COURS

Les matériaux et le cycle de vie d'un objet

5e

Programme en vigueur : BO spécial n°11 du 26 novembre 2015
Relue le 14 novembre 2026

Pourquoi une casserole est-elle en métal et sa poignée en plastique ? Pourquoi les bouteilles se recyclent-elles mieux que certains emballages ? Le choix des matériaux dépend de leurs propriétés, mais aussi de leur impact sur l'environnement, de l'extraction jusqu'au recyclage.

1 Les familles de matériaux

RÈGLE

Métaux (acier, aluminium, cuivre) ; **matières plastiques** (issues surtout du pétrole) ; **matériaux organiques** (bois, papier, coton) ; **céramiques et verres** ; **composites** (fibre de carbone).

2 Les propriétés

DÉFINITION

Caractéristique qui guide son choix : **conductivité électrique** et **thermique**, résistance aux **sollicitations** (traction, flexion, torsion), masse, résistance à la corrosion, recyclabilité.

RÈGLE

Les matériaux sont mis en forme par des **procédés** : enlèvement de matière (perçage, découpe), ajout de matière (impression 3D), déformation (pliage, thermoformage), assemblage.

3 Le cycle de vie

DÉFINITION

Étapes de la vie d'un objet : extraction des matières premières, fabrication, transport, utilisation, fin de vie (réemploi, réparation, recyclage, élimination).

RÈGLE

L'**empreinte carbone** additionne les émissions de gaz à effet de serre de toutes les étapes ; pour un smartphone, l'essentiel vient de la fabrication. L'**écoconception** réduit ces impacts dès la conception.

EXEMPLE

Pourquoi une poêle a-t-elle un fond en métal et un manche en bois ou en plastique ?

1. Le fond doit transmettre la chaleur : un métal est bon conducteur thermique.
2. Le manche ne doit pas brûler la main : bois et plastique sont isolants thermiques.
3. Chaque partie utilise le matériau adapté à sa fonction.

On choisit un matériau selon les propriétés exigées par la fonction de chaque pièce.

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Croire que l'impact d'un objet vient surtout de son utilisation. — Pour beaucoup d'objets numériques, la fabrication pèse davantage que l'usage.

Le réflexe : Examiner toutes les étapes du cycle de vie.

CHOISIR UN MATÉRIAU

1. Lister les propriétés exigées par la fonction.
2. Comparer les familles de matériaux.
3. Tenir compte du procédé de fabrication.
4. Évaluer l'impact sur le cycle de vie et le recyclage.

À VÉRIFIER

- Ai-je défini le vocabulaire technique ?
- Ai-je identifié les fonctions et composants ?
- Ai-je relié à un objet concret ?
- Ai-je pensé aux impacts (énergie, environnement) ?

À RETENIR

- Familles : métaux, plastiques, organiques, céramiques et verres, composites.
- Propriétés : conductivités, sollicitations, masse, corrosion ; procédés de mise en forme.
- **Cycle de vie** ; **empreinte carbone** ; **écoconception**, recyclage.