

Chapitre 6 – Propriétés mécaniques

EXERCICE 7-11

Fait de deux sections (de diamètre différent **D** et **d**) raccordées par un congé de rayon de courbure **r**, un axe en acier est soumis en service à un chargement cyclique en traction, d'amplitude constante et de contrainte moyenne nulle ($\sigma_{\text{moy}} = 0$). La force maximale F_{max} appliquée à l'axe est égale à **1,45 MN**. La courbe de Wöhler de l'acier est donnée ci-dessous.

Les dimensions de l'axe sont les suivantes : **D** = 180 mm; **d** = 100 mm; **r** = 10 mm

- Quelle est la valeur du rapport $R = \sigma_{\text{min}} / \sigma_{\text{max}}$ caractérisant le chargement cyclique ?
- Si une fissure principale de fatigue apparaît dans le congé de raccordement de l'axe, quelle sera la durée de vie **N** de cet axe dans ces conditions de chargement ? *Conseil* : consultez l'abaque $K_{t\text{Congé}}$ à l'appendice I.

En observant la surface de rupture de l'axe rompu par fatigue, on constate que la fissure principale avait atteint une profondeur $a_c = 11$ mm à l'instant de la rupture finale. Le facteur géométrique α associé à cette fissure est égal à 1,27.

- Quelle la ténacité K_{IC} de l'acier ?

