

Propriétés de la matière : comparer et trier les matériaux

Fiche méthode

(Physique-chimie 6^e · Matière · Propriétés des matériaux)

La démarche pour toute question sur un matériau

- 1. Je nomme le matériau.** Objet $\neq$ matériau : de quoi l'objet est-il fait ? Dans quelle famille (métal, verre, plastique, papier-carton, bois) ?
- 2. Je choisis la propriété utile.** Chaleur, électricité ou aimant : je prévois, puis je teste (une seule chose change).
- 3. Je conclus et j'utilise.** Conducteur ou isolant, attiré ou non ; puis je trie, ou je choisis le matériau qui répond à la contrainte.

Le réflexe — chaque matériau a ses propriétés : on les teste pour le reconnaître, le trier et le choisir.

Cas 1 · Reconnaître le matériau

Réflexe — je sépare l'objet (à quoi il sert) et le matériau (de quoi il est fait), puis je donne sa famille.

Exemple. Une poêle à manche en bois : combien de matériaux, et de quelles familles ?

La poêle (objet) est faite de deux matériaux : un **métal** pour la partie qui chauffe, du **bois** pour le manche.
Un objet n'est pas forcément fait d'un seul matériau : on nomme le matériau de chaque partie.

Attention — le papier d'aluminium est un métal, pas du papier.

Cas 2 · Conducteur ou isolant thermique

Réflexe — un métal conduit la chaleur ; un matériau qui emprisonne de l'air isole très bien.

Exemple. Pourquoi un dessous-de-plat en liège protège-t-il la table d'un plat brûlant ?

Le liège est un **isolant thermique** : il laisse mal passer la chaleur du plat vers la table.

Attention — un pull ne chauffe pas : il ralentit la perte de chaleur du corps.

Cas 3 · Conducteur ou isolant électrique

Réflexe — objet entre les pinces d'un circuit à pile : la lampe brille $\rightarrow$ conducteur ; elle reste éteinte $\rightarrow$ isolant.

Exemple. Entre les pinces, un bouchon en plastique laisse la lampe éteinte, une bague en argent la fait briller.
Conclure.

La bague ferme la boucle : l'argent, un métal, est **conducteur**. Avec le bouchon, la boucle reste ouverte : le plastique est **isolant**.

Attention — on ne teste qu'avec une pile, jamais sur une prise de la maison.

Cas 4 · Attiré par l'aimant ?

Réflexe — attiré : fer, acier ou nickel ; pas attiré : aluminium, cuivre, or, argent, ni le verre, le plastique, le bois ou le papier.

Exemple. Une vis et un rivet, tous deux en métal et de même couleur grise : seule la vis est attirée par l'aimant. Que peut-on dire de leurs matériaux ?

La vis est en **fer**, en **acier** ou en **nickel** ; le rivet est fait d'un autre métal, non attiré (par exemple de l'**aluminium**).

Attention — tous les métaux conduisent l'électricité, mais tous ne sont pas attirés par l'aimant.

Cas 5 · Trier et comparer les durées

Réflexe — je trie selon le matériau ; pour séparer l'acier, j'utilise l'aimant ; une durée de décomposition est un ordre de grandeur.

Exemple. Classer du plus rapide au plus lent à se décomposer : une canette en aluminium, un journal, une bouteille en verre.

Journal (moins d'un an) → canette en aluminium (de 200 à 500 ans) → bouteille en verre (elle ne se dégrade quasiment pas).

Attention — le verre ne se décompose presque pas, mais il se recycle à l'infini : on le dépose au conteneur à verre.

Cas 6 · Choisir un matériau

Réflexe — contrainte → propriété → matériau, et je vérifie toutes les contraintes.

Exemple. Choisir le matériau d'une poignée de porte de four.

Contrainte : ne pas brûler la main. Propriété : isolant thermique. Matériau : du **plastique** résistant à la chaleur ou du **bois**, pas un métal.

Attention — le matériau parfait pour une partie de l'objet ne l'est pas forcément pour une autre.

Les pièges

- Confondre l'objet (la fourchette) et le matériau (l'acier).
- Croire que tous les métaux sont attirés par un aimant : l'aluminium et le cuivre ne le sont pas.
- Penser qu'un métal qui « paraît froid » est plus froid : il conduit mieux la chaleur de la main.
- Dire que le verre conduit l'électricité parce qu'il est dur et lisse : c'est un isolant.
- Prendre les durées de décomposition pour des valeurs exactes : ce sont des ordres de grandeur.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).