

Séquence : 12

Document : TD02

Lycée Dorian

Renaud Costadoat

Françoise Puig



Matériaux



| | |
|-------------|---|
| 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.

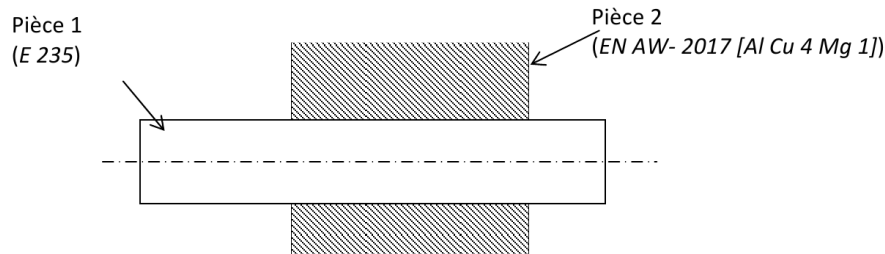


Figure 1 – Serrage par dilatation

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

Question 2 : Que devient ce serrage $S_{(120^{\circ}\text{C})}$ à température de fonctionnement (120°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 ci-contre (dont la géométrie a été simplifiée).

Matériau : 25CrMo4-1.

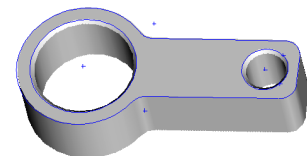
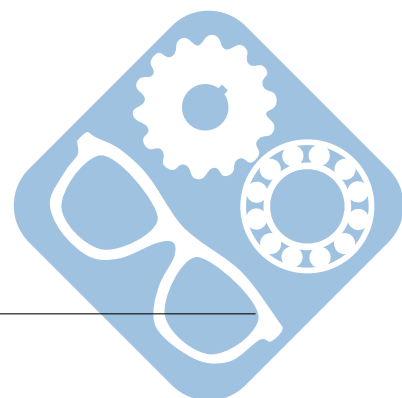


Figure 2 – Pièce étudiée

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



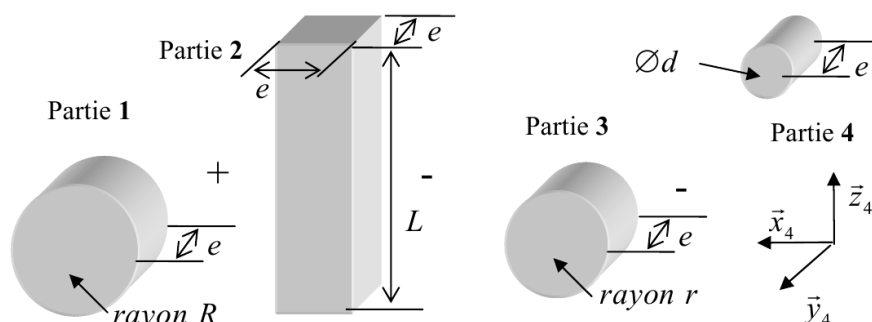


Figure 3 – Décomposition en volumes élémentaires

3 Rame d'aviron

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



Figure 4 – Rame en PVC

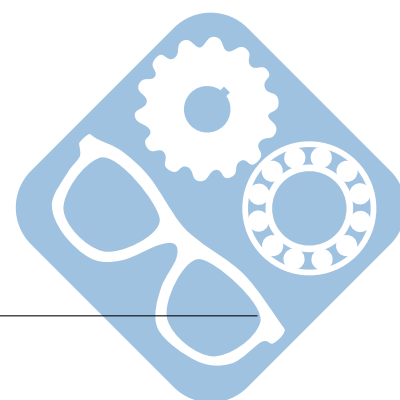


Figure 5 – Rame en bois

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 $V = 2.25 \cdot 10^{-4} m^3$. Sa limite d'élasticité sera de $70 MPa$ et son module d'Young de $100 MPa$.

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



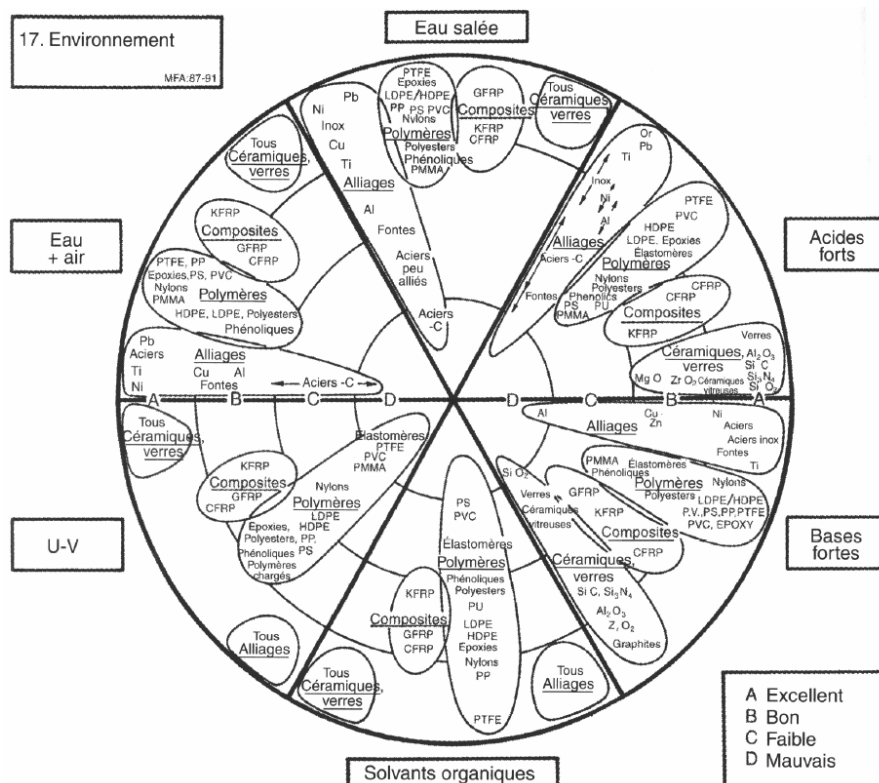


Figure 6 – Environnement

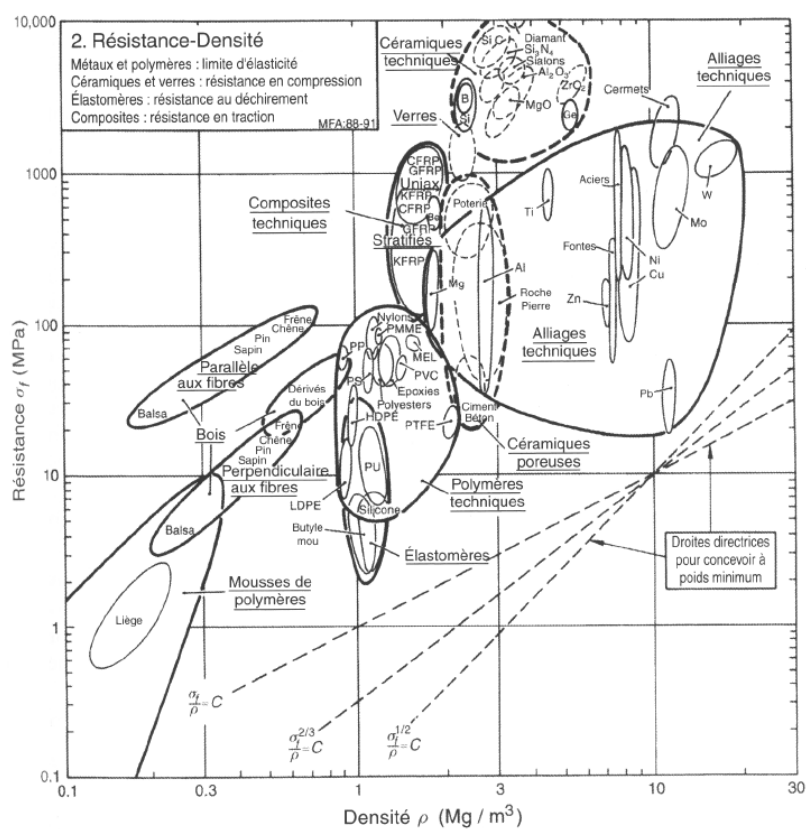
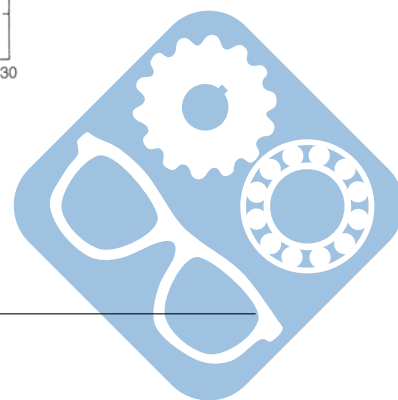


Figure 7 – Résistance/Densité



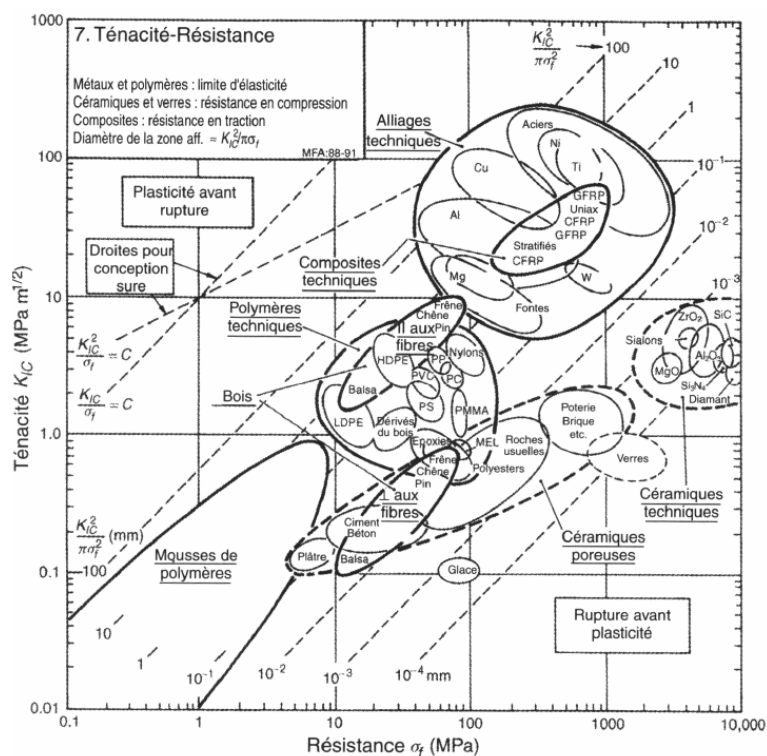


Figure 8 – Ténacité/Résistance

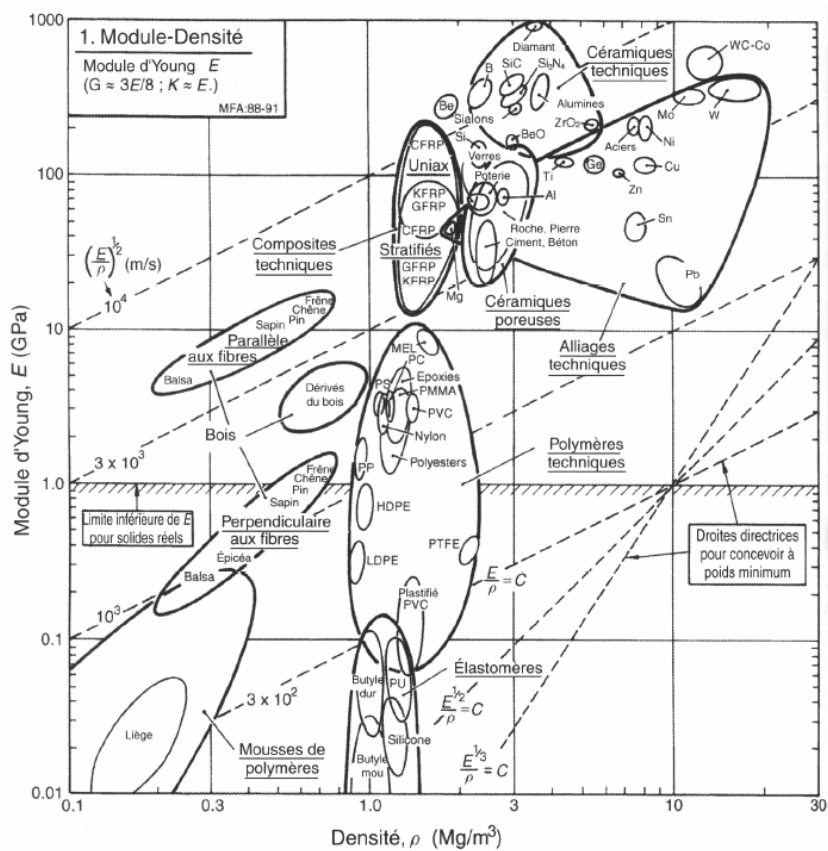


Figure 9 – Module d'Young/Densité

