

# 4. DOSSIER RESSOURCES

- A - RAPPORT DE SIMULATION TOPOLOGIQUE PINCE 3
- B - RAPPORT DE SIMULATION STATIQUE AXE PINCE 7
- C - RÉSULTAT DE LA **SIMULATION DANS LA VIS SANS FIN 4b**
- D – FORMULE DE **KELLERMAN ET KLEIN**
- E – TRANSMISSION PAR **ÉCROU ET VIS**

A - RAPPORT DE SIMULATION TOPOLOGIQUE PINCE 3

Hypothèses

Charges

Charge 1 : Force = 25 000 N

Contact entre le « Fermeoir Pince » et la Pince.

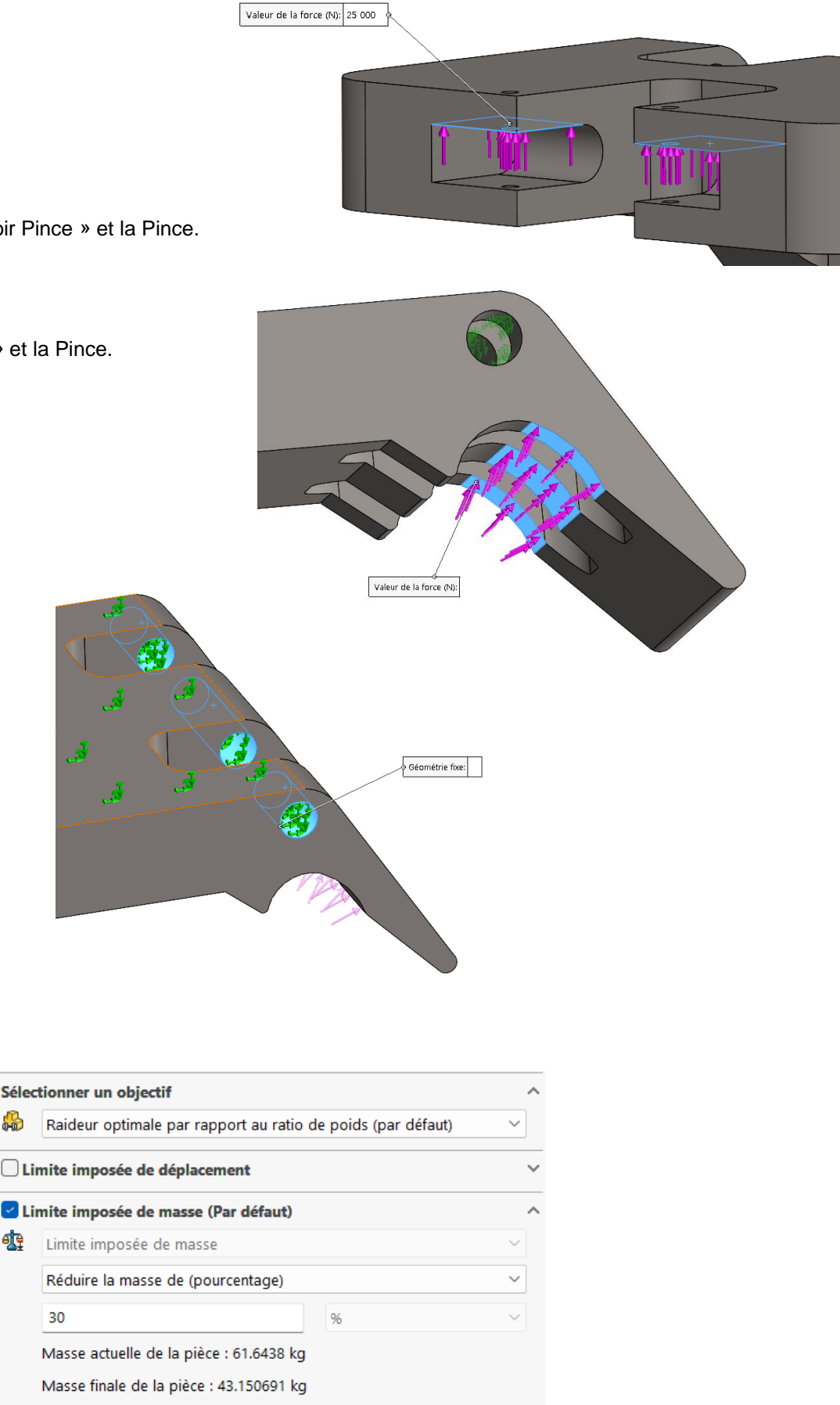
Charge 2 : Force = 700 000 N

Contact entre le « Bras » et la Pince.

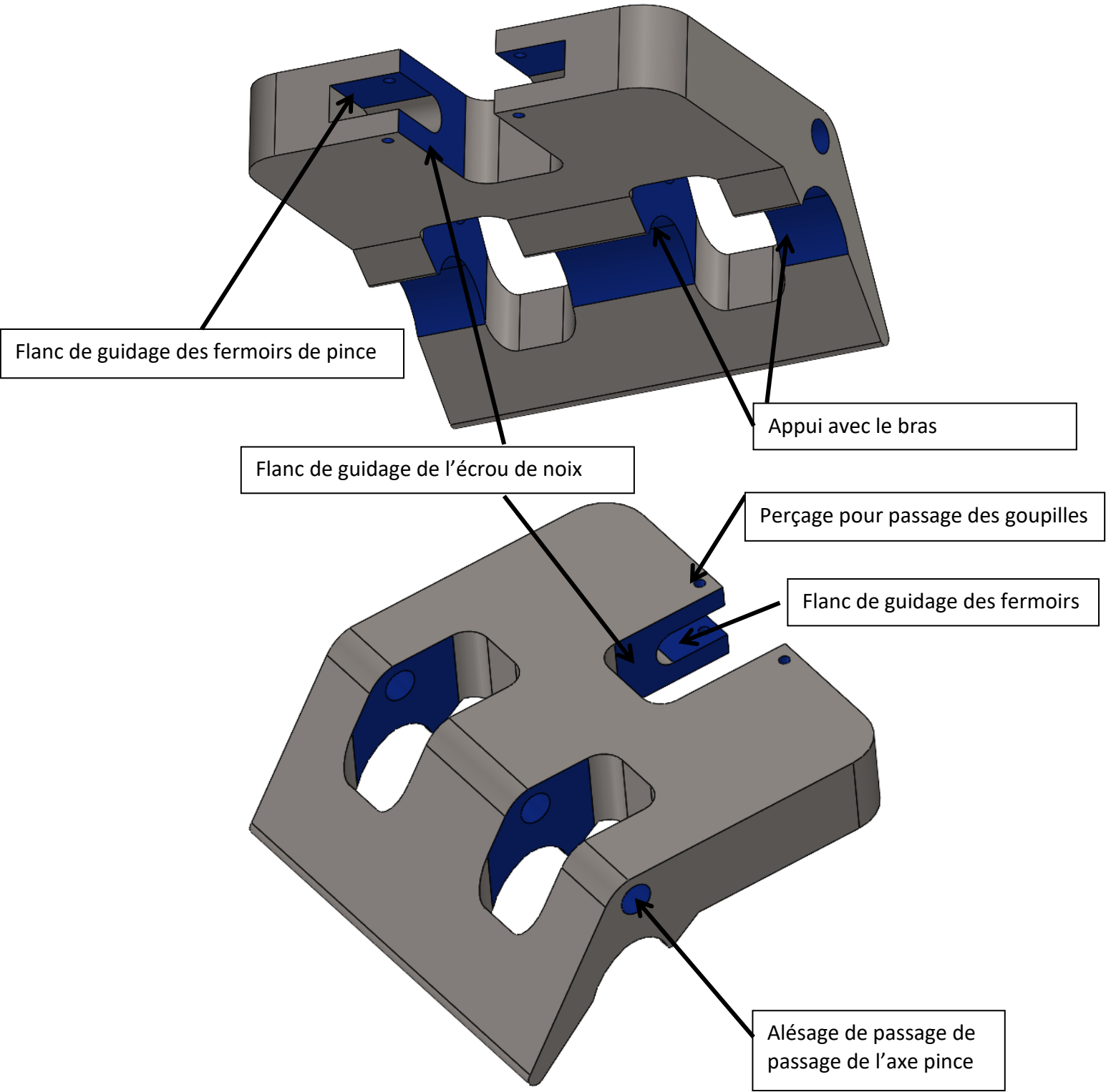
Élément fixe

Axe de pivot

Objectif mini



Surfaces fonctionnelles (à garder obligatoirement)



Résultat de la simulation

Voir le fichier Pince Simulation.STL

B - RAPPORT DE SIMULATION STATIQUE AXE PINCE 7

Hypothèses

Charge

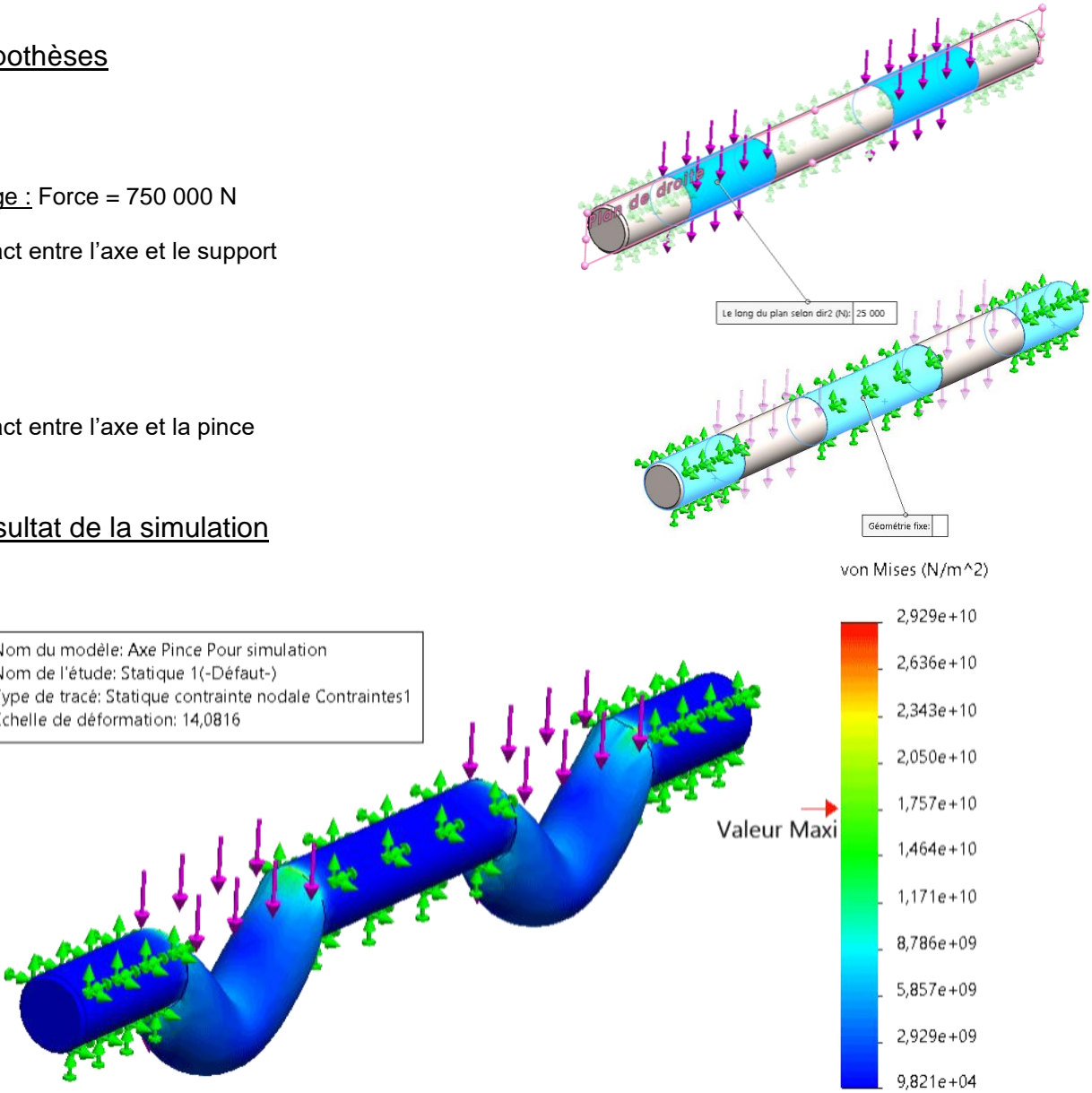
Charge : Force = 750 000 N  
Contact entre l'axe et le support

Élément fixe

Contact entre l'axe et la pince

Résultat de la simulation

Nom du modèle: Axe Pince Pour simulation  
Nom de l'étude: Statique 1(-Défaut-)  
Type de tracé: Statique contrainte nodale Contraintes1  
Echelle de déformation: 14,0816



Caractéristiques des matériaux communs en aéronautique :

| Matériau         | Module Elasticité en N.m <sup>-2</sup> | Limite de traction en N.m <sup>-2</sup> | Coef de dilatation thermique | Masse volumique en kg.m <sup>-3</sup> | Conductivité thermique en W.(m.K) <sup>-1</sup> |
|------------------|--|---|------------------------------|---------------------------------------|---|
| EN-AW-3005       | 7 E+10                                 | 115 000 000                             | 2.4 E-05                     | 2 720                                 | 204   |
| CuZn28           | 9 E+10                                 | 350 000 000                             | 1.7 E-05                     | 8 600                                 | 384   |
| 18CrMoS4         | 2.1 E+11                               | 900 825 984                             | 1.1 E-05                     | 7 800                                 | 14  |
| X2CrNiMo 17-12-2 | 2 E+11                                 | 600 000 000                             | 1.1 E-05                     | 8 000                                 | 14  |
| Titane           | 1.1 E+11                               | 550 000 000                             | 9 E-06                       | 4 510                                 | 22  |

Pour rappel, dans de nombreux matériaux :

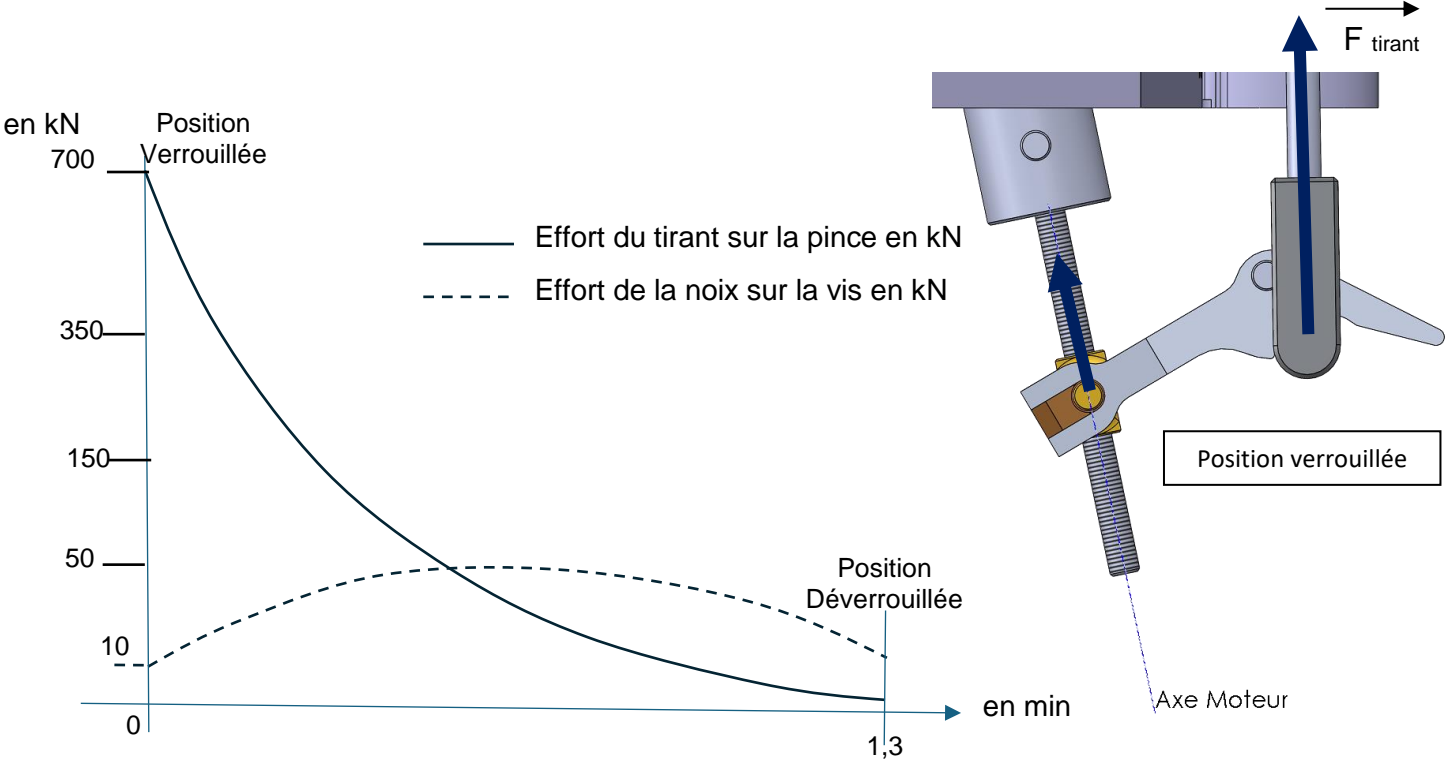
$R_{pg} = Re / 2$

Rpg : Résistance pratique de cisaillement  
Re : Module élastique

$R_{pg} = \tau \times k$

$\tau$  : contrainte de cisaillement  
Rpg : Résistance pratique de cisaillement  
k : coefficient de sécurité

C - RÉSULTAT DE LA SIMULATION DANS LA VIS SANS FIN 4b



D – FORMULE DE KELLERMAN ET KLEIN

Formule de Kellerman et Klein : permet de connaître le couple de desserrage.

$C_0 = F_0 \times (0.16 \times P + \mu_{moy} (0.583 \times d_2 + r_m))$

- $C_0$  : Couple de desserrage en N.mm  
 $F_0$  : Effort maxi dans l'axe Moteur en N  
 $d_2$  : Diamètre nominal à flanc de filet de la vis en mm  
 $r_m$  : Rayon moyen de surface sous tête en mm  
 $P$  : Pas du filetage en mm  
 $\mu_{moy}$  : Coefficient de frottement moyen sous tête et dans les filets

E – TRANSMISSION PAR ÉCROU ET VIS

a) Loi entrée/sortie Course = Nombre de tours x pas de vis

Course en mm – Pas de vis en mm

b) Puissance = Couple x Vitesse de rotation

P en Watt – C en N.m –  $\omega$  en rad.s<sup>-1</sup>

$P = C \times \omega$

c) Rendement = Puissance utile / Puissance absorbée

P en Watt

$\eta = \frac{Pu}{Pa}$

d) Conversion

$\omega$  en rad.s<sup>-1</sup> – N en tr.min<sup>-1</sup>

$\omega = \frac{\pi \times N}{30}$

