut retracer, en quelques lignes, la lente et pénible évolution de la sidérurgie, depuis l'époque où les premières loupes de métal grossier sortirent des fourneaux primitifs où l'on ne pouvait essayer de réduire que de riches minerais. Il suffit d'indiquer les progrès que durent susciter successivement l'emploi des soufflets et le perfectionnement des fourneaux, où une chaleur de plus en plus intense dut déterminer, accidentellement d'abord, systématiquement ensuite, des carburations partielles ou totales, c'est-à-dire la découverte et l'emploi de l'acier et de la fonte.

La transformation des bas-foyers en hauts-fourneaux a dû s'accomplir au commencement du XVI<sup>e</sup> siècle, car, dit le savant William Fairbairn, "au siècle suivant, l'art du moulage de la fonte était déjà porté (en Angleterre) à un remarquable degré de perfection, et, sous le règne d'Elisabeth, l'exportation des canons de fonte sur le continent donnait lieu à un commerce d'une grande importance".

Mais les hauts-fourneaux employant alors, comme seul combustible, le charbon de bois, devoraient des forêts entières. En Angleterre, un décret général de conservation dut être rendu, ce qui fit éteindre les trois-quarts des hauts-fourneaux, et réduisit la production annuelle de 180,000 tonnes de métal, à 17,350 tonnes en 1740.

On songea aussitôt à la houille, ou plutôt au coke, qui est à la houille ce que le charbon de bois est au bois — mais ce combustible exigeait une température plus soutenue et une ventilation énergique, sans laquelle son emploi eût été impossible.

C'est ici que l'industrie mécanique — de même qu'elle perfectionna les forges catalanes primitives par l'invention du soufflet — sauva les hauts-fourneaux, par l'invention des machines soufflantes à cylindre, de grands diamètres, avec pistons à garniture hermétique. La première application, en 1760, aux forges de Caron, est due au grand ingénieur Smeaton.

Vingt-trois ans après (1783-1784), Cort de Gosport révolutionna la sidérurgie par l'invention des procédés de puddlage et de laminage qui accrurent de 600,000 *ouvriers* le nombre des Anglais vivant de l'industrie du fer — et dont la valeur, pour l'Angleterre seule, équivaut à une richesse de *trois milliards de dollars*.

Ce progrès de la sidérurgie apportait un appoint énorme à toutes les industries mécaniques. Celles-ci allaient le lui rendre avec usure. La *machine à vapeur* venait de paraître, et Watt, en 1782, l'avait déjà dotée de tous ses perfectionnements. C'est elle qui mit en action les machines soufflantes et les laminoirs; — c'est elle qui exécuta avec une rapidité jusqu'alors inconnue, le forgeage et toutes les opérations mécaniques qu'exige le travail du fer.

On a vu le rôle prépondérant de la ventilation dans l'opération sidérurgique. Un fleuve d'oxygène doit être précipité constamment à travers la masse en fusion. Cet air est *froid*, et absorbe une énorme partie de la chaleur du haut-fourneau. En 1824, Neilson eut l'idée de *chauffer* cet air avant de le projeter dans le foyer. Cette simple invention *tripla et quadrupla* la production des hauts-fourneaux avec un *tiers* de dépense de combustible en *moins*, et permit *généralement* d'employer la houille au lieu de coke et de ne pas griller les minerais. A cette période correspond, pour le fer en barre, le prix moyen de \$47.37 la tonne.

A ce progrès de la sidérurgie correspond bientôt un nouveau progrès de l'industrie mécanique utile à la sidérurgie.

En 1840, Nasmyth invente le marteau-pilon à vapeur pour le cinglage du fer *puddlé* (décarburé), — un des plus remarquables *organes mécaniques* de l'industrie métallurgique moderne. Le prix moyen de la tonne de fer en barre descend à \$35.87.

Pour montrer l'importance des progrès déjà accomplis à cette époque, il suffit de faire remarquer que le prix de ces mêmes fers oscille actuellement entre \$27 et \$28.

Jusqu'à présent, nous n'avons considéré l'évolution de la sidérurgie qu'au point de vue du fer proprement dit, le *fer doux*.

Mais une des conséquences les plus considérables de cette évolution a été de faire entrer les fers carburés (fonte en acier) et de leur donner, dans la production sidérurgique, une importance de jour en jour croissante.

Par sa remarquable fusibilité, la fonte se prête admirablement à l'opération du moulage. Aussi, avons-nous vu qu'elle était employée, comme telle, dès le règne d'Elisabeth. Son emploi a crû dans des proportions énormes: il y a des fontes artistiques, aussi propres que le bronze à prendre les impressions les plus délicates, — des fontes *malléables* pour les faibles épaisseurs, pour les usages les plus divers, et enfin, les fontes de *construction*, comme celles employées en 1803, par l'ingénieur Dillon, pour le pont des Arts à Paris.

Mais c'est surtout l'acier, — qu'il y a cinquante ans on n'utilisait que pour faire des armes blanches, quelques menus outils, et des objets de coutellerie, — qui, en un demi-siècle, a pris en sidérurgie une place prépondérante.

Jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle, on ne connaît que l'acier *naturel*, obtenu avec des minerais très purs carburés à la forge catalane. Alors, commença à paraître l'acier de *cimentation*, carburé au fer doux par chauffage en vase clos au contact de la poussière de charbon.

En 1722, Réaumur démontra la possibilité d'obtenir de l'acier homogène en fondant un mélange de fonte et de fer.

En 1740, Huntsman obtint la fusion de l'acier de cimentation en le chauffant dans des creusets.

Mais, jusqu'en 1850, on ne pouvait l'obtenir que par masses de 40 à 60 lbs.

En 1839, Heath imagina l'application du carbure de manganèse à la cimentation et à la fusion de l'acier, — service évalué par Mushet, à une cinquantaine de millions. *Le prix de l'acier baissa immédiatement de \$150 par tonne*.

En 1850, Krupp, avec de l'acier *puddlé* provenant de minerai manganésifère, est parvenu le premier à faire l'acier fondu en masses de *plusieurs tonnes*.

Enfin, en 1856, Bessemer inventa l'acier *d'affinage*, par décarburation des fontes *choisies*. Quelques chiffres diront l'importance de ce procédé.

En 1856, la production de l'acier n'était que de 57,000 tonnes, avec une valeur, Larkin, Gallet, Péters, etc.

leur moyenne de \$300 la tonne. Actuellement, grâce surtout au procédé Bessemer, la production de *un million* de tonnes avec une valeur qui varie, suivant les qualités, entre \$35 et \$50 la tonne.

Dans ce bref historique, nous ne pouvons qu'énumérer les autres procédés qui ont perfectionné la fabrication de