

Propriétés des matériaux

Exercices de sciences physiques - niveau 6e

Vingt exercices pour t'entraîner sur les matériaux et leurs propriétés : classer, tester, lire des graphiques, choisir le bon matériau et réfléchir au recyclage. Cherche d'abord seul, puis vérifie avec le corrigé séparé. Rappels : masse volumique $\rho = m \div V$; $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$; l'eau a une masse volumique de $1,0 \text{ g/cm}^3$.

Cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur les matériaux

Exercice 1 : Naturel ou fabriqué ?

Voici huit matériaux : bois, plastique, verre, laine, acier, cuir, béton, pierre.

1. Classe-les en matériaux naturels et matériaux fabriqués.
2. Pour chaque matériau fabriqué, indique de quelle matière première il peut provenir.

Exercice 2 : Vrai ou faux ?

Dis si l'affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- a. Tous les métaux sont attirés par un aimant.
- b. Le plastique est un isolant électrique.
- c. Un matériau transparent laisse passer la lumière et permet de voir nettement à travers.
- d. Un matériau dur ne peut jamais se casser.

Exercice 3 : Quel matériau choisir ?

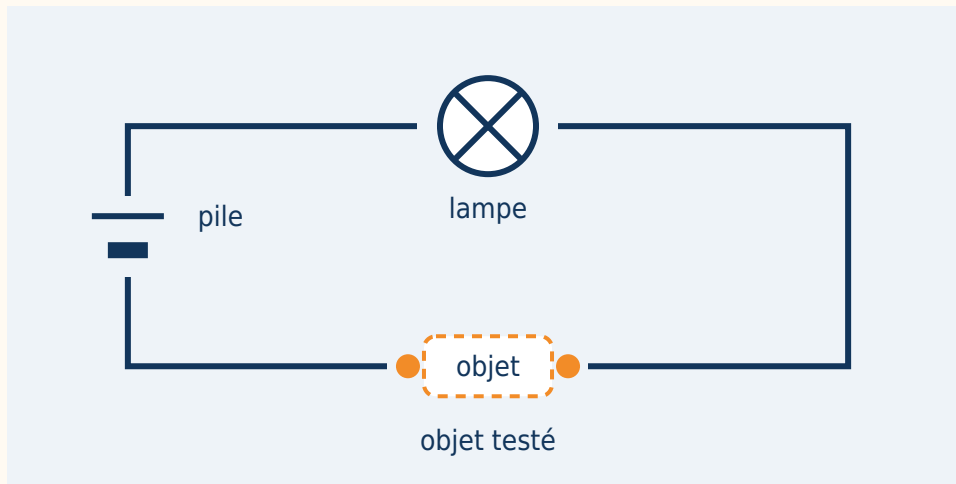
Pour chaque objet, propose un matériau adapté et cite la propriété qui justifie ton choix : a. l'intérieur d'un fil électrique ; b. une vitre ; c. le manche d'une casserole ; d. une poutre de charpente ; e. une bouteille d'eau jetable.

Exercice 4 : Conducteur ou isolant ?

Léo teste plusieurs objets dans le circuit ci-dessous. Résultats : la lampe brille avec la clé, le trombone et la mine d'un crayon ; elle reste éteinte avec la gomme, le bouchon

Fiche en ligne : sciences-physiques-pdf.fr/diversite-et-proprietes-des-materiaux-exercices-sciences-6eme/ · Cours, exercices, TP et contrôles corrigés de sciences physiques sur sciences-physiques-pdf.fr · page 1/7

de liège et un morceau de verre.



Montage de Léo : la lampe indique si l'objet laisse passer le courant.

1. Quel est le rôle de la lampe dans ce montage ?
2. Classe les six objets en conducteurs et isolants.
3. Quel matériau conducteur contient un crayon à papier ?
4. Pourquoi ne doit-on jamais faire ce test avec une prise de courant ?

Exercice 5 : Quels objets sont attirés ?

On approche un aimant de : un clou en fer, une feuille d'aluminium, un trombone en acier, un fil de cuivre, une canette en aluminium, une boîte de conserve en acier.

1. Quels objets sont attirés ?
2. Peut-on affirmer que « les métaux sont attirés par un aimant » ? Justifie.
3. Comment un centre de tri peut-il séparer les boîtes en acier des canettes en aluminium ?

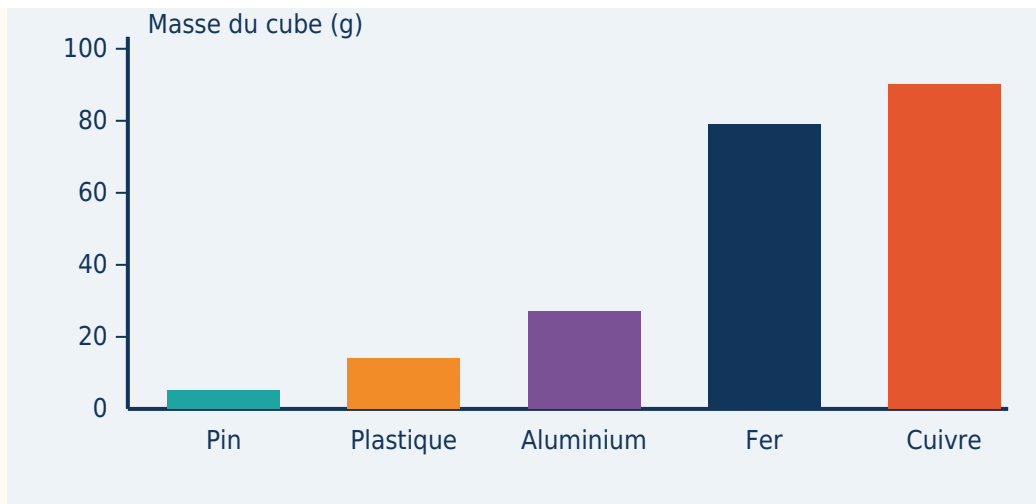
Exercice 6 : Cahier des charges d'une casserole

Une casserole doit : chauffer vite sur le feu, avoir un manche qu'on peut tenir sans se brûler, et avoir un couvercle qui permet de surveiller la cuisson.

1. Quel matériau choisis-tu pour le fond ? Pourquoi ?
2. Quel matériau choisis-tu pour le manche ? Pourquoi ?
3. Quel matériau choisis-tu pour le couvercle ? Pourquoi ?

Exercice 7 : Des cubes de 10 cm^3

On a pesé des cubes de même volume (10 cm^3) faits de matériaux différents.

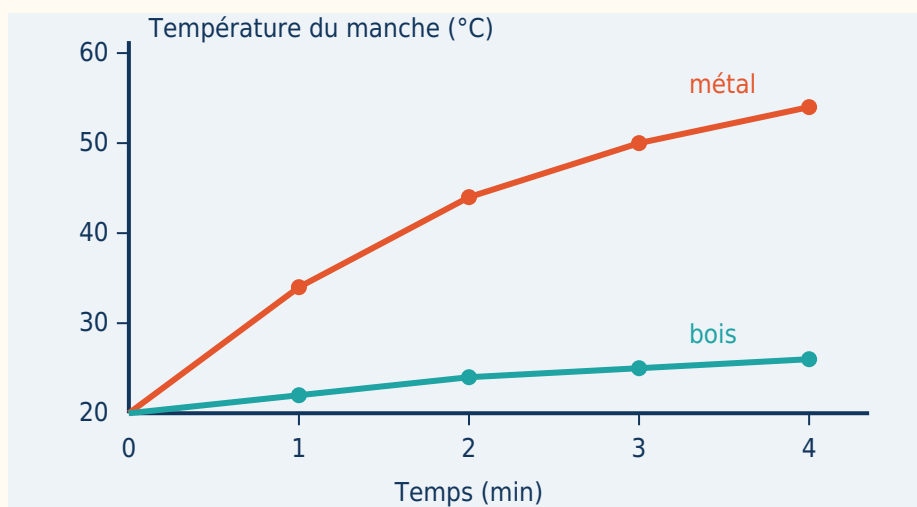


Masse de cubes de 10 cm³ pour cinq matériaux.

1. Quelle est la masse du cube de fer ?
2. Calcule la masse volumique de chaque matériau en g/cm³.
3. Lesquels flottent sur l'eau ?
4. Quelle serait la masse de 100 cm³ de cuivre ?

Exercice 8 : La chaleur dans une cuillère

Deux cuillères, l'une en métal, l'autre en bois, sont plongées dans de l'eau chaude à 60 °C. On suit la température du bout du manche.



Évolution de la température du manche de chaque cuillère.

1. Quelle est la température du manche en métal après 2 minutes ? et celle du manche en bois ?
2. Quel est l'écart de température entre les deux manches à 4 minutes ?
3. Quel matériau conduit le mieux la chaleur ?
4. Pourquoi vaut-il mieux remuer une soupe chaude avec une cuillère en bois ?

Exercice 9 : Chaud ou froid au toucher ?

Un matin d'hiver, Inès touche la poignée en fer d'un portail et celle en bois de la porte

voisine. Les deux sont à la même température, 5 °C.

1. Laquelle lui paraît la plus froide ?
2. Explique cette sensation en utilisant la conduction de la chaleur.
3. Pourquoi les gants de cuisine sont-ils fabriqués dans un tissu épais ?

Exercice 10 : Transparent, translucide ou opaque ?

Matériaux : verre de fenêtre, verre dépoli, papier calque, bois, feuille d'aluminium.

1. Définis « transparent », « translucide » et « opaque ».
2. Classe les cinq matériaux.
3. Quel matériau choisis-tu pour la fenêtre d'une salle de bains où l'on veut laisser entrer la lumière sans être vu ?

Exercice 11 : Classer par dureté

Observations : l'ongle raye le plomb mais le plomb ne raye pas l'ongle ; une pièce de cuivre raye l'ongle ; le verre raye le cuivre ; le diamant raye le verre.

1. Range les cinq matériaux (plomb, ongle, cuivre, verre, diamant) du moins dur au plus dur.
2. Un matériau dur peut-il être cassant ? Donne un exemple.

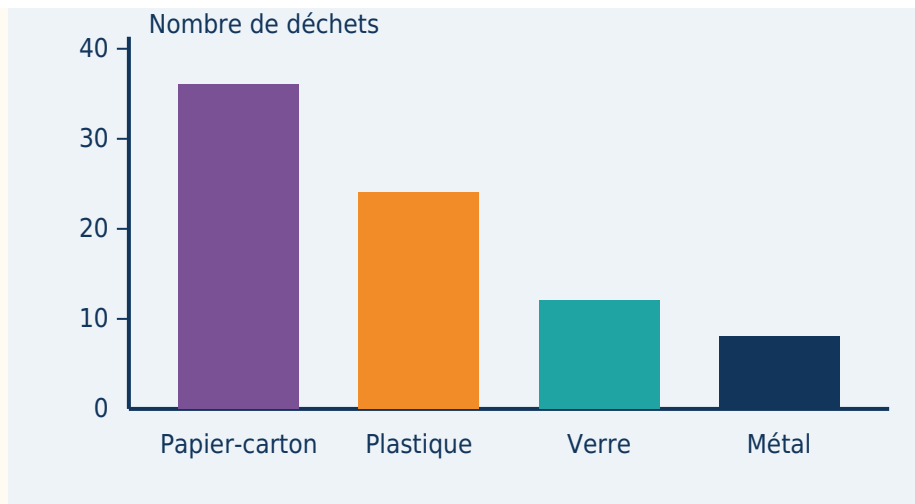
Exercice 12 : Plaque métallique

Une plaque mesure 20 cm de long, 10 cm de large et 0,5 cm d'épaisseur. Masses volumiques : aluminium 2,7 g/cm³ ; cuivre 9,0 g/cm³.

1. Calcule le volume de la plaque en cm³.
2. Calcule sa masse si elle est en aluminium, puis si elle est en cuivre.
3. Quel métal choisir pour un objet qui doit rester léger ?

Exercice 13 : Le tri de la classe

Pendant une semaine, une classe compte les déchets triés. Les résultats sont donnés dans le diagramme.



Nombre de déchets triés en une semaine, par matériau.

1. Combien de déchets ont été triés au total ?
2. Quelle part du total représente le plastique, en pourcentage ?
3. Parmi les 8 déchets métalliques, 5 sont attirés par un aimant. Combien sont en aluminium ? Que peux-tu dire des 5 autres ?

Exercice 14 : L'expérience de la rouille

On place un clou en fer dans trois tubes : tube 1, de l'eau du robinet et de l'air ; tube 2, de l'eau bouillie recouverte d'une couche d'huile ; tube 3, de l'air sec avec un produit qui absorbe l'humidité. Une semaine plus tard, seul le clou du tube 1 est rouillé.

1. Que cherche-t-on à comprendre avec cette expérience ?
2. Quelles conditions faut-il réunir pour que le fer rouille ?
3. Propose deux moyens de protéger un objet en fer de la rouille.

Exercice 15 : Un casque de vélo

Un casque de vélo doit être léger, absorber les chocs et ne pas se briser en morceaux. Choix : polystyrène expansé (très léger, s'écrase en absorbant le choc), acier, verre.

1. Écris le cahier des charges du casque.
2. Quel matériau convient pour l'intérieur du casque ? Justifie en comparant avec les deux autres.

Exercice 16 : Le voyage d'une bouteille en verre

Document : une bouteille en verre déposée dans un conteneur à verre est broyée, fondue à haute température, puis moulée pour devenir une nouvelle bouteille. Le verre peut être recyclé de nombreuses fois sans perdre ses qualités.

1. Que devient une bouteille déposée dans le conteneur à verre ?
2. Cite deux avantages du recyclage du verre.

3. Pourquoi ne faut-il pas mettre de la vaisselle en porcelaine dans le conteneur à verre ?

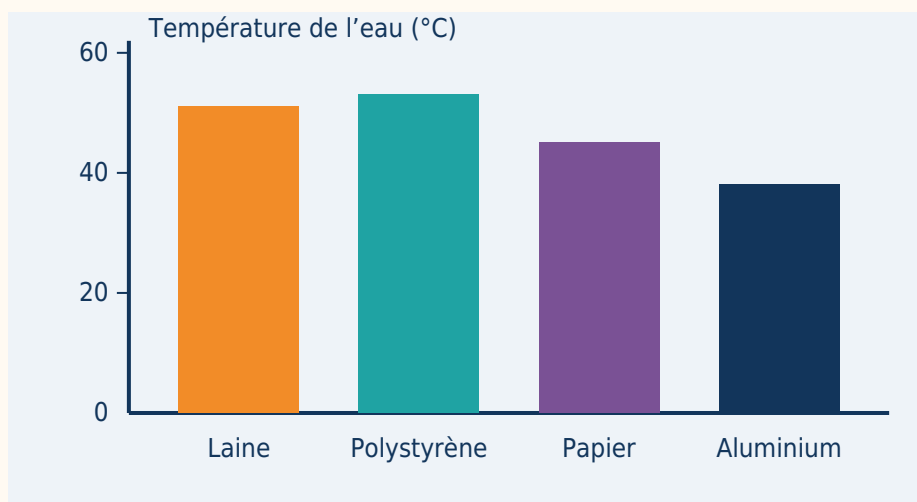
Exercice 17 : Matériau mystère

Un objet brillant fait allumer la lampe du circuit de test, il est attiré par un aimant et une pièce de 10 cm^3 a une masse de 79 g. Données : fer (conduit, attiré, $7,9\text{ g/cm}^3$) ; aluminium (conduit, non attiré, $2,7\text{ g/cm}^3$) ; cuivre (conduit, non attiré, $9,0\text{ g/cm}^3$) ; bois (isolant, non attiré, $0,5\text{ g/cm}^3$).

1. Calcule la masse volumique de l'objet.
2. Quel est le matériau ? Justifie avec les trois propriétés.

Exercice 18 : Garder une boisson chaude

Quatre gobelets contiennent de l'eau à $60\text{ }^\circ\text{C}$ et sont enveloppés de matériaux différents. Après 20 minutes, on relève la température de l'eau.



Température de l'eau après 20 minutes selon le matériau qui entoure le gobelet.

1. De combien de degrés l'eau a-t-elle refroidi dans chaque gobelet ?
2. Quel est le meilleur isolant thermique ? le moins bon ?
3. Pourquoi le résultat de l'aluminium n'est-il pas surprenant ?

Exercice 19 : Quelle gourde choisir ?

Tu veux une gourde de 50 cL (soit 500 mL) pour la randonnée : elle doit être légère et ne pas casser quand elle tombe.

Matériau	Masse de la gourde vide	Remarque
Verre	400 g	Cassant
Plastique	40 g	Léger, incassable
Inox	250 g	Robuste

Aluminium	120 g	Léger, se bosselle
-----------	-------	--------------------

1. Calcule la masse de chaque gourde pleine d'eau (500 mL d'eau pèsent 500 g).
2. Élimine les matériaux qui ne respectent pas le cahier des charges.
3. Quel matériau recommandes-tu ? Argumente.

Exercice 20 : Problème ouvert, cinq objets inconnus

On te donne cinq objets de même forme, cachés dans un sac : l'un en aluminium, un en acier, un en cuivre, un en plastique et un en bois. Tu disposes d'une pile, d'une lampe, de fils, d'un aimant, d'une balance et d'un bac d'eau.

1. Propose un protocole qui permet de les identifier tous les cinq.
2. Présente-le sous forme d'un tableau de résultats attendus (conduit ? attiré ? flotte ?).