



## Comment réaliser des tests de propriétés sur des échantillons de matériaux ?

Niveau : 6ème

Technologie au collège François Mitterrand de Créon – Site internet ressources : [club-techno.org](http://club-techno.org)

### 1. Quels sont les matériaux qui conduisent l'électricité ?

Dans ce test on cherche à savoir si le matériau **est conducteur électrique**, c'est à dire si le courant électrique peut le traverser. S'il ne le traverse pas on dit qu'il est **isolant**.



**Comment faire ?** Utiliser le **multimètre** en touchant deux endroits éloignés du matériau et déterminer s'il y a une résistance au passage du courant électrique ou non. Pour cela, il suffit d'écouter si le multimètre bippe. Si c'est le cas, cela veut dire que le courant passe : le matériau est bien conducteur électrique.

### 2. Quels sont les matériaux magnétiques ?

Vous allez vérifier si les matériaux sont sensibles aux champs magnétiques créés par un aimant.

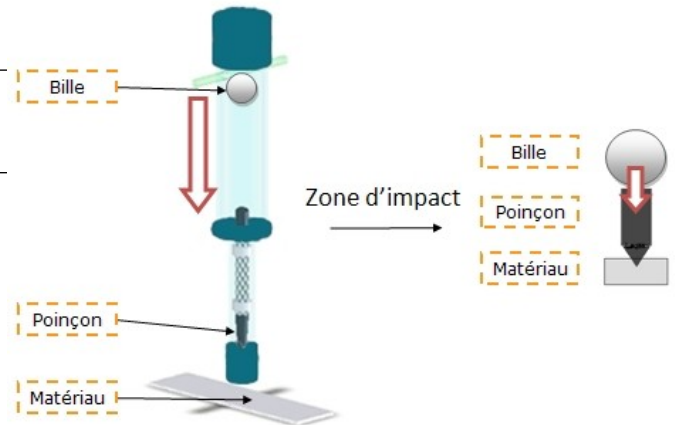


**Comment faire ?** Approchez un **aimant** près du matériau à tester. Si le matériau est attiré par l'aimant c'est qu'il est magnétique sinon il ne l'est pas.

### 3. Test de dureté : dur ou mou ?

Dans ce test, nous allons tenter de savoir **quels sont les matériaux les plus durs**. Pour cela, nous allons tout d'abord utiliser l'appareil d'essai de dureté. Ensuite nous comparerons les mesures de chaque impact pour définir notre classement.

**Comment faire ?** Laisser **tomber le poinçon** verticalement sur l'échantillon de matériau et mesurer la taille de l'impact avec le réglet. Plus le trou est grand, plus le matériau sera mou.



Vous **indiquerez dans le tableau de la fiche d'activité l'adjectif qui définit au mieux la dureté** du matériau en fonction de la mesure de la taille de l'impact sur l'échantillon (voir ci-dessous).

- Dur** : diamètre de l'impact inférieur ou égal à 1 mm
- Assez dur** : diamètre de l'impact compris entre 1 et 2 mm
- Mou** : diamètre de l'impact supérieur ou égal à 2 mm

### 4. Dense ou non : comparaison de la masse volumique (ou densité)

La **masse volumique** d'un matériau est une propriété physique essentielle. Les matériaux peu denses sont recherchés dans les applications aéronautiques et pour le sport par exemple. L'inertie des mouvements mécaniques et la consommation d'énergie sont largement déterminées par les masses volumiques des matériaux employés.



**Comment faire ?**

Calculer **La masse volumique** des matériaux. **C'est leur rapport : masse/volume (la masse d'un échantillon en grammes divisée par son volume en cm<sup>3</sup>).**

Il te faut pour cela peser les échantillons avec une **balance**, puis calculer leur volume respectif à partir des mesures de leurs dimensions grâce au **réglet**.

Attention : tous les échantillons n'ont pas la même épaisseur !

Le tableau de la page suivante va vous aider à effectuer les mesures et les calculs :

- Calculer le volume des échantillons (L x l x h), soit .....cm x ..... cm x .....cm = ..... cm<sup>3</sup>
- Peser chaque échantillon et reporter la mesure dans le tableau ci-dessous (en grammes)
- Calculer la masse volumique de chaque échantillon en divisant sa masse par son volume

Matériaux	Masse en grammes	Volume en cm <sup>3</sup>	Masse volumique g / cm <sup>3</sup>
Aluminium			
fer			
Acier Galva			
Cuivre			
PVC rigide			
PVC expansé			
PS choc			
PET			
PMMA			
Caoutchouc			
Bois			
Eau	1 g	1 cm <sup>3</sup>	1 g/cm <sup>3</sup>

Vous reporterez ensuite dans le tableau de la fiche d'activité les valeurs de la masse volumique que vous avez calculées pour chaque échantillon.

### 5. Test de flottabilité

#### Comment faire le test ?

Déposez l'un après l'autre chaque échantillon dans une bassine d'eau. S'il flotte, indiquez « **Oui** » dans le tableau de la fiche d'activité. Retirez l'échantillon et essuyez-le. Recommencez l'opération pour chaque échantillon

### 6. Quel matériau a le plus d'adhérence ?

Dans ce test, nous allons essayer de classer les matériaux en fonction de leur adhérence. Nous allons observer leur glissement sur une planche de bois.

Le diagramme montre une planche de bois inclinée vers le haut à droite. Un échantillon orange est posé sur la planche. Une règle est tenue verticalement à l'extrémité supérieure de la planche pour mesurer la hauteur de l'échantillon au-dessus de la surface de la planche. Les étiquettes indiquent 'règle', 'échantillon' et 'planche'.

#### Comment faire le test ?

Il faut se mettre à **deux personnes**. L'une va tenir la règle verticalement, puis l'autre va incliner lentement la planche de bois. Vous aurez préalablement disposé l'échantillon en haut de la plaque de bois.

Le but est de relever la hauteur de la plaque à laquelle le matériau commence à glisser. Indiquez les valeurs dans le tableau et déduisez-en un **classement de 1 à 6 du moins adhérent au plus adhérent**. Les matériaux glissant à partir de la même hauteur auront le même numéro de classement.

**Vous reporterez le classement dans le tableau de la fiche d'activité**

Plus le matériau tarde à glisser, c'est-à-dire que la hauteur d'inclinaison de la planche est importante, **plus le matériau adhère à la planche.**

Matériaux	Aluminium	Acier galva	Fer	Cuivre	PVC rigide	PVC expansé
Hauteur (en cm)						
Classement						
Matériaux	PS choc	PET	PMMA	Caoutchouc	Bois (Hêtre)	
Hauteur (en cm)						
Classement						