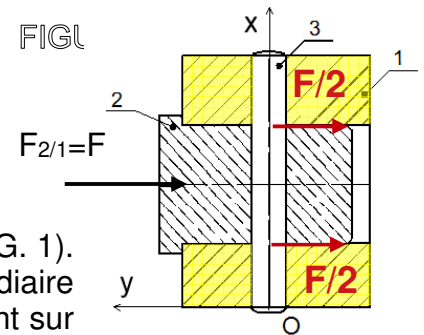
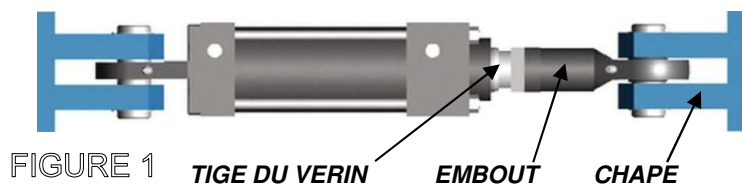


C12 : Dimensionner et choisir les constituants d'une chaîne fonctionnelle.



Soit un vérin équipé d'un embout de tige assemblé à une chape (FIG. 1). La tige du vérin **2** exerce sur la chape **1** un effort **F(N)** par l'intermédiaire de l'axe de rotation **3**. Ceci engendre une sollicitation de cisaillement sur l'axe **3** (FIG.2).

DEFINITION

Une poutre est sollicitée au cisaillement si seulement si $T_y \neq 0$ et/ou $T_z \neq 0$ (FIG.3).

$${}_R \{T_{cohésion}\}_G = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ T_y & 0 \\ T_z & 0 \end{Bmatrix}_G$$

Ex 1: axe de rotation **3**

$$T_y = F/2$$

Ex 2: une clavette

$$T_y = C/R, \text{ couple } C(\text{N.m}), \text{ rayon } R(\text{m})$$

CONTRAINTES

L'intensité de la sollicitation est représentée par la contrainte tangentielle nommée **τ_{moy}** (FIG.4).

Sa répartition est uniforme (valable uniquement pour un jeu faible).

$$\tau = \frac{T_y}{S} \quad \text{ou} \quad \tau = \frac{T_z}{S} \quad \text{ou} \quad \tau = \frac{\sqrt{T_y^2 + T_z^2}}{S} \quad (1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pa}, 1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa})$$

DEFORMATIONS

Le glissement relatif γ (rad) est défini (FIGURE 5) par : $\gamma = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Δy : glissement transversal entre 2 sections (mm).

Δx : distance entre les 2 sections **S** et **S₀** (mm).

La contrainte tangentielle s'écrit aussi: $\tau = G \cdot \gamma$

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} \quad G \approx 0,4E$$

G: module d'élasticité transversale (ou de coulomb-MPa)

E: module d'élasticité longitudinale (ou de Young-MPa)

ν : Coefficient de poisson

Les caractéristiques importantes du matériau sont :

Reg: Résistance élastique au glissement (sans déformation permanente)

Rpg: Résistance pratique au glissement (déformation définitive)

$Rpg = Reg/s$ avec s: coefficient de sécurité

CRITERE DE RESISTANCE (EX : AXE DE ROTATION AU CISAILLEMENT)

$$\tau_{max} < Rpg \quad (\text{voir DOC-2009-CDP})$$

CRITERE DE RUPTURE (EX : GOUPILLE D'UN FUSIBLE MECANIQUE)

$$\tau_{max} > Reg$$

