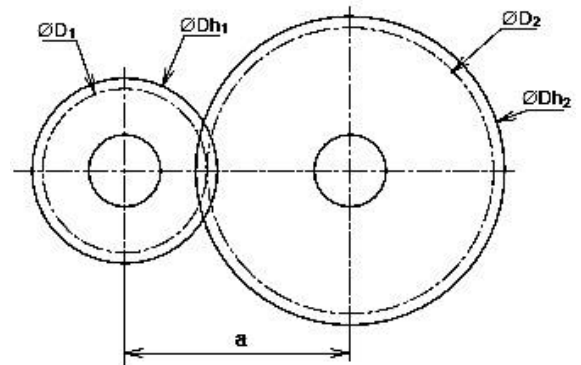


TRANSMISSION DE MOUVEMENTS

1. Les engrenages

1.1. Train simple

Un engrenage est un ensemble de roues qui engrènent ensemble. C'est une transmission par **obstacles**.



Vitesse de rotation :

.....

Il s'agit souvent du rapport :

$$\frac{N_{\text{sortie}}}{N_{\text{entrée}}} = \frac{N_{\text{récepteur}}}{N_{\text{moteur}}}$$

Dans ce cas :

$r < 1 \rightarrow$ réducteur

$r > 1 \rightarrow$ multiplicateur

Rapport des nombres de dents :

.....

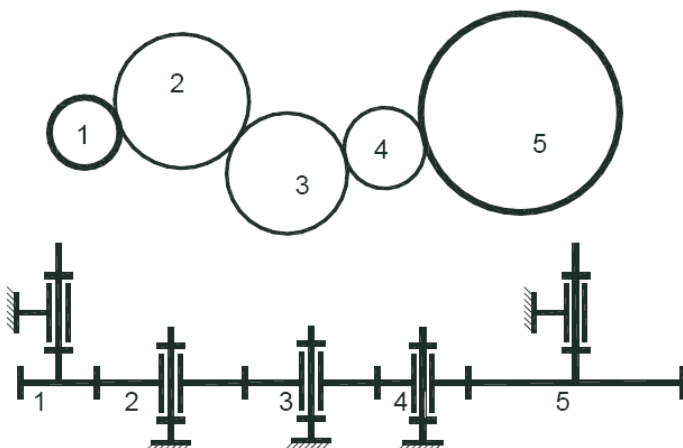
Toujours vrai !

Rapport des diamètres primitifs :

.....

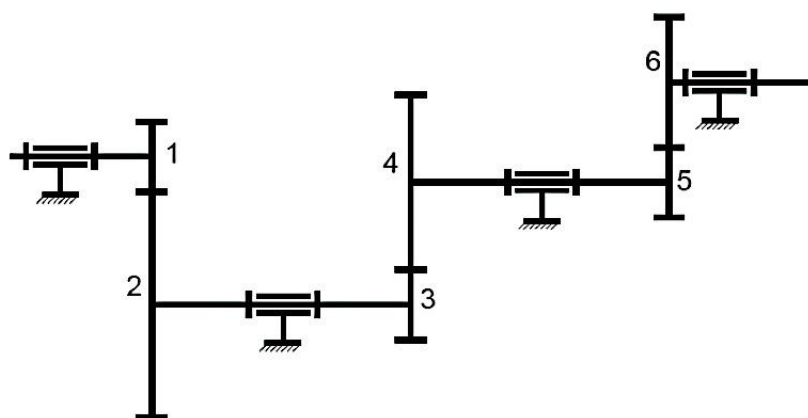
Vrai uniquement dans les cas où il y a roulement sans glissement, donc pour des roues à axes parallèles.

1.2. Cascade d'engrenages



Les pignons intermédiaires, appelés « **pignons fous** » n'ont pour fonction que d'inverser le sens de rotation ou d'éloigner les roues motrices et réceptrices l'une de l'autre.

1.3. Train d'engrenages



D'une façon générale :

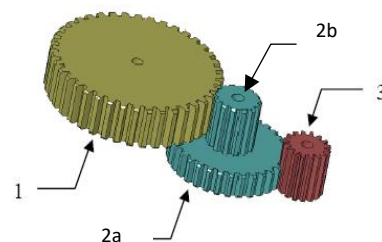
$r = \text{produit des rapports des différents étages}$

Ou :

$$r = \frac{\text{produit des nombres de dents des roues menantes}}{\text{produit des nombres de dents des roues menées}}$$

Prise en compte du sens de rotation :

Soit α le nombre de contacts extérieurs :



Lorsque l'on trouve un rapport négatif cela signifie que l'arbre de sortie tourne en sens inverse par rapport à l'arbre d'entrée.

1.4. Exemples

Correcteur « souris »

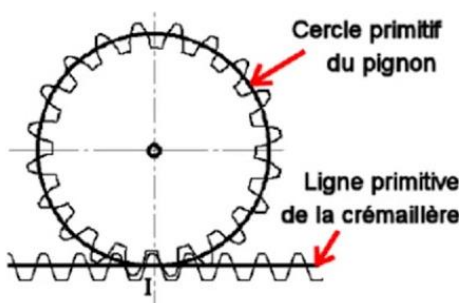
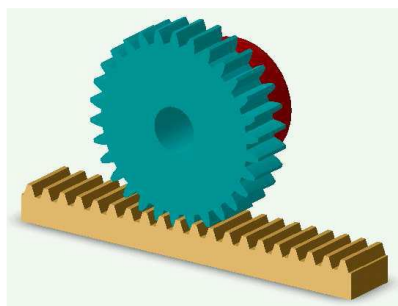


Drone



2. Le système pignon crémaillère

2.1. Relations



Avec :

d_{pignon} : diamètre primitif du pignon (mm)

m : module

Z_{pignon} : nombre de dents pignon

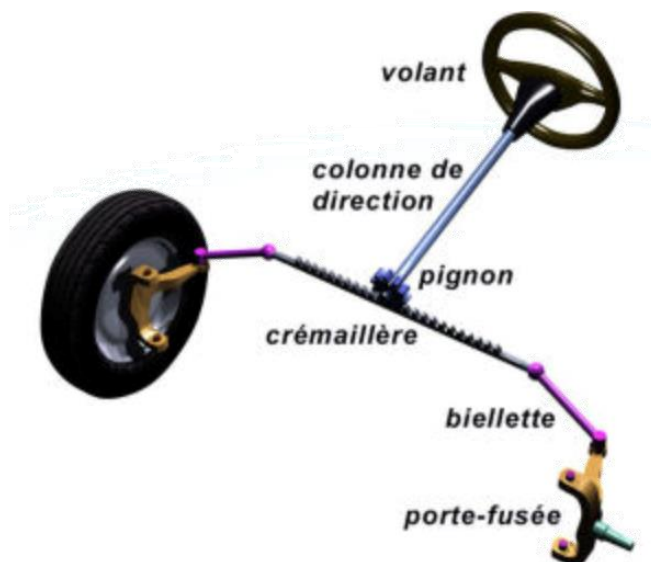
Avec :

$v_{\text{crémaillère}}$: vitesse (m/s)

R_{pignon} : rayon (m)

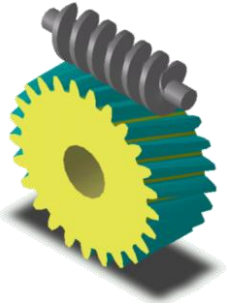
ω_{pignon} : fréquence de rotation du pignon (rad/s)

2.2. Exemple : Direction de voiture



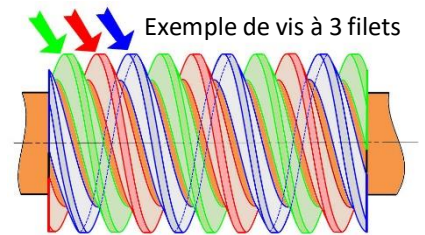
3. Le système roue vis sans fin

3.1. Relation

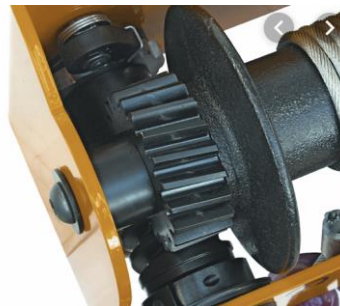


Le rapport de transmission obtenu peut être très important avec un faible encombrement.

Le rendement est faible (0,4). Le mécanisme est en général **irréversible** ce qui signifie que la roue ne peut pas entraîner la vis.



3.2. Exemple : Treuil



4. Le système vis-écrou

4.1. Relations

Le système vis-écrou permet de transformer un mouvement de rotation en un mouvement de translation.

Un tour de la vis par rapport à l'écrou donne un déplacement de la valeur du **pas** de la vis par rapport à l'écrou :

$$\text{Déplacement} = \text{Pas} \times \text{Nombre de tour}$$

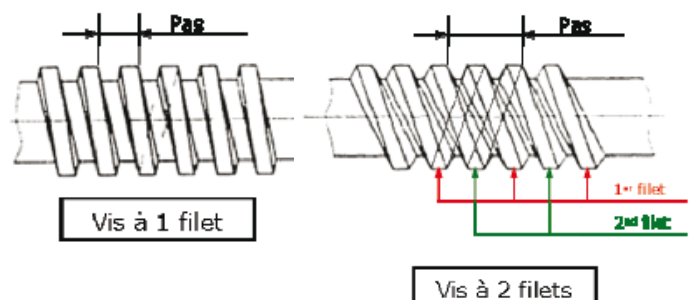
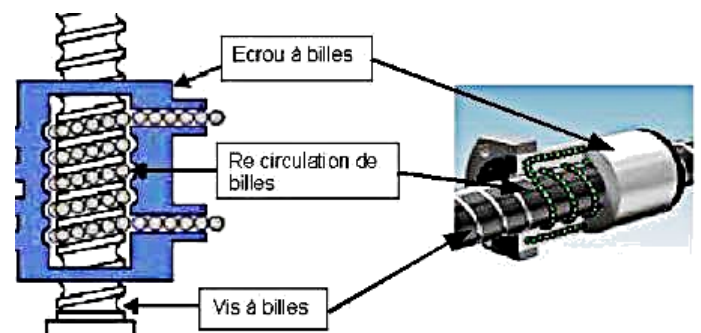
Avec :

v : vitesse linéaire (m/s)

p : pas (m/tr)

N : fréquence de rotation (tr/min)

ω : fréquence de rotation (rad/s)



4.2. Exemples

Étau



Bâton de colle



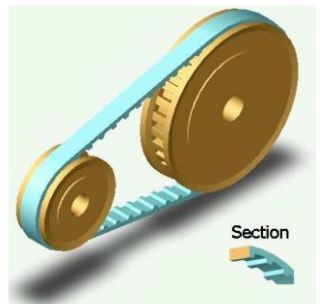
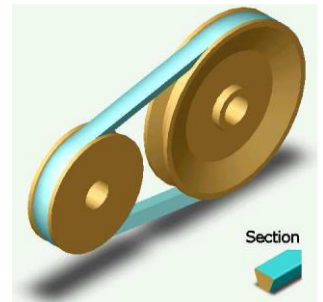
5. Système poulies courroie

5.1. Relation

Il existe de nombreux modèles de courroie : lisses, à section circulaire, trapézoïdale, rectangulaire, crantées...

Les courroies à section circulaire, trapézoïdale, rectangulaire assurent une transmission de mouvement avec glissement. Cela peut être utilisé comme une sécurité sur le système : limiteur de couple.

Les poulies crantées et la courroie associée assurent une transformation de mouvement sans glissement. Comme les engrenages, cette transformation de mouvement est par obstacle, donc avec conservation des positions relatives des poulies à tout instant.



Avec :

r : rapport de transmission

d_i : diamètre de la poulie i

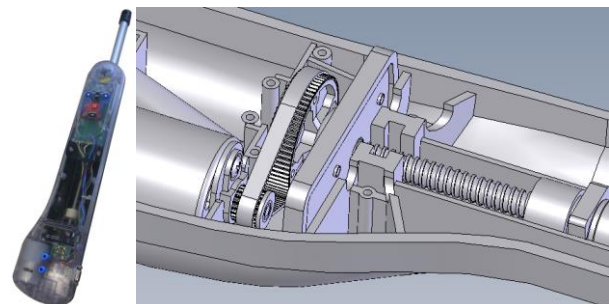
w_i : vitesse angulaire poulie i

5.2. Exemples

Imprimante 3D



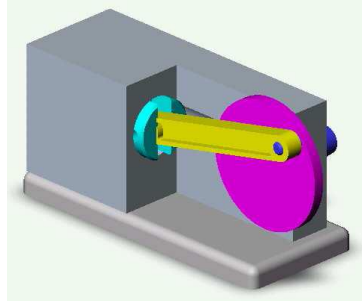
Pilote de bateau



6. Autres systèmes

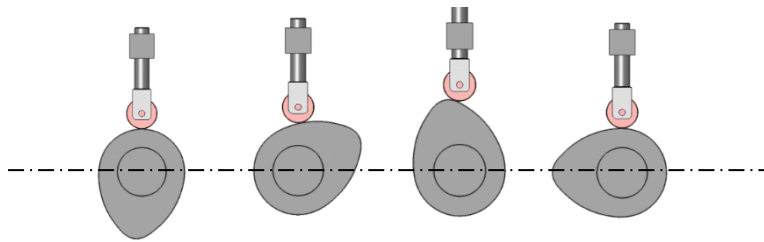
6.1. Bielle manivelle

Système permettant de transformer un mouvement de translation alternatif en mouvement de rotation continu.



6.2. Came

Pièce mécanique non circulaire qui a un mouvement de rotation et met en mouvement une tige. Ce système transforme un mouvement de rotation en un mouvement de translation alternatif.



6.3. Train épicycloïdal

Dispositif de transmission par engrenage. Il est composé d'un planétaire, d'une couronne, de satellites (3 le plus souvent) et d'un porte satellite.

