

6eme	Un objet technique, de quoi est-il constitué?	Activité 2
		Ressource

Les familles des matériaux

Un matériau est :

- D'origine naturelle ou artificielle.
- Façonné par l'homme pour en faire des objets.
- Sélectionné en fonction de ses qualités particulières (souplesse, rigidité, conductibilité) pour un usage précis.
- Recyclable ou non recyclable.

On peut classer les matériaux en **cinq familles**:

1/ Les matériaux métalliques

On les trouve à l'état naturel dans le sol. Ils sont durs, bons conducteurs de l'électricité mais ont l'inconvénient de s'oxyder. On les utilise principalement pour des constructions ou pour acheminer de l'électricité.

Exemples :

Fer, aluminium, argent, cuivre, étain, mercure, nickel, or, platine, plomb, titane, zinc ...

Généralement les métaux ne sont pas utilisés à l'état pur, ils sont mélangés à d'autres composants afin d'améliorer leurs caractéristiques. Ce sont les alliages.

Exemples d'alliages:

- Acier : fer + carbone (entre 0.03% et 2%)
- Fonte : fer + carbone (entre 2% et 6%)
- Acier inoxydable (inox) : fer + chrome
- Laiton : cuivre + zinc
- Bronze : cuivre + étain
- Zamak : aluminium + zinc



Hélice d'un sous-marin en inox.

2/ Les matériaux organiques

Ils se trouvent dans la nature. Ils sont produits par les animaux ou les plantes.

Exemples :

Le coton, le cuir, la laine, le bois et ses dérivés,...



Charette en bois

3/ Les matériaux plastiques

Ce sont des matériaux obtenus à partir de pétrole.

Ils sont isolants (ne laissent pas passer le courant électrique), très légers, quelquefois déformables, isolants, faciles à travailler, esthétiques, étanches et inoxydables. Leur utilisation est très vaste, d'une gaine isolant un câble électrique en passant par un tableau de bord de voiture ou encore la gomme d'un pneumatique. On distingue trois sous familles:

a) Les thermoplastiques

Ils sont déformables à chaud et peuvent être refondus et réutilisés

6eme	Un objet technique, de quoi est-il constitué ?	Activité 2
		Ressource

Exemples :

Polychlorure de vinyle (PVC), plexiglas (PPMA), polystyrène(PS), polycarbonate (PC), polyéthylène téréphtalate (PET), polyuréthane(PUR), polytétrafluoroéthylène (PTFE ou téflon) etc...



Masque en PVC

b) Les thermodurcissables

Indéformables à chaud ils sont moulés une fois pour toute, on ne peut plus les déformer.

Exemples :

Epoxy (circuits imprimés), bakélite, araldite, formica, polyester, etc...



Poignée de casserole

c) Les élastomères:

Ils reprennent leur forme après avoir été déformés.

Exemples :

Le caoutchouc et élastomères équivalents



Pneu de vtt

4/ matériaux minéraux

Le mot céramique provient du grec ancien (keramos) qui signifie « terre à potier ». Ce sont des matériaux obtenus à partir de terre , de sable cuit ou de roche :

- Les verres sont obtenus par fusion du quartz contenu dans du sable,
- Les céramiques sont obtenues par fusion du quartz contenu dans l'argile.

Ils sont durs, isolants électriques, ils résistent à la chaleur mais sont sensibles aux chocs. On les utilise pour fabriquer des bouteilles en verre, des briques, des assiettes...



Pare-brise de voiture

5/ Les matériaux composites

Le composite est un assemblage d'au moins deux de matériaux des précédentes familles, ces matériaux sont juxtaposés (à l'inverse des alliages ces matériaux ne se mélangent pas). Il permet d'additionner les avantages des matériaux qui le constituent. Ils peuvent alors être à la fois plus solides que l'acier et aussi légers que les plastiques mais ils sont très chers !

On les utilise pour fabriquer des cadres de vélo alliant légèreté et grande rigidité (en fibre de carbone).

Exemples :

- Carton, plastique et aluminium pour les briques de lait.
- Caoutchouc, fibre de verre, noyau en bois et renfort en acier pour les planches de ski.
- Métal et mousse polyuréthane pour les panneaux sandwich.



Poste de conduite en carbone d'une Lamborghini