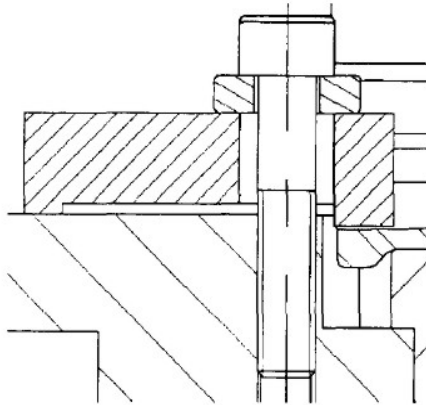




**Le problème : Quel effort fourni une vis ?**



On utilise une vis M8 pour serrer la bride ci-dessus ; quel effort fourni cette vis lors du serrage ?

**Données :**

**Vis :** vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 – M8 x 45

**Facteurs de frottement :**

- $\mu_{moyen} = 0,1$  : Visserie phosphatée ou zinguée, bonne lubrification
- $\mu_{moyen} = 0,15$  : Visserie noire ou zinguée, lubrification sommaire
- $\mu_{moyen} = 0,20$  : Visserie revêtue ou non, montage à sec

**Effort de serrage :** l'effort de serrage est estimé à 7000 N

**Remarque :** on peut choisir :  $\mu = \mu' = 0,20$

**Formulaire**

**Formulaire sur la relation couple de serrage effort presseur dans un système vis écrou**

**Filetage à pas carré**

$$Cs = P \times (r \times \tan(\alpha + \varphi) + r_m \times \tan \varphi')$$

**Filetage à pas ISO**

$$Cs = P \times \left( r \times \frac{\tan \alpha + 1,156 \times \mu \times \cos \alpha}{1 - 1,156 \times \mu \times \sin \alpha} + r_m \times \mu' \right)$$

r rayon de l'hélice moyenne du filet en mm avec pour un filetage ISO  $r = (d/2) - 0,2706 \times \text{pas}$

$\alpha$  angle d'inclinaison de l'hélice moyenne avec  $\tan \alpha = \text{pas} / (2 \times \pi \times r)$

$\beta$  demi-angle au sommet du filet soit 30° pour un filetage ISO

$\mu = \tan \varphi$  coefficient de frottement dans le filetage

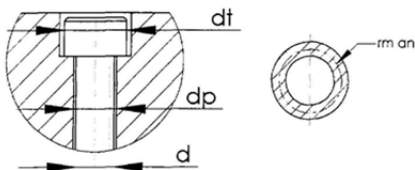
$\mu' = \tan \varphi'$  coefficient de frottement dans le pivot circulaire ou annulaire

$r_m$  rayon du pivot circulaire  $r_m \text{ ci}$  ou rayon du pivot annulaire  $r_m \text{ an}$  en mm

Cs couple de serrage en Nmm

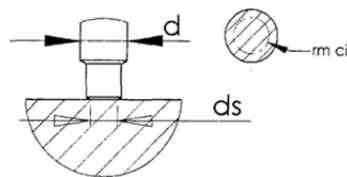
P effort de serrage en N

Cas d'une vis de serrage  
Pivot annulaire



$r_m \text{ an}$  rayon moyen d'un pivot annulaire  
dt diamètre extérieur du pivot annulaire  
dp diamètre intérieur du pivot annulaire

Cas d'une vis de pression  
Pivot circulaire



$r_m \text{ ci}$  rayon moyen d'un pivot circulaire  
ds diamètre du pivot circulaire

d	pas	S	dt	dp	$r_m \text{ an}$	ds	$r_m \text{ ci}$
3	0,5	4,47	5,5	3,5	2,29	1,5	1
4	0,7	7,75	7	4,5	2,92	2	1,33
5	0,8	12,7	8,5	5,5	3,55	3	2
6	1	17,9	10	6,5	4,19	3,5	2,33
8	1,25	32,9	13	9	5,56	5	3,33
10	1,5	52,3	16	11	6,83	6	4
12	1,75	76,2	18	13	7,82	7,5	5
14	2	105	21	15	9,08	9	6
16	2	144	24	17	10,35	11	7,33

d diamètre nominal en mm

pas du filetage en mm

S section du noyau en mm<sup>2</sup>

dt diamètre de tête de la vis en mm

dp diamètre du trou de passage en mm

$r_m \text{ an}$  rayon du pivot annulaire

ds diamètre de contact d'un téton en mm

$r_m \text{ ci}$  rayon du pivot circulaire



**Mode opératoire**

$$C_S = P \cdot \left( r \cdot \frac{\tan \alpha + 1,156 \cdot \mu \cdot \cos \alpha}{1 - 1,156 \cdot \mu \cdot \sin \alpha} + r_m \cdot \mu' \right)$$

*P*

*μ*

*μ'*

*r*

r rayon de l'hélice moyenne du filet en mm avec pour un filetage ISO  $r = (d/2) - 0,2706 \times \text{pas}$

d	pas	S	dt	dp	rm an	ds	rm ci
3	0,5	4,47	5,5	3,5	2,29	1,5	1
4	0,7	7,75	7	4,5	2,92	2	1,33
5	0,8	12,7	8,5	5,5	3,55	3	2
6	1	17,9	10	6,5	4,19	3,5	2,33
8	1,25	32,9	13	9	5,56	5	3,33
10	1,5	52,3	16	11	6,83	6	4
12	1,75	76,2	18	13	7,82	7,5	5
14	2	105	21	15	9,08	9	6
16	2	144	24	17	10,35	11	7,33

*tan α*

α angle d'inclinaison de l'hélice moyenne avec  $\tan \alpha = \text{pas} / (2 \times \pi \times r)$

*α*

*cos α*

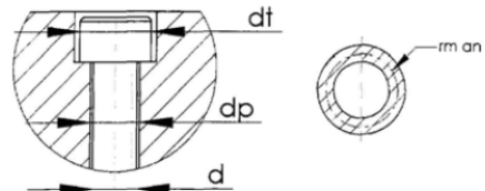
*sin α*

*r<sub>m</sub>*

rm rayon du pivot circulaire *rm ci* ou rayon du pivot annulaire *rm an* en mm

d	pas	S	dt	dp	rm an	ds	rm ci
3	0,5	4,47	5,5	3,5	2,29	1,5	1
4	0,7	7,75	7	4,5	2,92	2	1,33
5	0,8	12,7	8,5	5,5	3,55	3	2
6	1	17,9	10	6,5	4,19	3,5	2,33
8	1,25	32,9	13	9	5,56	5	3,33
10	1,5	52,3	16	11	6,83	6	4
12	1,75	76,2	18	13	7,82	7,5	5
14	2	105	21	15	9,08	9	6
16	2	144	24	17	10,35	11	7,33

Cas d'une vis de serrage  
Pivot annulaire



$$C_S = P \cdot \left( r \cdot \frac{\tan \alpha + 1,156 \cdot \mu \cdot \cos \alpha}{1 - 1,156 \cdot \mu \cdot \sin \alpha} + r_m \cdot \mu' \right) =$$