

CORRECTION	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	L.P. P. MENDES FRANCE
COURS	LES MATERIAUX	Feuille 1/2

I. IDENTIFICATION DES MATERIAUX :

Le progrès technique a permis de produire des **matériaux élaborés** :

- d'extraire des métaux à partir de *minerais*
- de les mélanger pour fabriquer des *alliages*
- de mettre au point des matières plastiques synthétiques à partir d'éléments naturels comme *le charbon, le pétrole, le bois ou le gaz naturel*.
- de concevoir des *des matériaux composites* de plus en plus utilisés dans les industries du transport.

* Remarque : Par extension le nom de **métal** est attribué à **tous les alliages de métaux purs** que nous utilisons communément.

II. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX:

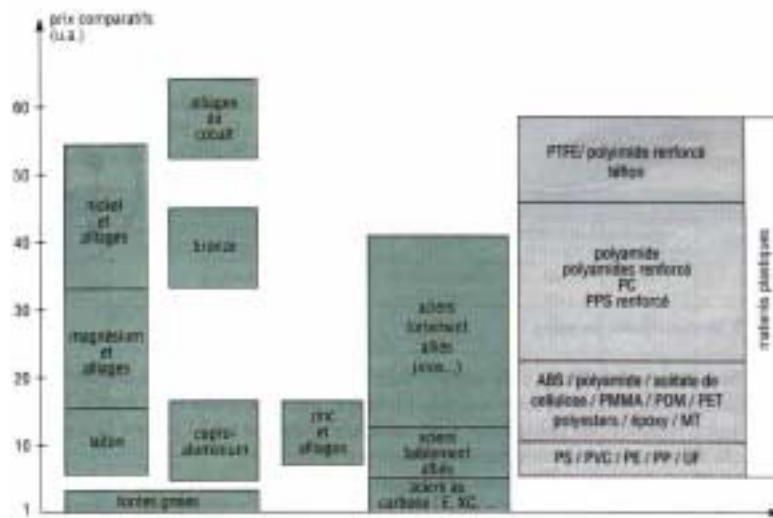
II.1. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET CHIMIQUES :

II.2. TABLEAU DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES METAUX USUELS :

Matériau	Couleur	Masse Volumique (Kg/dm ³)	Température de fusion (°C)	Conductibilité électrique	Autre propriété remarquable
FER	<i>Gris brillant</i>	<i>7,8</i>	1530	<i>Assez mauvaise</i>	<i>S'oxyde rapidement</i>
ALUMINIUM	<i>Blanc brillant</i>	<i>2,7</i>	660	<i>Bonne</i>	<i>Conduit bien la chaleur</i>
CUIVRE	<i>Orange-rouge</i>	<i>9</i>	1080	<i>Très bonne</i>	<i>Conduit bien la chaleur</i>
ZINC	<i>Gris bleu</i>	<i>7,15</i>	420	<i>Assez mauvaise</i>	<i>Résiste bien à la corrosion</i>
ETAIN	<i>Blanc gris</i>	<i>6 à 7,5</i>	230	<i>Médiocre</i>	<i>S'oxyde peu</i>
PLOMB	<i>Gris foncé</i>	<i>11,34</i>	330	<i>Très mauvaise</i>	<i>S'oxyde peu</i>

CORRECTION	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	L.P. P. MENDES FRANCE
COURS	LES MATERIAUX	Feuille 2/2

PRIX COMPARATIFS (AU KG) DES PRINCIPAUX MATERIAUX INDUSTRIELS (U.A. = UNITE ARBITRAIRE) :



LES MATERIAUX COMPOSITES (MATRICE + RENFORTS) :

Composés d'un matériau de base (matrice ou liant : polymère, céramique ou métal) renforcés par des fibres ou agrégats, d'un autres matériau afin de combiner au mieux les avantages des deux. Les deux corps, de structure différentes, ne se mélangent pas (structure hétérogène) au contraire d'un alliage (structure homogène).

Exemples familiers : Béton armé (béton+amature acier), pneumatique (élastomère + toile+ fils d'acier), équipement sportifs (raquettes, ski).

Composites à matrices polymères : En renfort, **la fibre de verre**, la **plus économique**, est la **plus utilisée**.

La **fibre de carbone**, plus **couteuse**, est utilisée dans des applications plus pointues : équipements sportifs de haut niveau, aéronautiques ... Les **fibres organiques** comme les aramides (Kevlar) sont un **compromis entre les deux**.

LES CERAMIQUES :

Ni métalliques, ni polymère, ce sont le matières premières les plus abondantes de la croûte terrestre et les matériaux les plus anciens utilisés par l'homme. Elles sont très **dures**, très **rigides**, **résistent à la chaleur**, à **l'usure** et aux **agents chimiques** et à la **corrosion**. Principal **inconvénient** : **La fragilité**.

2 types de céramiques :

- **Les céramiques traditionnelles** : Ciments, plâtres, produits à base d'argile (terres cuites, faïence ...) et les produits à base de silice (verre, cristal ...).
- **Les céramiques techniques** : Plus récentes, elles sont :
 - Soit fonctionnelles, à « usage électrique ». Exemples : Supraconducteurs, semiconducteurs, matériaux isolants, matériaux piézoélectriques.
 - Soit structurales, à usage mécanique ou thermomécanique. Exemples : Blindages, optique (silicium pour fibres optiques), écrans thermiques, matériaux résistants à l'usure, outils de coupe (carbure), composants pour moteurs.