

CONNAISSANCE : Famille de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés) / Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation)

De nombreux matériaux sont utilisés pour la fabrication des objets techniques. Ces matériaux sont choisis en fonction des formes des pièces, de leur usages et les procédés mis en oeuvre.

1. Les matériaux métalliques :

Les **métaux** sont essentiellement extraits du sol. Ils sont disponibles en quantité limitée.

Exemples : Aluminium, fer, cuivre ...

En mélangeant des métaux entre eux on obtient des **alliages**.

Exemples : acier, bronze, laiton...



Métaux et alliages

Les métaux sont :

- froids au toucher
- conducteur d'électricité
- lourds
- durs
- sonnants aux chocs

2. Les matériaux organiques :

Les matériaux **organiques** sont d'origine végétale, animale, issue de la terre ou fossile.

Ils peuvent être **naturels**

Exemples : bois, cuir, ivoire, caoutchouc...

ou de **synthèse**

Exemple : matières plastiques synthétisées à partir du pétrole



Bottes en caoutchouc

Les organiques sont :

- plus chauds au toucher
- doux au toucher
- légers
- souples



Divers plastiques de synthèse

3. Les matériaux céramiques :

Les matériaux **céramiques** sont d'origine minérale.

Exemples : verre, porcelaine, terre cuite, plâtre



Couteau en céramique

Les céramiques sont les matériaux les plus anciennement utilisés par l'Homme.

Ils sont souvent très durs mais fragiles.

On peut associer certaines familles de matériaux entre elles pour obtenir des **matériaux composites**



Chaise 95% lin



Autres matériaux composites utilisés pour la carrosserie du Tramway

Un objet technique peut contenir des matériaux appartenant à 3 familles de matériaux



Choix des matériaux en fonction des formes et des usages



CONNAISSANCE : Famille de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés) / Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation)

Choix en fonction des procédés mis en œuvre


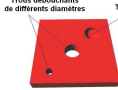




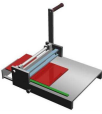







Le cisailage de l'acier

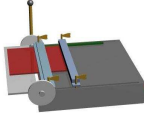
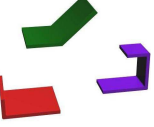
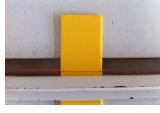
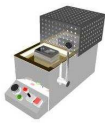
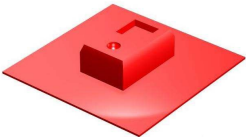
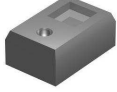
Thermoformage du plastique



Usinage matériau composite

Façonnage	Machines	Pièces réalisées	Outils
Perçage : Réaliser un trou cylindrique débouchant ou non	Perceuse 	Trous débouchants de différents diamètres Trou borgne 	Un foret 
Usinage : Réalisation de formes diverses	MOCN 		Différentes fraises 
Cisailage : détacher jusqu'à rupture à l'aide de 2 lames	Cisaille 		 Lame
Poinçonnage : réaliser un trou par cisaillement	Poinçonneuse 		Matrice / Poinçon 

2. Façonner par **déformation** de matière : exercer un effort sur le matériau pour lui imposer une forme

Façonnage	Machines	Pièces réalisées	Outils
Thermopliage : Déformer à chaud un matériau plastique plat afin de faire un pli	Thermoplieuse 		 Fil chauffant
Thermoformage : Reproduire à chaud des formes à partir d'un moule	Thermoformeuse 	Plaque moulée 	Moule 

Procédé artisanal



Procédé industriel



CONNAISSANCE : Famille de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés) / Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation)

Les matériaux sont choisis en fonction de leurs caractéristiques pour satisfaire les fonctions techniques et esthétiques de l'objet. On choisit un matériau en fonction de :

Sa masse

Sa capacité de valorisation
Aptitude au recyclage

Son coût : **Ensemble dépenses faites pour se le procurer**

Sa capacité à être mis en forme

La fonction de la pièce et caractéristiques désirées

Le matériau parfait n'existe pas ! Choisir un matériau, c'est chercher le meilleur **compromis** entre ses différents critères.



Un français jette environ 400 Kg de déchets par an. Pour s'en débarrasser plusieurs solutions existent...

La valorisation énergétique :

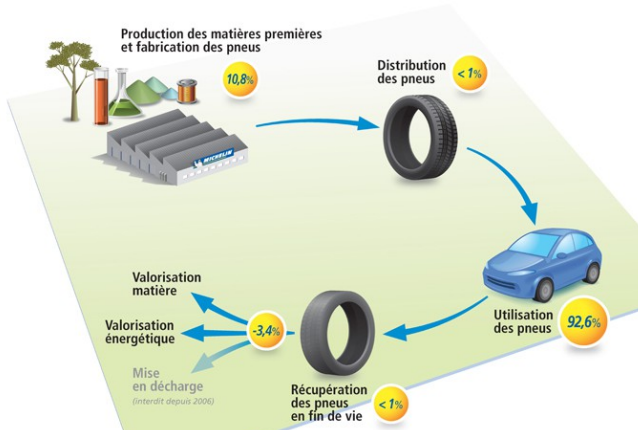
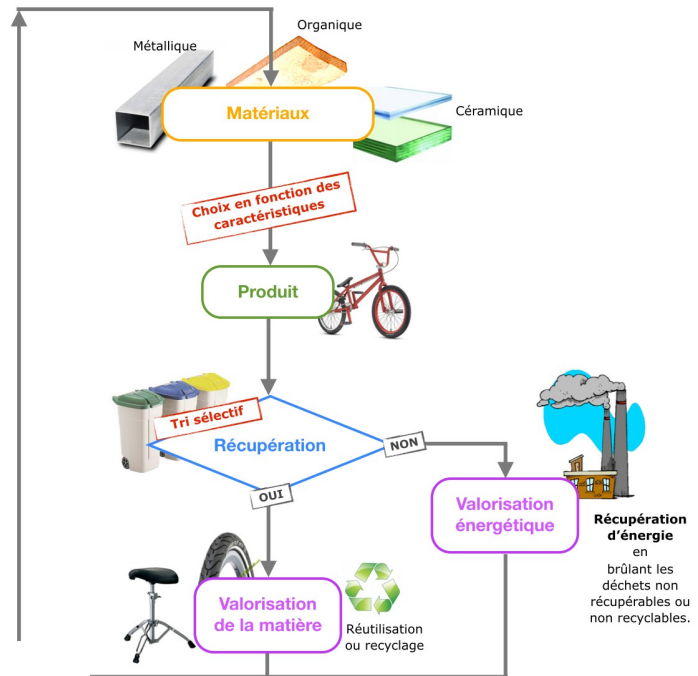
20% des ordures ménagères sont incinérées et permettent de récupérer de l'énergie.

La valorisation de la matière :

Le réemploi : Cela consiste à réutiliser l'objet sans le transformer.

Exemple : le verre consigné

Le recyclage des matériaux : Les métaux sont les plus faciles à recycler, les plastiques peuvent aussi être recyclés par des moyens différents selon leur composition, il faut les donc les trier.



Le pneu : Impact des différentes étapes de la vie d'un pneu sur l'environnement et sur la santé humaine

Les matériaux ont un impact sur l'environnement tout au long de la vie de l'objet technique.

Les analyses du cycle de vie des pneus le montrent clairement, c'est à l'usage que l'impact des pneus sur l'environnement est le plus important : 92,6 % pour un pneu de voiture.

Source : michelin

On appelle **matériau** toute matière entrant dans la **fabrication d'objets techniques**. Il existe **3 familles de matériaux : Métalliques, Organiques, Céramiques** auxquelles s'ajoutent les **matériaux composites** qui sont des **associations de matériaux de familles différentes**.

Le choix d'un matériau pour la fabrication d'une pièce d'un objet technique dépend donc : des **formes des pièces** à réaliser, des **fonctions et des usages** des pièces et des **procédés de fabrication**.

Afin de **réduire l'impact sur l'environnement**, la **capacité d'un matériau à être valorisé** entre de plus en plus dans le **choix des matériaux pour la réalisation d'objets techniques**.