Séquence : 12

Document : TD02 Lycée Dorian

Renaud Costadoat Françoise Puig







Référence S12 - TD02

Compétences Conc1-C4: Approche Produit-Matériau-Procédé

Description Étude des matériaux.

Système Aviron



1 Serrage par dilatation

On souhaite assembler 2 pièces 1 et 2. La pièce 1 à un diamètre de 40,05mm et la pièce 2 de 40,01mm.

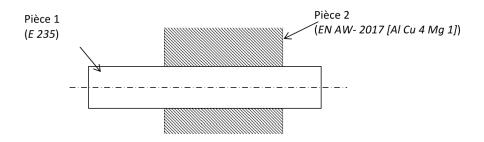


Figure 1 - Serrage par dilatation

Question 1 : Calculez le serrage radial $S_{(20^{\circ}C)}$ à 20 °C. Il s'agit de la différence de rayon des éléments à assembler.

Question 2 : Que devient ce serrage $S_{(120\,^{\circ}\!C)}$ à température de fonctionnement (120 $^{\circ}\!C$)? On supposera que la pièce ne se dilate que localement autour du trou et que le calcul revient à déterminer le diamètre de l'alésage de la pièce 2 en considérant une « dilatation négative ».

2 Calcul de masse

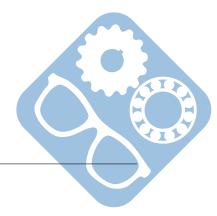
On souhaite déterminer la masse de la bielle représentée cicontre (dont la géométrie a été simplifiée).

Matériau: 25CrMo4-1.



Figure 2 – Pièce étudiée

On propose décomposition de la figure 2 en volumes élémentaires avec les dimensions suivantes (L=100mm, e=10mm, R=20mm, r=18 mm, d=5 mm).





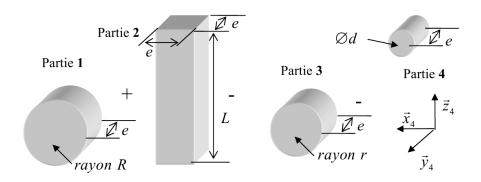


Figure 3 – Décomposition en volumes élémentaires

3 Rame d'aviron

L'objectif de l'étude est de concevoir une rame d'aviron.





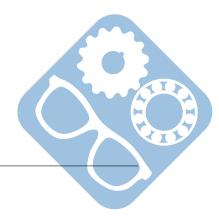
Figure 4 - Rame en PVC

Figure 5 - Rame en bois

Question 3 : Etablir l'ensemble des critères et les niveaux associés que doit respecter une rame d'aviron.

Question 4 : Afin de déterminer le choix d'un matériau, il sera considéré que cet aviron est susceptible d'être utilisé dans de l'eau de mer ou bien dans de l'eau douce. La rame devra avoir une masse de 200g, pour un volume $V=2.25.10-4m^3$. Sa limite d'élasticité sera de 70MPa et sont module d'Young de 100MPa.

Proposer un matériau en utilisant les abaques suivants. Dessiner l'allure de la courbe de traction du matériau en question.





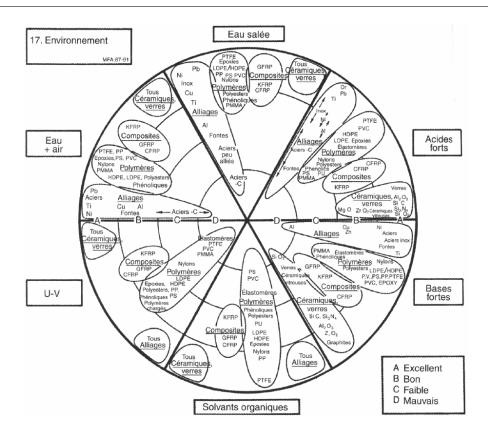


Figure 6 – Environnement

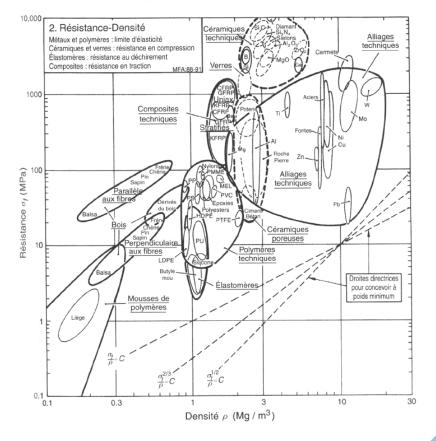


Figure 7 - Résistance/Densité



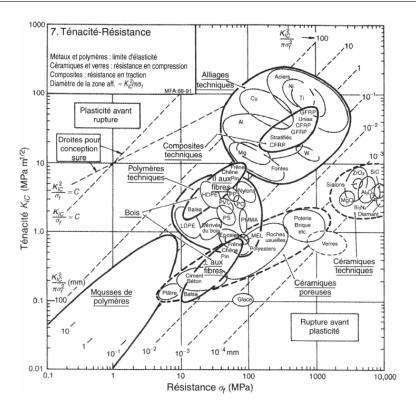


Figure 8 - Tenacité/Résistance

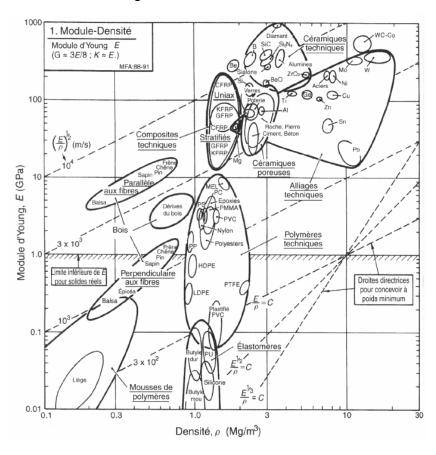


Figure 9 - Module d'Young/Densité