

Chapitre II APPLICATIONS - CHAPITRE 2

EXERCICE 2.1

Soit la vis ci-dessous de longueur $l=150$ mm et de diamètre $M16 \times 2-6g$, soumise à l'action d'une force de traction $F_a = 1400$ daN.



La vis est en acier de qualité 5.8 et son module d'élasticité longitudinal est $E = 20000$ daN/mm².

- 1- Calculer la valeur de la contrainte normale ?
- 2- Si le coefficient de sécurité (S) sur cette vis est de **4**, calculer la résistance élastique que doit avoir la matière ?
- 3- Choisir la nature de l'acier de cette vis (ressources) ?

S185	Re = 185N/mm ²	S235	Re = 235N/mm ²	S275	Re = 275N/mm ²
S355	Re = 355N/mm ²	E295	Re = 295N/mm ²	E360	Re = 360N/mm ²

- 4- Calculer l'allongement ΔL de cette vis ?
- 5- En fonction de la matière choisie, calculer le coefficient de sécurité réel appliqué de la vis ?

EXERCICE 2.2

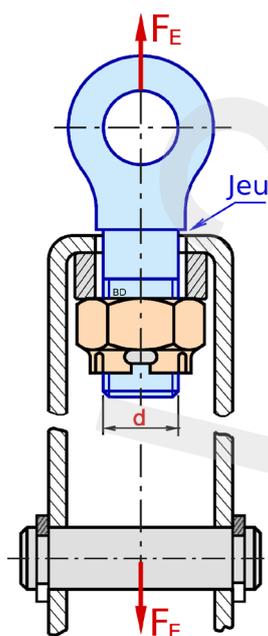
Un moteur électrique pesant **10 kN** est soulevé au moyen d'une vis à œil comme illustré sur la figure ci-dessus. La vis à œil est utilisée pour soulever et transporter de la machinerie lourde dans l'atelier.

La vis à œil est vissée dans le cadre du moteur à l'aide d'un filetage à gros pas égal à **2**. Elle est en acier ordinaire au carbone **E360** ($R_e = 360$ MPa) et le coefficient de sécurité est S de **6**.

Déterminer le diamètre de cette vis ?



EXERCICE 2.3



Un boulon à œil de classe de résistance 4.6 est soumis à une charge statique $F_E = 3700$ daN.

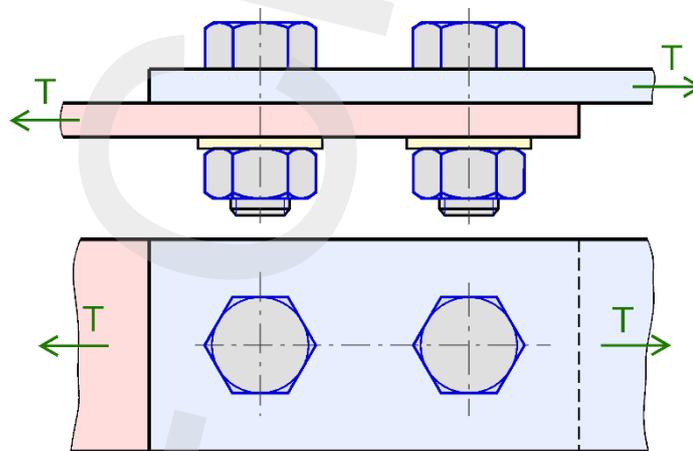
Quel sera le diamètre de la tige filetée si on considère que le coefficient de sécurité $S = 2$?

EXERCICE 2.4

Deux plaques sont fixées au moyen de deux boulons comme illustrés sur la figure ci-dessus. Les boulons sont en acier C 55 et le facteur de sécurité est de **5**.

Les tiges de ces boulons sont filetées sur toute la longueur avec un pas $p=1.25\text{mm}$.

Déterminer la taille de ces boulons si les tôles sont soumises seulement à des tensions **T** de **5kN**.



RAPPEL

La limite en cisaillement est inférieure à la limite en traction ; par exemple, il est facile de déchirer ou couper au ciseau une feuille de papier (cisaillement), mais très difficile de la rompre en tirant dessus. Pour les métaux, la limite en cisaillement vaut en général entre 0,5 et 0,8 fois la limite en traction :

$0,5 \times R_e \leq R_{eg} \leq 0,8 \times R_e$	
$R_{eg} = 0,5 \times R_e$	Pour les aciers doux ($R_e \leq 270 \text{ MPa}$) et alliages d'aluminium ;
$R_{eg} = 0,7 \times R_e$	Pour les aciers mi-durs ($320 \text{ MPa} \leq R_e \leq 500 \text{ MPa}$) ;
$R_{eg} = 0,8 \times R_e$	Pour les aciers durs ($R_e > 500 \text{ MPa}$) et les fontes.

R_{eg} : Résistance élastique au glissement.

EXERCICE 2.5

La roue à vis sans fin illustrée sur la figure ci-dessous est en bronze CuSn12-C avec R_e 140 N/mm² doit transmettre un couple de démarrage (C) de 3850 Nm. Cette roue est fixée sur une jante à l'aide de 6 vis M12 de qualité 5.6. La jante est en fonte EN-GJL-200.

