

## Compétence

MOT 3.1 Identifier les principales familles de matériaux

## Connaissance

MOT 3.1.1 Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés).

## 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).



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

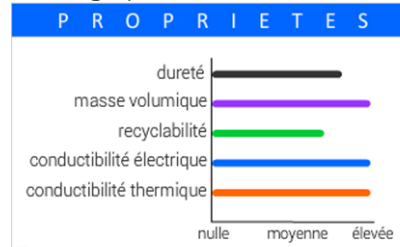
Organiques synthétiques ou artificiels



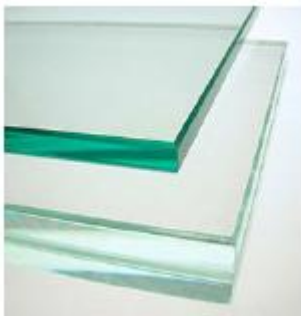
#### METAUX



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

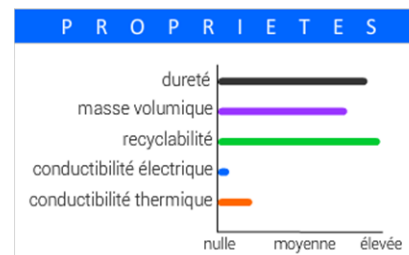


#### MINERAUX ET CERAMIQUE



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

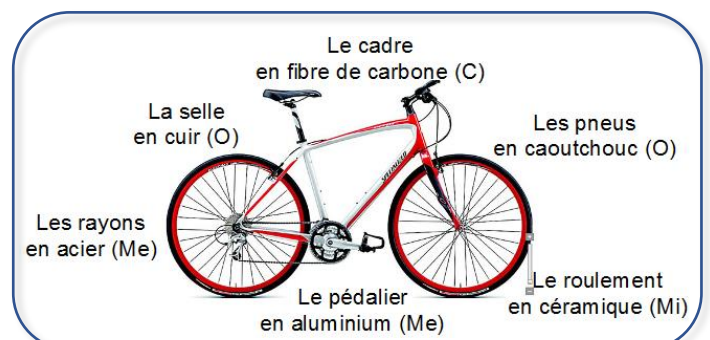
Les **matériaux minéraux** sont issus de la **roche**.



#### 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**.



# 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**.

## Principaux critères de choix d'un matériau

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**.

## Choix des matériaux

Le matériau parfait n'existe pas !

Choisir un matériau, c'est rechercher la **meilleure solution** de compromis pour **répondre aux contraintes**.



Quel matériau pour mon cadre de VTT ?



Résistant

Léger

Pas cher

Propriétés Matériaux	Masse volumique	Résistance aux chocs	Coût
Acier			
Aluminium			
Carbone			
Bois			

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 ...