

Nom :	Prénom :	Classe :	MOT 5.1
	<b>MOT 5 : Quels matériaux utiliser ?</b>		Durée 3h
N°	<b>CAPACITE 3 : Identifier les principales familles de matériaux</b>		<b>VUS</b>
MOT.3.1	Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés).		
MOT.3.2	Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation).		
MOT.3.3	Impact environnemental.		



**Situation départ :** Les élèves regardent une vidéo sur les matériaux Qui nous entourent.

Observation : **Il existe plusieurs familles de matériaux.**

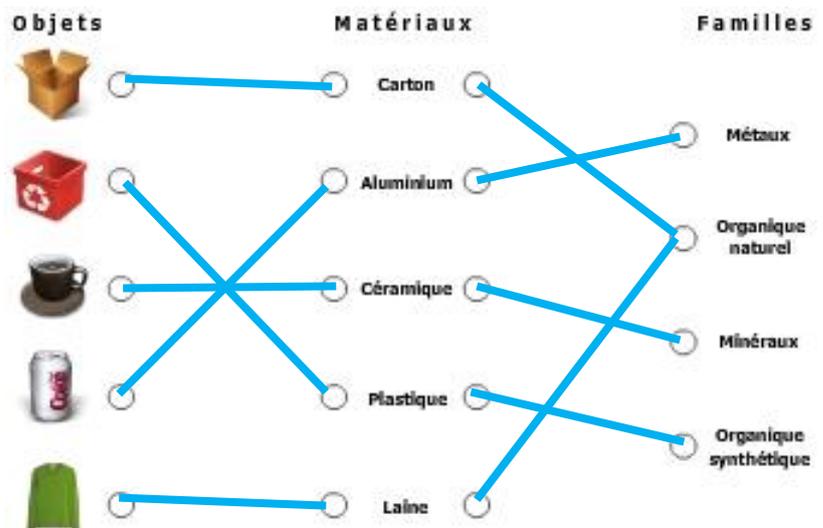
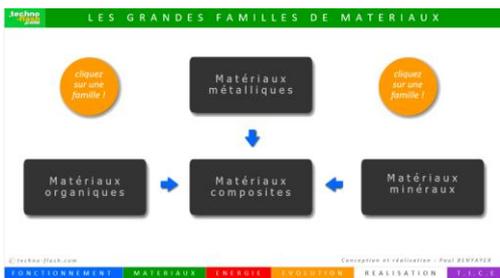
**Ils sont différents par leur origine et par leurs caractéristiques. L'homme en crée toujours des nouveaux.**

**Problématique1 :** Quelles sont les différences entre les matériaux ?

**Investigation :** Tout au long de l'activité, vous allez travailler sur un site interactif que le professeur a réalisé. Mais commençons par lire cette animation sur les familles de matériaux dans le dossier de classe.

1. Relie les objets au matériaux et à leur famille.

**ANIMATION FLASH**



2 - Quelle différence y'a-t-il entre matériau (matériaux), matériel (matériels) et matières premières.

- Matériau : **matière avec laquelle on fabrique les objets (fabriqué grâce à la matière première)**
- Matériel : **outils ou machines qui aident à faire une action (ciseaux, perceuse etc.)**
- Matière première : **matière originelle des matériaux (ex : arbre pour du papier)**

3 - Complète le tableau

Famille de matériaux	Organique		Métalliques	Céramiques	Plastiques
Origine	Animale	Végétale	Minérale	Minérale	Végétale
Exemple de matériaux	Cuir	Papier/Coton	Or/Aluminium	Verre	PET
Exemples d'objets	Gants	Livre/Jeans	Collier/Canette	Vitre	Bouteille/polaire

**Problématique 2 : Quelles sont les caractéristiques des matériaux et comment les reconnaître ?**

Tous les matériaux sont différents d'une façon ou d'une autre, soit par leur couleur, leur poids, leur texture, leur résistance etc... Nous allons les tester. Quels tests peut-on imaginer pour différencier des matériaux ?

**Hypothèses : Complète le tableau suivant**

Caractéristique testée	Test à réaliser	Niveaux possibles
Résistance à la Chaleur	Faire chauffer le matériau sous un sèche-cheveux	+ ou - résistant selon sa température
Flexibilité	Mettre un poids sur une plaque longue et regarder combien il se tord	Selon sa torsion, + ou - flexible
Poids	Peser sur une balance des matériaux de même taille	+ ou - lourd

**1- Investigation** : Vous allez réaliser 8 types de tests différents par binôme sur 10 matériaux différents. Vous irez sur 5 ateliers différents pour tester vos matériaux. Il faudra tourner entre les groupes pour que tout le monde fasse tous les tests. Reportez sur votre feuille MOT 5.3 les résultats que vous trouverez.

**2 - Remplir ce texte à trous grâce au site web du professeur**

Nous avons testé les matériaux suivants : le métal (acier et aluminium), le carton, le bois (le hêtre et le pin), le papier et les matières plastiques (PVC rigide, PVC expansé et plexiglas). Nous avons testé les critères suivants : la dureté (avec le pointeau), la transparence, l'aspect, la conductibilité (avec le multimètre), la résistance à l'eau, la résistance aux chocs et aux rayures.

D'après nos expériences, nous pouvons dire que l'acier est le matériau le plus dur. Les matières plastiques sont déformables, lisses, et peuvent être translucides.

Les matériaux plastiques ont des caractéristiques différentes selon leur type.

Le bois est tendre mais pas pliable. Le métal est le seul conducteur d'électricité.

Le carton et le papier sont déformables, mais ne résistent pas aux chocs, aux rayures et à l'eau.

**3 - Les matériaux peuvent être transformés : percés, découpés, pliés, moulés... Quel est le nom de chacun ?**

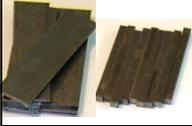
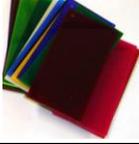
PROCEDES	DECOUPAGE	FORMAGE	USINAGE
PRINCIPE	Coupe droit ou non le matériau en deux morceaux	Moule, transforme ou déforme un matériau	Use le matériau et lui enlève de la matière
MACHINES			

**4 - Répondez aux questions en fonction des bonnes réponses aux questions du site :**

- Il n'existe pas des familles de matériaux qui ont exactement les mêmes caractéristiques.
- Quels sont les 2 matériaux les plus résistants ? Les matières plastiques et le métal
- On veut réaliser un objet avec des matériaux recyclables et biodégradables : métaux, carton
- Une pièce du produit doit être légère et transparente. Nous allons choisir : matière plastique
- Nous voulons utiliser un matériau que nous pouvons percer et plier : matière plastique, carton, métaux
- Pourquoi le verre est-il un matériau très dur alors qu'on peut le briser en le faisant tomber par terre ?  
Il est tellement dur qu'il ne peut pas être déformé et ne peut pas amortir un choc.

**5 - Citez d'autres caractéristiques que nous n'avons pas testées mais qui permettent de choisir des matériaux ?**

- Recyclabilité
- Le prix
- Le poids
- L'odeur

TESTS DES MATERIAUX Lisez les fiches de poste de chaque ateliers et remplissez le tableau						
		<b>ASPECT</b> - Brillant ou Mat - Lisse ou rugueux - Translucide ou non	<b>RESISTANCE A L'EAU</b>	<b>RESISTANCE AUX RAYURES</b>	<b>DURETE</b>	<b>CONDUCTIBI LITE</b> ( laisse passer le courant ou non )
Nom et Catégorie	Test	Observer et toucher	Plonger dans le bac d'eau	Faire une entaille avec le cutter	Lâcher le pointeau du haut du tube	Mettre les 2 électrodes en contact avec l'échantillon
		<b>PIN</b> (Bois)	- mat - rugueux - opaque	Poreux	Non résistant aux rayures	- Entaille profonde - Tendre
	<b>HÊTRE</b> (Bois)	- mat - rugueux - opaque	Poreux	Non résistant aux rayures	- Marque - Dur	Isolant
	<b>ACIER</b> (Métal)	- brillant - lisse - opaque	Imperméable	Résistant aux rayures	- Entaille invisible - très dur	Conducteur
	<b>ALUMINIUM</b> (Métal)	- brillant - lisse - opaque	Imperméable	Résistant aux rayures	- traces - dur	Conducteur
	<b>PVC Expandé</b> (Matière plastique)	- mat - lisse - translucide	Imperméable	Non résistant aux rayures	- Entaille profonde - tendre	Isolant
	<b>PLEXIGLAS</b> (Matière plastique)	- brillant - lisse - translucide	Imperméable	Résistant aux rayures	- à peine une trace - très dur	Isolant
	<b>CUIR</b> (Animal)	- mat - rugueux - opaque moyen	Poreux	Non résistant aux rayures	- se découpe - très tendre	Isolant
	<b>CARTON</b> (Végétal)	- mat - lisse - opaque	Poreux	Non résistant aux rayures	- se découpe - très tendre	Isolant
	<b>BRIQUE</b> (Céramique)	- mat - rugueux - opaque	Poreux	Non résistant aux rayures	- Entaille profonde - tendre	Isolant
	<b>Matériau de votre choix</b>					

### Problématique 3 : Quels matériaux choisir pour un objet technique

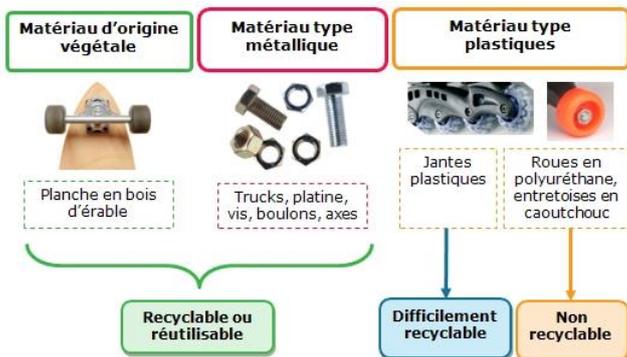
**Hypothèses :** Quelles caractéristiques peuvent sembler importantes à tes yeux pour choisir un matériau ?

Caractéristique	Pourquoi	Exemple
Le poids	Parce que je veux un objet léger	Coque de téléphone
Le prix	Car je veux un objet pas cher	Bouchon de stylo
La recyclabilité	Car je veux que mon objet soit écologique	Bouchon de stylo
La résistance à la chaleur	Car mon objet est soumis à la chaleur	Casserole

A toutes ces raisons, il faut rajouter des critères qui sont aussi très importants :

- **Le critère économique (prix) :** Tous les matériaux ne valent pas le même prix et c'est souvent un argument très important pour choisir un matériau plutôt qu'un autre similaire ou presque
- **Le critère écologique (recyclable ou biodégradable) :** choisir un matériau en fonction de son impact sur l'environnement est une bonne chose. Il faut penser aux ressources qu'il a fallu utilisées pour le fabriquer (pétrole pour le plastique par exemple) mais aussi s'il est recyclable après son usage (peut-on le faire fondre pour en refaire un autre ?) ou biodégradable (sera-t-il détruit par la nature rapidement ?)

Complète le tableau par OUI ou NON



Objet	Recyclable	Biodégradable
Carton d'emballage	OUI	OUI
Canette de soda	OUI	NON
Pneu de voiture	NON	NON
Bouteille en plastique	OUI	NON

Grâce à toutes ces informations que tu as collectées, tu peux maintenant choisir un matériau pour tous les usages ! Complète le tableau suivant

	Élément 1 Critères	Matériau 1	Élément 2 Critères	Matériau 2	Élément 3 Critères	Matériau 3
<b>Poêle</b> 	<b>Poignée :</b> lavable agréable	Plastique	<b>Contenant :</b> Chaleur résistant	Acier		
<b>Bac à glaçons</b> 	<b>Corps :</b> Froid flexible	Plastique				
<b>Bouteille</b> 	<b>Bouteille :</b> Transparente recyclable	Verre	<b>Bouchon :</b> Déformable perçable	liège	<b>Étiquette :</b> Imprimable découpable	Papier
<b>Jumelles</b> 	<b>Lentilles :</b> Transparentes Loupe	Verre	<b>Poignées :</b> Forme facile Agréable	Plastique	<b>Lanière :</b> Agréable au cou	Cuir
<b>Parapluie</b> 	<b>Poignée :</b> Agréable Jolie	Bois/plastique	<b>Armature :</b> Solide légère	Métal	<b>Couverture :</b> Imperméable Repliable	Tissu, nylon