



Compétence(s)
travaillée(s)

CT 2.2

Identifier les différentes familles de matériaux.



Quelles sont les principales propriétés d'un matériau ?

Objectif de la séance : Synthétiser le travail de tous les groupes.

1 - Les propriétés des différents matériaux :

Propriété	Définition	Exemple
La masse volumique	La masse volumique est une grandeur physique qui se définit par la masse par unité de volume. $\rho = m / v$ Dans un même volume, deux matériaux différents ne pèseront pas le même poids.	 1 m ³ d'eau = 1000 Kg 1 m ³ d'or = 19 300 kg
L'élasticité	Lorsque l'on déforme un objet, il reprend sa forme initiale lorsque la contrainte appliquée disparaît.	
La dureté	Résistance d'un matériau lorsqu'il est soumis à un poinçon. Très dur si l'impact est peu visible. Très tendre si l'impact est très visible.	 Impact sur du verre
La conductivité électrique	C'est lorsqu'un matériau permet le passage d'un courant électrique. A l'inverse, lorsqu'un matériau empêche l'électricité de passer, il s'agit d'un isolant électrique.	
La conductivité thermique	c'est le flux de chaleur qui traverse la paroi d'un matériau sur 1 mètre d'épaisseur pour 1 mètre carré de surface avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de cette paroi.	https://www.youtube.com/watch?v=9HUVUcldu5uQ test des tubes à essais.



TECHNOLOGIE

Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société.

L'Oxydabilité	est la capacité d'un matériau à se combiner avec l'oxygène de l'air qui le rend oxydable et réduit son efficacité de résistance. Le métal "inox" qui s'appelle comme ça car il est inoxydable.	 Clé en acier avec de la rouille.
L'adhérence	phénomène qui s'oppose au glissement de deux surfaces.	

2 - Les différents outils utilisés :



Le chalumeau

Il permet de soumettre notre matériau à une température élevée. Certains chalumeaux vont pouvoir fournir une flamme dépassant les 3000°. Le chalumeau va permettre d'assembler les matériaux métalliques en les soudant ensemble, ou encore de **tester la conductivité thermique ou si un matériau est thermoformable.**

Le poinçon

Il permet de **déterminer la dureté d'un matériau.** sous la pression de la chute d'une bille, un impact sera visible sur le matériau. Si l'impact laissé est important, cela signifie que le matériau est tendre.



Les aimants

Ils permettent de **savoir si un alliage en métal** (un mélange de deux métaux) **est ferreux** (contient du fer) ou non ferreux.



Le multimètre

Il permet de savoir si un matériau **est un conducteur d'électricité** ou non. Lorsqu'on le calibre pour, il émet un signal sonore pour nous avertir que le matériau est conducteur.

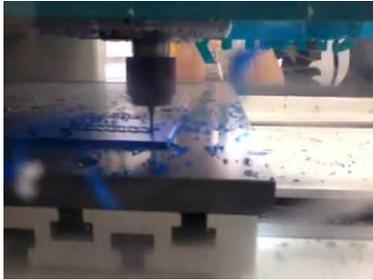


TECHNOLOGIE

Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société.

3 - L'aptitude à l'usinage ou au formatage :

L'usinage : C'est un principe technique qui consiste à enlever de la matière sur un matériau brut par un **procédé de découpage et de perçage** afin d'obtenir une forme.

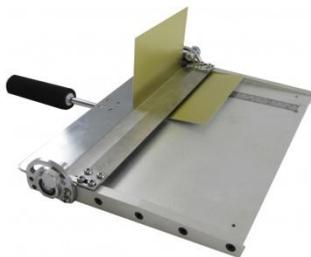


Le Charly Robot (ci-dessus), Grâce à sa fraise, retire de la matière à une plaque de PVC pour lui donner la forme voulue.



La mini-perceuse permet de percer (creuser) la matière.

Le formatage : C'est un principe technique qui consiste à mettre en forme un matériau brut par un **procédé de moulage ou de thermo-pliage** (pliage sous haute température en utilisant par exemple une thermo-plieuse).



La plieuse permet le thermo-pliage.



L'imprimante 3D va pouvoir permettre de mouler des objets, en faisant fondre de la matière (PLA).



Chaque matériaux dispose de **ses propres propriétés**. Certains vont être **cassant** mais de très bon **isolant électrique** (comme un mug), d'autres vont être de très **bon conducteur thermique ou électrique** mais ne sont pas **élastique** (comme les câbles électriques), et ainsi de suite. Ces propriétés permettent à l'homme de **choisir un matériau adapté à ses besoins** selon la situation.

Pour déterminer à quelle famille un matériau appartient, **nous testons leurs propriétés grâce à des outils**, comme le multimètre ou encore le chalumeau.

Certains matériaux peuvent être **usiner** comme des plaques de métal ou de plastique. On va **enlever de la matière**.

D'autres peuvent être **formater** par un procédé de moulage ou de thermo-pliage. L'avantage est qu'on **ne perd pas de matière**.