

CI 8 : Caractérisation des chaines d'énergie

Séquence 9: Cours / TD / TP / DS

Synthèse transmission mécanique de puissance.



1 Transformation de rotation à translation (et rotation discontinue)

- Lorsque l'entrée et la sortie peuvent être permutées, on dit que le système est réversible.

1.1 Système bielle manivelle

Transformation :

Réversibilité : _____

Utilisation :

Caractéristiques :

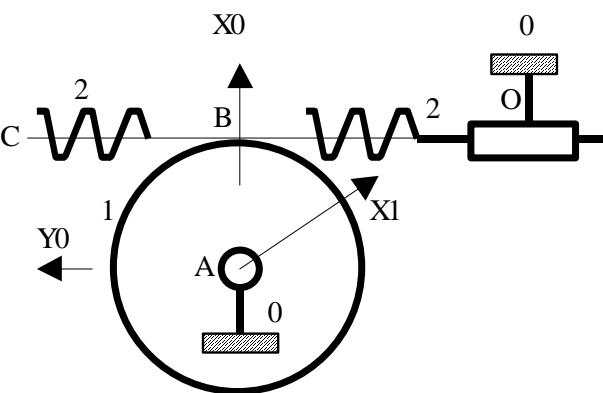
Pièce 1 : _____

Pièce 2 : _____

Pièce 3 : _____



1.2 Système Pignon-crémaillère



Pièce 1 : _____
Pièce 2 : _____

Transformation :

Réversibilité : _____

Utilisation :

Caractéristiques :

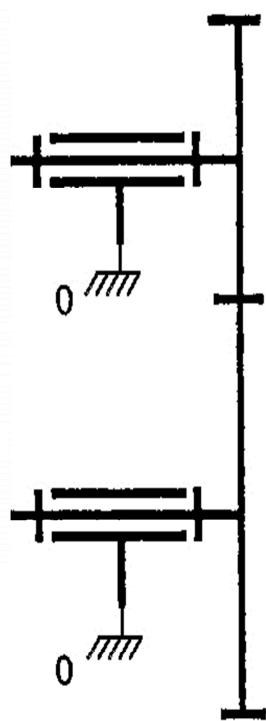
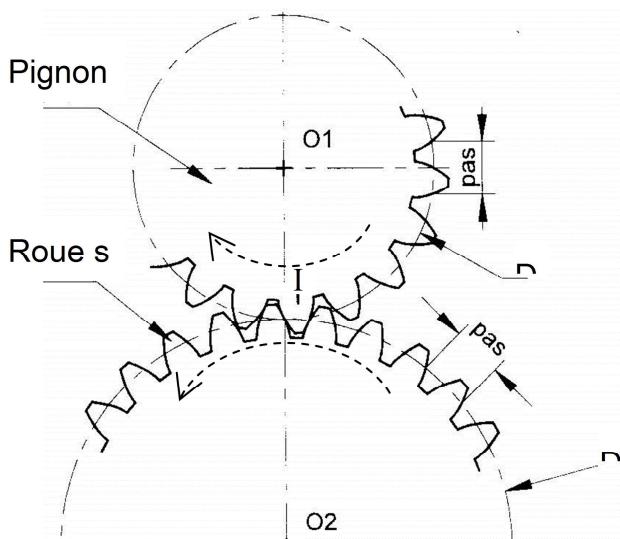


1.3 Système vis-écrou

<p>Pièce 1 : _____</p> <p>Pièce 2 : _____</p>	<p>Transformation : _____.</p> <p>Réversibilité : _____ _____ _____</p> <p>Utilisation : _____ _____</p> <p>Caractéristiques : _____</p>
---	--



2 Transformation de rotation à rotation : Les engrenages



Utilisation :

Caractéristiques :

2.1 Définition : engrenage, pignon, roue et couronne.

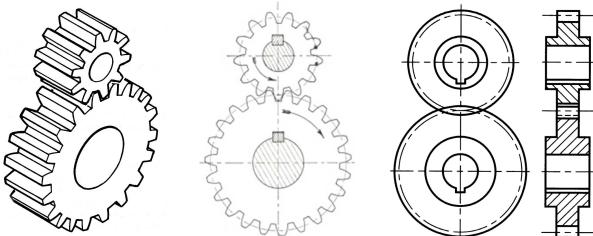
2.2 Rapport de transmission.

Des différents TP, on déduit :

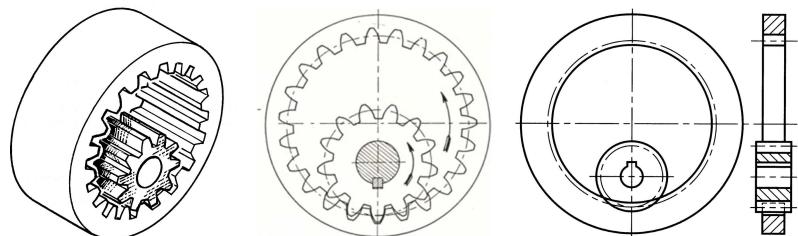
Différents types d'engrenages.

Engrenages cylindriques extérieurs ou intérieurs (à denture droite ou hélicoïdale).

Contact extérieur (avec son dessin normalisé)



Contact intérieur (avec son dessin normalisé)



☺ Ils transmettent un mouvement entre deux arbres parallèles.

Cas particulier pour denture droite :

☺ Ce sont les plus simples et les plus économiques. Comme leurs dents sont parallèles aux axes de rotation, ils peuvent admettre des déplacements axiaux.

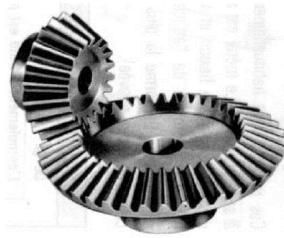
☹ Ils sont bruyants.

Cas particulier pour denture hélicoïdale

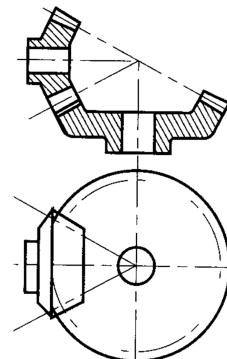
☺ Le nombre de couple de dents en prise étant plus important, l'engrènement est donc plus progressif et plus continu : ils sont donc plus silencieux et peuvent transmettre un effort plus important.

☹ Employé seul, cet engrenage génère des efforts axiaux (pour compenser cet effort, on utilise un jumelage de 2 engrenages à dentures hélicoïdales inversées ou alors des roues à chevrons).

Engrenages coniques (à denture droite ou hélicoïdale).



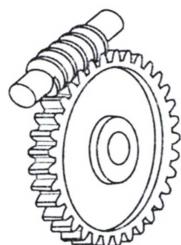
Dessin normalisé



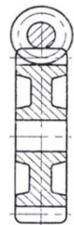
☺ Ils transmettent un mouvement entre des arbres à axes concourants perpendiculaires ou non.

☹ Les arbres sont en porte à faux. Ils génèrent des efforts axiaux. Les sommets des cônes doivent coïncider.

Engrenages à roue et vis sans fin.

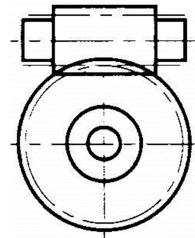


Vue de côté



Dessin normalisé

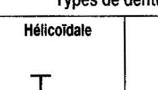
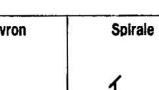
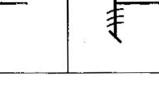
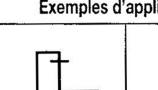
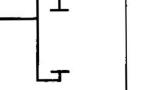
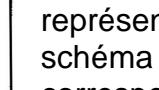
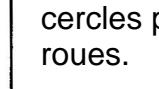
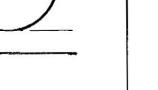
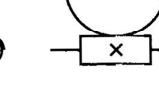
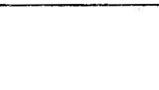
Vue de face



☺ Transmission entre arbres à axes non concourants. Irréversibilité possible ⇒ sécurité anti-retour (utile quand le récepteur peut devenir moteur : exemple : appareils de levage). Grand rapport de réduction (entre 5 et 150).

☹ L'engrènement se fait avec beaucoup de glissement entre les dentures, donc usure, et rendement faible (60%). La vis supporte un effort axial important.

2.3 Schémas normalisés.

ENGRENAGES					
	Types de dentures*				* Indication facultative.
	Droite	Hélicoïdale	Chevron	Spirale	
					
					
					
Secteur denté				Exemples d'applications	
					
Vis sans fin				NB : Les cercles représentés sur le schéma cinématique correspondent aux cercles primitifs des roues.	
					

NB : Les cercles représentés sur le schéma cinématique correspondent aux cercles primitifs des roues.

Exemples :

2 engrenages extérieurs	3 engrenages extérieurs

De ces 2 exemples, on peut déduire que le rapport de transmission peut être déterminé à l'aide de la relation suivante, où **n correspond au nombre de contacts ou d'engrenages extérieurs** entre roues :

Le $(-1)^n$ donne le sens de rotation entre les axes d'entrée et de sortie

Dans le 2ème exemple, on qualifie la roue 3 de « roue folle ».

Cette roue est à la fois menante (de la roue s) et menée (par la roue 2'), son rôle est de changer le sens de rotation.