



TRANSMISSION DE PUISSANCE

TD

Compétences visées: A3-05, B2-13, E1-05
Séquence 5 - Transmission de puissance

v1

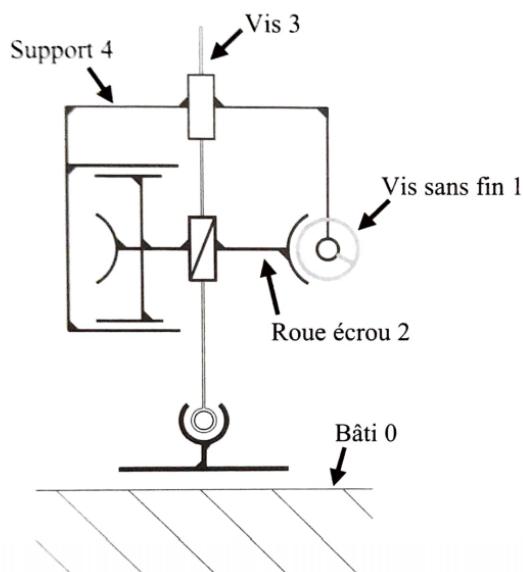
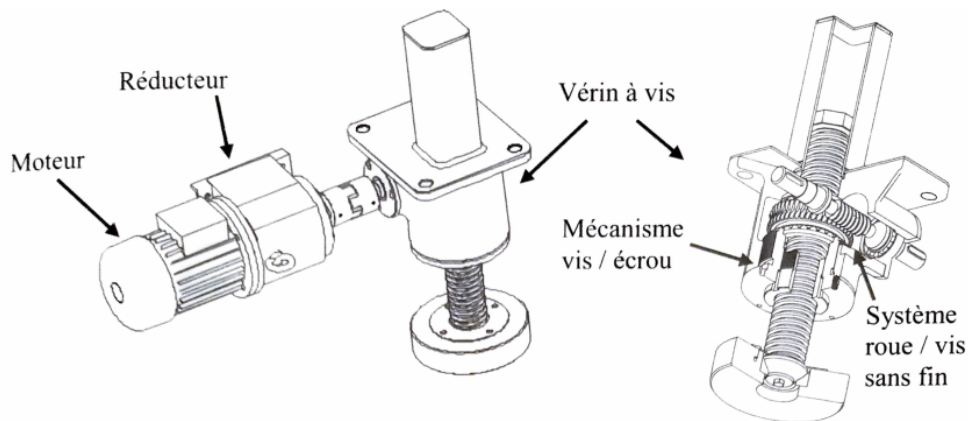
Lycée Jean Zay - 21 rue Jean Zay - 63300 Thiers - Académie de Clermont-Ferrand

PIED RÉGLABLE

On s'intéresse à un pied réglable électromécanique. Ce dernier est constitué :

- d'un moteur ;
- d'un réducteur ;
- d'un vérin à vis (système roue/vis sans fin et mécanisme vis/écrou).

Sa structure est la suivante :



Caractéristiques principales du vérin à vis :

- Réducteur roue/vis sans fin : $k = 24$;
- Mécanisme vis/écrou : pas $p = 10 \text{ mm}$, hélice à droite ;
- Puissance maximale en sortie : $P_{max} = 2,6 \text{ kW}$;
- Rendement global : $\eta = 0,23$

On se place en phase de montée du support (4) par rapport au bâti (0).

Il n'y a pas de mouvement de la vis (3) par rapport au bâti (0).

Objectif

S'assurer que le vérin puisse soulever une charge de 10 tonnes à une vitesse d'au moins 20 mm/s.

- **Q1** Donner la relation entre la vitesse de translation $V_{4/0}$ du support (4), la vitesse de rotation $\omega_{2/0}$ de l'écrou (2) par rapport au bâti (0) et le pas p .
- **Q2** Donner la relation entre la vitesse de rotation $\omega_{2/0}$ de l'écrou (2), la vitesse de rotation $\omega_{1/0}$ de la vis sans fin (1) et le rapport de transmission k .
- **Q3** Donner la relation en régime permanent entre le couple $C_{m \rightarrow 1}$ que doit exercer le moteur sur la vis sans fin (1), l'effort vertical $F_{c \rightarrow 4}$ appliqué par la charge à soulever (c) sur le support (4) et le pas p . Réaliser l'application numérique pour $F_{c \rightarrow 4} = -100 \text{ kN}$
- **Q4** Calculer numériquement $V_{4/0}$, $\omega_{1/0}$ et $N_{1/0}$ pour la puissance maximale et $F_{c \rightarrow 4} = -100 \text{ kN}$. Conclure sur le respect de l'objectif.