I- ADAPTER UN MOVEMENT DE ROTATION

I-1- Principe

Rotation

ω_e : vitesse angulaire (rad/s)

C_e : Couple (N.m)

P_e : Puissance (W)

$P_e = C_e.\omega_e$

ADAPTER UN MOUVEMENT DE ROTATION

Rotation

ω_s

C_s

P_s

$P_s = C_s.\omega_s$

Rapport de réduction :

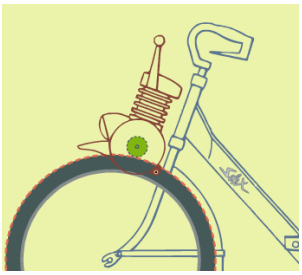
$$R = \frac{\omega_s}{\omega_e}$$

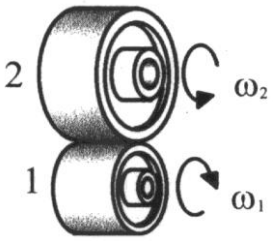
Rendement :

$$\eta = \frac{P_s}{P_e}$$

I-2- Transmission de puissance par adhérence

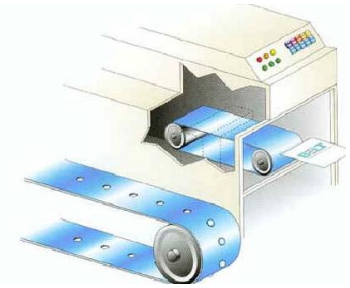
I-2-1- Roue de friction

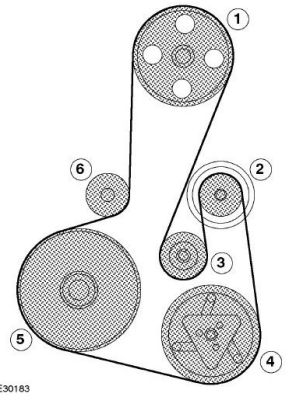


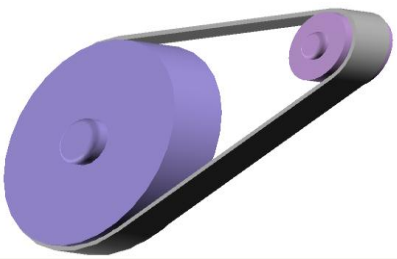


I-2-2- Poulie / courroie plate

La transmission par courroies est utilisée en manutention et en transmission de puissance. De ***conception facile et économique***, les courroies offrent une grande liberté pour le positionnement des organes. Elastiques, ***elles absorbent les vibrations, chocs et à coups***, augmentant ainsi la durée de vie des machines.







Rapport de réduction :

$$R = \frac{\omega_s}{\omega_e} = \frac{D_e}{D_s}$$

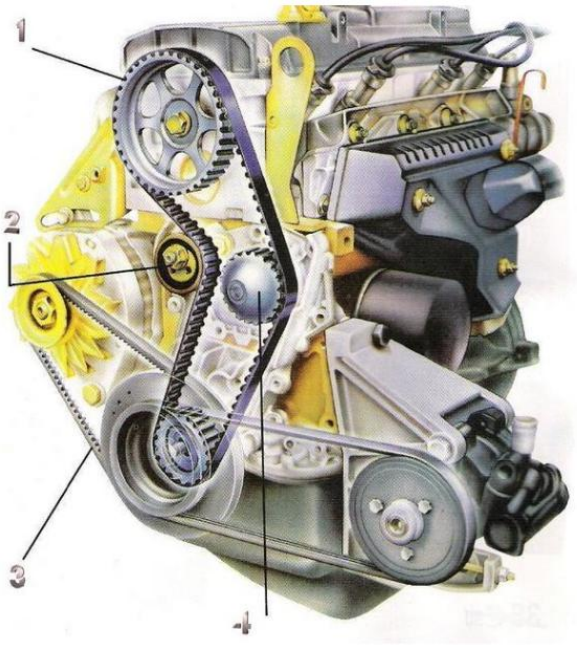
D_e : Diamètre de la poulie d'entrée

D_s : Diamètre de la poulie de sortie

Pour permettre l'adhérence de la courroie sur la poulie, il est nécessaire d'imposer la **tension de la courroie**. Cette tension doit être réglée lors de la pose grâce à un mécanisme de réglage prévu à cet effet.

I-3- Transmission de puissance par obstacle

I-3-1- Courroies crantées (synchrones)



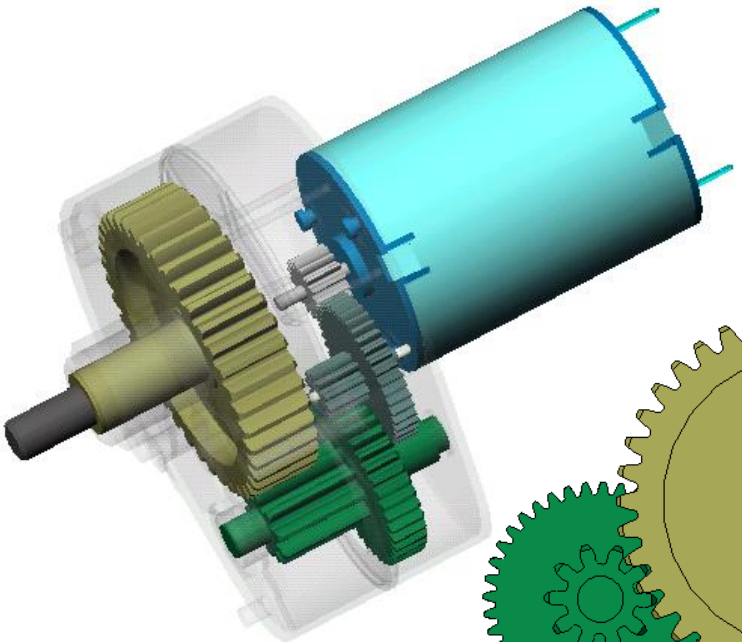
Rapport de réduction : $$R = \frac{\omega_s}{\omega_e} = \frac{Z_e}{Z_s} = \frac{D_e}{D_s}$$

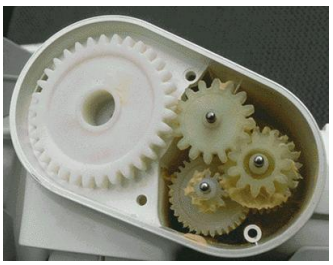
Ze et Zs : Nombre de dents
De et Ds : Diamètres primitifs

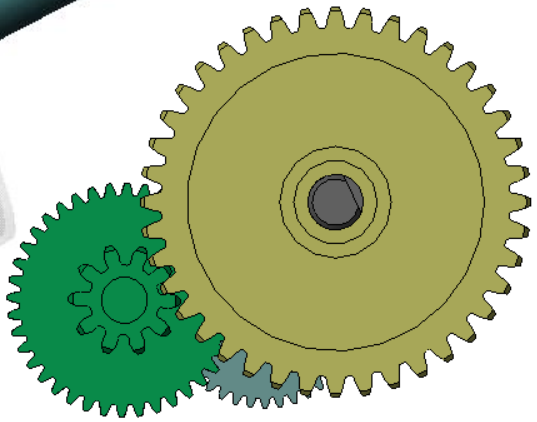
I-3-2- Transmission par chaîne

Plus résistantes que les courroies crantées, les chaînes nécessitent une lubrification pour fonctionner.

I-3-3- Engrenages à denture droite







Définition d'une denture :

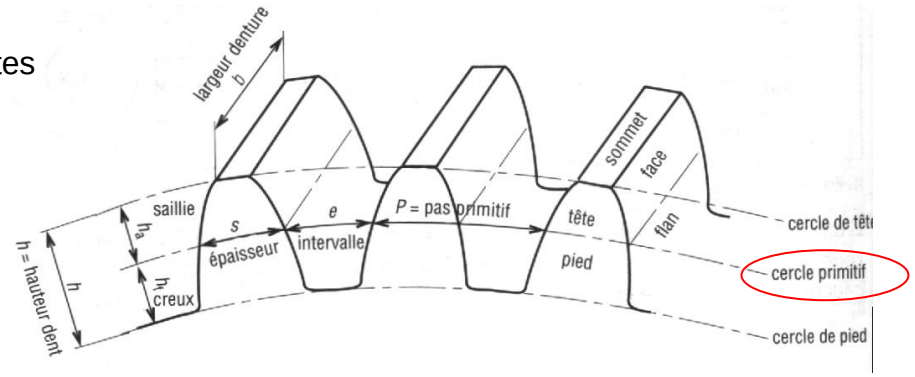
Les termes qui définissent les différentes parties de la denture sont normalisés ainsi que les notations.

On distingue :

Le cercle de tête : diamètre D_a

Le cercle de pied : diamètre D_f

Le cercle primitif : diamètre D



Caractéristiques d'un engrenage à denture droite :

Z : nombre de dents

m : module

D : diamètre primitif

$$D = m.Z$$

Attention : Le module **m** doit impérativement être le même pour les deux roues dentées en contact.

Relation cinématique de l'engrènement :

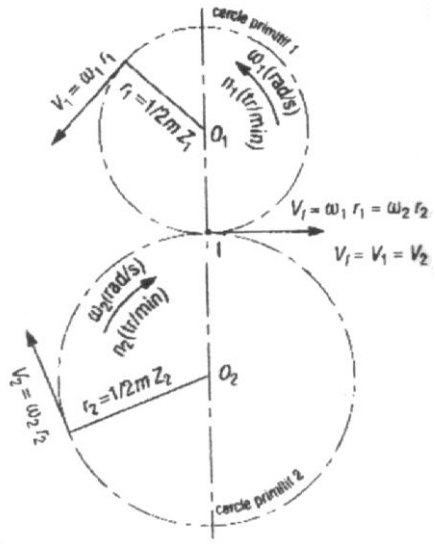
Roulement sans glissement en I ⇨ $\overrightarrow{V_{I,1/0}} = \overrightarrow{V_{I,2/0}}$

$$\omega_1.R_1 = \omega_2.R_2$$

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{m.Z_1}{m.Z_2} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

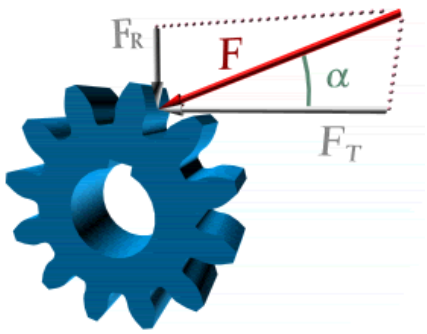
⇨ **Rapport de réduction :**

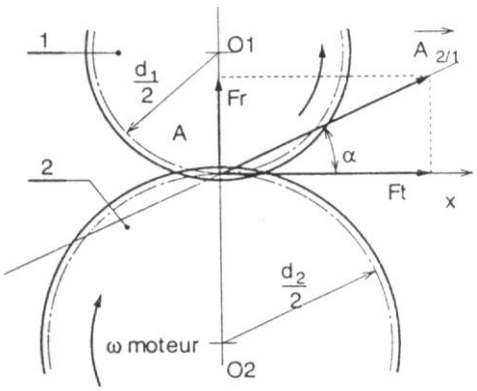
$$R = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{D_1}{D_2}$$



Effort transmissible par un engrenage à denture droite :

La **ligne d'action** est le **support de l'action mécanique transmissible** par les dents. Très souvent, **α=20°**.





$$\{T(2/1)\} = \begin{Bmatrix} A\,2/1 \cos\alpha & 0 \\ A\,2/1 \sin\alpha & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{A,R}$$

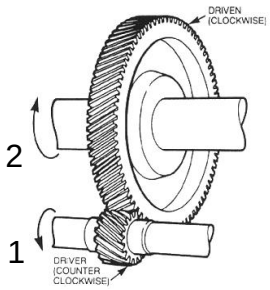
$$\{T(2/1)\} = \begin{Bmatrix} A\,2/1 \cos\alpha & 0 \\ A\,2/1 \sin\alpha & 0 \\ 0 & A\,2/1 \frac{d_1}{2} \cos\alpha \end{Bmatrix}_{O_1,R}$$

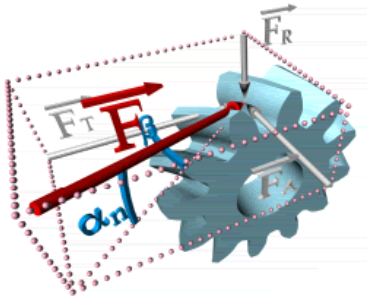
I-3-4- Engrenages à denture hélicoïdale

Transmet un mouvement de **rotation** entre 2 arbres **parallèles**.

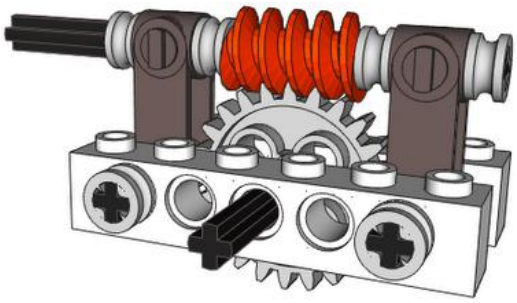
- Meilleur engrainement que les dentures droites ⇒ plus silencieux
- Demande plus de précision ⇒ plus chère

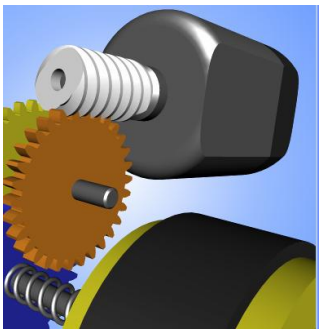
$$R = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{D_1}{D_2}$$

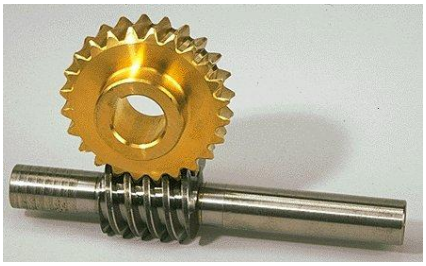




I-3-5- Engrenages roue – vis sans fin







L'une des pièces est une vis (avec un nombre de filets) et l'autre une roue à denture hélicoïdale. Le sens de rotation de la roue dépend de celui de la vis. Très souvent, ces engrenages sont **irréversibles**.
Un engrenage est dit irréversible lorsque la roue ne peut pas entraîner la vis en rotation.

Rapport de réduction : $$R = \frac{\omega_{roue}}{\omega_{vis}} = \frac{Z_{vis}}{Z_{roue}}$$

(Z_{vis} : nombre de filets de la vis; Z_{roue} : nombre de dents de la roue)

II- TRANSFORMER UN MOVEMENT DE ROTATION EN TRANSLATION

II-1- Principe

Rotation

ω_e : vitesse angulaire (rad/s)

C_e : Couple (N.m)

P_e : Puissance (W)

$P_e = C_e.\omega_e$

TRANSFORMER UN MOUVEMENT DE ROTATION EN TRANSLATION

Rendement :

$$\eta = \frac{P_s}{P_e}$$

Translation

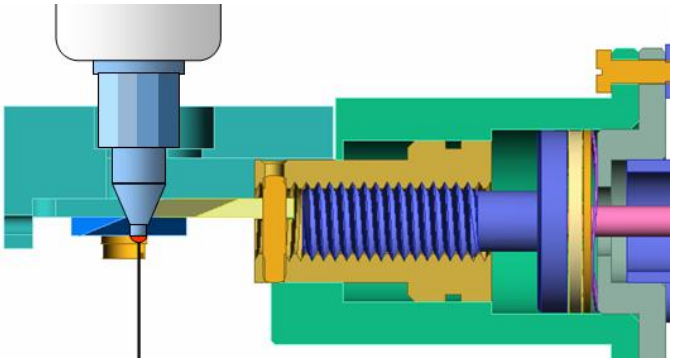
V : Vitesse (m/s)

F : Force (N)

P_s

$P_s = F.V$

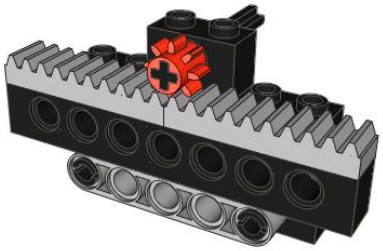
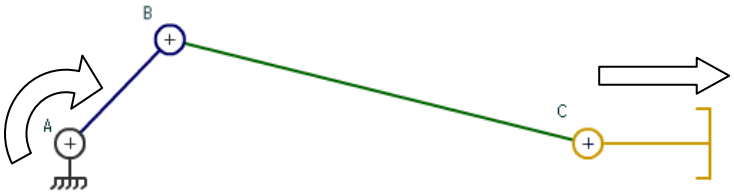
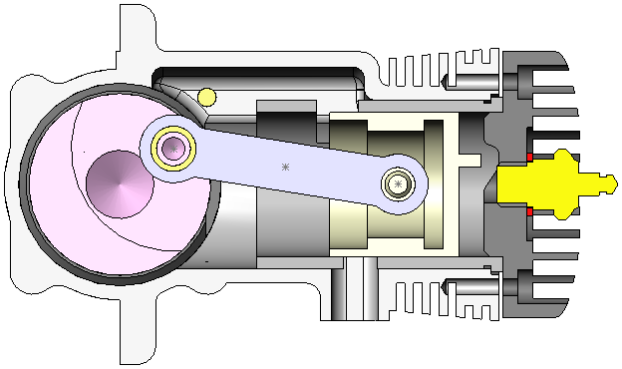
II-2- Système vis écrou



$$V = \frac{N}{60}.pas$$

V : vitesse d'avance (mm/s)
N : vitesse de rotation (tour/min)
Pas en mm/tour

II-3- Pignon- crémaiilère



II-4- Bielle manivelle