

1) Citez le nom des pièces des TAB. 1 et TAB. 2 qui seront rendues avec la copie..... [5]

Les FIG. 1 et 2 représentent un zoom de 2 engrenages entre 2 roues de module $m = 3$ mm et de nombres de dents $Z_1 = 20$ et $Z_2 = 50$. Sur ces figures, vous visualisez les cercles de base et primitifs de chaque roue, la ligne d'action tangente au cercle de base et 2 droites (parallèles entre elles) perpendiculaires à cette ligne d'action et passant par chacun des centres - non vivsibles - des roues (centres des cercles de base).

Sur ces 2 figures, les roues menées 1 tournent - par rapport au bâti - dans le sens trigonométrique à 1500 tr/mn. Sur ces 2 figures, l'entraxe est le même et le déport de denture de la roue 2 est négatif et vaut $X_2 = -0.5$.

Sur la FIG. 1, le déport de denture de la roue 1 est nul : $X_1 = 0$.

Sur la FIG. 2, le déport de denture de la roue 1 est positif : $X_1 = 0.5$.

Le fonctionnement s'effectue avec jeu sur la FIG. 1 et sans jeu sur la FIG. 2.

2) Sur chaque figure, indiquez le sens de rotation des roues et calculez la vitesse de rotation - par rapport au bâti - de la roue 2. En déduire la vitesse de rotation de la roue 1 par rapport à la roue 2 : $\vec{\Omega}(1/2)$. Vous préciserez sa norme, sa direction et son sens. [1]

3) Sur chaque figure, positionnez le point I à vitesse nulle dans le mouvement de la roue 1 par rapport à la roue 2.

Positionnez les points de début et fin de contact entre les dents et en déduire le rapport de conduite. Représentez alors la répartition de vitesse de glissement au point de contact entre les dents au fur et à mesure du mouvement. [3]

4) Quel est l'intérêt d'avoir mis le déport de denture $X_1 = +0.5$?
Quel est l'inconvénient d'avoir mis le déport de denture $X_1 = +0.5$? [2]

La figure FIG. 3 représente une liaison pivot réalisée entre l'arbre (5) et le logement (4).

5) Sur les figures des pages 8 et suivantes, représentez la chaîne de cotes du jeu J_f et 2 des 5 autres chaînes de cotes :

- le jeu J_a est entre le chapeau (9) et la bague extérieure du roulement (7);
- le jeu J_b est entre le chapeau (1) et la bague extérieure du roulement (3);
- le jeu J_c est entre une face du logement (4) et la bague extérieure du roulement (3);
- le jeu J_d est entre l'extrémité de l'arbre (5) et une face du chapeau (9);
- le jeu J_e est entre une face de la pièce (3) et la bague intérieure du roulement (3).

..... [4]

L'arbre (5) de la figure FIG. 3 qui est à l'échelle 1 :1 est sollicité par le couple axial \mathcal{C} et la force radiale F comme le présente la FIG. 4.

On donne : $\mathcal{C} = 300 \text{ N.m}$ et $F = 1600 \text{ N}$ ainsi que $a = 100 \text{ mm}$ et $b = 180 \text{ mm}$.

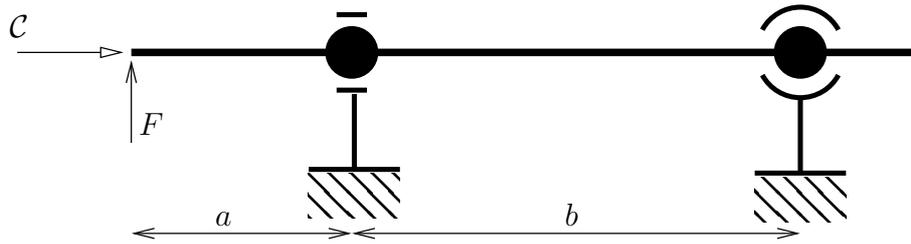
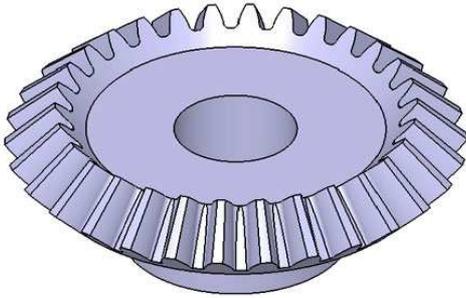
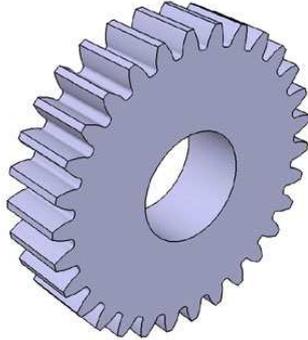


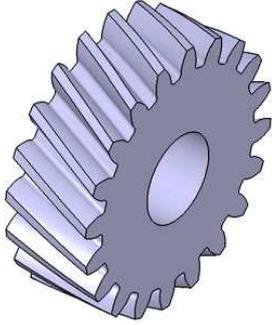
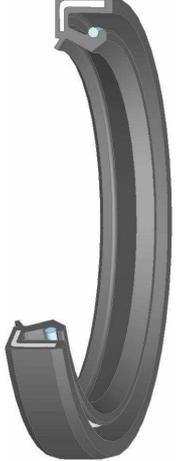
FIG. 4 – Schéma du montage présentant les sollicitations extérieures.

6) Tracez les diagrammes des efforts intérieurs relatifs à l'arbre.

Calculez les contraintes nominales de cisaillement et de tension (traction-compression) maximums supportées par cet arbre (sans prendre en compte de concentration de contrainte). [5]

| | |
|---|---|
|  | |
| |  |
|  | |
| |  |
|  | |
| |  |

TAB. 1 – Remplir les cases.

| | |
|---|--|
|  | |
| |  |
|  | |
| |  |

TAB. 2 – Remplir les cases.

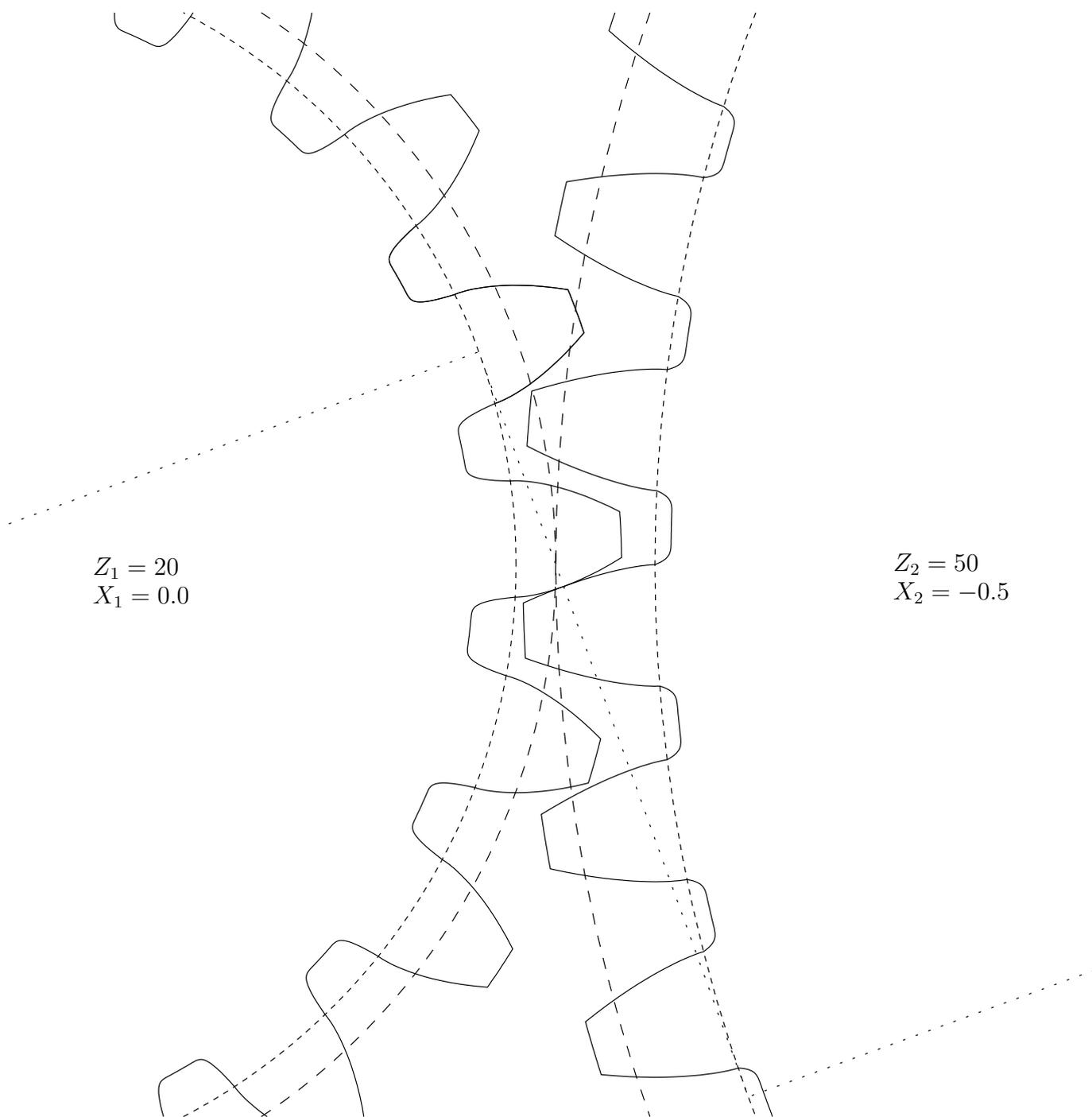


FIG. 1 – Représentation du contact (avec jeu) au niveau d'un engrenage (module 3 mm)

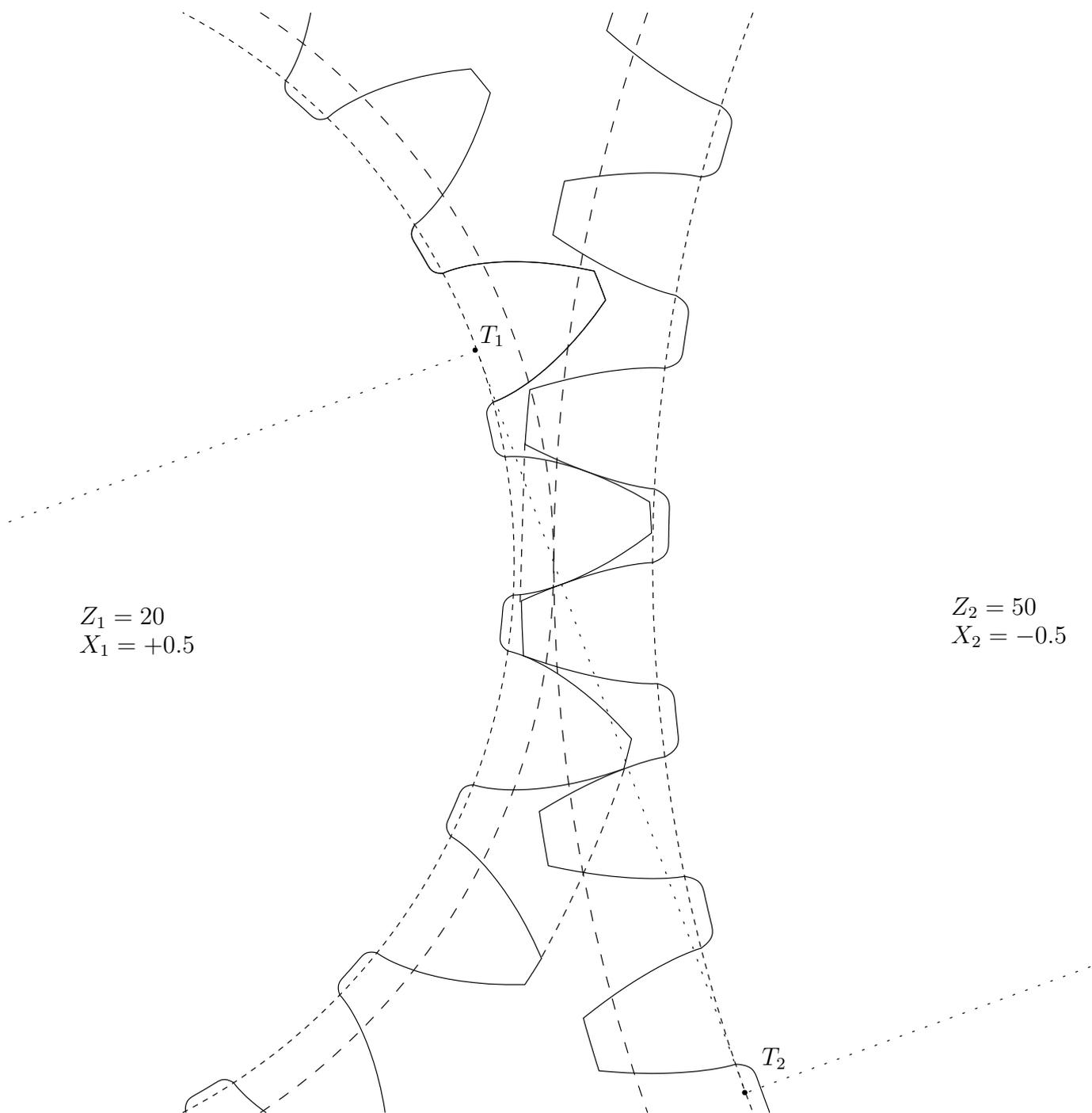


FIG. 2 – Représentation du contact (sans jeu) au niveau d'un engrenage (module 3 mm)

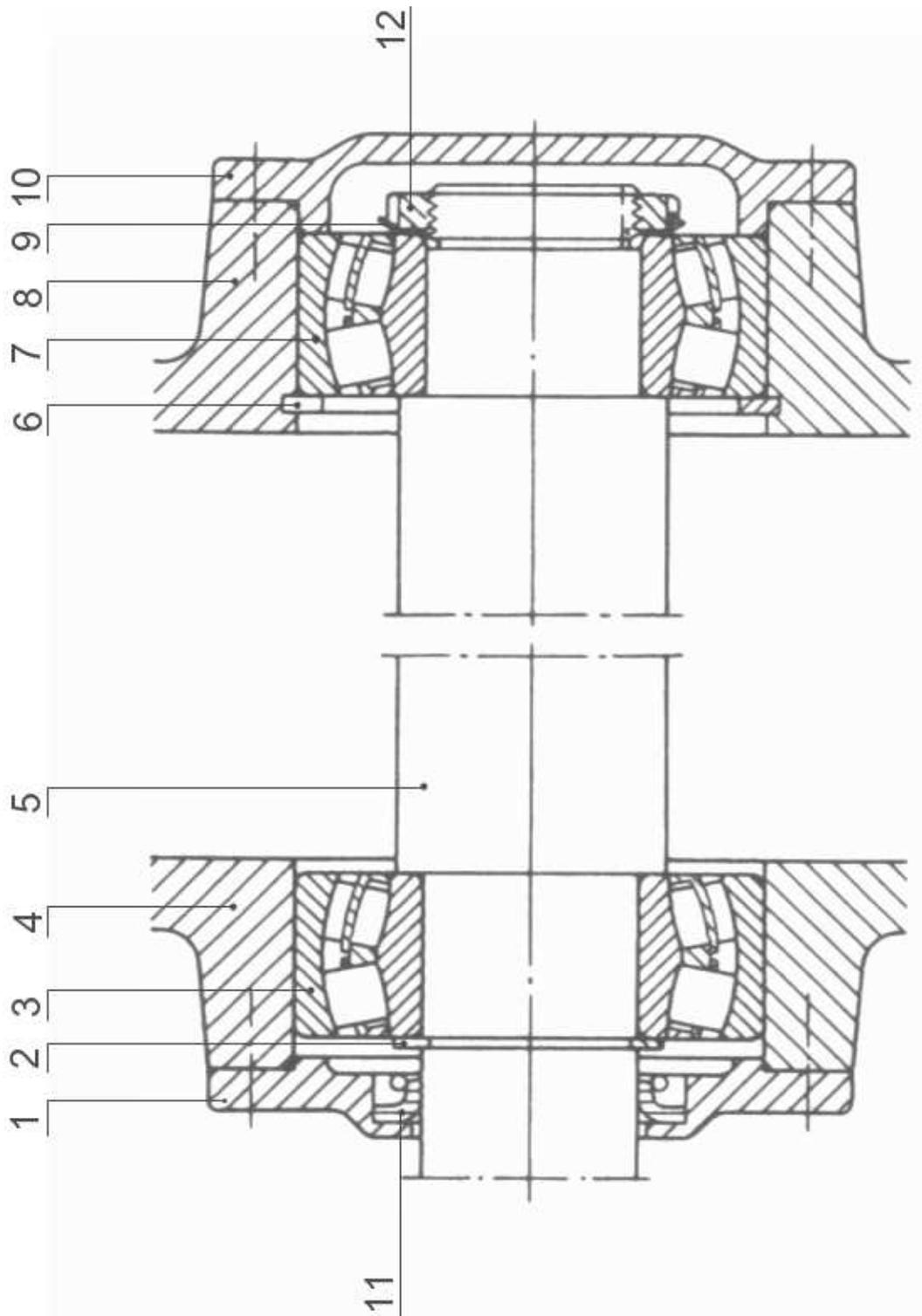


FIG. 3 – Montage - Echelle 1 :1

Représentez les chaînes de cotes.

N.B. La chaîne J_f vaut 1 pt. Si une de vos 5 autres chaînes est correcte, vous aurez 1.5 pts; Dans le cas contraire 0 pts. Limite de points 3 pts.

Si vous faites les 5 chaînes et que 2, 3, 4 ou 5 chaînes sont correctes vous aurez 3 pts.

Si vous faites seulement 2 chaînes et qu'elles sont correctes, vous aurez 3 pts.

Conseil : Prenez du temps à réfléchir sur 1 chaîne plutôt que d'en perdre à essayer de faire les 5. Certaines peuvent être plus faciles que d'autres.

