

Mise en situation :

Le portail SET permet d'ouvrir et de fermer un passage à l'aide d'une télécommande. Le panneau solaire associé à une batterie le rend autonome en énergie.

Données :

- On donne page suivante une épure représentant la partie mécanique du portail.
- Les liaisons en A, B, C et D sont des pivots d'axe vertical
- Le moteur électrique est accouplé à un réducteur à roues et vis sans fin à 2 étages (voir éclaté ci-dessous)
- Le 1^{er} étage est composé de la vis moteur 1 ($z_1 = 1$ filet) et de la roue 4 ($z_4 = 31$ dents)
- Le 2^{ème} étage est composé de la vis 3 ($z_3 = 1$ filet) et de la roue 2 ($z_2 = 35$ dents)
- La fréquence de rotation du moteur est de $N_{mot} = 1500$ tr/min



Problématique :

La sécurité des personnes impose une **vitesse maximale (0,3 m/s)** pour les pièces en mouvement du portail. On désire vérifier que le portail du laboratoire (étudié dans ce TD) et le portail réel respecte cette contrainte.

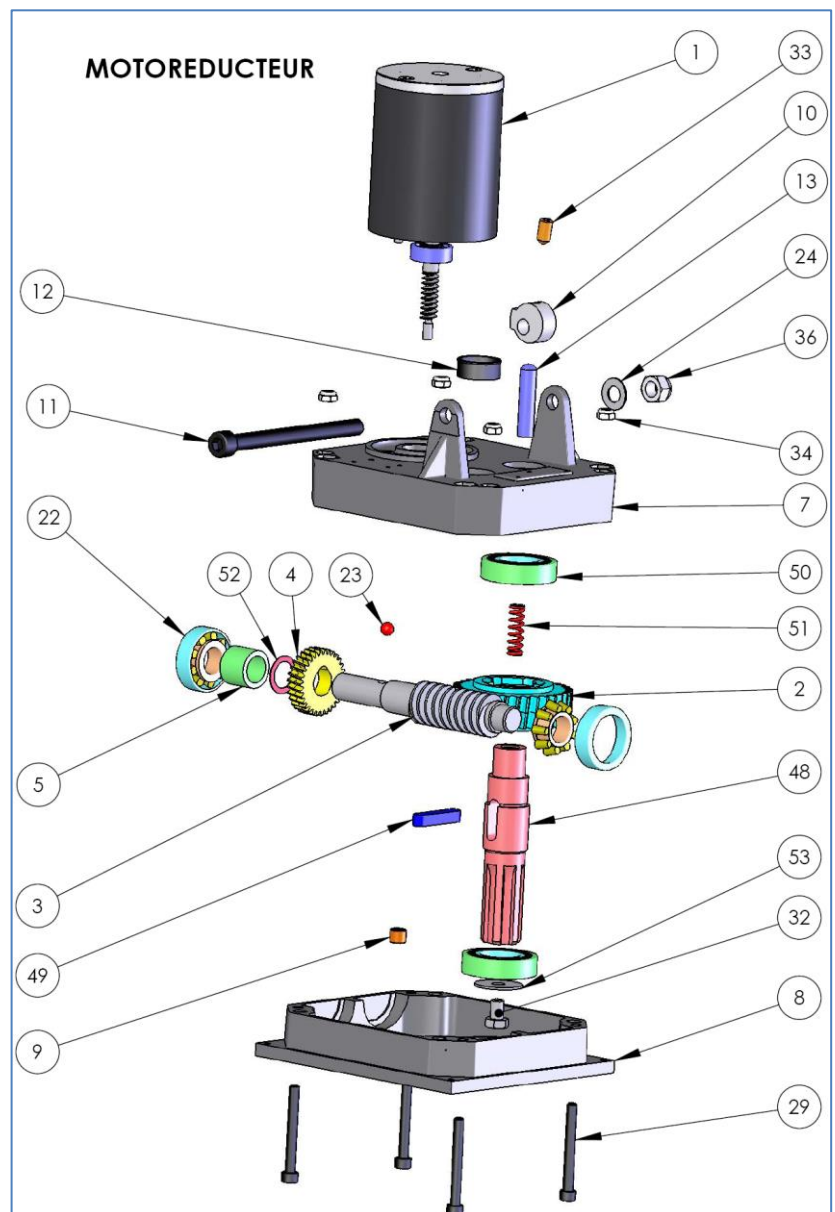
Travail demandé :

Q1. Effectuer tous les calculs et justifications pour trouver les caractéristiques du vecteur $\vec{V}_{B,bras/bâti}$, puis tracer sur l'épure page suivante.

Q2. Justifier que $\vec{V}_{B,bras/bâti} = \vec{V}_{B,bielle/bâti}$ et $\vec{V}_{C,bielle/bâti} = \vec{V}_{C,vantail/bâti}$:

Q3. Effectuer tous les calculs et justifications pour trouver les caractéristiques du vecteur $\vec{V}_{C,vantail/bâti}$, puis tracer sur l'épure page suivante.

Q4. Calculer $\omega_{vantail/bâti}$ et en déduire la vitesse de l'extrémité d'un vantail de 2 m de longueur. Conclure.



Ech. : 1 mm = 1 mm/s

