

Compétence

MSOST 1.4 Identifier les matériaux sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

Connaissance

MSOST.1.4.1 Familles de matériaux avec leurs principales caractéristiques

FICHE DE CONNAISSANCE

Pour pouvoir remplir leurs fonctions, les **objets techniques** sont construits à partir **d'un** ou **plusieurs matériaux**. Un **matériau** est fabriqué par **l'Homme** à partir d'une ou de plusieurs **matières premières**.

Les familles de matériaux :

Organiques, métaux, composites et minéraux (ou céramiques)

ORGANIQUES



Organiques naturel

Les matériaux **organiques naturels** sont **d'origine animale** (laine, soie, cuir) ou **végétale** (bois, paille, coton).



Organiques synthétiques ou artificiels

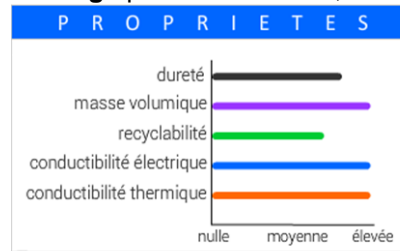
Les **matières plastiques** sont obtenues à partir du **pétrole**.



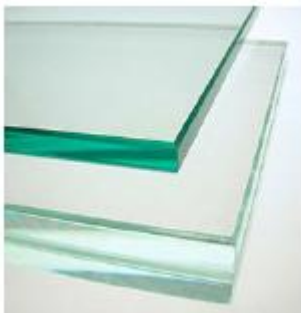
METAUX



Les **métaux** sont obtenus à partir de **minerai** extrait du sol. Quand on **mélange** plusieurs **métaux**, on obtient un **alliage**.

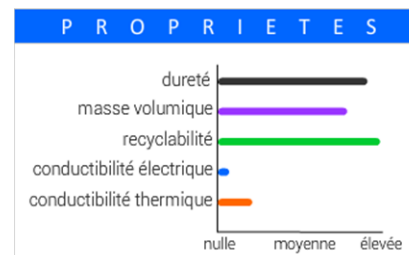


MINERAUX ET CERAMIQUE



Les **matériaux céramiques** sont obtenus à partir de la **terre** et du **sable cuit**.

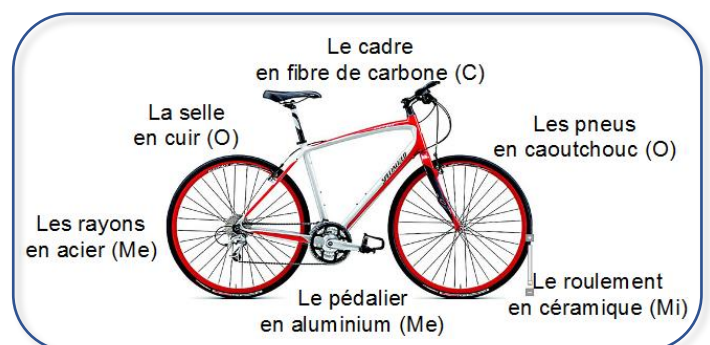
Les **matériaux minéraux** sont issus de la **roche**.



COMPOSITES



Les **matériaux composites** sont obtenus en assemblant des **matériaux différents** (principalement de **familles différentes** qui ne se mélangent pas) afin d'obtenir un **nouveau matériau** avec des **performances plus intéressantes**.



Principales caractéristiques







Le **choix** d'un matériau pour la **réalisation d'un objet** ou d'un système dépend :

- des **formes** à réaliser ;
- du **procédé de réalisation** disponible ;
- de son **aspect** esthétique et physique ;
- de son **coût** ;
- de ses **propriétés** intrinsèques (mécanique, électrique, chimique, thermique, acoustique, ...) ;
- de son aptitude au **recyclage**.

Les propriétés mécaniques

Il s'agit de la **résistance** d'un matériau aux **efforts** auxquels il est soumis.

Nous retiendrons plusieurs **types d'efforts** :

Efforts	Flexion	Compression	Traction	Torsion	Cisaillement
Croquis		1/  2/ 			
Déformation	Fléchissement, Courbure (la flèche)	1/Raccourcissement 2/Flambage ou flambement	Allongement longitudinal	Rotation des sections droites par glissement relatif	Glissement relatif des sections

Les **propriétés électriques** : Un matériau est un **bon conducteur** électrique lorsqu'il offre **peu de résistance** au passage du courant. Les **métaux** sont de **bons conducteurs électriques**.

Les **propriétés chimiques** : Par exemple, les matériaux résistent plus ou moins bien à une exposition au milieu extérieur, c'est la **résistance à la corrosion**.

Matériaux		Masse volumique	Dureté	Elasticité	Résistance à la rupture	Conductivité élec.	Conductivité chaleur	Façonnage	Oxydation	Recyclage
Métallique	Acier	***	***	*	***	***	***	**	***	***
	Aluminium	**	***	*	***	***	***	**	**	***
	Cuivre	***	**	*	***	****	***	**	**	***
Organique	Plastique	*	**	***	*	/	*	***	*	en fonction
	Bois	***	**	*	**	/	*	**	***	***
	Tissu	*	**	*	*	/	*	**	***	***
Céramique	Verre	***	*	*	*	/	*	*	*	***
	Béton	***	**	*	***	/	*	*	*	*
	Plâtre	***	*	*	*	/	*	*	*	*

On regroupe les matériaux par **familles** : **organiques, minéraux ou céramiques, métaux, composites**, en fonction de leurs **caractéristiques**.

On identifie les matériaux par **l'observation** et des **tests** : conductibilité électrique ou thermique, façonnage ...