

# TECHNOLOGIE

## Les Matériaux et leurs propriétés

### EXERCICE N°1

Le roller

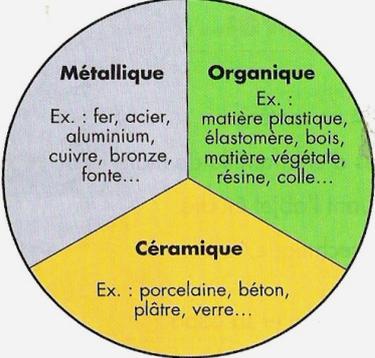


FONCTIONS TECHNIQUES	SOLUTIONS TECHNIQUES	CRITÈRES DE PERFORMANCE
Maintenir le pied	Coque	- Dureté - Légèreté - Très bonne aptitude au façonnage
Assurer le roulage sans vibrations	Roues	- Souplesse - Résistance - Légèreté
Assurer la liaison entre les divers composants	Châssis	- Très bonne dureté - Résistance - Légèreté - Bonne aptitude au façonnage

Questions :

1. Pourquoi les roues d'un roller doivent-elles être souples ?
2. Pourquoi la coque d'un roller doit-elle être rigide ?

### EXERCICE N°2



**Métallique**  
Ex. : fer, acier, aluminium, cuivre, bronze, fonte...

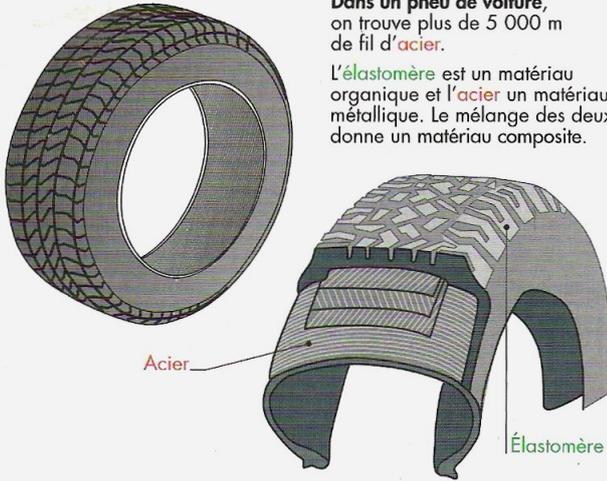
**Organique**  
Ex. : matière plastique, élastomère, bois, matière végétale, résine, colle...

**Céramique**  
Ex. : porcelaine, béton, plâtre, verre...

Questions :

1. Citez trois matériaux dans la famille des matériaux métalliques.
2. Dans quelle famille de matériaux trouve-t-on les matières plastiques ?
3. À quelle famille de matériaux appartient le verre ?

### EXERCICE N°3



Dans un pneu de voiture, on trouve plus de 5 000 m de fil d'acier.

L'élastomère est un matériau organique et l'acier un matériau métallique. Le mélange des deux donne un matériau composite.

Questions :

1. Quelle est la définition d'un matériau composite ?
2. L'acier, constitué de fer et de carbone, est-il un matériau composite ou un alliage ?
3. Le béton armé est constitué de béton, matériau céramique, et d'acier, matériau métallique. Est-ce un matériau composite ?

**EXERCICE N°4**

**Les matériaux métalliques**

permettent de fabriquer des formes planes (capot de voiture), allongées (poutre) ou massives (bloc moteur). Certaines pièces de formes complexes peuvent également être fabriquées à l'aide de matériaux métalliques.



**Les matériaux organiques**

permettent de fabriquer des formes complexes (chaussures de roller, jerrican, palme).

**Les matériaux céramiques**

ne permettent de fabriquer que des pièces de formes simples (glace de rétroviseur, pare brise).

**Questions :**

1. Dans quelle famille de matériaux fabrique-t-on la plupart des capots des voitures ?
2. Peut-on fabriquer un pneu en matériau céramique ?

**EXERCICE N°5**

**doc 2 Oxydabilité et conductibilité électrique**

**a) L'oxydabilité**

Dans une atmosphère humide, l'oxygène de l'air pénètre dans le fer. **Une réaction chimique se produit et la rouille se forme.** On dit que l'air a **oxydé** le fer.



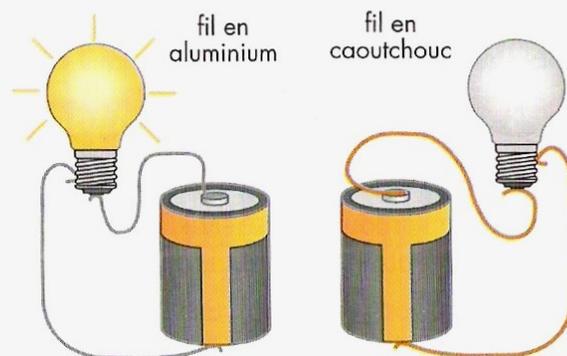
Rails de chemins de fer rouillés



Coque de bateau en acier (alliage de fer) rouillé

La rouille dégrade les capacités de résistance des alliages du fer. Il est possible d'ajouter du chrome à l'acier pour obtenir un matériau inoxydable.

**b) La conductibilité électrique**



**Un matériau est dit conducteur d'électricité s'il laisse passer le courant.** D'après l'expérience ci-dessus, l'aluminium est conducteur d'électricité (comme la plupart des matériaux métalliques), tandis que le **caoutchouc ne l'est pas** (comme la plupart des matériaux organiques et céramiques).

**Questions :**

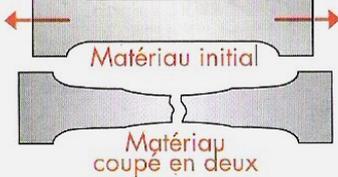
1. Quelles conditions faut-il réunir pour obtenir de la rouille ?
2. Un élastique est-il oxydable ?
3. L'acier est-il un conducteur d'électricité (doc 2b) ?
4. Quels matériaux peut-on utiliser pour protéger l'homme des effets de l'électricité ?

**EXERCICE N°6**

**doc 1 Résistance à la rupture, masse volumique et dureté**

**La résistance à la rupture**

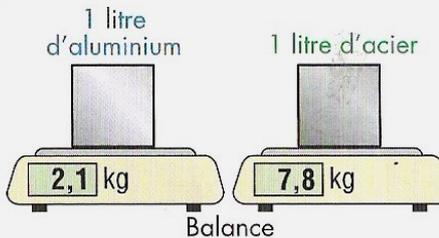
Pour tester la résistance d'un matériau, on lui applique un effort et on l'augmente jusqu'à ce qu'il se rompe.



Un matériau a une grande résistance si l'effort à lui appliquer pour le rompre est grand.

**La masse volumique**

La masse volumique de l'aluminium est de 2,1 kg par litre. Celle de l'acier est de 7,8 kg par litre.

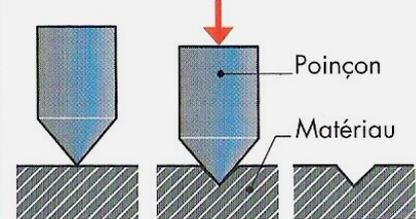


Balance

Pour un même volume, un matériau est d'autant plus lourd que sa masse volumique est élevée.

**La dureté**

Pour tester la dureté d'un matériau, il faut enfoncer un poinçon dedans, et mesurer la trace laissée.



Un matériau a une grande dureté s'il est difficile d'y laisser une trace. Un matériau à une faible dureté si la trace est obtenue facilement.

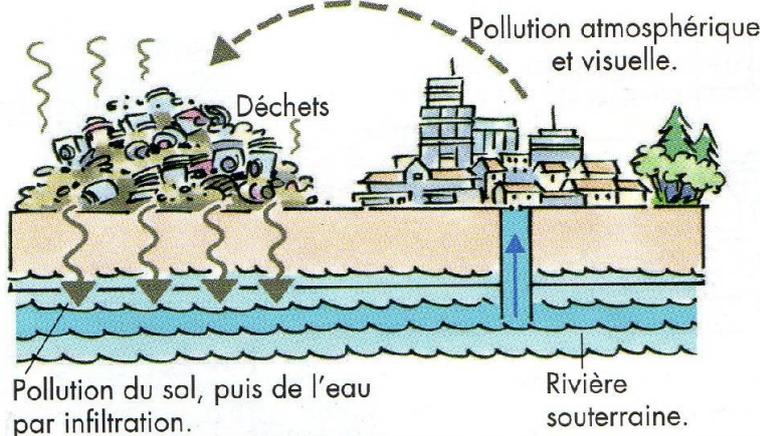
**Questions :**

1. Quand dit-on qu'un matériau a une grande résistance ?
2. Quelle est la masse volumique de l'acier ?
3. Quelle est la définition de la dureté ?

**EXERCICE N°7**

**doc 1 L'impact des déchets sur l'environnement**

**Les nuisances environnementales**



**Le temps de destruction naturelle des matériaux**

- Papier** : 3 mois.
- Chewing-gum** : 3 ans.
- Acier** : 10 ans.
- Aluminium** : 100 ans.
- Gobelet en plastique** : 1 000 ans.
- Verre** : 4 000 ans.

**Questions :**

1. Quelles sont les pollutions dues à un stockage sauvage des déchets ?
2. Qui est responsable de la pollution de l'eau ?
3. Qui est victime de cette pollution ?
4. Quels sont les matériaux ayant un temps de destruction naturel supérieur ou égal à 10 ans ?

**EXERCICE N°8****doc 2 La valorisation de la matière****Le recyclage**

Voiture accidentée



Le pare-brise est démonté et broyé.  
Les morceaux de verre sont fondus.

**Un nouveau pare-brise est fabriqué.**



Le verre du pare-brise est **recyclé**.

**La réutilisation pour un usage identique**

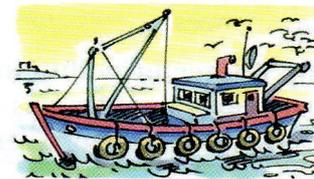
La portière chauffeur étant intacte, elle est démontée du véhicule accidenté et **remontée sur un autre véhicule** de même modèle.



La portière chauffeur est **réutilisée pour le même usage**.

**La réutilisation pour un usage différent**

Les pneus de la voiture sont utilisés comme **protection de la coque d'un bateau**, contre les chocs.



Les pneus sont **réutilisés pour un usage différent**.

**Questions :**

1. Le capot de la voiture rouge peut-il être réutilisé sur un autre véhicule ? Justifiez votre réponse.
2. Quelles sont les étapes de recyclage du pare brise ?

3. On récupère les roues arrières et les amortisseurs d'une voiture pour fabriquer une remorque. S'agit-il de recyclage ou de réutilisation ?