

## Chapitre 7 – Propriétés mécaniques

### EXERCICE 7-10

#### a) Amplitude maximale $\sigma_A$ de contrainte tolérable pour une durée de vie de $10^7$ cycles

Sur la courbe de Wöhler de chacun des alliages (fig. 7.26, page 300 du livre *Des Matériaux*), il suffit de lire l'amplitude de contrainte  $\sigma_A$  correspondant à une durée de vie de  $10^7$  cycles. On obtient les résultats suivants :

Alliage	Amplitude $\sigma_A$ (MPa)
2024-T6	<b>155</b>
7075-T6	<b>195</b>

#### b) Rapport des diamètres

Rappelons qu'une contrainte est inversement proportionnelle à une surface. Comme une surface est proportionnelle au carré du diamètre, on a donc :

$$\sigma \propto \frac{1}{d^2}$$

En utilisant l'indice **1** pour l'alliage 2024 et l'indice **2** pour l'alliage 7075, on obtient :

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \quad \text{donc} \quad \frac{d_2}{d_1} = \sqrt{\frac{\sigma_1}{\sigma_2}}$$

Avec les valeurs des contraintes  $\sigma$  trouvées ci-dessus, le rapport des diamètres est égal à :

$$\frac{d_2}{d_1} = \sqrt{\frac{\sigma_1}{\sigma_2}} = \sqrt{\frac{155}{195}} = 0,89$$

$d_2/d_1 = 89 \%$