

FICHE 27 : Cinématique

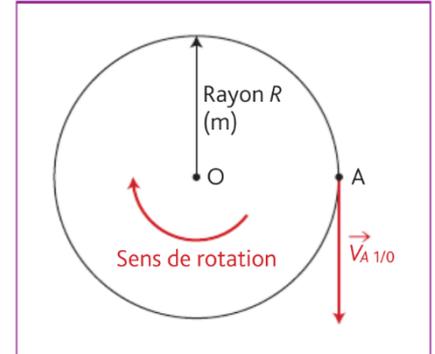
I. Vitesse angulaire d'un solide en rotation :

La vitesse angulaire est exprimée telle que :

$$\omega_{S/O} = N_{S/O} \times \frac{2\pi}{60} \quad \left| \begin{array}{l} \omega_{S/O}: \text{vitesse angulaire (rad}\cdot\text{s}^{-1}\text{)} \\ N: \text{fréquence de rotation (tr}\cdot\text{min}^{-1}\text{)} \end{array} \right.$$

II. Relation entre la vitesse linéaire et la vitesse angulaire :

$$\|\vec{V}_{A/O}\| = R \times \|\vec{\omega}_{1/O}\| \quad \left| \begin{array}{l} \|\vec{V}_{A/O}\|: \text{norme du vecteur vitesse linéaire} \\ \text{en A (m}\cdot\text{s}^{-1}\text{)} \\ R: \text{rayon de la roue (m)} \\ \|\vec{\omega}_{1/O}\|: \text{vitesse angulaire (rad}\cdot\text{s}^{-1}\text{)} \end{array} \right.$$



9 Vitesse angulaire et linéaire d'un solide en rotation.

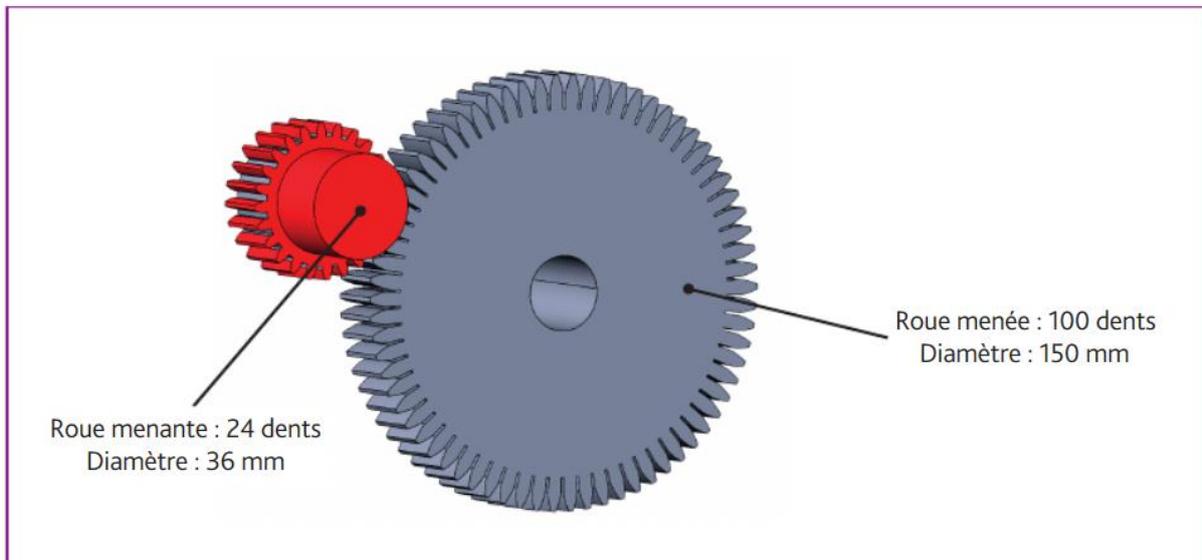
III. Réducteur de vitesse

Il est nécessaire d'adapter la vitesse angulaire et le couple d'un moteur à l'usage que l'on en fait. Pour cela, on peut utiliser un système qui permet de réduire la vitesse angulaire et d'augmenter le couple [document 10].

Le coefficient de réduction de la vitesse vaut :

$$k = \frac{\omega_{\text{sortie}}}{\omega_{\text{moteur}}} = (-1)^n \times \frac{D_{1a}}{D_{1b}} = (-1)^n \times \frac{Z_{1a}}{Z_{1b}}$$

k : coefficient de réduction de la vitesse
 ω_{sortie} : vitesse angulaire de sortie (rad·s⁻¹)
 ω_{moteur} : vitesse angulaire d'entrée (rad·s⁻¹)
 n : nombre de contacts extérieurs
 D_{1a} : diamètre de la roue menante 1a
 D_{1b} : diamètre de la roue menée 1b
 Z_{1a} : nombre de dents de la roue menante
 Z_{1b} : nombre de dents de la roue menée



10 Exemple d'un engrenage droit.

