

Acier

L'acier est-il un matériau récent ?

Le fer, à partir duquel on produit l'acier, est fabriqué en Europe depuis 1700 avant J.-C. Dès le début, on a fabriqué de petites quantités d'acier, à savoir du fer enrichi en carbone. Au XVe siècle, une découverte imprévue mais importante a permis de découvrir la fonte, c'est-à-dire un métal ferreux liquide, idéal pour fabriquer toute sorte d'objets. Mais ce n'est qu'au XIXe siècle que l'acier a connu un développement considérable.

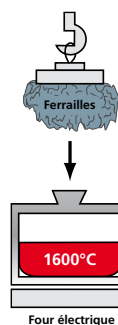
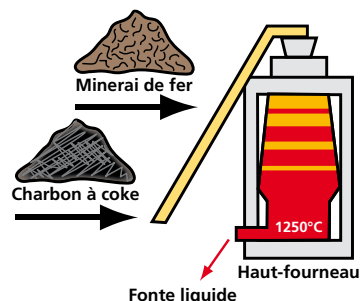
Il existe deux types d'aciers :

- Les **aciers non-alliés** : ils se composent de fer et de carbone, et sont souvent revêtus d'un autre métal. ex. une fine tôle d'acier recouverte d'une fine couche d'étain donne le fer-blanc (boîtes de conserve, capsules, aérosols, canettes)
- Les **aciers alliés** : d'autres éléments chimiques que le carbone sont ajoutés au fer. Le dosage varie pour chaque élément. ex. un alliage à 17% de chrome + 8% de nickel donne un acier inoxydable

Comment fabrique-t-on l'acier ?

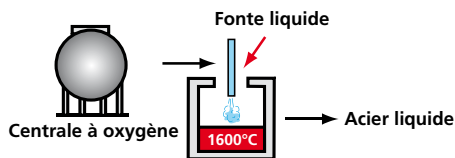
Il existe deux procédés pour fabriquer l'acier :

- La **filière fonte** consiste à introduire dans un haut-fourneau du minerai de fer traité, du coke (carbone presque pur) et éventuellement des ferrailles récupérées (30% maximum). L'air chaud (1 200 °C) insufflé à la base provoque la combustion du coke. L'oxyde de carbone ainsi formé va « réduire » les oxydes de fer, c'est-à-dire leur prendre leur oxygène et, de ce fait, isoler le fer. Le fer liquide ainsi obtenu s'appelle la « fonte ».



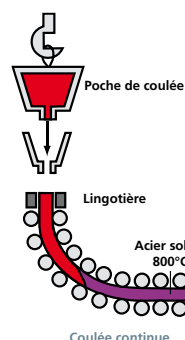
- La **filière électrique** consiste à introduire des ferrailles récupérées dans un four électrique où elles sont fondues à 1 600 °C. L'acier liquide obtenu est soumis aux mêmes opérations que dans la filière fonte. Cette filière utilise 100% de fer recyclé.

À la station d'affinage, on insuffle de l'oxygène pour activer la décarburation et réchauffer le métal.



Source : Photothèque Cockerill Sambre

Deux procédés existent ensuite pour la solidification de l'acier liquide :

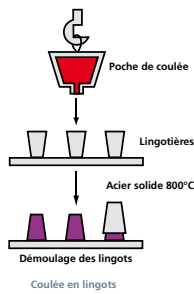


- La **coulée continue** : l'acier est coulé dans une lingotière de section carrée, rectangulaire ou ronde. A l'issue, on obtient une barre solide, carrée, rectangulaire ou ronde, que l'on découpe en tronçons de la longueur désirée.

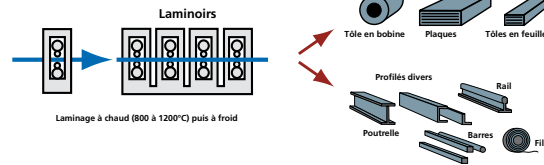
- La **coulée en lingots** : l'acier est coulé et solidifié dans des moules. Après solidification, les lingots sont démoulés. Dans les deux cas, le résultat obtenu s'appelle des **demi-produits**.



Source : Photothèque Cockerill Sambre



Ces demi-produits sont réchauffés dans des fours à 1 200 °C pour pouvoir être laminés, c'est-à-dire étirés, aplatis en passant entre des rouleaux. Après laminage, deux familles de produits se présentent : les longs (poutrelles, barres, fils,...) et les plats (plaques, tôles en feuilles ou en bobines).



Source : Photothèque Coderill Sambre

Laminoir

Pourquoi utilise-t-on l'acier ?

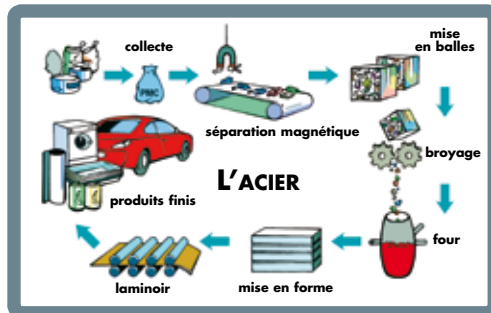
L'acier est solide et résistant au froid et au chaud, il s'adapte à toutes les formes et il est économique. De plus, s'il est collecté avec d'autres déchets d'emballages, il se trie aisément, car il est magnétique, ce qui signifie qu'un simple aimant permet de le séparer des autres déchets. Enfin, il se recycle facilement et indéfiniment.

Pourquoi recycle-t-on l'acier ?

Les Gaulois et les Romains recycloient déjà leurs armes ou outils abîmés en les refondant ! Chaque tonne d'acier recyclé permet d'économiser 1,4 tonne de minerai de fer. À l'inverse, une boîte en acier jetée en décharge met 100 ans à disparaître. L'acier est le matériau le plus recyclé au monde ! Au Luxembourg, on a collecté, en 2006, 2 292 tonnes d'emballages en acier.

Comment recycle-t-on l'acier ?

Comme l'acier contient du fer (à la différence de l'aluminium), il est magnétique ; il est donc séparé des autres déchets à l'aide d'un aimant. La ferraille ainsi récupérée est, comme nous l'avons vu, utilisée en mélange dans les hauts-fourneaux (filière fonte) ou en charge unique dans les fours électriques (filière électrique).



Source : FCST Plus



Canettes attirées par l'aimant

Que fabrique-t-on avec de l'acier recyclé ?

L'acier est présent dans de très nombreux domaines :

- Une automobile est composée à 65% d'acier, recyclable et recyclé (pièces de moteur, carrosserie, portières).
- Les électroménagers :
 - Machine à laver : 57% d'acier
 - Cuisinière : 80% d'acier
 - Frigidaire : 51% d'acier
 } Cet acier est recyclable.
- Les emballages alimentaires : surtout les boîtes à conserve et les canettes. Cet acier est recyclable et recyclé.
- Le bâtiment : 70% des produits en acier du bâtiment (armatures pour béton, structures métalliques,...) sont recyclés.
 - Les outils, les clous.



= 19 000 boîtes de conserve = 215 boîtes de conserve = 1 boîte de conserve