TECHNOLOGIE · 5E / COURS

Les familles de matériaux

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Pourquoi une casserole est-elle en métal avec une poignée en plastique ? Pourquoi un cadre de vélo de course est-il en carbone et un cadre de vélo de ville en acier ?

01 L'idée : les trois petits cochons

Le premier petit cochon construit en paille : c'est léger et rapide, mais le loup souffle et tout s'envole. Le deuxième choisit le bois : plus solide. Le troisième prend la brique : c'est lourd et long à monter, mais rien ne la renverse. Chacun a choisi un matériau selon ce qui comptait pour lui. Le technicien fait pareil, avec un cahier des charges.

01 Les familles de matériaux

Famille	Exemples	Origine
métaux	fer, acier, aluminium, cuivre	minerais
matières plastiques	PET, PVC, polystyrène	pétrole (ou végétaux)
matériaux organiques	bois, carton, cuir, coton	êtres vivants
céramiques et verres	porcelaine, brique, verre	minéraux (argile, sable)
composites	fibre de carbone, béton armé	mélange de plusieurs matériaux

01 Les propriétés

- **Mécaniques** : résistance, dureté, élasticité (reprend sa forme), masse volumique (lourd ou léger).
- **Thermiques** : un matériau **conducteur thermique** laisse passer la chaleur (métaux) ; un **isolant** la retient (bois, plastique, laine).
- **Électriques** : les métaux sont **conducteurs** ; plastiques, verre et bois sec sont **isolants**.
- Autres : résistance à la corrosion, transparence, aspect.

Choisir un matériau

On compare les matériaux possibles selon les critères du cahier des charges : propriétés, prix, facilité de mise en forme, impact sur l'environnement. La casserole : fond en métal pour conduire la chaleur, poignée en plastique ou en bois pour ne pas se brûler.

Matériaux et environnement

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/technologie/5e/materiaux/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Extraire, transformer, transporter un matériau consomme de l'énergie et des ressources. Certains se **recyclent** bien (aluminium, verre, acier, papier), d'autres mal (beaucoup de plastiques, les composites).

Exemple guidé : choisir le matériau d'une casserole

1. **Fonctions** : contenir les aliments, transmettre la chaleur, résister au feu, se nettoyer facilement.
2. **Propriétés recherchées** pour le corps : bon **conducteur thermique**, résistant à la chaleur, non toxique. Un **métal** convient : acier inoxydable, aluminium, cuivre.
3. **Propriétés recherchées** pour la poignée : **isolant thermique**, pour ne pas se brûler. Un **plastique** thermodurcissable (qui ne fond pas) ou du bois.
4. **Contraintes** : prix, poids, recyclage.

Retour au problème

Chaque partie d'un objet a son matériau, choisi pour ses propriétés. Le métal conduit la chaleur, le plastique l'isole. Le carbone d'un vélo de course est très léger et rigide mais cher et fragile aux chocs ; l'acier d'un vélo de ville est lourd mais solide, réparable et bon marché.

Les pièges

- Un composite est un mélange de matériaux, pas une famille à part de plastique.
- Le bois est isolant électrique seulement s'il est sec.
- On ne choisit jamais un matériau sur un seul critère.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/technologie/5e/materiaux/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits