

Connaissance : Familles de matériaux

Pour **fabriquer les objets** et systèmes techniques qui nous entourent, l'homme a souvent recours à **plusieurs matériaux différents**. Ils peuvent être d'**origine naturelle** ou **artificielle**. Ils sont très nombreux sur terre, on les regroupe en **4 familles différentes** :

Les plastiques : Obtenus à partir du pétrole. Ce sont des mélanges à partir d'une matière de base appelée **polymère**.

Matière plastique = polymères (brut ou résine de base) + charges + plastifiants + additifs... ce qui permet d'obtenir des PVC, polyester, plexiglas, polyéthylène, caoutchouc ...

On distingue plusieurs matériaux plastiques :

- les **thermoplastiques**, déformables à chaud, qui peuvent être refondus et réutilisés (PVC, plexiglas, polystyrène, polycarbonate, polyéthylène, polyuréthane,
- les **thermodurcissables** indéformables à chaud qu'on ne peut plus déformer (Epoxy (circuits imprimés), bakélite, araldite, formica, polyester, etc...)
- les **élastomères** qui reprennent leur forme après avoir été déformés (caoutchouc, ...)

Les métaux extraits du sol, ils sont d'**origine minérale**. (Fer, cuivre, or, platine, zinc, étain...)



Récipients et divers objets en matières plastiques



Boite de conserve

Les matériaux organiques d'origine naturelle : végétale, animale, ou fossile (bois, cuir, ivoire, caoutchouc (hévéa), ...)



Tabouret en bois



Lavabo en porcelaine



Lames en céramique

Les matériaux céramiques :

Le mot céramique provient du grec ancien (keramos) : «terre à potier».

Matériaux obtenus à partir de terre ou de sable cuit (exemples : verre, porcelaine, terre cuite, plâtre, béton,...)

Connaissance : Familles de matériaux

Pour **fabriquer les objets** et systèmes techniques qui nous entourent, l'homme a souvent recours à **plusieurs matériaux différents**. Ils peuvent être d'**origine naturelle** ou **artificielle**. Ils sont très nombreux sur terre, on les regroupe en **4 familles différentes** :

Les plastiques : Obtenus à partir du pétrole. Ce sont des mélanges à partir d'une matière de base appelée **polymère**.

Matière plastique = polymères (brut ou résine de base) + charges + plastifiants + additifs... ce qui permet d'obtenir des PVC, polyester, plexiglas, polyéthylène, caoutchouc ...

On distingue plusieurs matériaux plastiques :

- les **thermoplastiques**, déformables à chaud, qui peuvent être refondus et réutilisés (PVC, plexiglas, polystyrène, polycarbonate, polyéthylène, polyuréthane,
- les **thermodurcissables** indéformables à chaud qu'on ne peut plus déformer (Epoxy (circuits imprimés), bakélite, araldite, formica, polyester, etc...)
- les **élastomères** qui reprennent leur forme après avoir été déformés (caoutchouc, ...)

Les métaux extraits du sol, ils sont d'**origine minérale**. (Fer, cuivre, or, platine, zinc, étain...)



Récipients et divers objets en matières plastiques



Boite de conserve

Les matériaux organiques d'origine naturelle : végétale, animale, ou fossile (bois, cuir, ivoire, caoutchouc (hévéa), ...)



Tabouret en bois



Lavabo en porcelaine



Lames en céramique

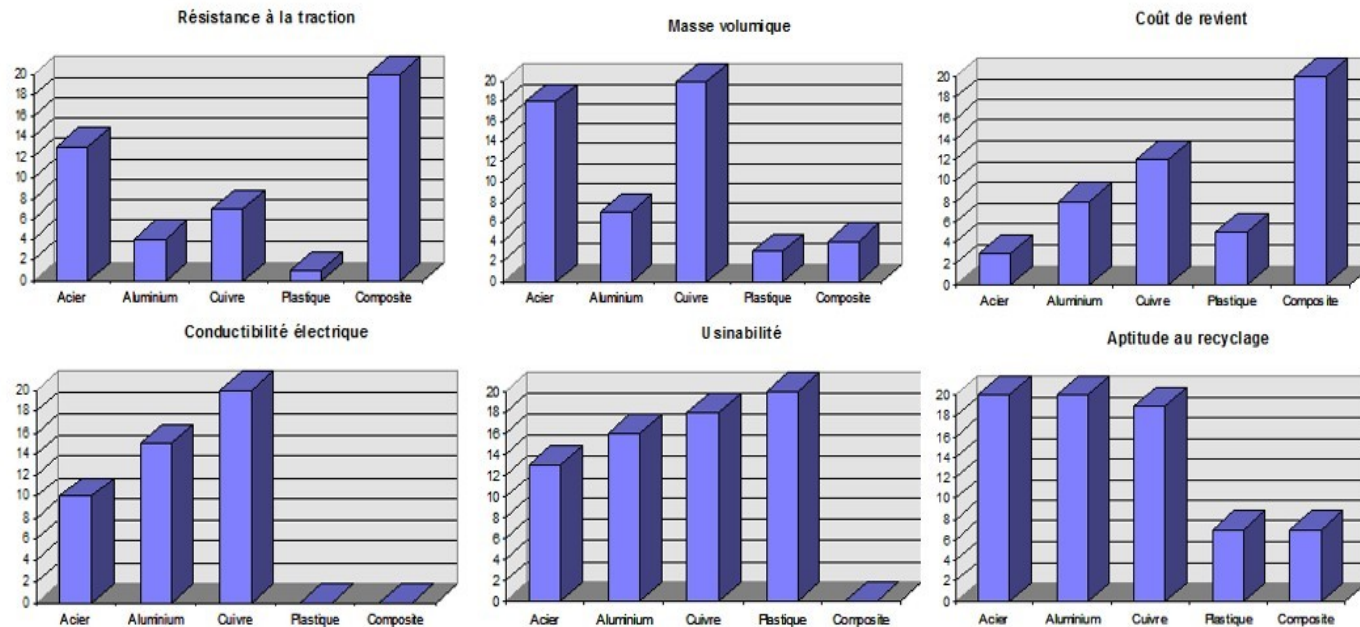
Les matériaux céramiques :

Le mot céramique provient du grec ancien (keramos) : «terre à potier».

Matériaux obtenus à partir de terre ou de sable cuit (exemples : verre, porcelaine, terre cuite, plâtre, béton,...)

Connaissance : Principales caractéristiques des matériaux

Les matériaux doivent être choisis **en fonction de l'usage recherché** pour l'objet... On recherchera parfois un matériau qui conduit le courant, un autre qui peut se plier, léger, économique, élastique ou pas, ... Chaque matériau a **ses propres caractéristiques** qui seront un avantage ou un inconvénient selon les cas.



Propriétés comparées de quelques matériaux

Il faudra donc trouver le **meilleur compromis** selon **l'usage recherché** pour l'objet.

Par exemple, pour le drone, on va chercher des matériaux légers. On pourrait donc le faire en polystyrène expansé. Mais le drone doit pouvoir résister également à de fortes pressions. D'où le choix de plastiques thermodurcissables ou d'alliages d'aluminium.



Chaque matériau possède ses propres **propriétés**. Ces caractéristiques peuvent être un avantage ou un inconvénient ...

Suivant les contraintes du **cahier des charges** que devra respecter l'objet, on regardera plus précisément les propriétés de **conductivité électrique**, **thermique**, **masse volumique**, **l'aptitude à l'usinage** (perçage, fraisage, tournage,...), au **façonnage** (pliage, cisailage,...), à la mise en forme (**malléabilité**, **ductilité**,...), le **coût de revient**, **l'oxydation**, **l'aptitude à la valorisation**, le **recyclage**, la **résistance à la traction**, **flexion**, **extension**, **torsion**,..., la **dureté**, **l'aspect esthétique**,...