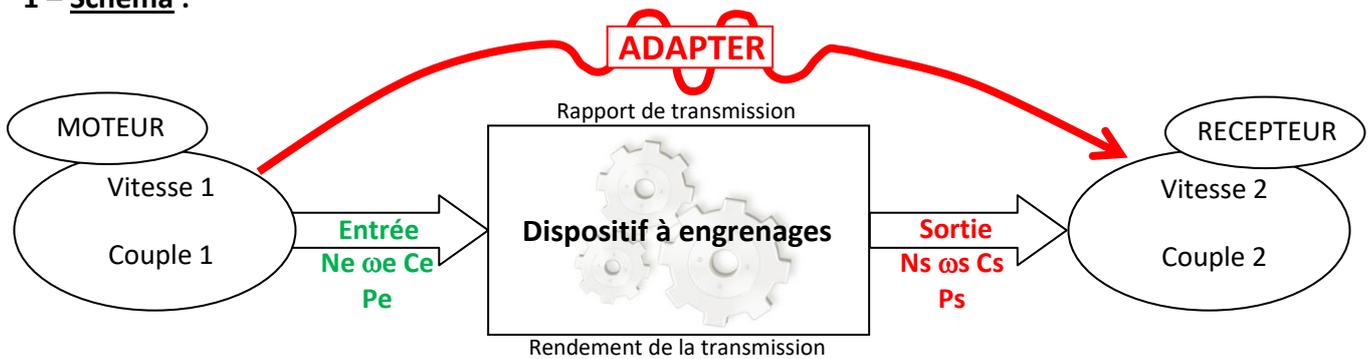


Introduction :

La fonction principale d'un train d'engrenages est d'adapter la vitesse et le couple d'un mécanisme de transmission de puissance en fonction des conditions souhaitées en sortie.

1 – Schéma :



N : Fréquence de rotation en tr/min
W : Vitesse de rotation ou vitesse angulaire en rad/s
C : Couple en mN
P : puissance en W (Watts)

2 – Puissances :

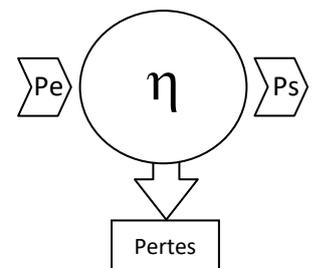
La terminologie utilisée pour définir les puissances est :

Puissance d'entrée (P_e) → Puissance absorbée (P_a) → $P_e = C_e \cdot \omega_e$
Puissance de sortie (P_s) → Puissance utile (P_u) → $P_s = C_s \cdot \omega_s$

3 – Rendement d'un système de transmission :

Le rendement est la différence entre la puissance en entrée et la puissance en sortie. Il définit les pertes mécaniques. Il est généralement exprimé en pourcentage et est représenté par la lettre η .

Le rendement d'un système de transmission par engrenage est très élevé (95 à 98%).



$$P_s = \eta \cdot P_e \rightarrow C_s \cdot \omega_s = \eta \cdot C_e \cdot \omega_e \quad (1)$$

4 – Relations :

Il existe des relations liant les caractéristiques mécaniques d'entrées et les caractéristiques mécaniques de sorties. Les valeurs de sorties sont dépendantes du rapport de transmission (r).

Rapport des vitesses : $r = \frac{\omega_s}{\omega_e}$

Rapport des fréquences de rotation : $r = \frac{N_s}{N_e}$

Rapport des couples : $r = \frac{C_e}{C_s} \times \eta$

D'après l'équation (1) :

$$C_s = \eta \cdot C_e \cdot \left(\frac{\omega_e}{\omega_s}\right) \quad \text{or} \quad \frac{\omega_e}{\omega_s} = \frac{1}{r}$$

$$C_s = \frac{\eta \cdot C_e}{r}$$

Un réducteur diminue la vitesse et augmente le couple.

Un multiplicateur augmente la vitesse et diminue le couple.