Matériaux : les grandes familles et leurs propriétés

Fiche méthode

(Technologie 5e · Structure, fonctionnement, comportement des objets · Matériaux et procédés)

La démarche pour étudier les matériaux d'un objet

1. Je découpe l'objet en pièces et je les liste dans une nomenclature (repère, désignation, matériau).

2. J'identifie le matériau de chaque pièce : j'observe, je touche, je soupèse, je teste (aimant, lampe), je lis le marquage.

3. Je le range dans sa famille en remontant à sa matière première.

4. Je relie ses propriétés à la fonction de la pièce, puis je pense à sa fin de vie : où le trier, comment il se recycle.

Le réflexe — je raisonne toujours pièce par pièce : un objet réunit souvent plusieurs matériaux, de familles différentes.

Cas 1 · Ranger un matériau dans sa famille

Réflexe — je remonte à la matière première : minerai → métal ; pétrole → plastique ; plante ou animal → organique naturel ; argile ou sable → céramique ou verre ; matériaux assemblés qui restent distincts → composite.

Exemple. Ranger le bronze d'une médaille, le liège d'un tableau d'affichage et le grès d'un évier.

Bronze : alliage de cuivre et d'étain → **métaux et alliages**. Liège : écorce d'un arbre → **organique naturel**. Grès : argile cuite → **céramique**.

Attention — alliage (constituants fondus ensemble, invisibles) ≠ composite (renfort et matrice distincts). Le plexiglas est un plastique, pas du verre.

Cas 2 · Identifier le matériau d'une pièce

Réflexe — j'observe, je touche, je soupèse, je teste (aimant, lampe), je lis le marquage ; deux indices qui concordent.

Exemple 1. Parmi l'acier, l'aluminium et le laiton : une pièce jaune doré, lourde, froide au toucher, que l'aimant n'attire pas. Quel matériau ?

Froide : un métal. Pas attirée : ni l'acier. Lourde et jaune doré : ni l'aluminium. C'est du **laiton**.

Exemple 2. Un bidon porte un triangle avec le chiffre 2. Quel plastique ?

Code 2 : **PEHD** (polyéthylène haute densité).

Attention — non attiré par l'aimant ne veut pas dire « pas un métal » (aluminium, cuivre, laiton) ; le code du triangle ne garantit pas le recyclage.

Cas 3 · Conducteur ou isolant ? attiré par l'aimant ?

Réflexe — métal → conducteur électrique et thermique ; graphite → conducteur ; plastique, naturel, céramique, verre → isolant ; aimant → fer, acier, fonte, nickel.

Exemple. Une louche a un cuilleron en inox et un manche en bois. Rôle de chaque matériau ?

Inox : un métal, conducteur thermique, qui ne rouille pas. Bois : **isolant thermique**, il protège la main de la chaleur de la soupe.

Attention — conducteur ≠ attiré par l'aimant : le cuivre conduit très bien, mais l'aimant ne l'attire pas.

Cas 4 · Choisir un matériau parmi plusieurs

Réflexe — contraintes → propriétés → j'élimine → je compare → « je choisis… parce que… ».

Exemple. Pour 50 cm³ de métal, comparer la masse en acier (7,9 g par cm³) et en aluminium (2,7 g par cm³).

Acier : $50 \times 7{,}9 = 395$ g ; aluminium : $50 \times 2{,}7 = 135$ g. L'aluminium allège la pièce de $395 - 135 =$ **260 g**.

Attention — dur, rigide et résistant aux chocs sont trois propriétés différentes : le verre est dur et rigide, mais fragile.

Cas 5 · Trier et recycler

Réflexe — emballage en verre → conteneur à verre ; autres emballages → bac de tri ; au centre de tri : aimant pour l'acier, courants de Foucault pour l'aluminium.

Exemple. Un flacon de sirop en verre, avec un bouchon en plastique. Où les déposer ?

Le flacon : **conteneur à verre**. Le bouchon : **bac de tri** (tous les emballages en plastique).

Attention — verre culinaire, vaisselle et porcelaine : jamais au conteneur à verre. Composites et thermodurcissables se recyclent difficilement.

Les pièges

- Croire que tous les métaux sont attirés par l'aimant.
- Confondre alliage et composite, ou ranger le plexiglas avec le verre.
- Répondre « solide » au lieu de dur, rigide ou résistant aux chocs.
- Prendre le chiffre du triangle pour une promesse de recyclage.
- Mettre un plat de four ou une assiette au conteneur à verre.

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).