

Les feuilles que vous rendrez comporteront votre numéro d'anonymat.

- 1) Citez précisément le nom des pièces visibles sur les photos des TAB. 1 et TAB. 2 qui seront rendus avec la copie. [4]

On rappelle la formule qui estime la contrainte de tension au pied de dent d'une roue dentée (les notations étant celles du cours) :

$$\sigma_{Maxi} = \frac{5.5F_t}{bm_0}$$

La FIG. 1 représente le zoom de la zone de contact d'un engrenage entre les 2 roues dentées de nombres de dents $Z_1 = 21$ et $Z_2 = 53$ et de module $m_0 = 3$. Sur cette figure, vous visualisez les cercles de base et primitifs de chaque roue et la ligne d'action tangente aux cercles de base.

On précise que les coefficients de déport de denture des 2 roues sont nuls $X_1 = 0$ et $X_2 = 0$.

La roue (1) est menante ; La roue (2) est menée.

La vitesse de rotation de la roue (1) est $\Omega_1 = 1500$ tr/mn.

La contrainte maxi au pied de dent à ne pas dépasser est 280 MPa.

La puissance transmise par cet engrenage est $\mathcal{P} = 18$ kW.

- 2) A la vue de la FIG. 1, le fonctionnement s'effectue t'il avec ou sans jeu ?
 Sur cette figure, positionnez le point I à vitesse nulle dans le mouvement de la roue (2) par rapport à la roue (1). Précisez les sens de rotation (par rapport au bâti) des 2 roues.
 Positionnez les points de début et fin de contact entre les dents.
 Représentez la vitesse de glissement de (1) par rapport à (2) en ces 2 points de début et fin de contact. Comparez les intensités de ces vitesses de glissement. Le glissement est il équilibré ?
 Calculez le rapport de conduite. [4]

- 3) Calculez les diamètres primitifs des 2 roues.
 Calculez la vitesse de rotation de la roue (2).
 Calculez les couples maxi sur chacun des 2 arbres reliés aux roues dentées.
 Calculez l'effort sur la denture ainsi que ces composantes radiale et tangentielle.
 Déterminez la largeur minimum b de cet engrenage. [5]

On souhaite transmettre le couple $\mathcal{C} = 180$ N.m par une clavette usuelle, de forme B, montée sur un arbre de diamètre $D = 56$ mm. On souhaite ne pas dépasser la pression de matage de 20 MPa.

- 4) Déterminez la longueur minimum de la clavette.
 Vous complétez la FIG. 2 en précisant les cotes. [3]
- 5) Calculez la contrainte de cisaillement maxi τ_{Max} dans cet arbre. [4]

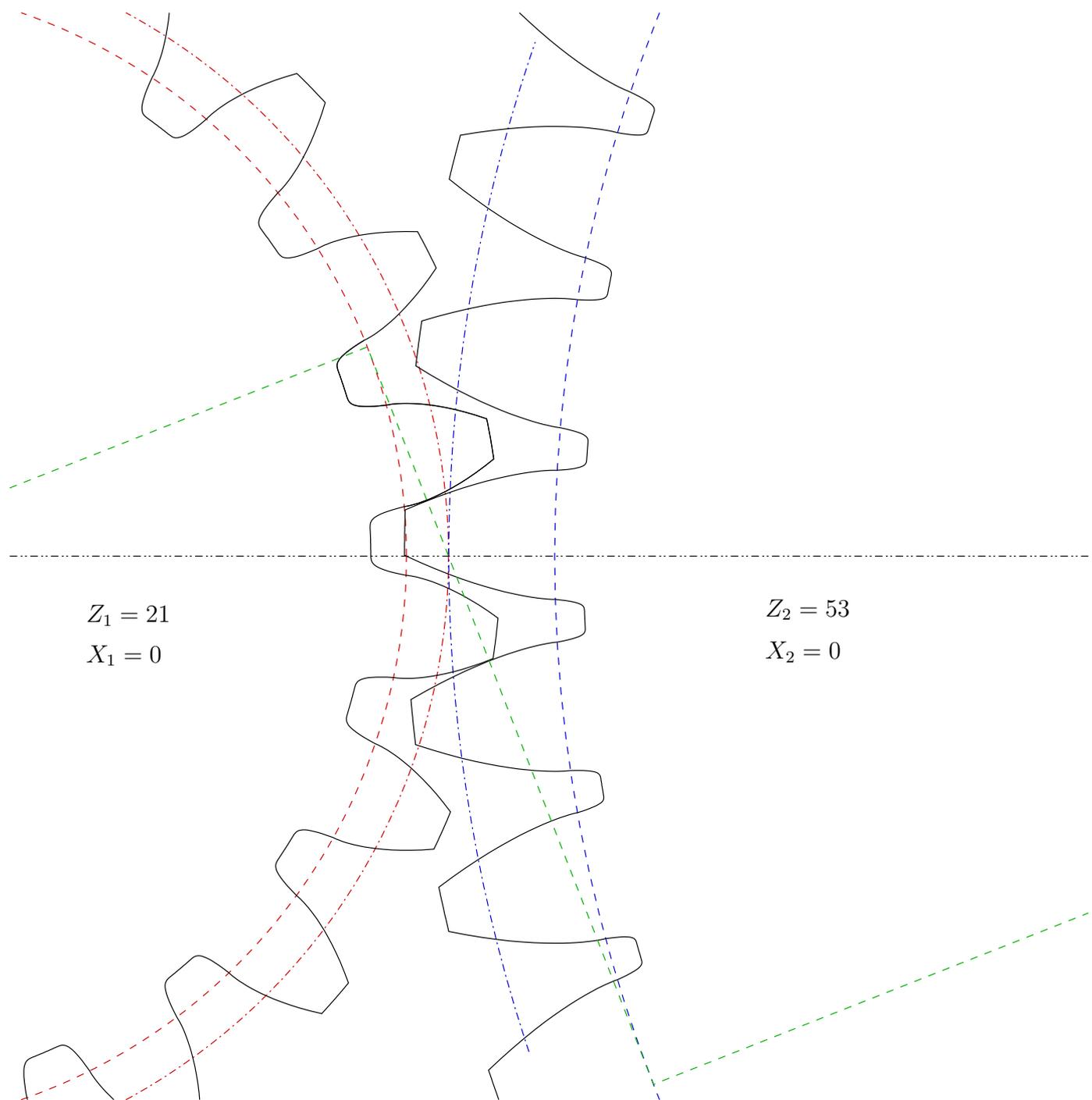


FIGURE 1 – Schéma à compléter.

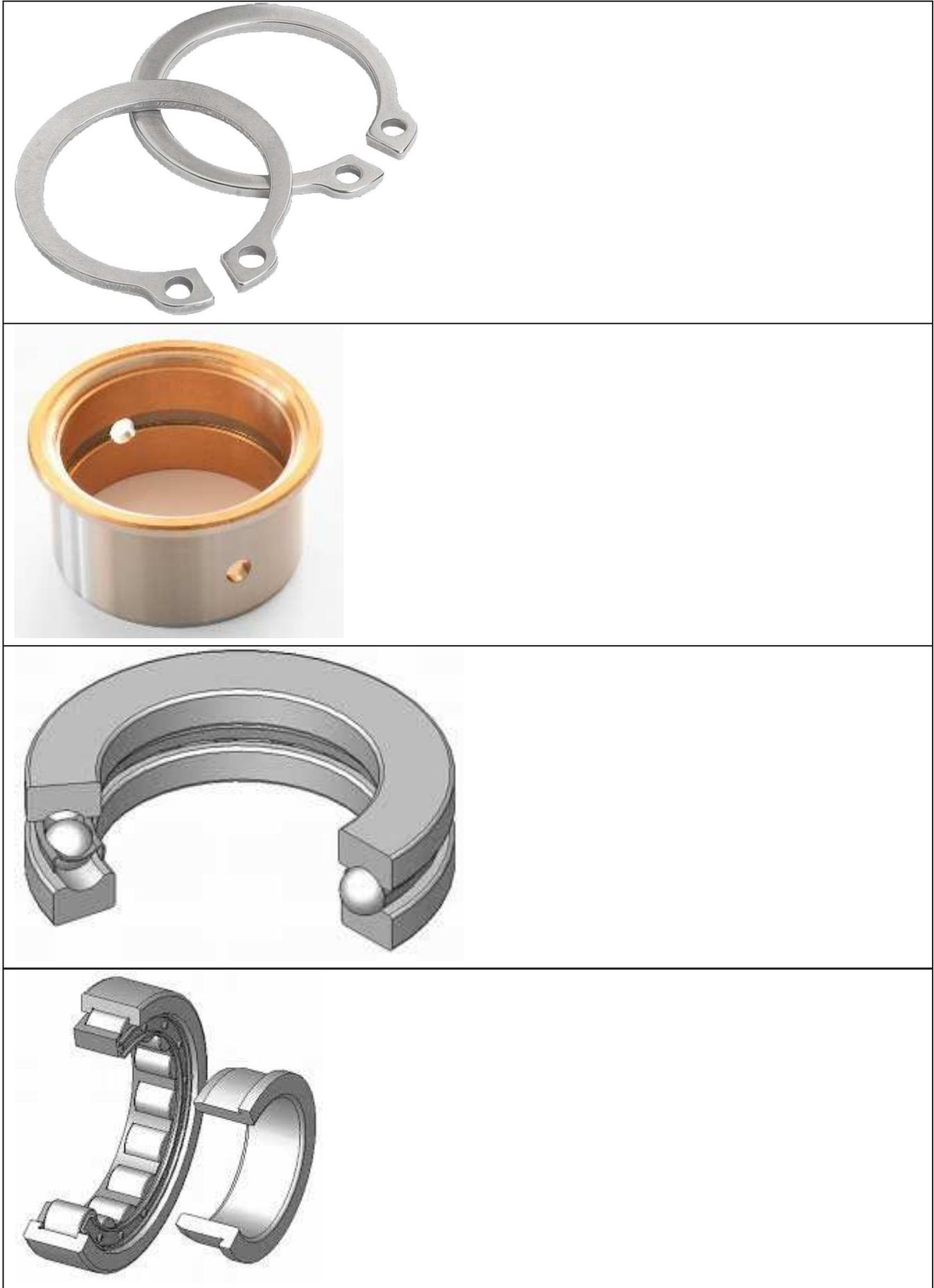


TABLE 1 – Donnez le noms des pièces : remplir les cases.



TABLE 2 – Donnez le noms des pièces : remplir les cases.

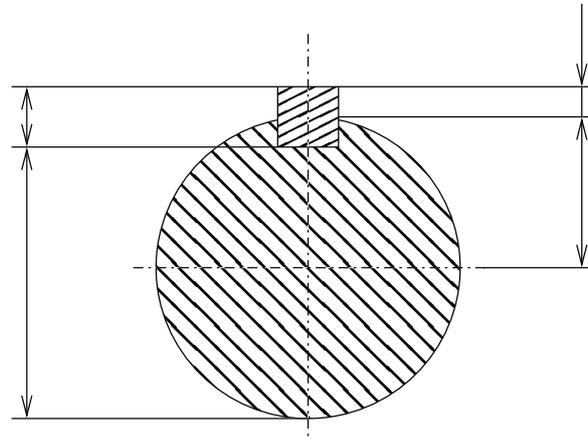


FIGURE 2 – Vue en coupe d'un des 2 arbres et de sa clavette à compléter.

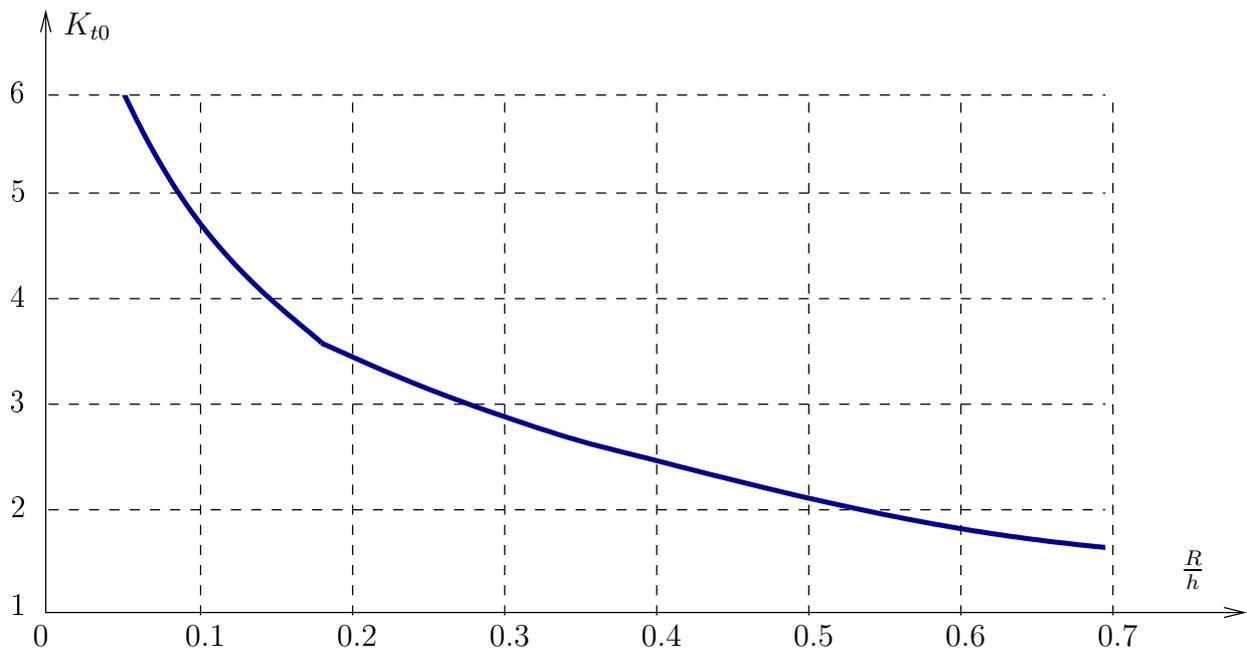
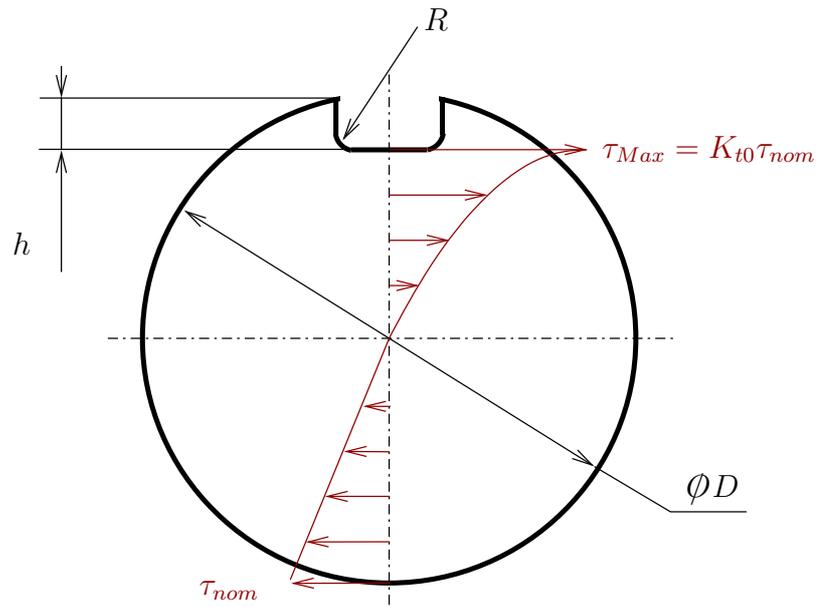


FIGURE 3 – Coefficient de concentration de contrainte en torsion pour une section munie d'une rainure de clavette. Précisez le point utilisé.

CLAVETAGES LONGITUDINAUX

3.41

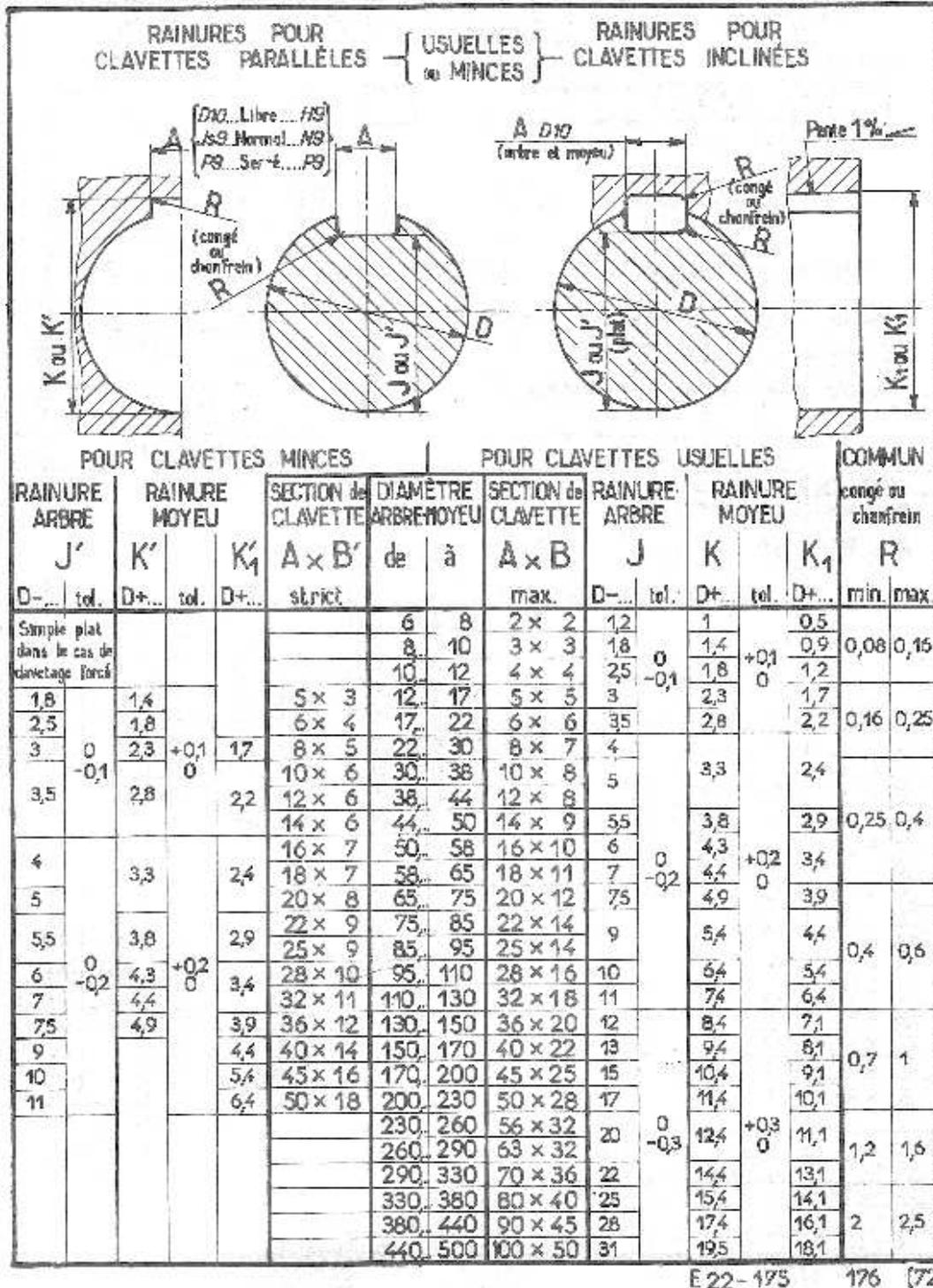


FIGURE 4 - Clavetage.

CLAVETTES PARALLÈLES

3.42b

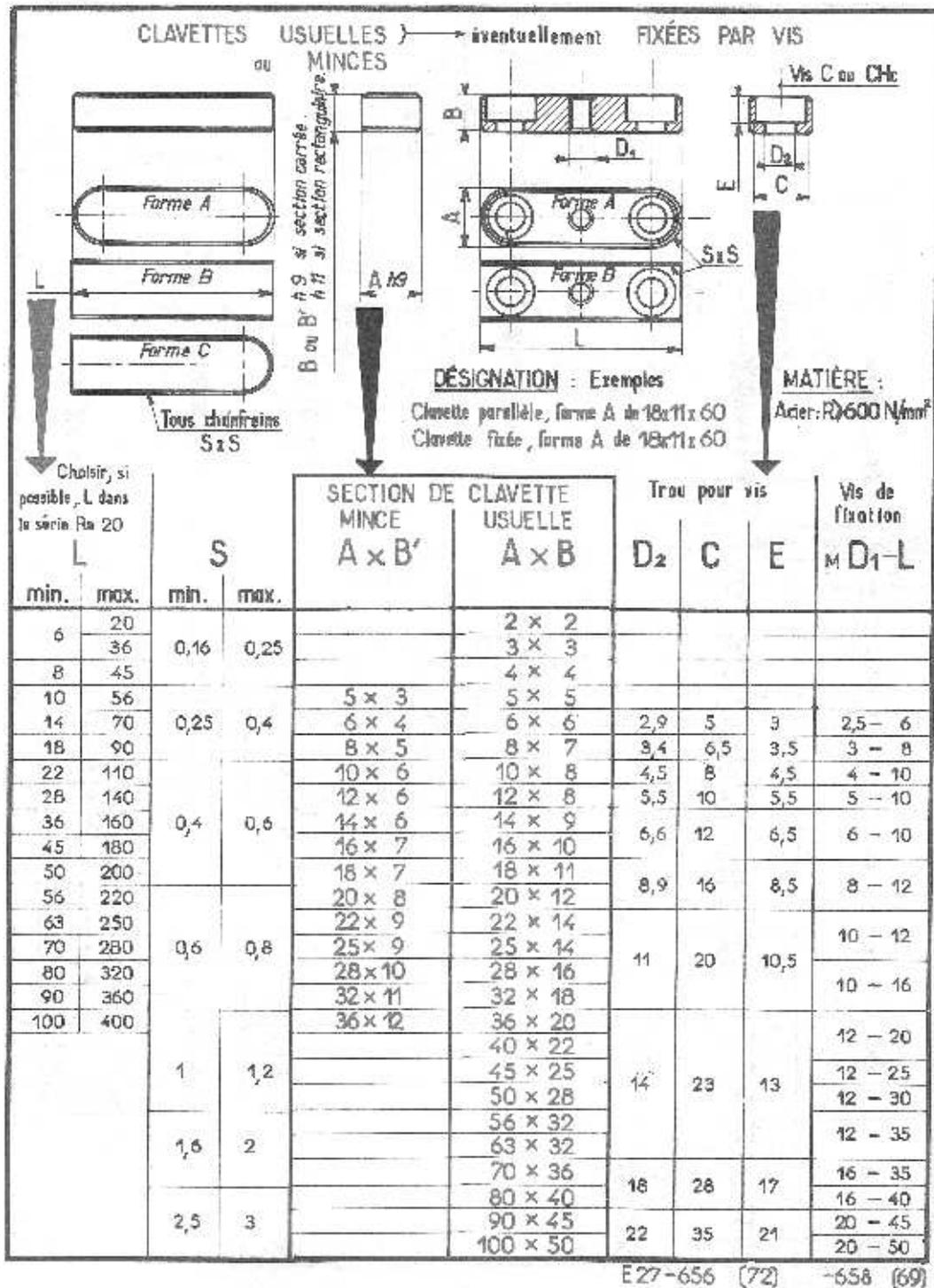


FIGURE 5 - Clavette.