

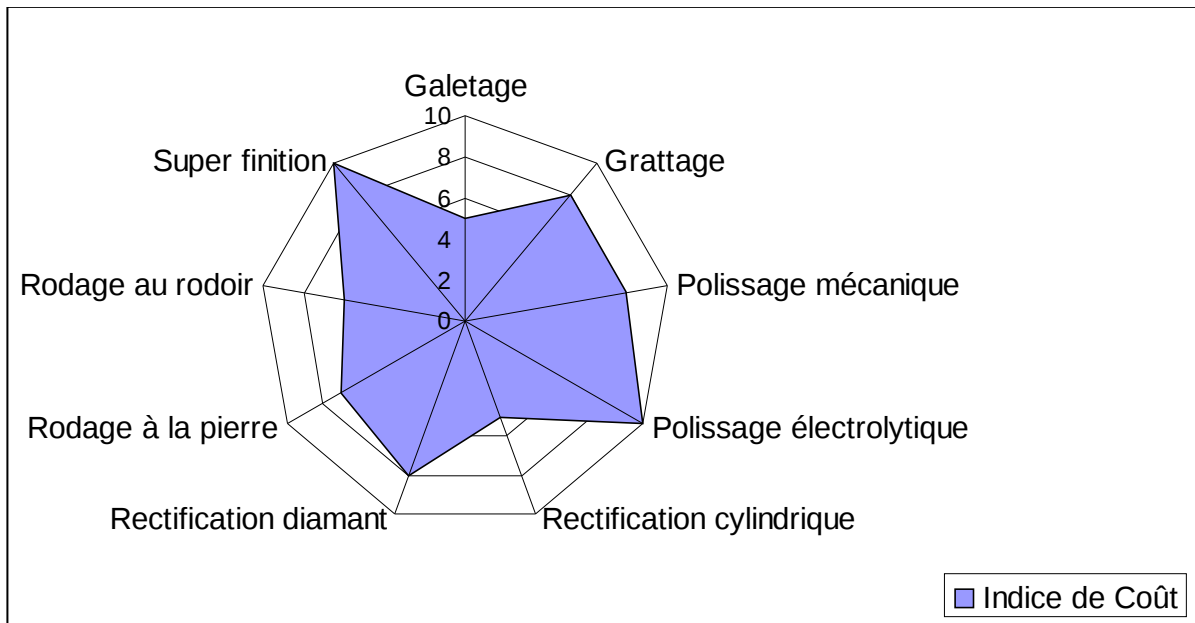
BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR**INDUSTRIALISATION DES PRODUITS MECANIQUES****E4 : ETUDE DE PREINDUSTRIALISATION****DOSSIER RESSOURCE****Contenu du dossier :**

DRS	Intitulé	Format
DRS1	Procédés de fabrication de finition	A4
DRS2	Formulaire sur les calculs de temps d'usinage	A4
DRS3	Formulaire relation couple de serrage / effort presseur	A4
DRS4	Formulaire sur le matage	A4
DRS5	Choix vis auto-taraudeuse	A4

Procédés de fabrication et états de surface

Ra en microns		6.3	3.2	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1	0.0	
Rugosité des surfaces usinées	Galetage									
	Grattage									
	Polissage	Mécanique								
		Electrolytique								
	Rectification	Cylindrique								
		Diamant								
	Rodage	A la pierre								
		Au rodoir								
	Super finition									

Indice de coût de procédés de fabrication



FORMULAIRE SUR LES CALCULS DE TEMPS D'USINAGE

		Cycle d'alésage à l'outil	Cycle de contournage circulaire à la fraise
<p>e : Longueur d'engagement en <i>mm</i></p> <p>d : Longueur de dégagement en <i>mm</i></p> <p>Lu : Longueur utile en <i>mm</i></p> <p>Dp : Diamètre pièce en <i>mm</i></p> <p>Df : Diamètre fraise en <i>mm</i></p> <p>V : Vitesse de coupe en <i>m/min</i></p> <p>f : Avance de l'outil en <i>mm/tr</i></p> <p>fz : Avance de l'outil en <i>mm/dent</i></p> <p>V_{Rap}: Vitesse Av.Rapide en <i>mm/min</i> (voir dossier machine)</p>			
Tt	Temps technologique en <i>min</i>	$Tt = \frac{Lc}{Vf}$	$Tt = \frac{Lc}{Vf}$
Vf	Avance de la table en <i>mm/min</i>	$Vf = N \times f$	$Vf = N \times fz \times z$
N	Fréquence de rotation en <i>tr/min</i>	$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times Dp}$	$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times Df}$
Lc	Longueur d'Usinage en <i>mm</i>	$Lc = Lu + e + d$	$Lc = 1,2 \times (\pi \times Dp)$
TRap	Temps en Rapide en <i>min</i>	$TRap = \frac{Lc}{VRap}$	$TRap = \frac{(Dp - Df) + 2 \times (Lu + e + d)}{VRap}$
TCycle	Temps de cycle en <i>min</i>	$TCycle = Tt + TRap$	$TCycle = Tt + TRap$
Données	<i>Al Si 9 Cu3</i>	<p>V_{éb.} = 200 m/min</p> <p>V_{fin.} = 300 m/min</p> <p>f_{éb.} = 0,2 mm/tr</p> <p>f_{fin.} = 0,05 mm/tr</p> <p>e = d = 1 mm</p>	<p>V_{éb.} = 150 m/min</p> <p>V_{fin.} = 200 m/min</p> <p>fz_{éb.} = 0,1 mm/dent</p> <p>fz_{fin.} = 0,07 mm/dent</p> <p>Df = 20 mm Z=3 Hauteur de coupe = 32 mm</p>

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

Filetage à pas ISO

$$C_s = F_s \times \left(r \times \frac{\tan \alpha + 1,156 \times \mu \times \cos \alpha}{1 - 1,156 \times \mu \times \sin \alpha} + r_{ci} \times \mu' \right)$$

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

d : diamètre nominal de la vis en **mm**

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

β : demi-angle au sommet du filet en **degrés** soit 30° pour un filetage ISO

μ = tan φ : coefficient de frottement dans le filetage

μ' = tan φ' : coefficient de frottement dans le pivot circulaire ou annulaire

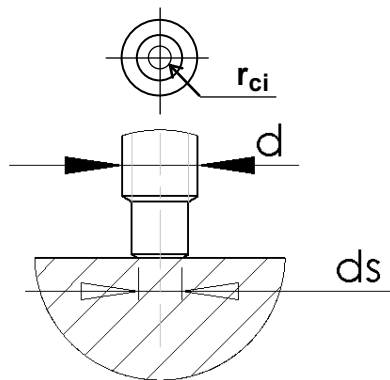
r_{ci} : rayon équivalent du pivot circulaire en **mm**

C_s : couple de serrage en **N.mm**

F_s : effort de serrage en **N**

Cas d'une vis de pression

Pivot circulaire



r_{ci} : rayon équivalent du pivot circulaire en **mm**

d : diamètre nominal de la vis en **mm**

ds : diamètre du pivot circulaire en **mm**

FORMULAIRE SUR LE MATAGE

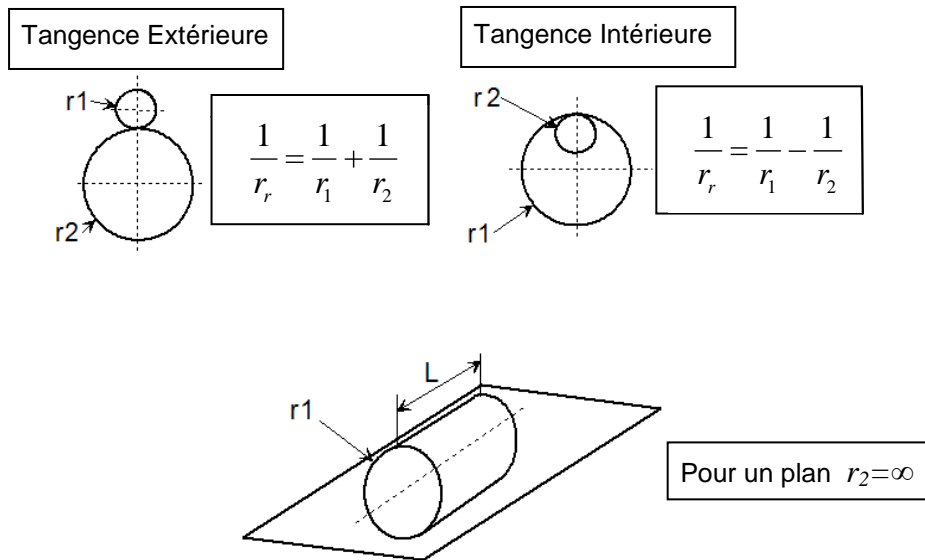
Le calcul des contraintes de **matage** est fonction du type de contact : **ponctuel**, **linéique** ou **surfaccique**.

F : force **normale** de contact en **N**

P : pression de contact en **MPa** devra être comparée à la pression admissible **P_{adm}** de la pièce soumise au **matage**.

L : longueur de contact en **mm**.

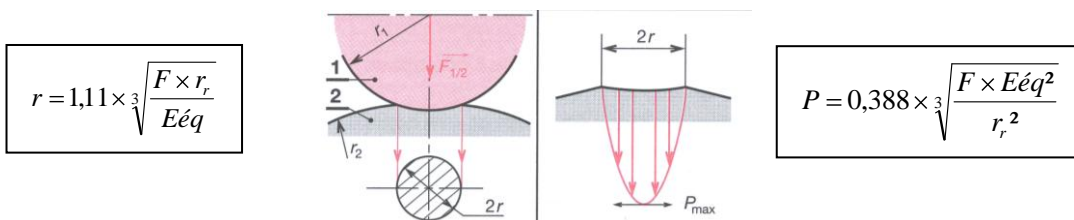
r : rayon de contact en **mm**, lors des contacts ponctuels ou linéiques on recherchera un **rayon relatif r**



E : module de Young ou module d'élasticité longitudinal en **MPa**, si les matériaux en contact sont de nature et de module (**E1** et **E2**) différents, on prendre un module d'élasticité équivalent **E_{éq}** déterminé comme suit:

$$\frac{1}{E_{éq}} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2} \right)$$

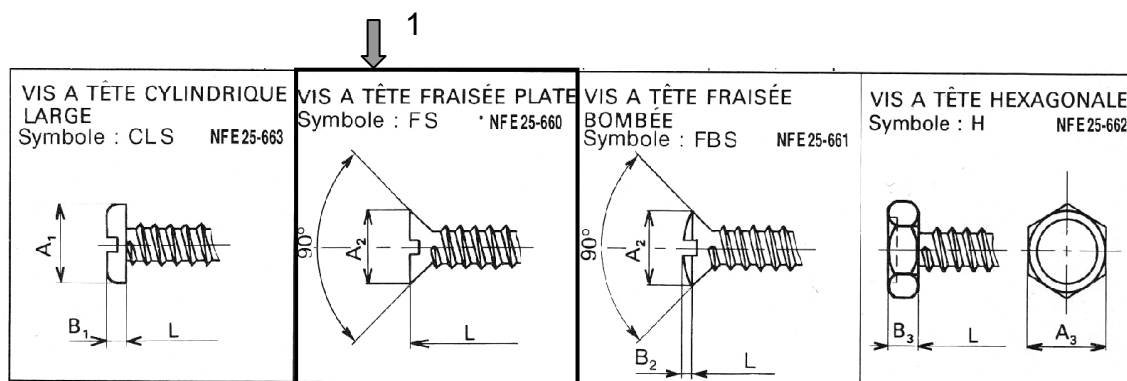
Sphère sur plan : contact ponctuel



Vis auto taraudeuse

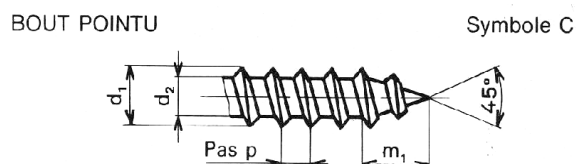
Exemple de désignation : Vis FS, ST 2.2, 13, C

- 1 : à tête fraisée plate,
- 2 : de diamètre nominal ST 2.2,
- 3 : de longueur L=13
- 4 : d'une vis à bout pointu (tôle mince acier épaisseur 1).



d nominal	A1 max	B1 max	A2 max	B2 max	A3 max	B3 max	d1 max	d2 max	P	m1	m2	L Entièrement fileté
ST 2.2	4	1.3	4.4	0.5	3.2	1.6	2.24	1.63	0.8	2	1.6	4.5/6.5/9.5/13/16
ST 2.9	5.6	1.8	6.3	0.7	5	2.3	2.9	2.18	1	2.6	2.1	6.5/9.5/13/16/19
ST 3.5	7	2.1	8.2	0.8	5.5	2.6	3.53	2.64	1.3	3.2	2.5	6.5/9.5/13/16/19

4 Vis à bout pointu, symbole C,
Utilisées pour les tôles minces $e < 1.5\text{mm}$.



Vis à bout plat, symbole F,
Utilisées pour les tôles plus épaisses, les alliages d'aluminium moulés et les matières plastiques.

