

Transmission et transformation

Source : Michel Mathé, CPC Fontenay le Comte

Quelques définitions : mécanismes, organes, transmission et transformation de mouvement

La notion de mécanisme doit se comprendre comme un agencement de pièces mis en mouvement en vue d'un fonctionnement d'ensemble.

Dans tous les cas cet agencement de pièces est mis en mouvement par un apport d'énergie. Le mouvement est transmis, au sein du dispositif, de pièce en pièce. La nature du mouvement peut être conservée d'une pièce à l'autre (par exemple rotation → rotation).ou transformée (par exemple rotation → translation).

L'énergie susceptible de mettre en mouvement les différents mécanismes peut prendre différentes formes : mécanique (les muscles, les fluides comme l'eau et l'air), chimique (les combustibles), rayonnante (le soleil), thermique (nappes géothermiques), électrique, nucléaire.

Lorsque, dans un dispositif mécanique, le mouvement de sortie est de même nature que le mouvement d'entrée on parle de transmission de mouvement. Par exemple, lorsque l'on tourne la « manivelle » de l'essoreuse à salade (rotation), elle entraîne le panier qui contient la salade (rotation). Par contre, si le mouvement de sortie est de nature différente par rapport au mouvement d'entrée, on parle alors de transformation de mouvement. Par exemple, le système pignon-crémaillère du microscope qui transforme le mouvement de rotation exercé par l'utilisateur sur la molette en mouvement de translation du support des lentilles de l'appareil.

Par ailleurs, un mouvement peut être continu (toujours dans le même sens) ou alternatif (il change périodiquement de sens).

Un mécanisme est généralement composé d'éléments en mouvement qui agissent les uns sur les autres.

On appelle organes les éléments de base du mécanisme.

Il y a **3** catégories d'**organes** qui transmettent ou transforment un mouvement.

Organe moteur

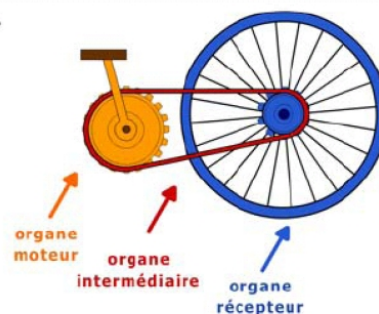
Il communique le mouvement reçu d'une force extérieure.

Organe intermédiaire

Quand il est présent, il transmet ou transforme le mouvement.

Organe récepteur

Il reçoit le mouvement et exécute l'action.



Les mouvements de base :

Dans un mécanisme, certains organes (éléments) peuvent être en mouvement. Il existe deux types de mouvement de base : la translation et la rotation.

Dans une translation, l'organe suit une trajectoire rectiligne qui sera symbolisée par une flèche droite. Dans une rotation, l'organe suit une trajectoire circulaire qui sera symbolisée par une flèche en arc de cercle.

Tout autre mouvement résulte de la combinaison de ces deux mouvements.

Les principaux systèmes de transmission de mouvement :

Transmission de mouvement

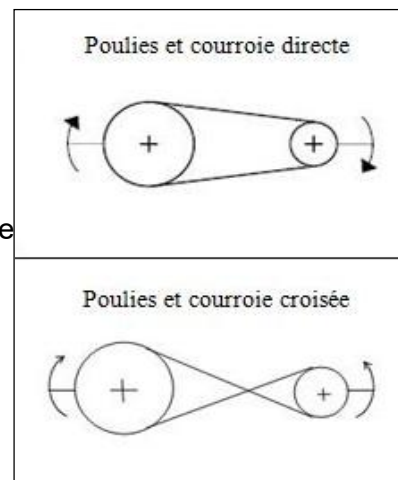
c'est la communication d'un même mouvement d'un organe à un autre.

Les systèmes poulies / courroie :

Ce dispositif, assurant la transmission d'un mouvement de rotation à distance, renferme au minimum 2 poulies et une courroie.

Une poulie est une roue portée par un axe et dont la jante est aménagée pour recevoir une courroie. Il s'agit de transmettre un mouvement à distance. L'entraînement est réalisé par l'adhérence de la courroie sur les poulies. Deux poulies reliées par une courroie directe ont le même sens de rotation, deux poulies reliées par une courroie croisée ont des sens de rotation inverses.

Si les deux poulies ont le même diamètre, elles effectuent, en un temps donné, le même nombre de tours. Si elles ont des diamètres différents, la vitesse de rotation est multipliée ou réduite.



Les systèmes « pignons / chaîne » :

Ce système permet la transmission d'un mouvement de rotation entre deux roues dentées qui ne sont pas en contact. L'entraînement se fait par les maillons d'une chaîne qui s'engrènent sur les dents de la roue.

On appelle « pignon » la roue dentée qui a le plus petit nombre de dents. La chaîne est l'organe intermédiaire de ce système. Le sens de rotation de la roue d'entrée et de la roue de sortie est identique. Le mouvement des roues est réversible.

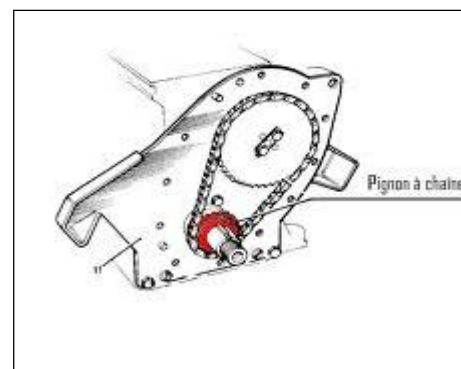
On peut utiliser les roues dentées et les chaînes pour changer la vitesse de rotation du système.

Si le nombre de dents de la roue d'entrée est égal au nombre de dents de la roue de sortie, il n'y aura pas de changement de vitesse.

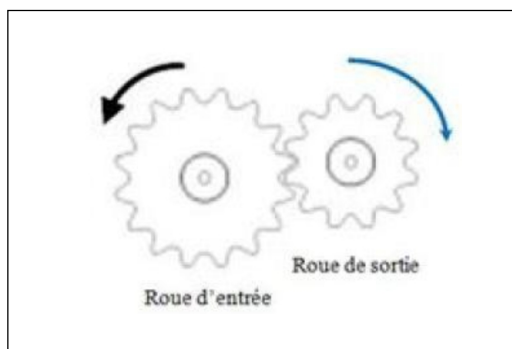
Si le nombre de dents de la roue d'entrée est différent du nombre de dents de la roue de sortie, il y aura alors un changement de vitesse.

Si la roue d'entrée comporte deux fois moins de dents, la roue de sortie tourne deux fois moins vite que la roue d'entrée.

Si la roue d'entrée comporte deux fois plus de dents, la roue de sortie tourne deux fois plus vite.



Les systèmes d'engrenages :

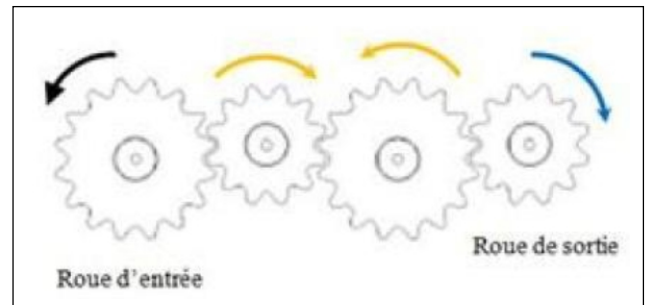
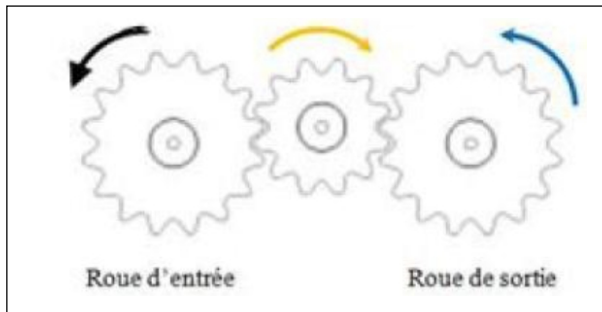


Un engrenage est un mécanisme constitué d'au moins deux roues dentées mobiles en rotation autour de deux axes. Les dents viennent successivement en contact les unes avec les autres, on dit qu'elles « s'engrènent ». Ces roues peuvent avoir différents diamètres et un nombre de dents différent. On appelle « pignon » la roue dentée qui a le plus petit nombre de dents. Le système peut être amorcé par n'importe quelle roue. Le mouvement de transmission est réversible.

La roue d'entrée (roue menante) entraîne par le contact successif de ses dents la roue de sortie (roue menée).

Les principaux systèmes de transmission de mouvement :

Lorsque le nombre de roues dentées extérieurement est pair, le sens de rotation de la roue d'entrée et le sens de rotation de la roue de sortie sont inverses.



Lorsque le nombre de roues dentées extérieurement est impair, le sens de rotation de la roue d'entrée et le sens de rotation de la roue de sortie sont identiques.

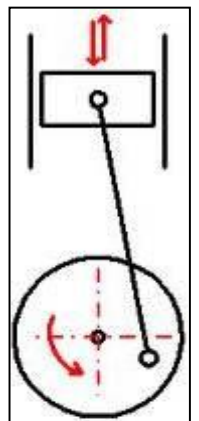
Les principaux systèmes de transformation de mouvement :

Transformation de mouvement
c'est une action mécanique qui change la nature du mouvement.

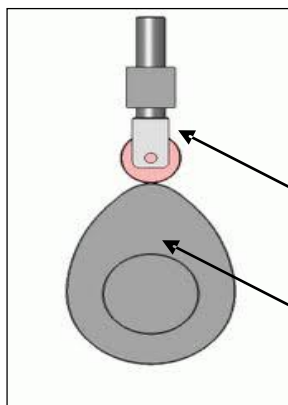
Le système « bielle/manivelle » :

La bielle est une tige rigide, articulée, à ses 2 extrémités, destinée à la transmission du mouvement entre 2 pièces mobiles.

La manivelle est un organe de machine auquel est imprimé un mouvement de rotation. Dans ce système, un mouvement de rotation est imprimé à la manivelle et la bielle assure la transformation du mouvement à une autre pièce, tel le piston. Ce dispositif est réversible. L'amplitude du mouvement est liée à la distance axe / manivelle.



Le système « came/tige » :



Une came est une pièce mécanique non circulaire à laquelle est imprimé un mouvement de rotation et destiné à transmettre le mouvement d'une tige. Elle transforme le mouvement de rotation en un mouvement de translation alternatif. L'amplitude du mouvement est liée aux dimensions de la came.

Tige

Came