



TD – Choix PMP

Présentation de la pièce étudiée :

Le support de notre étude est **une boîte de soda**.

Une **canette alimentaire** désigne habituellement une boîte qui contient une boisson que l'on peut emporter facilement puis boire sans outil ni gobelet. L'ancien usage désignait une bouteille en verre.

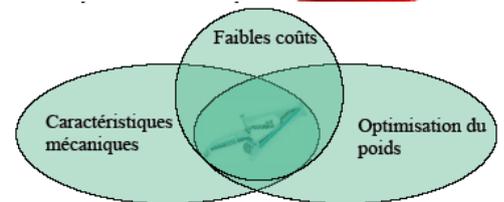
Pour éviter le risque d'infection alimentaire, le matériau choisi devra **résister à la corrosion**.

L'objectif est de trouver le meilleur couple MATERIAU/PROCEDE pour **optimiser les coûts de fabrication** et **garantir les exigences du CDC** ci-dessous tout en assurant **d'énormes cadences de production**.

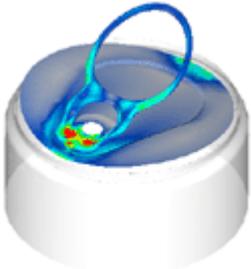
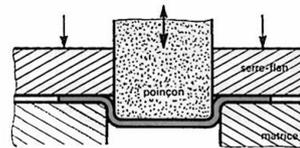
Info : 4000L de coca produit par seconde dans le monde et 800L de vin !!



La languette, un brevet révolutionnaire (1956)



Voici les résultats d'une étude RDM par éléments finis montrant la répartition des contraintes sur la languette

Procédé de fabrication par emboutissage :Problématique et objectif :

Le bureau d'étude de COCA COLA, responsable produit de cette canette, souhaite déterminer le meilleur couple Matériau/ Procédé sur la canette permettant de garantir un certains nombre de caractéristiques techniques et fonctionnelles définies plus en amont dans le projet. Le choix du procédé de fabrication vous est donné : **déformation par emboutissage d'une tôle**.

Il vous est demandé de mettre en place une démarche pour **choisir le meilleur couple Matériau / Procédé** pour la pièce : canette

Caractéristiques et contraintes du CDC :

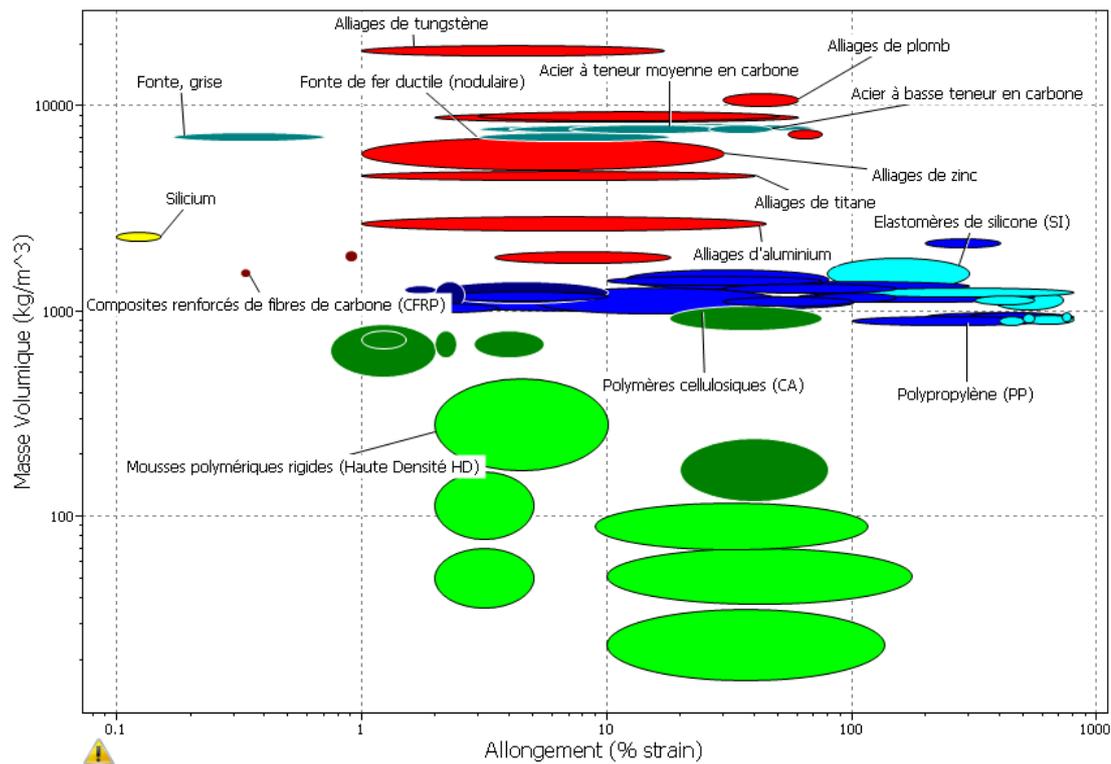
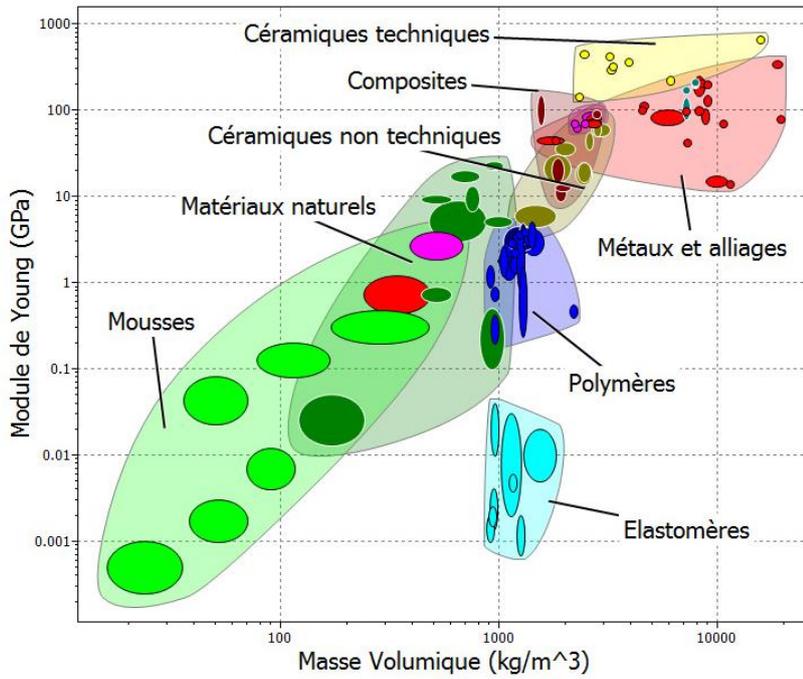
- Masse maxi = 30 g
- Masse volumique $\rho = 3000 \text{ kg/m}^3$
- Cadence production (pour site Vienne) > 10000 /jour
- Durée vie économique produit = 6 mois
- Coût minimal matière < 2 euro/kg
- Module young $E > 80000 \text{ MPa}$
- Limite de fatigue > 40 Mpa
- Allongement > 20%
- $R_e = 200 \text{ Mpa}$ mini
- Résistance à la corrosion (pas corrosion sur toute durée de vie)
- Aptitude déformation plastique
- Recyclable
- Tolérance < 0.1mm (très lisse en état surface)



TD – Choix PMP

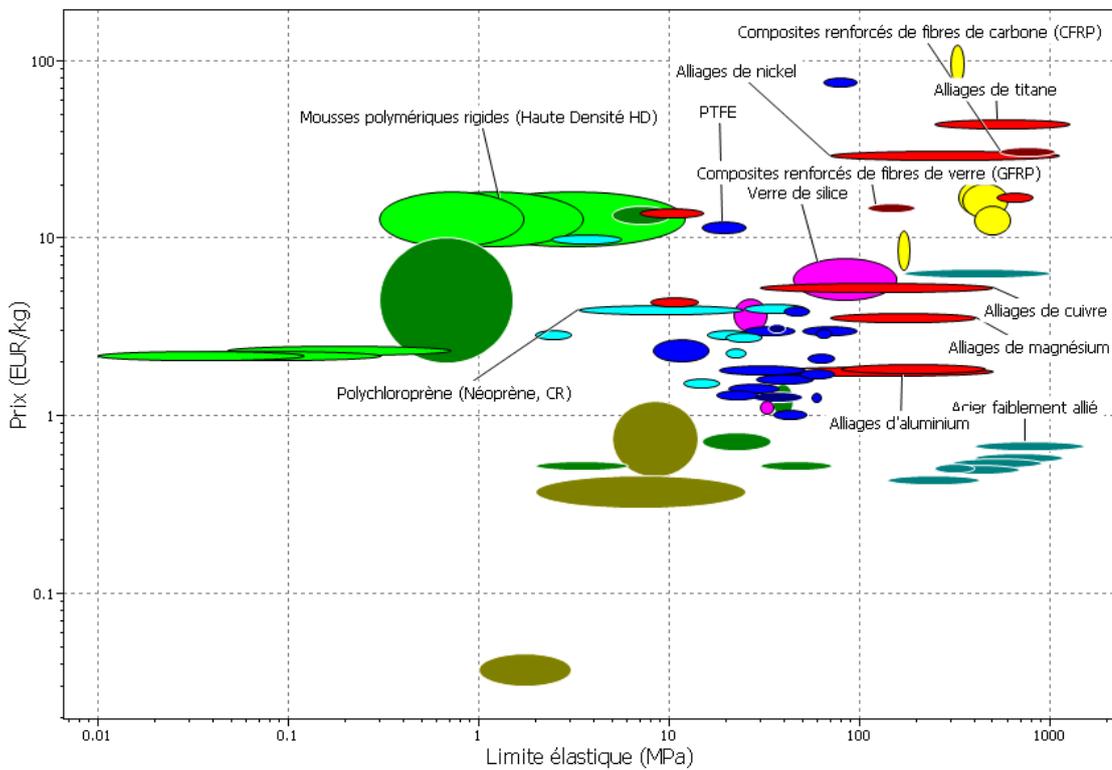
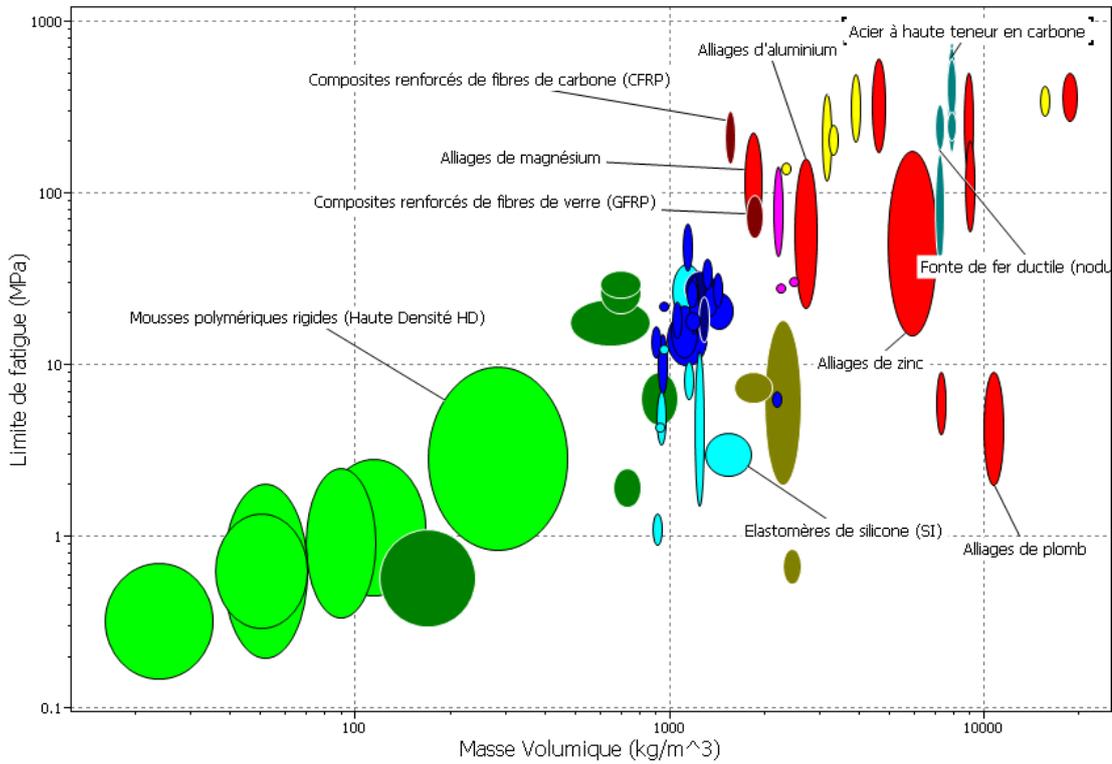
Questions :

A l'aide des abaques suivants, choisissez le couple MATERIAU/PROCEDE le plus approprié au CDC donné et à l'aide du tableau final, proposer une désignation possible.





TD – Choix PMP





TD – Choix PMP

- laminés: (inaptes au traitement thermique, soudabilité non garantie)

S235 S245 S245 E295 E335 E360

- pour traitements thermiques:

C 25 (bonne soudabilité)

20 Mn 5 (comme C25 mais meilleure résilience)

38 Cr 4 (courant dans l'automobile: arbres, boulonnerie, culbuteurs, eviers)

35 Ni Cr Mo 6 (arbres, vilebrequins, pièces soumises en fatigue)

- alliages:

Cu Pb 5 Sn 5 Zn 5 (bonne aptitude aux frottements)

Cu Zn 12 (bonne aptitude oxydation, bonne coulabilité)

AlCu4MgSi (alliage de corroyage et déformation plastique type laminage et extrusion)

AlMg12 (bonne usinabilité, coulabilité et déformation plastique)

AlTi18 (léger, bonne résistance fatigue)

- fontes:

EN-GJL 350-22 (bonne aptitude aux vibrations et bonne coulabilité, peu apte aux chocs)

EN-GJS 350-22 (bonne conductivité thermique, bonne coulabilité)

- composites :

GFRP (composite polyester fibre de verre)

CFRP (composite polyester fibre de carbone)