

SYNTHÈSE S2

Je fais le bilan

Compétence
Structure, fonctionnement et comportement Matériaux et procédés

Connaissances
- Identifier les principaux matériaux constitutifs d'un OST.
- Les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux.

Objectif : Comprendre comment la forme et le matériau d'un objet influencent son usage et sa fabrication.

Définition d'un matériau

Un matériau est **une matière utilisée** pour fabriquer un objet, une **structure** ou **un produit**, en raison de ses propriétés **physiques, mécaniques, chimiques** ou **esthétiques**.

LES GRANDES FAMILLES DE MATÉRIAUX

Il existe 5 familles de matériaux : **Les métaux, les organiques, les plastiques, les céramiques/verres, les matériaux composites**

◆ 1. Les matériaux métalliques

Exemples	Propriétés
• Fer, • acier, • aluminium, • cuivre	• Bonne conductivité électrique et thermique • Résistants mécaniquement • Malléables et ductiles (peut s'étirer s'allonger) • Recyclables

Utilisations : **Construction (bâtiments, ponts), transports (voitures, avions), électricité (câbles)**

◆ 2. Les matériaux plastiques (polymères)

Exemples	Propriétés	Avantages	Inconvénients
PVC, Polyéthylène, Polystyrène, Nylon	• Légers • Isolants électriques • Peu coûteux • Résistants à la corrosion	• Malléables et ductiles • Recyclables	• Sensibles à la chaleur • Pollution

Utilisations : **Emballages d'objets du quotidien médecine, électronique**

◆ 3. Les matériaux céramiques (+verres, terre cuite, porcelaine)

Exemples	Propriétés	Avantages
• Verre, • Porcelaine, • Brique, • Béton	• Très dur • Bons isolants • Fragiles (cassants)	• Résistants mécaniquement • Résistants à la chaleur • Recyclables

Utilisations : *Bâtiment, Vaisselle, Isolation thermique*

◆ 4. Les matériaux composites (ne se mélangent pas)

Définition :

Association de **deux matériaux différents (au moins) pour améliorer les performances.**

Exemples	Propriétés	Avantages
• Fibre de verre • Fibre de carbone • Béton armé	• Très résistants • Légers • Performances adaptées à un usage précis	• Résistants mécaniquement • sensible à la chaleur • Recyclables

Utilisations : *Aéronautique, Sports, Construction*

◆ 5. Les matériaux organiques (naturels) = d'origine végétale ou animale

Exemples	Propriétés	Avantages
• Bois, • Pierre, • Coton, • Cuir	• Renouvelables (pour certains) • Biodégradables • Esthétiques	• Malléables et ductiles (résistant à la déformation) • Recyclable

Utilisations : *Construction, Textile, Mobilier*

COMPARAISON RAPIDE :

Famille	Résistance	Poids	Recyclage
MÉTAUX	Élevée	Moyen	Très bon
PLASTIQUES	Moyenne	Faible	Variable
CÉRAMIQUES	Élevée	Moyen	Difficile
COMPOSITES	Très élevée	Faible	Difficile
NATURELS	Variable	Variable	Bon

Conclusion :

Chaque famille de matériaux possède des avantages et des limites.

Le choix dépend de :

- l'usage de l'objet,
- les contraintes techniques,
- le coût,
- l'impact environnemental.