

## CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

### 1) Les types de matériaux

- a - Les métaux ferreux : Fontes, aciers.
- b - Les métaux non ferreux
  - alliages légers (alpac, duralumin, alliages de magnésium) .
  - alliages cuivreux (bronze, laiton) .
  - alliages de zinc (Zamak) .
- c - Les matériaux naturels (bois, cuir, caoutchouc, verre...) .
- d - Les matériaux artificiels (matières plastiques, agglomérés...) .

### 2) Principales caractéristiques

Il est important de connaître les caractéristiques des matériaux utilisés en construction mécanique. Cette connaissance permet à l'agent de choisir les outils et les méthodes adaptés pour son intervention.

Les caractéristiques les plus importantes des matériaux sont :

#### Le prix

**La ténacité :** résistance du matériau à la compression, à la traction, à la flexion

**La résistance à la corrosion :** aptitude à résister à la corrosion par l'oxygène de l'air et par les agents chimiques (acides, gaz)

**La dureté :** Résistance à la pénétration par un autre corps

**La résilience :** Résistance aux chocs,

**La masse volumique (en kg/m<sup>3</sup>) :** une faible masse volumique permet un allègement des mécanismes

**La Conductibilité thermique :** Aptitude à transporter la chaleur

**La conductivité électrique :** Aptitude à transporter le courant sans perte par effet joule

**La dilatabilité :** Aptitude à se dilater (augmenter de longueur sous l'effet de la chaleur)

**La ductilité :** aptitude du matériau à être étiré en fils de faibles sections.

**La malléabilité :** aptitude à la déformation plastique à chaud ou à froid par choc ou par pression

**La Fusibilité :** Aptitude d'un métal à passer de l'état liquide lorsqu'on élève sa température.

**La soudabilité :** Aptitude à l'assemblage par soudage

**L'Usinabilité :** Aptitude d'un matériau au façonnage par enlèvement de copeaux à l'outil de coupe

**Le coefficient de frottement :** Aptitude à l'assemblage par soudage

**3) Exercice**

Indiquez (au crayon de papier) pour chacun des matériaux cités des exemples d'emploi.  
Indiquez aussi ses caractéristiques les plus intéressantes pour l'industrie (la liste des caractéristiques figure page précédente).

Exemple :

**Fer blanc**

Exemple d'emploi :                   boite de conserves  
Caractéristiques intéressantes :   Prix, malléabilité

**a) Acier**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

**b) Aluminium**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

**c) cuivre**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

**d) bronze**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

**e) laiton**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

**f) zinc**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

**g) magnésium**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

**h) le diamant**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

**i) le bois**

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

#### j) le plastique

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

#### k) le téflon

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

#### l) le mercure

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

#### m) les céramiques( porcelaine, agglomérés,...)

Exemple d'emploi : .....

Caractéristiques intéressantes : .....

### 4) Le prix des matériaux

5023 PRÏX RELATIF APPROXIMATIF – MASSES ÉGALES								
Fontes JL (GJL)	0,6	Aciers alliés	2 à 4	Alliages légers	5 à 7	Matières plastiques	PS	2
Acier S 235	1	Aciers inoxydables	2 à 5	Alliages de zinc	2		ABS	4
Aciers C	1,7 à 2	Acier X16 Cr Ni Mo	10	Alliages de cuivre	6 à 20		PTFE	30

### 5) Identification des matériaux

Il y a plusieurs solutions pour identifier un matériau :

Examen visuel de la **couleur** et mesure de la **masse volumique**

Il permet de classer approximativement le matériau métallique dans l'une des trois classes

- Alliage **ferreux**,
- Alliage **cuvreux**,
- Alliage **d'aluminium**.

#### Essai par usinage

- **A la lime** : il donne un ordre de grandeur de la dureté ; le métal se lime si la dureté est < 31 HRC
- **A la meule** : la forme et la couleur des étincelles renseignent sur les constituants de l'alliage

**Essais de laboratoires**

- **Essais chimiques** : recherche de la composition de l'alliage
- **Essai de combustion** : réservé aux matières plastiques
- **Essais de laboratoires** : **essai de traction, de dureté, de résilience,...**