

td	td ST 6.0	TSI1 (Période 5)
	Dimensionnement (guidage)	1h
	Cycle 9 : Statique	5 semaines

- ANALYSER** Isoler un système et justifier l'isolement.
ANALYSER Justifier le choix d'un matériau et/ou d'un procédé.
MODELISER Caractériser les grandeurs associées utiles à la modélisation.
MODELISER Proposer une modélisation des liaisons avec leurs caractéristiques géométriques.
MODELISER Modéliser une action mécanique.
RESOUDRE Déterminer les actions mécaniques en statique.
CONCEVOIR Dimensionner un composant des chaînes fonctionnelles.

1 Guidage par palier lisse

On souhaite vérifier la tenue de palier lisse utilisé pour les roulettes d'une chaise de bureau.

Cahier des charges :



- Poids uniformément réparti sur chacune des roues soit une force verticale $F_r=200\text{N}$.
- Guidage radial par double contact cylindrique horizontal de diamètre $D=1\text{cm}$ et de longueur $L=8\text{mm}$ qui supporte chacun la moitié de la force verticale appliquée à la roulette.
- Vitesse maximale prévue au niveau du diamètre extérieur $D_r=4\text{cm}$ de la roulette : $V_{\max}=1\text{ m/s}$.

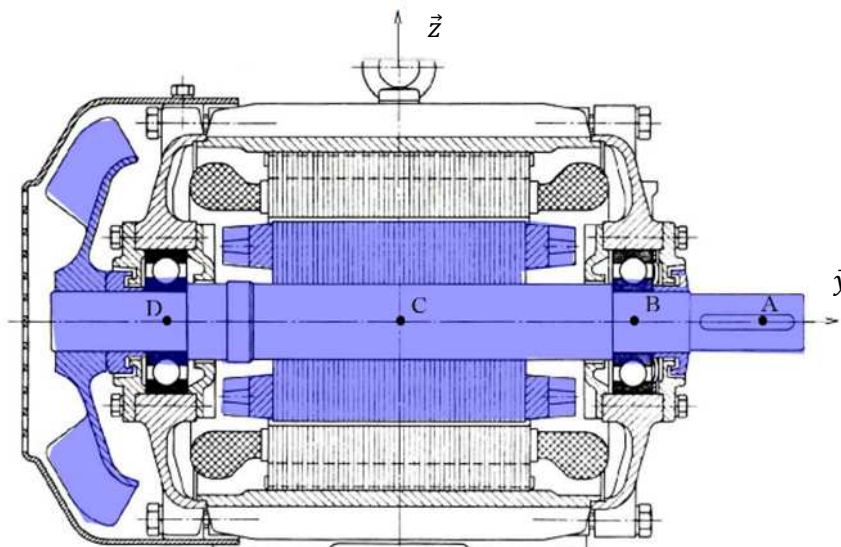
Caractéristiques des paliers lisses :

- Pression admissible au contact $p_{adm} = 6\text{MPa}$.
- Limite admissible du critère thermique : $(p.V)_{adm} = 0,4\text{ W/mm}^2$.

- 1) Déterminer si la pression spécifique p du palier lisse est compatible avec la pression admissible par les matériaux plastiques.
- 2) Déterminer si le critère thermique pV est adapté aux matériaux du guidage.

2 Moteur électrique

On souhaite vérifier si les roulements rigides à billes d'un moteur supportent les efforts d'une application.



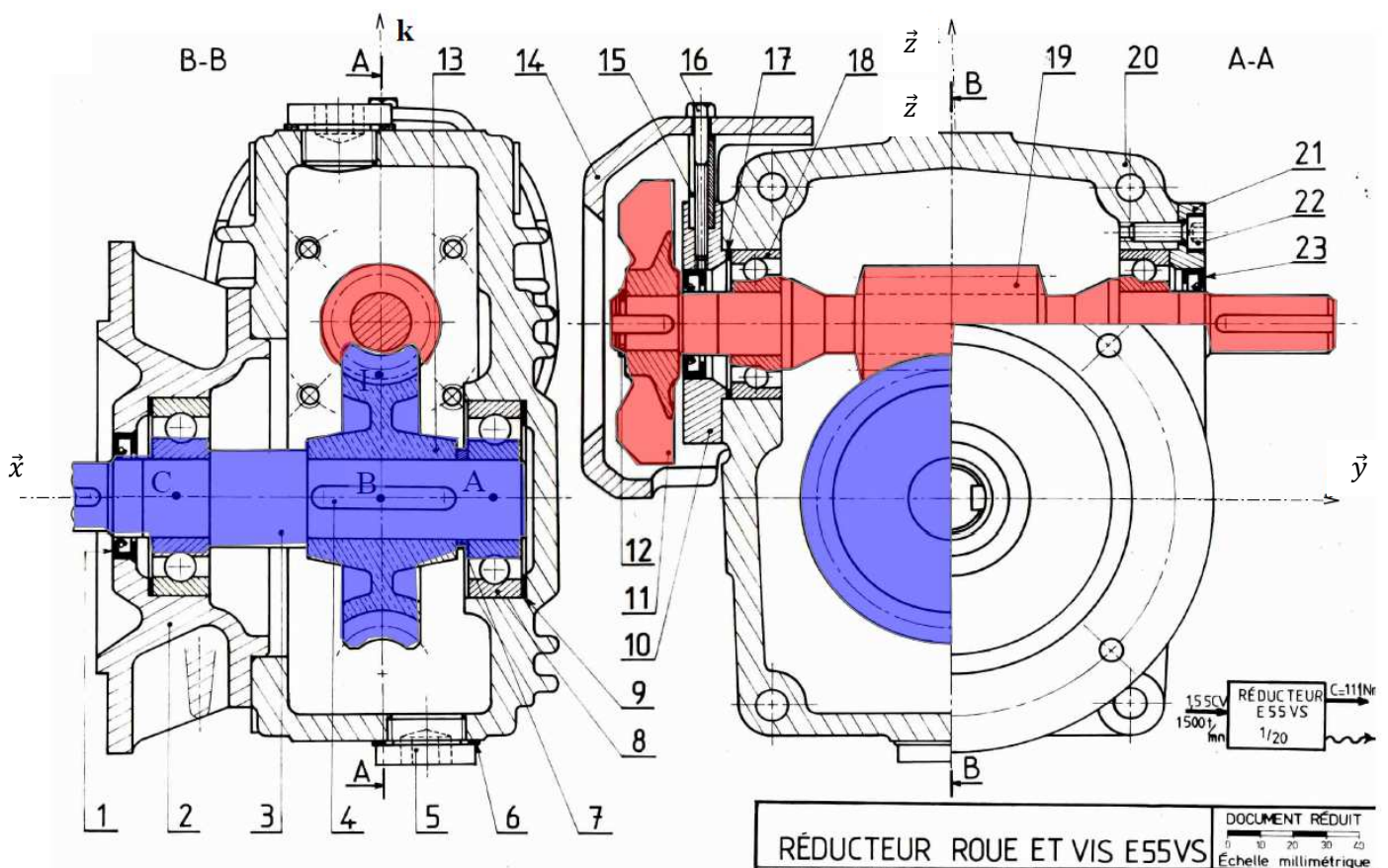
Roulements à simple rangée de billes 30 x 55 x 13. $C_0 = 8300\text{N}$ $C = 13300\text{N}$

Cahier des charges

Exigence	Critère de réalisation	Niveau dans le critère
Transformer l'énergie électrique en énergie mécanique.	Tension, fréquence. Taux de rotation, moment.	220V 50Hz 1500tr/mn, 80N.m
Assurer les fonctions pendant la durée désirée	Durée de vie	100000heures

- 3) Proposer un schéma d'architecture du guidage en rotation de l'arbre de sortie.
- 4) Vérifier que l'exigence de durée de vie est compatible avec les composantes radiales de résultante :
- sur le roulement en B : $Z_{B12} = -620 \text{ N}$
 - sur le roulement en D : $Z_{D12} = 142 \text{ N}$

3 Transmetteur réducteur de vitesse roue-vis tangente



Roulements à simple rangée de billes 25 x 58 x 16. $C_0 = 10400\text{N}$ $C = 23900\text{N}$

Cahier des charges

Exigence	Critère de réalisation	Niveau
Adapter l'énergie mécanique du moteur à l'énergie mécanique nécessaire au récepteur.	Taux de rotation nominal moteur. Taux de rotation, moment récepteur.	1500tr/mn, 150tr/mn, 80N.m
Assurer les fonctions pendant la durée désirée	Durée de vie	100000heures

- 5) Proposer un schéma d'architecture du guidage en rotation de l'arbre de sortie.
- 6) Vérifier si la performance de durée de vie est obtenue pour une composante radiale de résultante sur le roulement en A : $Z_{A13} = 1880 \text{ N}$; $Y_{A13} = 1292 \text{ N}$.