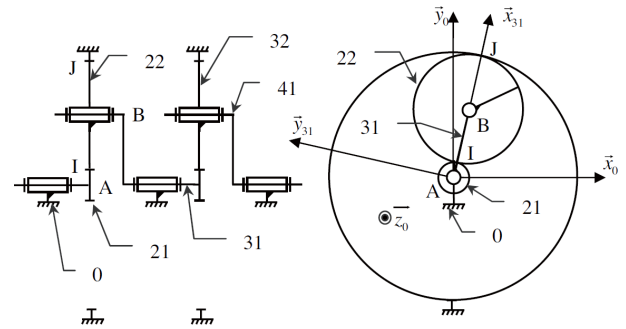
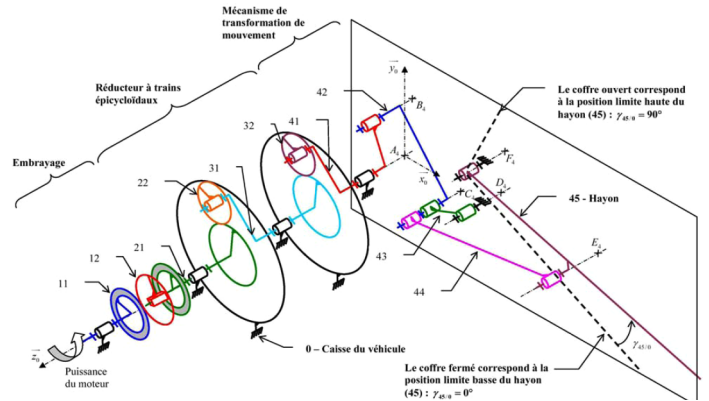
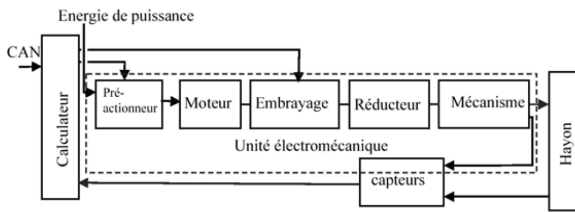


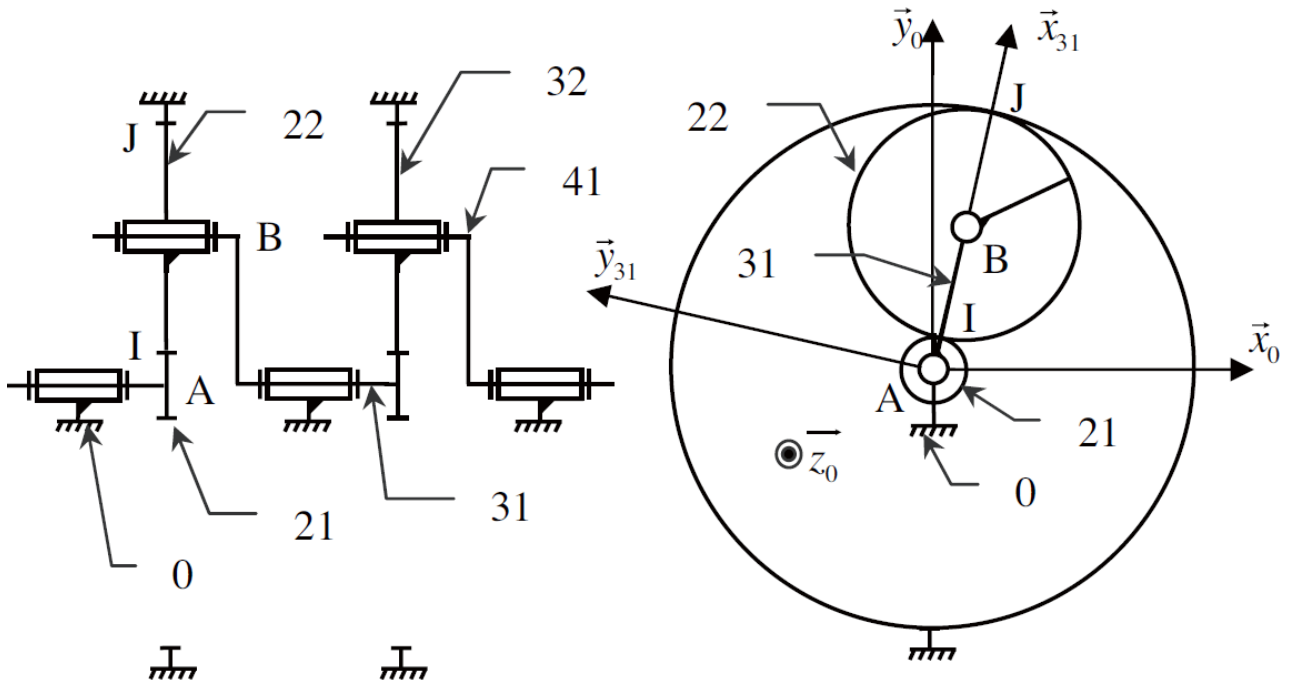
Corrigé : Coffre motorisé. (Centrale TSI 07)



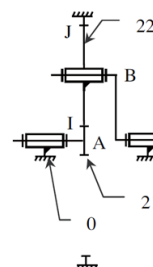
On donne la chaîne fonctionnelle et un schéma dans l'espace du mécanisme complet (on voit bien les 2 trains epy..).



On veut déterminer le rapport des vitesses du réducteur à 2 trains épicycloïdaux identiques.

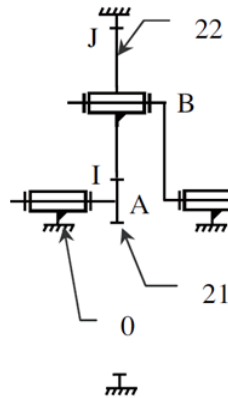


On va étudier le premier train (pièces 0, 21, 22, 31) :



Première étape : reconnaître les éléments du train.

- ✓ Porte satellite : 32
- ✓ Satellite : 22
- ✓ Planétaire : 21
- ✓ Couronne : 0

Deuxième étape : Etablir la relation de WILLIS.

On se positionne sur le porte satellite (31)

Entrée : planétaire (pignon) (21)

Sortie : planétaire (couronne) (0)

On utilise :
$$\lambda = \frac{\omega_{\text{sortie}}}{\omega_{\text{entrée}}} = (-1)^p \cdot \frac{\prod Z_{\text{menantes}}}{\prod Z_{\text{menées}}}$$

Soit :
$$\lambda = \frac{\omega_{0/31}}{\omega_{21/31}} = -\frac{Z_{21} \cdot Z_{22}}{Z_{22} \cdot Z_0} = -\frac{Z_{21}}{Z_0} \quad \Rightarrow \quad \lambda = \frac{\omega_{31/0}}{\omega_{21/31}} = \frac{Z_{21}}{Z_0}$$

Troisième étape : On détermine le rapport de réduction du train étudié en utilisant la relation de WILLIS (entrée 21/0, sortie 31/0).

On décompose :
$$\frac{\omega_{31/0}}{\omega_{21/0} - \omega_{31/0}} = \frac{Z_{21}}{Z_0} = \frac{Z_{21}}{Z_{21} + 2 \cdot Z_{22}}$$

On remarque avec la figure que $R_0 = R_{21} + 2 \cdot R_{22}$ et donc $Z_0 = Z_{21} + 2 \cdot Z_{22}$

Après calcul :
$$\frac{\omega_{31/0}}{\omega_{21/0}} = \frac{Z_{21}}{2 \cdot (Z_{21} + Z_{22})}$$
 (rapport de réduction du premier réducteur)

Avec les 2 trains épicycloïdaux :
$$\frac{\omega_{41/0}}{\omega_{21/0}} = \left(\frac{Z_{21}}{2 \cdot (Z_{21} + Z_{22})} \right)^2$$

Application numérique :
$$\frac{\omega_{41/0}}{\omega_{21/0}} = \frac{1}{209}$$