

De l'âge de fer à l'ère d'acier

Depuis plus de 4 000 ans, les hommes "battent le fer". Avec les siècles, les techniques sont devenues de plus en plus complexes et mieux maîtrisées. Voyage au fil du temps et des méthodes de production d'un matériau aujourd'hui omniprésent.

Au commencement était le fer...

L'Antiquité

La première apparition du fer sous sa forme la plus primaire se situe entre 1650 et 1700 avant notre ère, chez les "Hittites" et les "Chalybes", peuples d'Asie mineure, une région riche en mines de fer. Dans un trou à même le sol, paré de pierres qu'ils recouvraient de couches d'argile, ils chauffaient ensemble des couches alternées de minerai et de bois (ou de charbon de bois). On obtenait une masse de métal pâteuse qu'il fallait ensuite marteler à chaud pour la débarrasser de ses impuretés et obtenir ainsi du fer brut, prêt à être forgé. La forge était installée à quelques pas du foyer où se fabriquait le métal. D'abord simple trou conique dans le sol, le foyer se transforma en un four, le "bas fourneau", perfectionné petit à petit.

L'Antiquité romaine

(VII^e siècle avant J.-C. • V^e siècle après J.-C.)

Les Romains ont emprunté cette technique pour fondre divers métaux (or, cuivre, étain, fer et plomb). Les invasions barbares marquent un recul pour la métallurgie : beaucoup de mines sont abandonnées.

Le Moyen Âge

(V^e siècle • XV^e siècle)

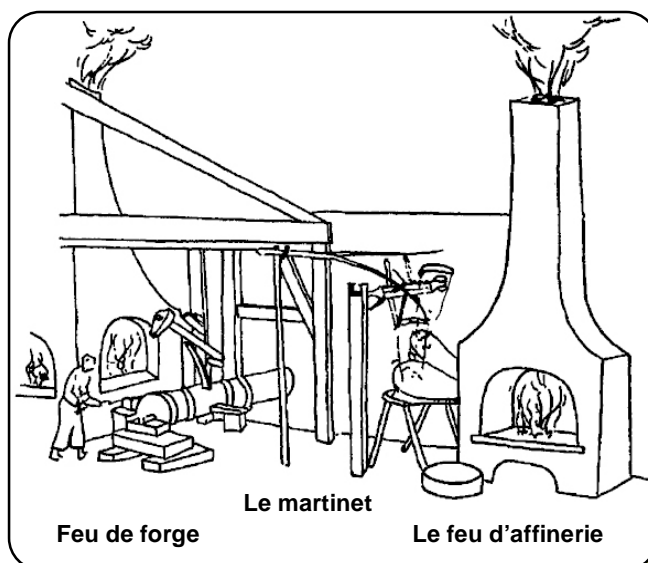
La Renaissance carolingienne et l'émergence de la féodalité (IX^e siècle) se caractérisent par un regain d'activité. Armes et armures des chevaliers, fers à cheval et nouveaux outils agricoles (exemple : la charrue) génèrent une forte demande de fer. Les forges de l'époque sont itinérantes car dépendantes des forêts pour le charbon de bois et du minerai superficiel, vite épuisé.

Les activités minières connaissent leur véritable essor à la fin du XII^e siècle, sous l'impulsion des moines cisterciens, qui deviennent les premiers producteurs de fer. Dans toute l'Europe, chaque monastère possède une forge, située le long d'un cours d'eau et utilisant la force hydraulique pour actionner les marteaux et soufflets des forgerons, ainsi que pour pomper les eaux d'infiltration des galeries de mine.

... puis, vint la fonte...

La Renaissance

Le bas fourneau sera utilisé jusqu'au XIV^e siècle. Les forgerons vont lui préférer un fourneau au-dessus du sol. Les fourneaux sont plus hauts (4 à 6 mètres de haut) et leur tirage devient plus puissant. La température s'élève et engendre – d'abord fortuitement – la production d'un nouveau métal : la fonte. Cette découverte majeure va permettre, dès le XV^e siècle, la fabrication de toutes sortes d'objets (marmites, boulets de canons, épées...).



Site sidérurgique au XVI^e siècle.

... et enfin l'acier

La révolution industrielle

(XVIII^e siècle • XIX^e siècle)

Grâce à ses réserves en fer, en charbon et à ses cours d'eau, l'Angleterre devient, au XIX^e siècle, une "puissance du fer". La transformation du charbon en coke permet d'obtenir une fonte de bonne qualité. Peu à peu, l'Angleterre se dote d'un complexe sidérurgique riche de 8 hauts fourneaux et 9 forges.

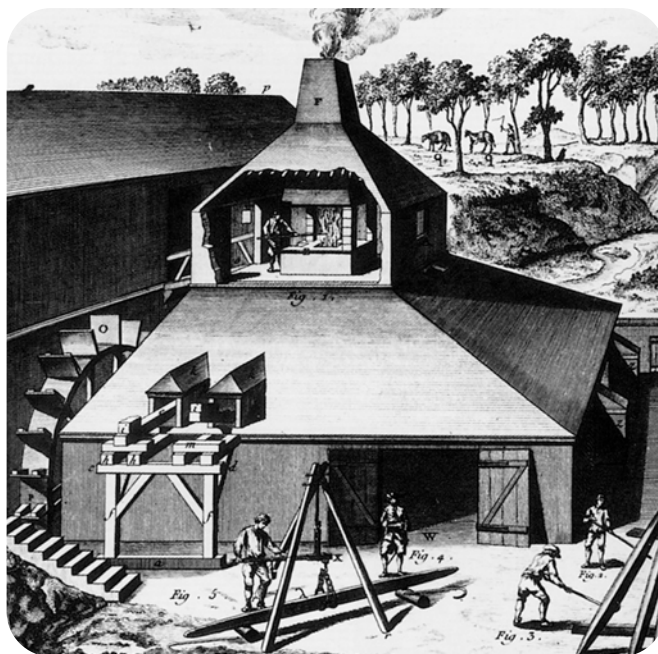
Le procédé gagne le continent. En 1785, la première coulée industrielle de fonte au coke est réalisée en France grâce à Berthollet, Monge et Vandermonde, trois savants français qui établissent la définition exacte du trio Fer-Fonte-Acier et le rôle du carbone dans l'élaboration du métal. Grâce à la technique du laminage, il n'est plus nécessaire de marteler la fonte. Une série d'objets métalliques fait son apparition dans l'industrie (rails, pièces de machines à vapeur), dans la construction (ponts, navires, gares) et dans la vie quotidienne (lits et même corsets féminins).



Bassin minier.

Un nouveau bond technologique est franchi en 1860, quand l'anglais Henry Bessemer met au point le convertisseur qui élimine le carbone excédentaire de la fonte en fusion en y insufflant de l'air sous pression.

Peu à peu, la qualité de l'acier s'améliore et sa fabrication connaît un développement spectaculaire. L'acier s'impose rapidement comme le métal roi de la révolution industrielle dont la Tour Eiffel reste le symbole glorieux.



Haut fourneau au siècles des Lumières (XVIII^e siècle).

Le XX^e siècle et aujourd'hui

Le chemin de fer se généralise dans toute l'Europe et aux Etats-Unis. Les rails et les locomotives sont en acier. La voiture apparaît et se perfectionne de jour en jour. L'acier est partout dans la construction. Aujourd'hui, on ne peut plus vivre sans acier. Il s'est définitivement imposé sous toutes ses formes.

Au début du XX^e siècle, la production mondiale d'acier atteint 28 millions de tonnes, soit six fois plus qu'en 1880. Et à la veille de la première guerre mondiale, elle grimpe à 85 millions de tonnes, pour atteindre aujourd'hui, le milliard de tonnes !

La sidérurgie entre dans une nouvelle phase d'avancées techniques spectaculaires qui permettent la production d'un acier de qualité, sophistiqué (haute élasticité, inoxydable...) et de plus en plus fin.

L'acier, métal pluriel

L'acier, c'est du fer additionné de carbone. Le taux de carbone est compris entre 0 et 2 %. Son dosage en carbone influe sur les caractéristiques du métal.

C'est pourquoi il n'y a pas un acier mais des aciers.

On dénombre aujourd'hui près de 3 000 nuances (compositions chimiques) répertoriées, sans compter toutes celles créées sur mesure. Grâce à cette diversité l'acier est le matériau le mieux placé pour relever les défis du futur.