

LES TRANSMISSION

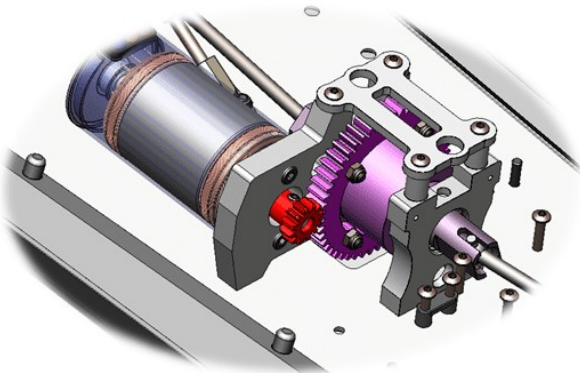
Transmettre adapter et/ou transformer

Transmettre adapter et/ou transformer

Engrenages à arbres parallèles

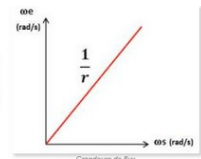
La transformation du mouvement est une fonction mécanique complexe qui consiste à transmettre un mouvement d'une pièce à une autre, tout en modifiant sa nature.

Le type de mouvement ou la lois entrée/sortie peut changer, soit d'un mouvement de rotation à un mouvement de translation ou inversement.



Grandeurs de flux : le rapport de réduction r peut être supérieur ou inférieur à un

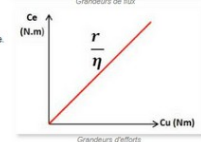
$$r = \frac{\omega_s}{\omega_e}$$



Grandeurs d'effort :

Le système actionné en sortie demande un couple C_u qui va appeler un couple C_e à fournir en entrée. La puissance en entrée est égale à la puissance en sortie au rendement près.

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{C_u \cdot \omega_s}{C_e \cdot \omega_e} = \frac{C_u}{C_e} \cdot r$$



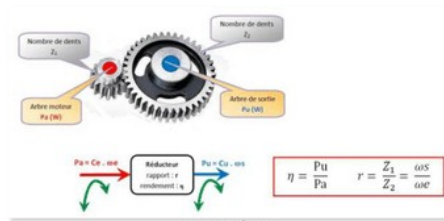
Bon à Savoir!

Avantages :

- Transmission de puissances élevées
- Bon rendement
- Durée de vie importante
- Fiable

Inconvénients :

- Nécessite un assemblage précis
- Engendre des vibrations, bruyant
- Nécessite une lubrification

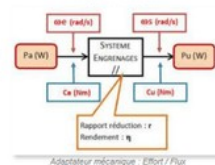


Un système à engrenages peut être représenté par le schéma ci-contre :

- Entrée : énergie de mécanique de rotation, caractérisée par une vitesse angulaire ω_e et un couple C_e .
- Sortie : énergie de mécanique de rotation, caractérisée par une vitesse angulaire ω_s et un couple C_u .

Paramètres :

- Le rapport de réduction : rapport entre le nombre de dents des roues dentées.
- Le rendement : rapport entre la puissance de sortie et la puissance d'entrée, il illustre les pertes.



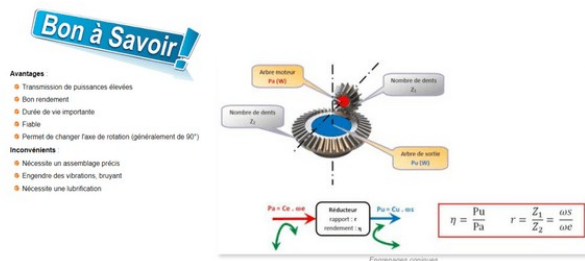
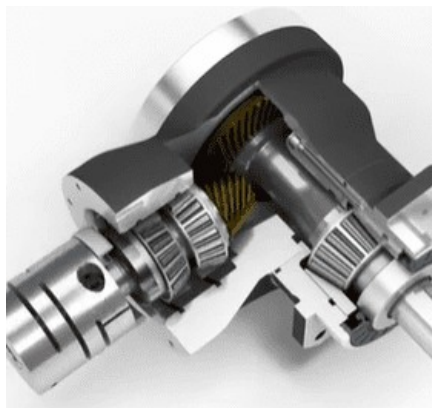
Engrenages à couple conique

Définition: Le système à **engrenages à arbres parallèles** permet de transmettre un mouvement de rotation et d'adapter la **vitesse** et le **couple**.

Système pignon / roue , les deux roues tournent en sens inverse

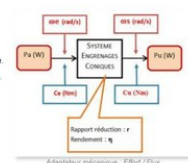
La petite roue tourne plus rapidement que la grande mais le couple est plus important sur la grande roue.

Système pignon / couronne , les deux roues tournent dans le même sens



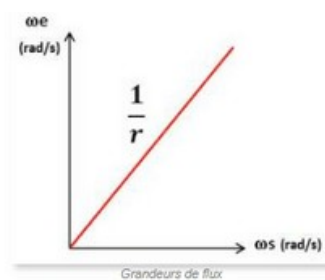
Un système à engrenages coniques peut être représenté par le schéma ci-contre :

- Entrée :** énergie mécanique de **rotation** suivant l'axe **x**, caractérisée par une vitesse angulaire **ωe** et un couple **Ce**
 - Sortie :** énergie mécanique de **rotation** suivant l'axe **y**, caractérisée par une vitesse angulaire **ωs** et un couple **Cu**
- Paramètres :
- Le **rapport de réduction** : rapport entre le nombre de dents des roues dentées.
 - Le **rendement** : rapport entre la puissance de sortie et la puissance d'entrée, il illustre les pertes.



Grandeurs de flux : le rapport de réduction r peut-être supérieur ou inférieur à un

$$r = \frac{\omega S}{\omega e}$$

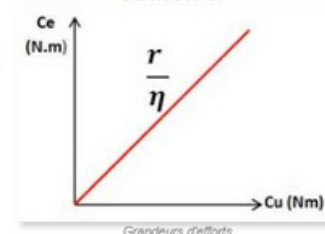


Grandeurs d'effort :

Le système actionné en sortie demande un couple C_u qui va appeler un couple C_e à fournir en entrée.

La puissance en entrée est égale à la puissance en sortie au rendement près.

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{C_u \cdot \omega_s}{C_e \cdot \omega_e} = \frac{C_u}{C_e} \cdot r$$

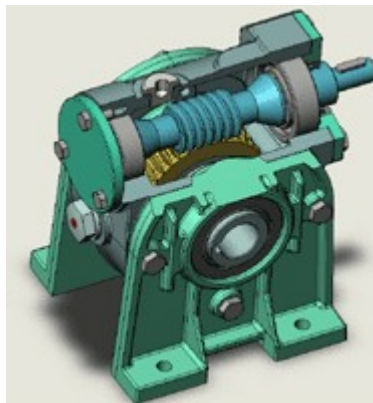


Engrenage à roue et vis sans fin

Définition:

Le système à **engrenages à roue et vis sans fin** permet d'adapter la **vitesse** de rotation et/ou le **couple**, il permet également de **changer l'axe de rotation** le tout avec un minimum d'encombrement.

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



Bon à Savoir!

Avantages

- Transmission de puissances élevées
- Peu de vibrations, silencieux
- Durée de vie importante
- Fiable
- Rapport de réduction important avec un encombrement réduit

Inconvénients

- Nécessite un assemblage précis
- Rendement plus faible que des engrenages classiques
- Nécessite une lubrification

Exemple de vis à deux filets

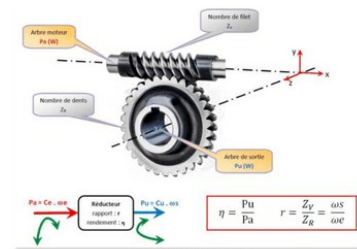


Un système roue et vis sans fin peut être représenté par le schéma ci-contre :

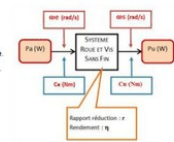
- Entrée : énergie mécanique de rotation suivant l'axe x, caractérisée par une vitesse angulaire ω_e et un couple C_e
- Sortie : énergie mécanique de rotation suivant l'axe z, caractérisée par une vitesse angulaire ω_s et un couple C_u

Paramètres :

- Le rapport de réduction : rapport entre le nombre de filets de la vis et le nombre de dents de la roue.
- Le rendement : rapport entre la puissance de sortie et la puissance d'entrée, il illustre les pertes.

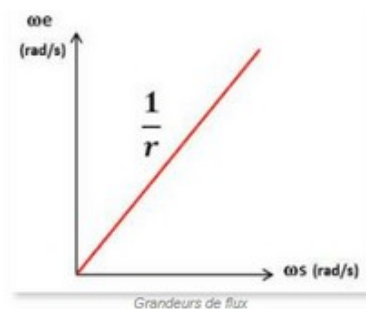


Adaptateur mécanique roue et vis sans fin



Grandeurs de flux : le rapport de réduction r peut-être supérieur ou inférieur à un

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

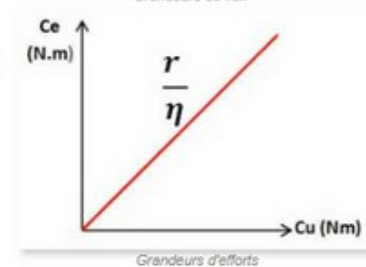


Grandeurs d'effort :

Le système actionné en sortie demande un couple C_u qui va appeler un couple C_e à fournir en entrée.

La puissance en entrée est égale à la puissance en sortie au rendement près.

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{C_u \cdot \omega_s}{C_e \cdot \omega_e} = \frac{C_u}{C_e} \cdot r$$



Système poulies-courroie

Définition:

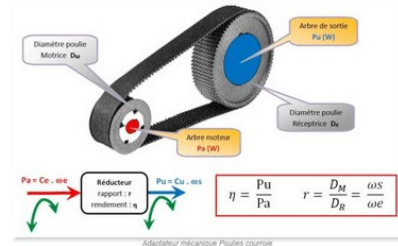
Le système à **poulies-courroie** permet de transmettre un mouvement de **rotation** à une distance plus ou moins importante.

Il existe plusieurs types de transmission par poulies-courroie : courroies plates, rondes, trapézoïdales, striées et crantées.



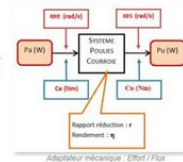
Bon à Savoir!

- Avantages**
- Souplesse de la transmission due à l'élasticité de la courroie
 - Possibilité de faire varier l'entraxe
 - Pas de lubrification
 - Silencieux
- Inconvénients**
- Usure de la courroie
 - Rapport de transmission irrégulier du au glissement
 - Nécessité d'un tendeur de courroie



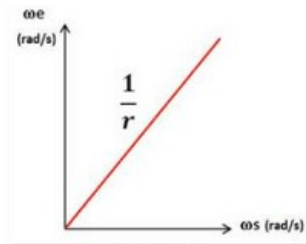
Un système poulies-courroie peut être représenté par le schéma ci-contre :

- **Entrée** : énergie mécanique de **rotation** suivant l'axe **x**, caractérisée par une vitesse angulaire ω_e et un couple **Ce**.
 - **Sortie** : énergie mécanique de **rotation** suivant l'axe **x**, caractérisée par une vitesse angulaire ω_s et un couple **Cu**.
- Paramètres :
- Le **rapport de réduction** : rapport entre le diamètre des poulies.
 - Le **rendement** : rapport entre la puissance de sortie et la puissance d'entrée, il illustre les pertes.



Grandeurs de flux : le rapport de réduction r peut-être supérieur ou inférieur à un

$$r = \frac{\omega_S}{\omega_e}$$

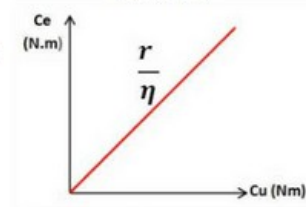


Grandeurs de flux

Grandeurs d'effort :

Le système actionné en sortie demande un couple C_u qui va appeler un couple C_e à fournir en entrée.
La puissance en entrée est égale à la puissance en sortie au rendement près.

$$\eta = \frac{P_u}{P_e} = \frac{C_u \cdot \omega_S}{C_e \cdot \omega_e} = \frac{C_u}{C_e} \cdot r$$



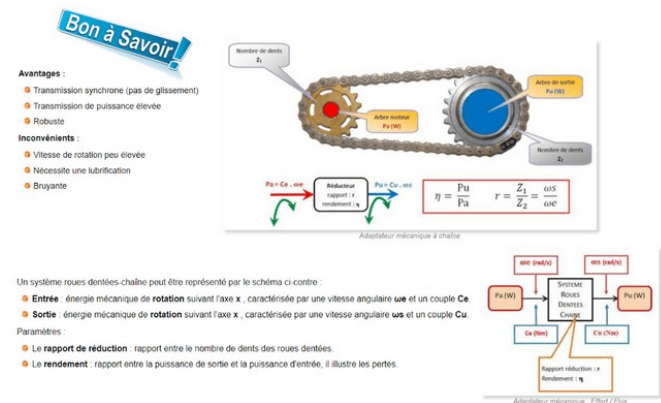
Grandeurs d'efforts

Système roues dentées-chaîne

Définition:

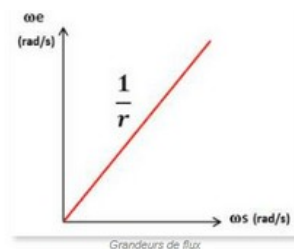
Le système à **roues dentées-chaîne** permet de transmettre un mouvement de **rotation** à une distance plus ou moins importante.

La transmission par chaîne est utilisée pour des vitesses de rotation peu élevées



Grandeurs de flux : le rapport de réduction r peut-être supérieur ou inférieur à un

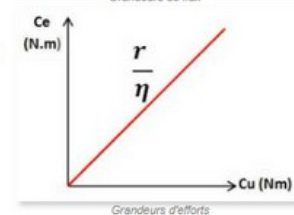
$$r = \frac{\omega_s}{\omega_e}$$



Grandeurs d'effort :

Le système actionné en sortie demande un couple C_u qui va appeler un couple C_e à fournir en entrée.
La puissance en entrée est égale à la puissance en sortie au rendement près.

$$\eta = \frac{P_u}{P_e} = \frac{C_u \cdot \omega_s}{C_e \cdot \omega_e} = \frac{C_u}{C_e} \cdot r$$



Système vis-écrou

Définition:

Le système à **vis et écrou** permet de transformer un mouvement de **rotation** en un mouvement de **translation** en combinant les mouvements d'une vis et d'un écrou.

Il existe **deux types de systèmes à vis et écrou**. Dans certains systèmes, c'est la **vis** qui joue le rôle d'**organe moteur**. Dans ce cas, le mouvement de rotation de la vis se transforme en mouvement de translation pour l'écrou.

Système pignon-crémaillère

Définition:

Le système à **pignon et crémaillère** transforme le mouvement de **rotation du pignon** en un mouvement de **translation de la crémaillère** ou vice versa.

Ce système comprend une roue dentée qu'on appelle « **pignon** » et une tige dentée qu'on appelle « **crémaillère** ». Lorsque le pignon tourne, ses dents s'engrènent dans les dents de la crémaillère et entraînent cette dernière dans un mouvement de translatio

Système à came et tige-poussoir

Définition:

Le système de **came et tige-poussoir** (aussi appelée tige guidée) permet de transformer le mouvement de rotation de la came en un mouvement de translation alternatif (de va-et-vient) de la tige-poussoir.

On appelle «came» une roue qui a la forme d'un œuf. La came peut aussi être un disque de forme irrégulière ou un disque dont le pivot est décentré. Dans ce cas, on parle d'«excentrique». On appelle «tige-poussoir» ou «tige guidée» la tige qui est appuyée sur la came. Lorsque la came tourne, la tige-poussoir effectue un mouvement de translation alternatif (mouvement de va-et-vient rectiligne).

Attention:**Réversibilité**

Le contact de la tige sur la came ne peut être maintenu que grâce à une force de rappel souvent obtenue à l'aide d'un ressort. Une traction sur la tige ne peut donc pas entraîner la came. Ce système est **irréversible**.