

Matériaux packaging

Introduction à la science de matériaux

I - Introduction : les matériaux dans l'emballage

Bouteille d'eau → plastique / polymère / PET

Boîte → carton / papier

Bouteille → verre

Pot → verre

Canette → aluminium

Brique (liquide) → TETRAPACK (plastique, carton, alu)

Flacon (Parfum) → verre

SACHET → papier / plastique

On distingue 4 familles de matériaux : plastiques, métaux, verres et carton.

Qu'est-ce qu'un matériau ?

Un matériau est une matière solide dont on fait un matériel. (emballage)

RAPPEL → ETAT SOLIDE

T_{fusion}

↳ 3 états de la matière solide, liquide, gaz

état solide: Matière = élément chimique sous forme d'atomes / Molécules (groupe d'atome) → liaison entre les atomes ou les molécules (il y a différents types de liaisons chimiques)

Type de liaisons chimiques:

- liaison ionique (association des deux ions)
- liaison covalente : mise en commun de charge dans des couches plus profondes
- liaison métallique : tous ont une mise en commun d'électrons (e^-) mais dans un "nuage" électronique

LES PROPRIÉTÉS DES MATERIAUX DEPENDENT

- Des liaisons chimiques
- La structure à l'échelle atomique
↳ la façon dont les atomes se rangent

il ya 2 types d'arrangement

ordre
entièrement régulier
état cristallin

Desordre comme un liquide
état AMORPHE

II - CRITÈRES DE CHOIX D'UN MATERIAUX

figure 1: LE CHOIX D'UN OBJET FINI

il existe de nombreux éléments purs + possibilité d'alliage → ex: Acier = Fe + C, de deux car +

CRITERES DE CHOIX

- Propriété du cotien des charges
- Coûts :
 - matières premières → noneté
 - production → géopolitique

→ NORMES

SITUATION DE CHOIX

→ CREATION D'UN NOUVEAU PRODUIT

→ Cohier de changes

→ Réalisation d'un prototype

→ Petite série (echantillon)

→ PRODUCTION

→ Remise en cause du choix de chaque étape

Pour faire des bon compromis il faut connaître les différentes classes de matériaux

III DIFFÉRENTES CLASSE DE MATERIAUX

Figure 4: 3 classes

Composite de matériaux de 2 classes

METALX:

↳ métaux purs + mélanges

↳ Caractère pondélicieux métallique

MELANGE DE POLYMÈRES → COPOLYMÈRES

↳ MATÉRIAUX ORGANIQUES; CONSTITUÉS de chair

le plastique est issu du raffinage du pétrole

CÉRAMIQUES

TOUT CE QUE N'EST PAS MÉTAUX, NI POLYMÈRE

LA Plus grande famille de matériaux → minéral
↳ naturel

TOUS LES OXYDES

CAS PARTICULIER DU BOIS / PAPIER / CARTON

Bois → matière organique → polymère

↳ fibre de cellulose + résine

IV PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

Origines: - nature des éléments chimiques
- structure à l'échelle atomique (arrangement)

Comparaison des matériaux sous différent sollicitation

=> Températures

=> Chimiques -> oxydation (humidité)

=> Physiques -> Mécanique
↳ rayonnement (UV)

=> Temps

Importance des propriétés mécaniques dans l'emballage

-> Protection du contenu "RESISTENCE MECHANIQUE"

↳ capacité à se déformer

↳ Recyclable