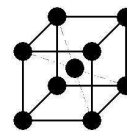


Nom :
Prénom :
Classe :

Cours
L'aluminium

CI 10 : Les matériaux



Fabrication de l'aluminium :

L'aluminium est un élément abondant dans la croûte terrestre mais il se trouve rarement sous sa forme pure. Le principal minerai d'aluminium est la bauxite. L'aluminium est très difficile à extraire des roches qui le contiennent et a donc été longtemps très rare et précieux.

L'aluminium est extrait par électrolyse de la bauxite, dont le principal constituant est l'alumine.

La production d'une tonne d'aluminium nécessite de 4 à 5 tonnes de bauxite. La transformation de l'alumine en aluminium est extrêmement dévoreuse d'énergie électrique. Lors de cette opération les rejets gazeux au-dessus des bacs d'électrolyse doivent être captés car ils sont nocifs.

La production mondiale d'aluminium secondaire à partir du recyclage s'est élevée à 7,6 Mt en 2005, soit 20 % de la production totale de ce métal.

L'aluminium a une excellente recyclabilité. Pour recycler l'aluminium, on le fait simplement fondre.

Propriétés

L'aluminium est un métal **mou, léger**, mais **résistant** avec un aspect argent-gris dû à une couche mince d'oxydation de 5 à 10 nm qui se forme rapidement quand on l'expose à l'air et qui empêche la corrosion de progresser.

À la différence de la plupart des métaux, il est utilisable même s'il est oxydé en surface.

L'aluminium est un très bon conducteur.

Il a une densité environ trois fois plus faible que celle de l'acier ou du cuivre ; il est malléable, **ductile** et **facilement usiné et moulé**. Il possède une excellente résistance à la corrosion et une grande longévité. Il est également non magnétique et ne provoque pas d'étincelles. C'est le deuxième métal le plus malléable.

Les alliages d'aluminium (ENAW)

En quantité, l'aluminium est le métal le plus utilisé après le fer, grâce à sa légèreté et sa bonne conductivité électrique et thermique. L'aluminium pur est mou et fragile, mais avec des petites quantités de cuivre, magnésium, manganèse, silicium et d'autres éléments, il peut former des alliages aux propriétés variées.

- **Zn** donne des alliages de haute résistance.
- **Si** permet d'abaisser le point de fusion et augmente la fluidité.
- **Mn** ou Mg ou (Mg-Si) pour augmenter la résistance.
- **Cu** augmente la dureté mais diminue la résistance à la corrosion.

Applications

Parmi les secteurs utilisant l'aluminium, on peut citer :

- Les transports (automobiles, avions, camions, trains, bateaux, etc.).
- L'emballage (papier aluminium, canettes, barquettes, aérosols, etc.). Un européen utilisera en moyenne 1,6 t d'aluminium au cours de ses 70 ans de vie.
- La construction (fenêtres, portes, etc.)
- Les fils électriques (la conductivité de l'aluminium ne représente que 60 % de celle du cuivre, mais l'aluminium est plus léger et moins cher)
- De l'aluminium très pur (99,980 à 99,999 %) est employé en électronique et pour les CD.