

COMMENT FABRIQUE-T-ON L'ACIER ?

UN PROCESSUS EN 3 ÉTAPES

A ou A' - Elaboration de l'acier liquide

A - à partir du minerai de fer (filière fonte)

Le **MINÉRAI DE FER** est une roche composée d'oxydes de fer (combinaison fer + oxygène) et de divers autres minéraux ("gangue").

Après une étape de préparation du minerai à l'**usine d'agglomération**, l'extraction du fer est réalisée dans le **haut fourneau**, à l'aide d'un combustible, le coke. On n'obtient cependant pas du fer pur, mais de la **Fonte**, mélange liquide de : **fer (96%) + carbone (3%)** provenant du peu de coke qui n'a pas brûlé + **résidus** (phosphore, soufre,...) provenant de la gangue.

Il faut maintenant débarrasser la fonte des résidus et du carbone : l'affinage de la fonte est réalisé dans un **convertisseur à l'oxygène**. On obtient du fer quasiment pur, ne contenant plus que quelques traces de carbone : c'est l'**ACIER "SAUVAGE"**, appelé ainsi parce qu'il n'est pas encore un produit achevé.

Le produit achevé c'est l'**ACIER MIS A NUANCE**, c'est-à-dire amené à sa composition chimique finale, définie en fonction des besoins du client.

L'opération se déroule dans différents types d'appareils, dont le plus récent équipe ici la **station d'affinage**.

Quel que soit le procédé employé, l'objectif est le même :

1 - Ajuster le taux de carbone. On peut soit s'en tenir à la très faible teneur dosée dans l'acier sauvage, soit l'augmenter (jusqu'à 1% maximum), soit au contraire, comme

ici, l'abaisser encore ("décarburation").
2 - Enrichir le fer des diverses additions chimiques qui donneront à l'acier les propriétés voulues par le client.
3 - Appliquer divers traitements qui en feront un métal parfait.

A' - à partir de ferrailles (filière "électrique")

La matière première enfournée peut aller du matériau à l'état brut (par exemple des pièces de machine) dûment sélectionnés, jusqu'à la ferraille livrée préparée, triée, broyée, calibrée, avec une teneur minimale en fer de 92%. On fond les ferrailles dans un **four électrique**. L'**ACIER LIQUIDE** obtenu est ensuite soumis aux mêmes opérations d'affinage et de mise à nuance que dans la filière fonte.

B - Ebauches de forme solides (demi-produits) par moulage de l'acier liquide.

L'acier liquide est solidifié par moulage dans une **machine de coulée continue**.

A la sortie, on obtient les **DEMI-PRODUITS** : des barres de section rectangulaire (brames) ou carrée (blooms ou billettes) qui sont les ébauches des formes finales (voir "produits finis").

NB : La production et la consommation d'acier s'expriment en "acier brut", qui désigne précisément les demi-produits.

C - Transformation des ébauches en produits finis, par laminage.

Les ébauches sont transformées en **PRODUITS FINIS** par étirement - amincissement et mise en forme sur un **train de laminage à chaud**.

Les brames, ébauches de section rectangulaire, deviennent "produits plats" : plaques, tôles minces (en bobine, en feuilles ou en feuillards).

Les blooms et billettes, ébauches de section carrée, deviennent "produits longs" : fil, barres, rails, poutrelles et autres profilés. Après laminage à chaud, les produits passent par une étape de finitions : traitements et opérations diverses pour parfaire le métal, découpage, conditionnement.

Produits relaminés à froid : amincissement complémentaire des tôles.

Plus de la moitié des tôles laminées à chaud sont relaminées à froid (= sans réchauffage préalable), pour être encore amincies : l'épaisseur minimale de la tôle à froid est de 0,1 mm, voire moins. Les 2/3 des tôles laminées à froid sont ensuite, selon leur destination, revêtues d'une couche de zinc, d'étain ou de chrome. Cette protection anticorrosion peut être complétée par une peinture, un vernis, une plastification.

Une feuille de tôle laminée à froid peut être plus fine qu'une feuille de cahier.

