

# Les métaux

## Quelles sont les propriétés du métal ?

Les **propriétés** du **métal** sont l'éclat, une bonne conductivité thermique et électrique, ainsi que la capacité à être profilé ou déformé à température ambiante et de façon permanente. Selon leurs **propriétés**, les **métaux** conviendront à différents objets du quotidien.

## I- Les métaux de la vie quotidienne

Un métal:

- est un **matériau brillant** lorsqu'il est poli;
- est un **bon conducteur de l'électricité**;
- est un **bon conducteur de la chaleur**.

Les métaux les plus couramment utilisés sont:

Métal	Caractéristiques	Utilisation
<b>Or</b> (5000 ans A.V.J.C.)	Ne s'oxyde pas, rare, cher et déformable	Bijoux Panneaux réfléchissants modules spatiaux Technologie de pointe
<b>Argent</b> (3500 ans A.V.J.C.)	Très bon conducteur électrique et réflecteur de lumière S'oxyde rapidement	Circuits électroniques Bijoux Miroirs
<b>Cuivre</b> (3000 ans A.V.J.C.)	Très bon conducteur électrique et thermique	Fils électriques Conduites d'eau Chaudières
<b>Fer</b> (1000 ans A.V.J.C.)	Solide, abondant et peu couteux S'oxyde rapidement (rouille)	Construction métallique Rails, ponts, charpentes...
<b>Zinc</b> (XVI <sup>ème</sup> s.)	Très résistant à l'eau	Plaques couverture toit Gouttières

Automobiles		
<b>Aluminium</b>	Léger et résistant	Ustensile de cuisine, emballage alimentaire,
(XVIII <sup>ème</sup> s.)	Quasi inaltérable	Aéronautique

Ces métaux sont souvent mélangés à d'autres espèces chimiques afin d'améliorer leurs propriétés : on appelle ces mélanges des **alliages**.

Exemples :

**Acier = fer + carbone**

**Bronze = cuivre + étain**

**Laiton = Zinc + cuivre**

## II – Tests de reconnaissance des métaux.

Test de couleur:

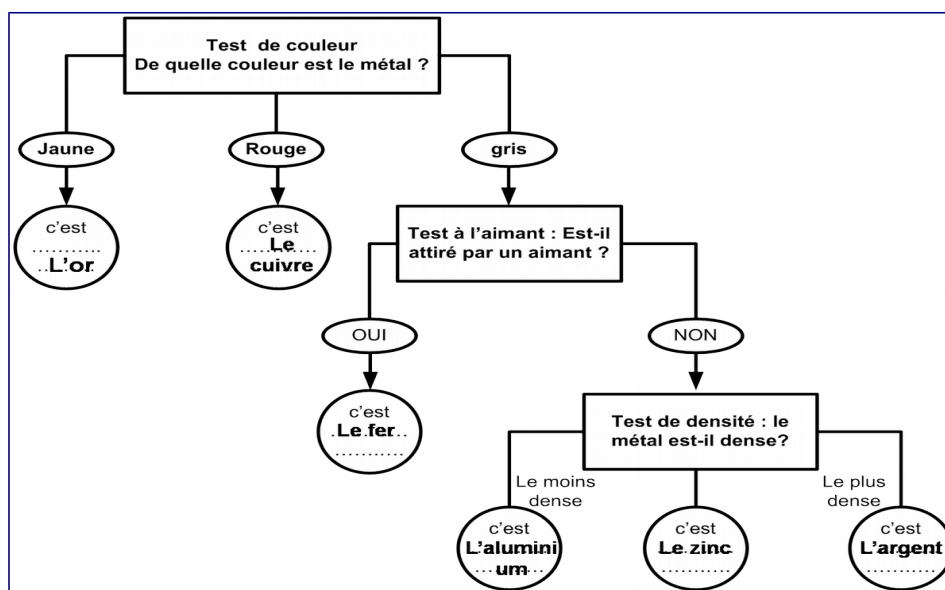
Le premier test possible est celui de la couleur du métal. Même si la plupart des métaux sont gris, ce test permet de distinguer certains métaux comme l'or (jaune) ou le cuivre (rouge-marron).

Test à l'aimant:

Seul le fer est attiré par un aimant.

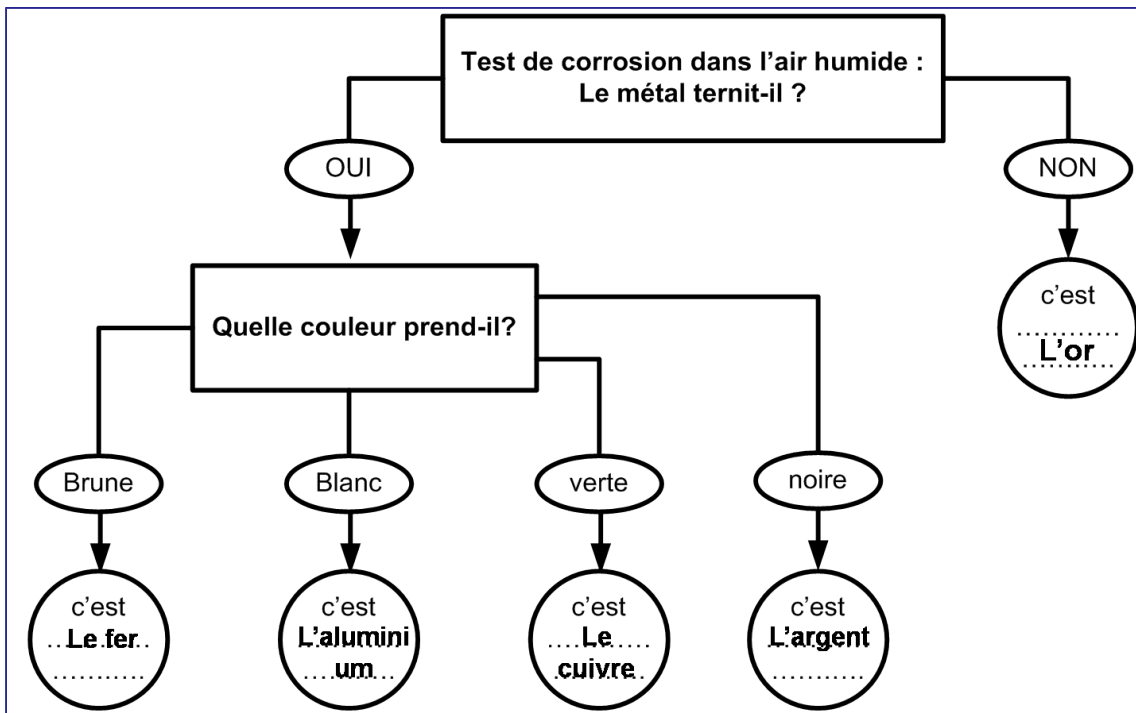
Test de densité (ou masse volumique)

Les métaux sont plus ou moins denses (plus ou moins lourds par unité de volume). On peut donc les caractériser grâce à ce test.



On peut aussi différencier les métaux grâce à un **test de corrosion**.

**Que se passe-t-il si le métal reste dans l'air humide un certain temps ?**



### Calcul de la masse volumique d'un métal :

La masse volumique d'une substance correspond à **la masse de cette substance par unité de volume (cm<sup>3</sup>, L ou m<sup>3</sup>)**.

Pour déterminer la masse volumique d'un échantillon de métal, il faut connaître la masse de l'échantillon ainsi que son volume.

Alors, la masse volumique, notée  $\rho$  (se dit rhô), de ce métal se calcule ainsi :

$$\rho_{\text{substance}} = \frac{\text{masse d'un échantillon de substance}}{\text{volume de l'échantillon}}$$

- Elle est exprimée en **kg / L** si la masse est exprimée en **kg** et le volume en **L**.
- Elle est exprimée en **kg / m<sup>3</sup>** si la masse est exprimée en **kg** et le volume en **m<sup>3</sup>**.
- Elle est exprimée en **g / cm<sup>3</sup>** si la masse est exprimée en **g** et le volume en **cm<sup>3</sup>**.

### Exemples :

On a vu en cinquième que la masse d'un litre d'eau est de 1kg, donc la masse volumique de l'eau est :  $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ kg/L} = 1 \text{ g/cm}^3$ .

On a vu en quatrième que la masse d'un litre d'air était de 1,3 g, donc la masse volumique de l'air est donc :  $\rho_{\text{air}} = 1,3 \text{ g/L}$ .

Chaque métal a sa propre masse volumique. La connaissance de cette valeur nous permet donc de **l'identifier**.

Métal	Aluminium	Zinc	Fer	Cuivre	Argent	Or
Masse volumique en g/cm <sup>3</sup>	2,7	7,1	7,9	8,9	10,5	19,3

Dans certains cas, on utilisera la notion de **densité** qui correspond à la valeur de la masse volumique ( en g/cm<sup>3</sup> ou kg/L) mais s'exprime **sans unité**.

La densité se note d et se calcule de la façon suivante :

$$d = \frac{\rho \text{ substance}}{\rho \text{ eau}}$$

Exemples :

- La masse volumique de l'or est de 19,3 kg/L et celle de l'eau est de 1 kg/L, donc la densité de l'or est :

$$d_{\text{or}} = \rho_{\text{or}} / \rho_{\text{eau}} = 19,3 / 1 = \underline{19,3}$$

- La masse volumique de l'aluminium est de 2,7 g/cm<sup>3</sup> et celle de l'eau est de 1 g/cm<sup>3</sup>, donc la densité de l'aluminium est :

$$d_{\text{aluminium}} = \rho_{\text{aluminium}} / \rho_{\text{eau}} = 2,7 / 1 = \underline{2,7}$$

- La densité de l'eau est donc :  $d_{\text{eau}} = \rho_{\text{eau}} / \rho_{\text{eau}} = 1 / 1 = \underline{1}$ .

Remarque :

Une substance qui possède une densité supérieure à celle de l'eau, coulera dans l'eau.

A l'inverse, une substance qui possède une densité inférieure à celle de l'eau (et qui ne se mélange pas à l'eau), flottera sur l'eau.

## Les métaux de la vie quotidienne

*Je sais que*

Les métaux les plus couramment utilisés sont le fer, le zinc, l'aluminium, le

cuivre, l'argent et l'or.

*Je suis capable de:*

Distinguer quelques métaux usuels.

Repérer quelques unes de leurs utilisations par observation et à partir d'informations.