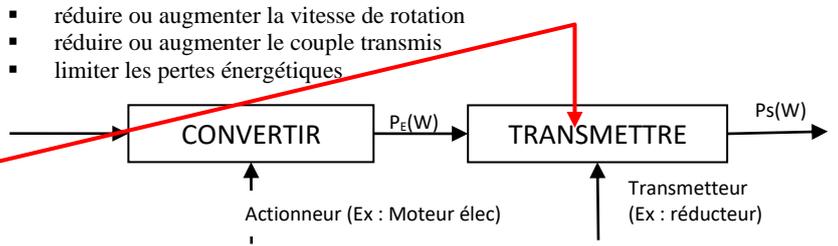
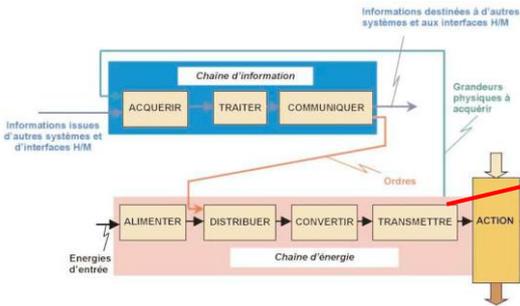


Engrenages simples

I. FONCTION ET PLACE DANS LA CHAÎNE D'ENERGIE

La fonction d'un adaptateur à engrenage(s) simple est de **transmettre** et adapter la puissance :



- réduire ou augmenter la vitesse de rotation
- réduire ou augmenter le couple transmis
- limiter les pertes énergétiques

II. VOCABULAIRE / SCHEMATISATION

Vocabulaire	Représentation	Schématisation
<p>Engrenage</p> <p>Engrenage = roue + pignon</p>	<p>Engrenages droits à denture droite</p> <p>Dessins normalisés NF E 04-113</p>	<p>Engrenages droits à denture droite ou hélicoïdale</p> <p>schématisation NF E 04-113</p>

III. RAPPORT DE TRANSMISSION

<p>Cas d'un réducteur à un engrenage</p> <p>En exprimant la condition de roulement sans glissement en I entre le pignon et la roue on obtient :</p> $r = \frac{\omega_{S/0}}{\omega_{E/0}} = \frac{\omega_{2/0}}{\omega_{1/0}} = -\frac{Z_1}{Z_2}$	<p>Contact extérieur</p> <p>Contact intérieur</p>	<p>Cas d'un réducteur à plusieurs engrenages (train d'engrenages)</p> <p>$R_{N1} = R_{S/E} = \frac{\omega_N}{\omega_E} = (-1)^y \cdot \frac{Z_1 \cdot Z_3 \cdot \dots \cdot Z_{N-1}}{Z_2 \cdot Z_4 \cdot \dots \cdot Z_N}$</p> <p>Trains à n engrenages</p> <p>y = nombre de contact entre roues extérieures (les roues à denture intérieure sont à exclure)</p> $r = \frac{\omega_{S/0}}{\omega_{E/0}} = \frac{\omega_{N/0}}{\omega_{1/0}} = (-1)^y \cdot \frac{\text{produit du nbre de dents des roues menantes}}{\text{produit du nbre de dents des roues menées}}$ <p>Avec y = nombre de contacts entre roues extérieures</p>
---	---	--

IV. Aspects énergétiques

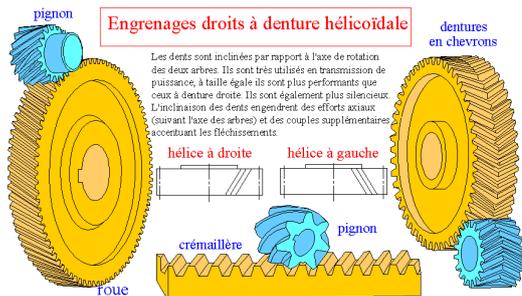


- La puissance d'entrée se somme $P_E = C_E \cdot \omega_E$
- C_E : Couple d'entrée (N.m) et ω_E : vitesse angulaire d'entrée (rad/s)
- La puissance de sortie se somme $P_S = C_S \cdot \omega_S$
- C_S : Couple d'entrée (N.m) et ω_S : vitesse angulaire d'entrée (rad/s)

On définit le rendement $\eta = \frac{P_S}{P_E} = \frac{C_S \cdot \omega_S}{C_E \cdot \omega_E}$ on peut écrire également $\eta = \frac{C_S}{C_E} \cdot r$

Dans le cas de train d'engrenages montés en série, **les rendements se multiplient.**

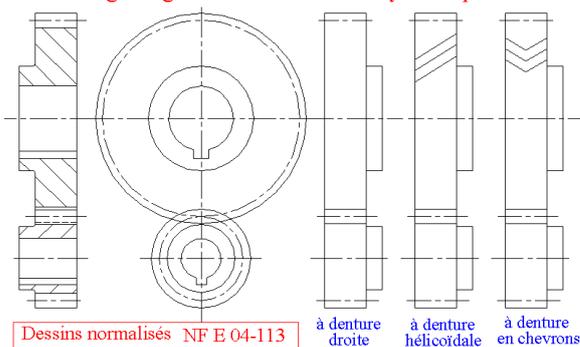
V. LA GEOMETRIE DES DENTURES



Engrenages droits à denture hélicoïdale

Les dents sont inclinées par rapport à l'axe de rotation des deux arbres. Ils sont très utilisés en transmission de puissance, à taille égale ils sont plus performants que ceux à denture droite. Ils sont également plus silencieux. L'inclinaison des dents engendrent des efforts axiaux (suivant l'axe des arbres) et des coup les supplémentaires accentuant les fléchissements.

Engrenage extérieur de roues cylindriques



Dessins normalisés NF E 04-113

