

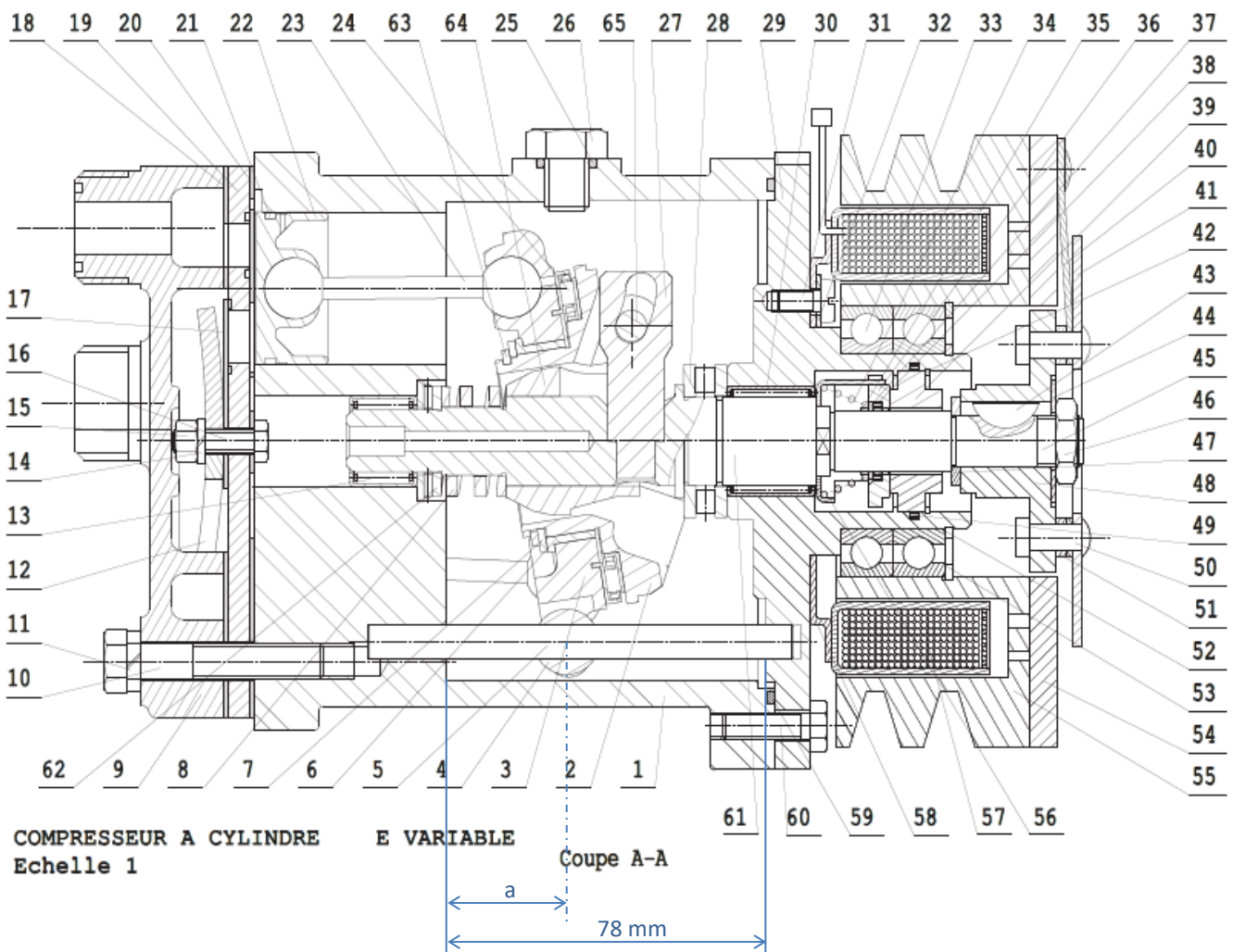
Dimensionnement - Problèmes hyperstatiques

Objectif : appliquer une démarche de dimensionnement pour des problèmes hyperstatiques.

Etude 1 : Broche de compresseur

L'étude porte sur le dimensionnement de la broche (repère 5) d'un compresseur à cylindrée variable.

Le plateau porte bielles 3 est arrêté en rotation grâce à la sphère 4 qui est en liaison linéaire annulaire par rapport au plateau 3 et en liaison pivot glissant par rapport à la broche 5. Lorsque le compresseur est en position cylindrée maximale ($a = 44 \text{ mm}$), les pressions dans le circuit conduisent à un effort de la sphère 4 sur la broche 5 de $F = 330\text{N}$

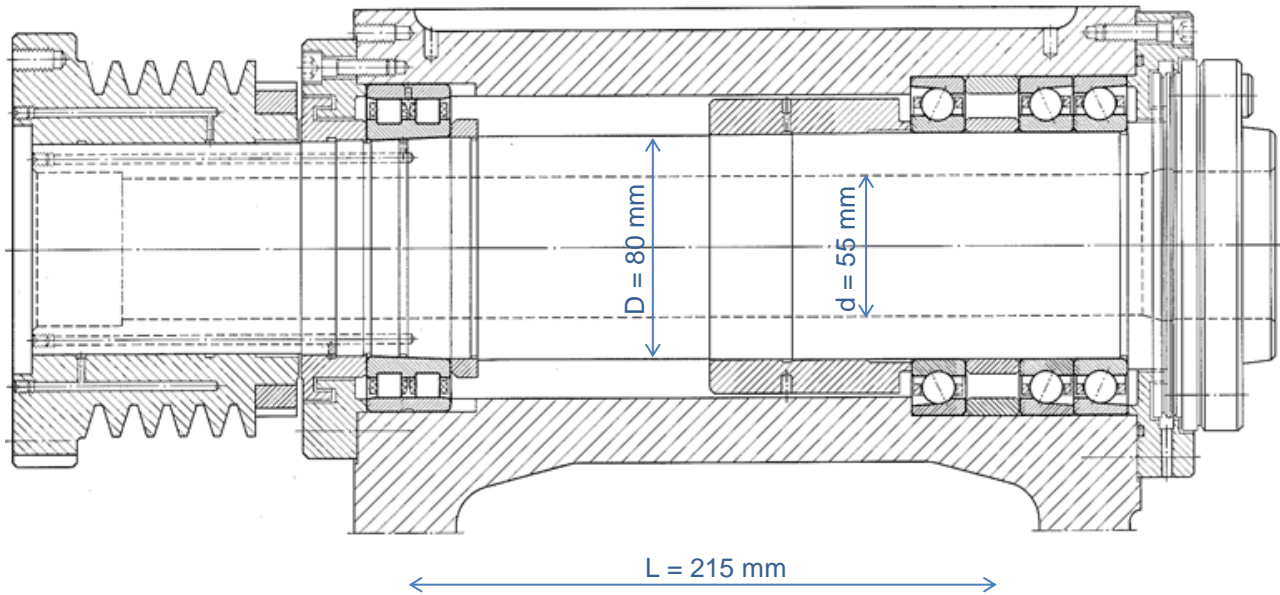


Problèmes posés :

- 1- Une déformée en flexion de la broche trop importante entraîne une irrégularité de débit en sortie de compresseur. Dimensionner la broche afin de limiter sa déformée à 0,2 mm.
- 2- Discuter alors sa résistance.

Etude 2 : Broche de machine-outil

L'étude porte sur le guidage d'une broche de machine-outil en acier.



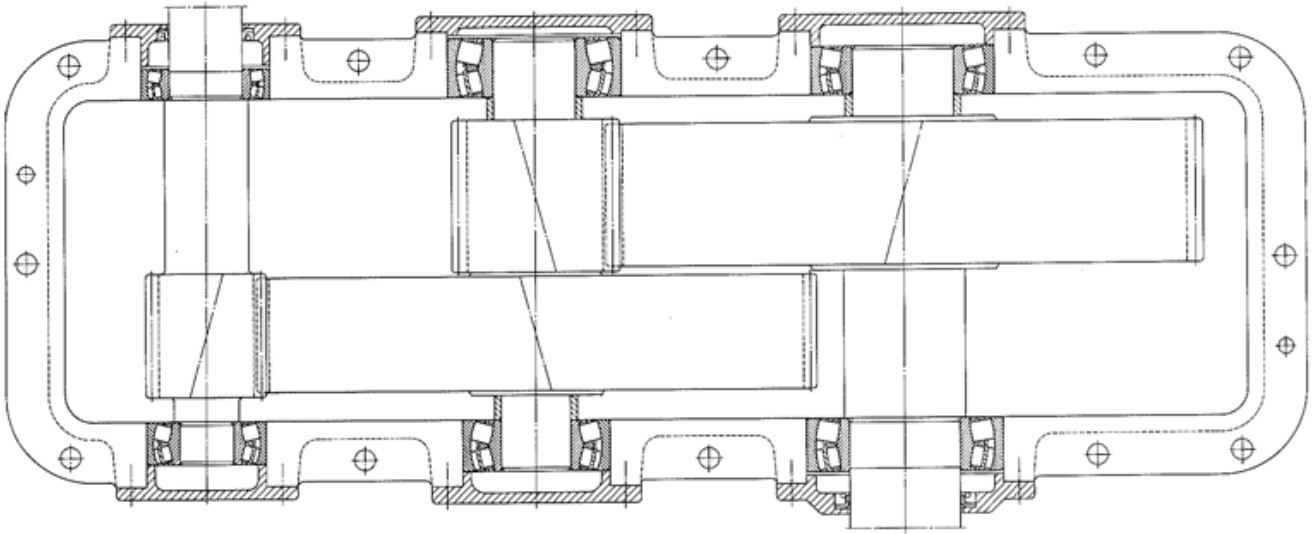
On souhaite estimer le défaut de concentricité admissible sur l'alésage des portées de roulements dans le logement.

Problèmes posés :

- 1- Calculer les impacts d'un défaut de concentricité de 1/10 de mm au montage de la broche :
 - pré-charge sur les roulements
 - précontrainte dans la broche
- 2- Donner alors un ordre de grandeur du défaut de concentricité admissible des 2 alésages.

Etude 3 : Arbre de réducteur

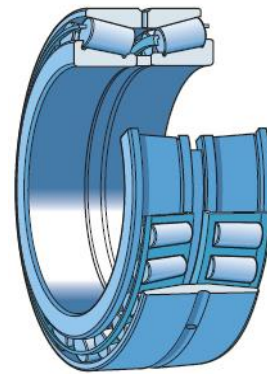
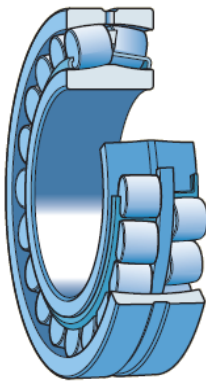
L'étude porte sur le guidage de l'arbre de sortie (arbre qui supporte le plus grand couple donc les plus gros efforts radiaux) de ce réducteur à arbres parallèles.



Le jeu radial entre les dentures d'un engrènement est un facteur influent sur la tenue à l'usure de ces dernières. En vue de l'augmentation de leur durée de vie, on envisage de modifier le type de roulements.

On souhaite pour cela comparer les performances des 2 types de roulements suivants :

- roulements à 2 rangées de rouleaux à rotules (solution existante)
- roulements à 2 rangées de rouleaux à contacts obliques (solution d'amélioration)



Hypothèses pour l'étude :

- roue rapportée sur l'arbre
- diamètre moyen de l'arbre : $d = 75 \text{ mm}$
- entraxe des roulements : $L = 250 \text{ mm}$

Problème posé :

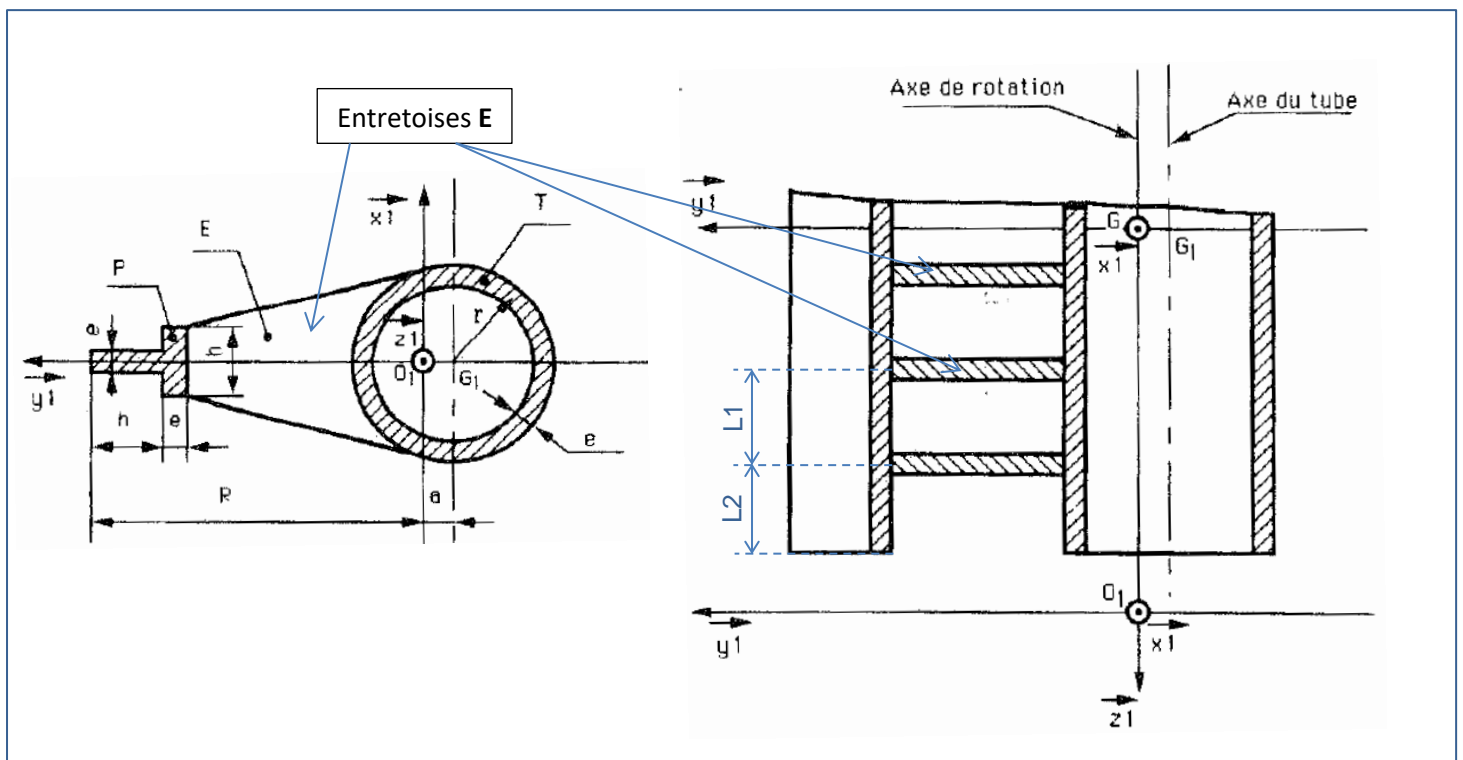
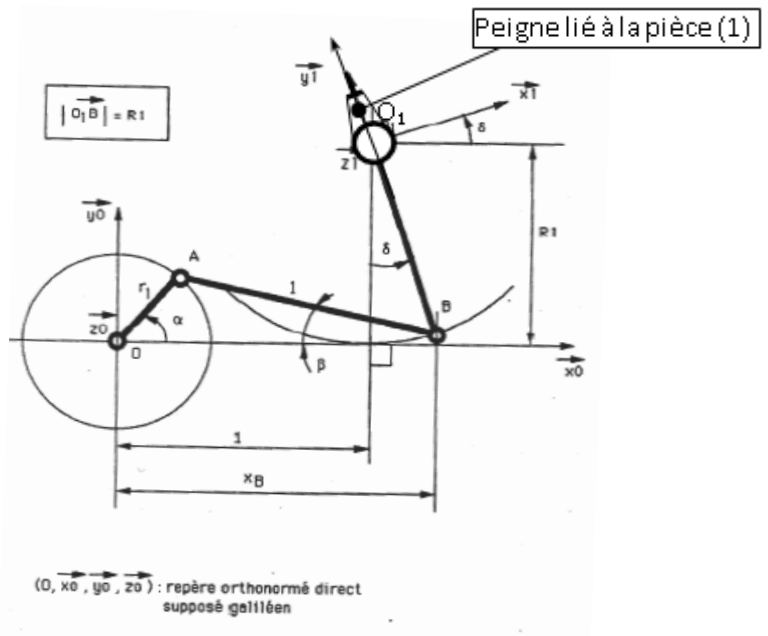
Comparer les performances de ces 2 types de roulements sur le guidage de la roue dentée en sortie.

Etude 4 : Peigne détacheur

L'étude porte sur la conception d'un peigne détacheur.

Les entretoises qui supportent le peigne sont distantes les unes des autres de la longueur $L1$.

Aux extrémités, le peigne est en porte-à-faux de la longueur $L2$.



Problème posé :

Déterminer les proportions à respecter entre $L1$ et $L2$ de manière à ce que les entretoises (notées E) ne travaillent qu'en traction.