

5. Etude en résistance des matériaux de la pièce liaison vérin (Rep. 40 – DT 9)

Objectif : Calculer le coefficient de sécurité effectif et le comparer au coefficient $s_{cons}=12$ donné par le constructeur.

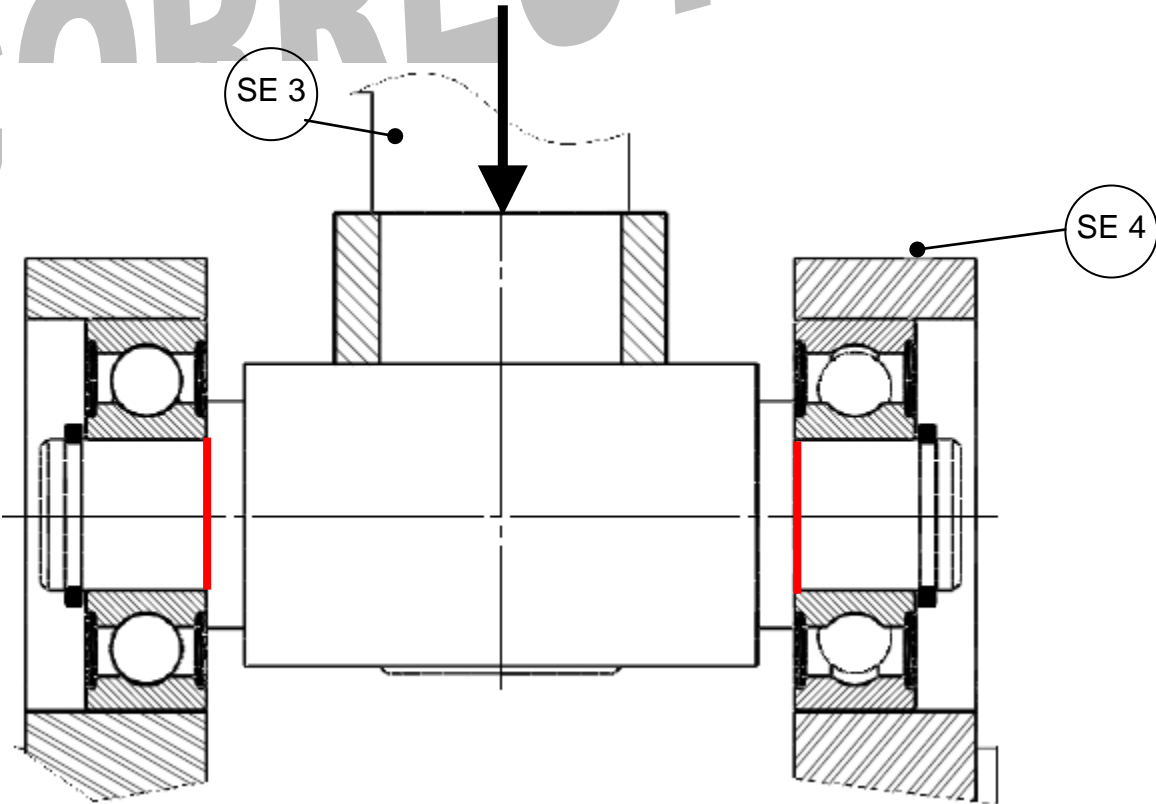
Question 5.1 : La pièce 40 est réalisée en 35 Cr Mo 4. Décoder cette désignation :

Type de matériaux : (Entourer la bonne réponse)	Acier non allié	Alliage de cuivre	Alliage d'aluminium	Plastique
	Acier faiblement allié	Acier fortement allié	Fer	Alliage de zinc

Signification des symboles et composition :

35	Pourcentage de carbone x 100 -> % réel = 0,35 % de carbone
Cr	Chrome
Mo	Molybdène
4	% chrome x4 -> % réel = 1% de chrome

Question 5.2 : Repasser en couleur la (ou les) section(s) cisailée(s) sur la mise en plan ci-dessous.



On donne : DT 9 : dessin de définition de la pièce 40
Limite élastique du matériau de la pièce 40 : voir DT 8
L'effort de cisaillement a une intensité de 1600 N.

$R_{eg} = 0,5 \times R_e$ $R_{pg} = \frac{R_{eg}}{s}$ $\tau = \frac{\text{effort de cisaillement}}{\text{section totale cisailée}}$

Condition de résistance : $\tau \leq R_{pg}$

Question 5.3 : Calculer la surface totale soumise au cisaillement :

$S = n \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} = 2 \times \frac{\pi \cdot 10^2}{4} = 157.08 \text{ mm}^2$

Surface totale soumise au cisaillement = 157.08 mm²

Question 5.4 : Calculer la contrainte de cisaillement $\tau_{réelle}$:

$\tau_{réelle} = \frac{\text{Effort de cisaillement}}{\text{section totale cisailée}} = \frac{1600}{157.08} = 10,18 \text{ MPa}$

$\tau_{réelle} = 10,18 \text{ MPa}$

Question 5.5 : Calculer le coefficient de sécurité effectif, au regard de la contrainte maximale de sécurité admissible :

$R_{eg} = 0,5 \times R_e = 0,5 \times 770 = 385 \text{ MPa}$
 $R_{pg} = \frac{R_{eg}}{s} \rightarrow s = \frac{R_{eg}}{R_{pg}} = \frac{385}{10,18} \approx 37,8$

Coefficient de sécurité effectif = 37

Question 5.6 : Comparer le coefficient de sécurité trouvé avec celui donné par le constructeur et conclure.

Le coefficient de sécurité du constructeur est très inférieur au coefficient de sécurité effectif. La pièce est surdimensionnée.