

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



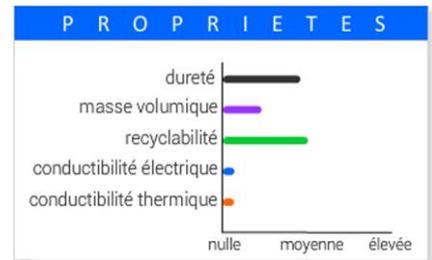
Organiques naturel

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



Organiques synthétiques ou artificiels

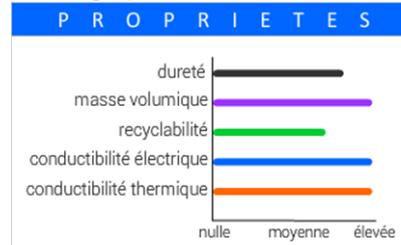
Les **matières plastiques** sont obtenues à partir du **pétrole**.



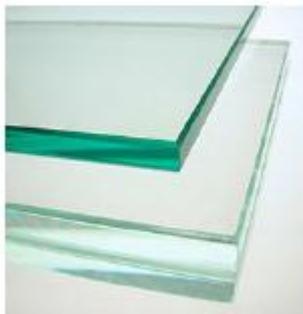
METAUX



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

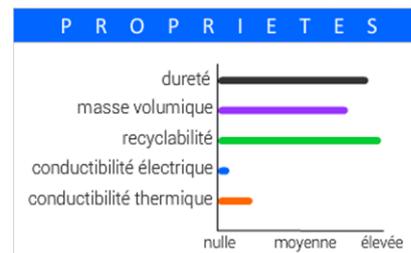


MINERAUX ET CERAMIQUE



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

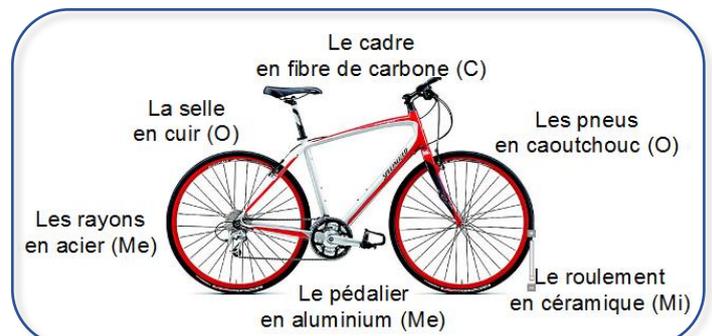
Les **matériaux minéraux** sont issus de la **roche**.



COMPOSITES



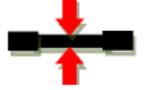
Les **matériaux composites** sont obtenus en assemblant des **matériaux différents** (principalement de **familles différentes** qui ne se mélangent pas) afin d'obtenir un **nouveau matériau** avec des **performances plus intéressantes**.



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 ...