

## Bases de calculs

Les bases de calculs applicables pour les vis coulissantes Speedy, Easy et Rondo autorisant la conception et l'opération suffisamment sûre sont indiquées ci-après :

### Calculs pour une charge dynamique :

#### Vitesse critique $n_{adm}$

Les vitesses en rotation admissibles doivent être suffisamment éloignées de la fréquence propre de la vis.

$$n_{adm} = K_D \cdot 10^6 \cdot \frac{d_2}{l_a^2} \cdot S_n \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

$n_{adm}$  = vitesse admissible [min<sup>-1</sup>]

$K_D$  = constante caractéristique [-]

en fonction du cas d'appui > voir à côté

$d_2$  = diamètre du noyau de la vis [mm]

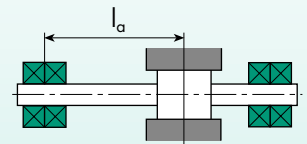
$l_a$  = écartements des appuis [mm] > voir à côté

(le  $l_a$  max. possible doit toujours être pris en compte!)

$S_n$  = facteur de sécurité [-], en général  $S_n = 0.5 \dots 0.8$

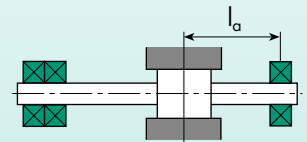
Cas d'appui 1 : fixe – fixe

→  $K_D = 276$



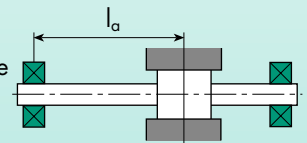
Cas d'appui 2 : fixe – mobile

→  $K_D = 190$



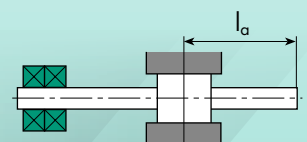
Cas d'appui 3 : mobile – mobile

→  $K_D = 122$



Cas d'appui 4 : fixe – libre

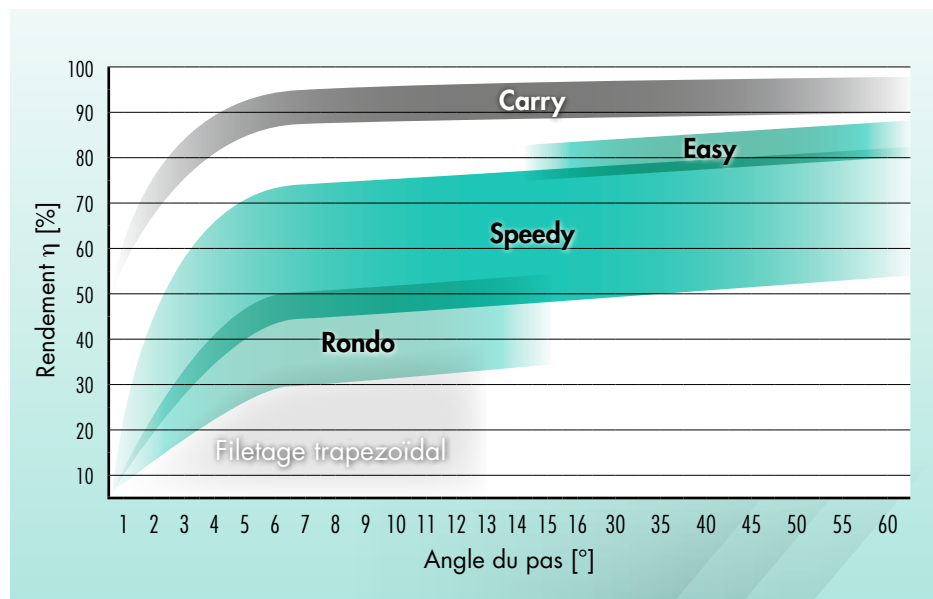
→  $K_D = 43$



### Rendement $\eta_p$ (en pratique)

Le rendement  $\eta$  est fonction de l'angle du pas et atteint des valeurs de

- **Speedy** ~0.5 ... 0.75
- **Easy** >0.8
- **Rondo** ~0.3 ... 0.5





## Couple d'entraînement/couple de sortie M en fonction du type de la transmission de force

- Cas 1 : couple → déplacement linéaire

$$M_o = \frac{F_a \cdot p}{2000 \cdot \pi \cdot \eta} \quad [\text{Nm}]$$

- Cas 2 : force axiale → mouvement rotatif

$$M_e = \frac{F_a \cdot p \cdot \eta'}{2000 \cdot \pi} \quad [\text{Nm}]$$

$M_o$  = couple d'entraînement [Nm], cas 1

$M_e$  = couple de sortie [Nm], cas 2

$F_a$  = force axiale [N]

$p$  = pas du filetage [mm]

$\eta$  = rendement [%]

$\eta'$  = rendement corrigé [%]

## Puissance d'entraînement P

$$P = \frac{M_o \cdot n}{9550} \quad [\text{kW}]$$

$P$  = puissance d'entraînement [kW]

$n$  = vitesse [ $\text{min}^{-1}$ ]

Il est recommandé d'incorporer une marge de sécurité d'env. 20% pour la sélection des entraînements.

## Calcul de base

### Charge maximale admissible en fonction de la vitesse

$$F_{adm} = C_o \cdot f_L \quad [\text{N}]$$

$C_o$  = capacité de charge statique [N]

$f_L$  = facteur de charge [-] pour écrous en POM-C

| Vitesse circonférentielle $v_c$ [m/min] | Facteur de charge $f_c$ [-] |
|---|-----------------------------|
| 5                                       | 0,95                        |
| 10                                      | 0,75                        |
| 20                                      | 0,45                        |
| 30                                      | 0,37                        |
| 40                                      | 0,12                        |
| 50                                      | 0,08                        |

### Exemple

- Paramètres :

Speedy 10/50 avec écrou non-préchargé en POM-C,  
 $d_o = 10$  mm,  $p = 50$  mm et  $C_{stat} = 1250$  N,  
vitesse de déplacement linéaire exigée  $v_D = 200$  mm/sec.

- Inconnue :  $F_{adm}$

On calcule  $n$  [ $\text{min}^{-1}$ ],

$$n = \frac{v_D \text{ [mm/sec.]} \cdot 60}{p \text{ [mm]}} = \frac{200 \cdot 60}{50} = 240 \text{ min}^{-1}$$

la vitesse circonférentielle  $v_c$  [m/min]

$$v_c = \frac{d_o \text{ [mm]} \cdot \pi \cdot n \text{ [min}^{-1}\text{]}}{1000} = \frac{10 \cdot \pi \cdot 240}{1000} = 7.53 \text{ m/min}$$

et on prend le facteur de charge  $f_c$  du tableau ci-dessus :

$f_c$  à  $v_c$  de 7.53 m/min  $\approx 0.85$  [-]

- Il en résulte :

$$F_{adm} = C_{stat} \cdot f_c = 1250 \cdot 0.85 = 1062.5 \text{ N}$$

Ainsi la charge max. pour une Speedy 10/50 à  
 $v_D = 200$  mm/sec. ( $\rightarrow n = 240 \text{ min}^{-1}$ ) équivaut à 1060 N.