

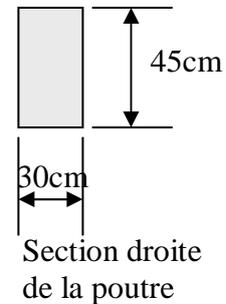
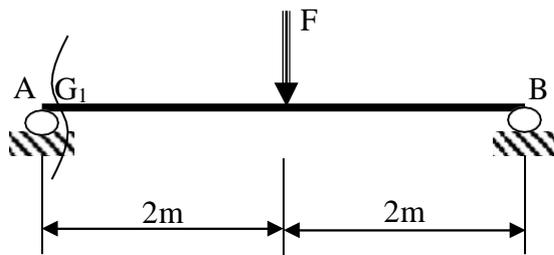
TD 3 : CISAILLEMENT

EXERCICE 1

Une poutre en appui simple en A et B supporte la force F en son milieu.

- 1) Calculer le torseur de cohésion dans la section droite G_1 voisine de A en déduire le type de sollicitation dans cette zone.
- 2) En supposant la distribution de la contrainte tangentielle uniforme dans la section G_1 , calculer sa valeur.

On néglige le poids de la poutre. On donne : $F=50$ kN

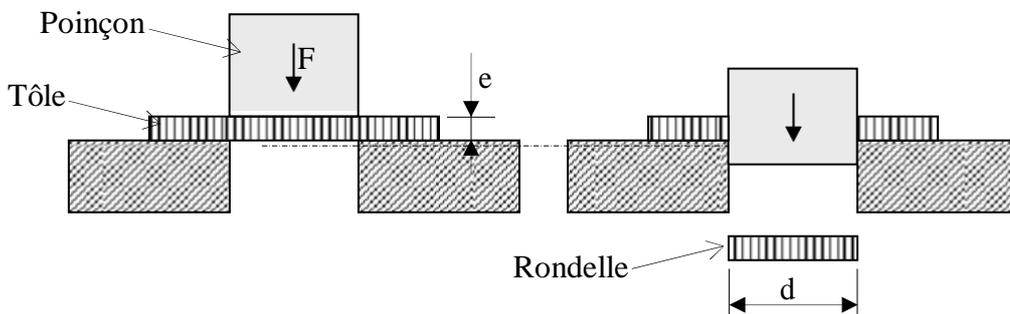


EXERCICE 2

Une poinçonneuse est utilisée pour fabriquer des rondelles par cisaillement de tôles d'acier doux.

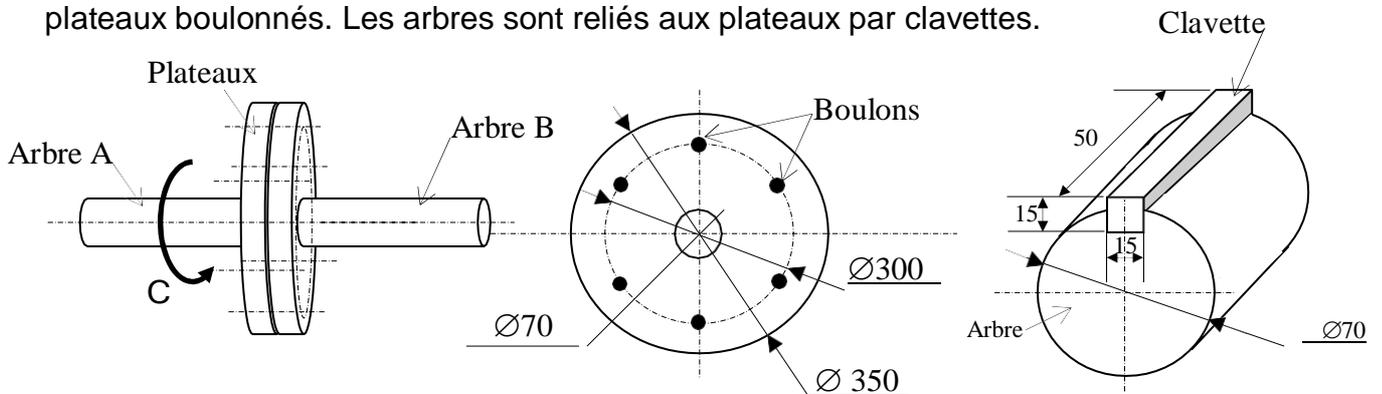
Calculer l'effort F nécessaire au découpage à fournir.

On donne : Diamètre des rondelles : $d=20$ mm, Epaisseur de la tôle : $e=2$ mm, Résistance au cisaillement de l'acier : $\tau_m=70$ MPa.



EXERCICE 3

Un arbre A transmet un couple $C=2$ kN.m à un deuxième arbre B au moyen de plateaux boulonnés. Les arbres sont reliés aux plateaux par clavettes.



- 1) Les boulons sont considérés comme de simples broches cisillées, calculer dans ce cas le diamètre d'un boulon si sa limite d'élasticité en cisaillement est égale à $\tau_e=100$ MPa.
- 2) Calculer la valeur de la contrainte de cisaillement de la clavette.

EXERCICE 4

On veut poinçonner une tôle en acier S355 d'épaisseur „ e ”, le trou à poinçonner sera de diamètre 20 mm. L'effort F de poinçonnage est de 3000 daN ; la résistance pratique au glissement est $R_{pg} = 500 \text{ N/mm}^2$.

- a- **Calculer** l'épaisseur minimale de la tôle à poinçonner ?
- b- **À quelle** sollicitation est soumise la tôle ?
- c- **Calculer** l'angle de glissement relatif γ en degré, on donne $G = 8 \cdot 10^4 \text{ N/mm}^2$.
- d- **À quelle** sollicitation est soumis le poinçon ?
- e- Si le poinçon est en acier de résistance élastique est $R_e = 1000 \text{ N/mm}^2$; le coefficient de sécurité est $s = 2,5$. **Calculer** l'épaisseur de la tôle en fonction de d , R_{pg} , R_e et s ?

