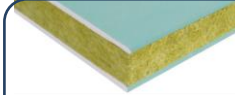


Choisir un matériau

1 – Les familles de matériaux

Nous avons l'habitude de classer les matériaux en quatre grandes familles :



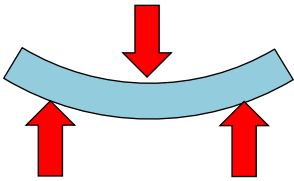
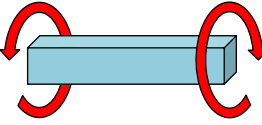
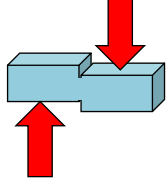


2 – Comment choisir un matériau ?

Tous les objets sont fabriqués avec un ou plusieurs matériaux. Quels sont les critères de choix d'un matériau ?



3 – Quelques propriétés mécaniques

4 – Exercices

Dnb-2023-septembre-polynesie

Question 4 (7 points). Le boîtier AIVIA 330 doit être résistant aux chocs, léger et résistant aux températures les plus élevées rencontrées en façade de bâtiment. Il est composé de deux parties distinctes :

- Le support (7) qui doit être opaque.
- Le capot (5) qui doit être transparent et résistant aux rayons Ultra-Violet (U.V)

Parmi les trois matériaux plastiques présentés dans le tableau du document 3, choisir le matériau le mieux adapté pour réaliser le capot (5) et choisir le matériau le mieux adapté pour réaliser le support de l'armoire protectrice (7). Justifier chacun des choix.

document 3 : tableau des caractéristiques des matériaux.					
Matériaux	Transparence	Résistance à la température	Résistance aux rayons UV	Masse volumique (valeurs approchées)	Résistance aux chocs
ABS Acrylonitrile- Butadiène- Styrène	non	bonne	bonne	1140kg/m ³	Très bonne
Polycarbonate	oui	bonne	bonne	1200kg/m ³	bonne
PMMA Polyméthacrylate de méthyle	oui	faible	bonne	1188kg/m ³	faible

Réponse :

Dnb-2022-juin-métropole

Document 3 – caractéristiques des matériaux

matériau	aluminium recyclé	composite (fibre de carbone)
volume de la pièce	2 500 cm ³	1 800 cm ³
masse volumique du matériau	2,7 g·cm ⁻³	1,7 g·cm ⁻³
émission de gaz à effet de serre pour 1 kg de matière utilisée	560 g	2 600 g

Remarque : le volume de la pièce varie en fonction du matériau utilisé car l'épaisseur de la coque est différente pour obtenir un même niveau de résistance.

Pour limiter l'impact environnemental, la coque du robot est réalisée avec le matériau qui a la plus faible émission de gaz à effet de serre.

Question 4 (7 points)

Sur le document annexe réponse 2, à l'aide du document 3, **calculer** la masse de chaque matériau puis la quantité d'émission de gaz à effet de serre. **Déterminer** alors le matériau à utiliser pour réaliser la coque du robot. **Argumenter**.

Réponse :