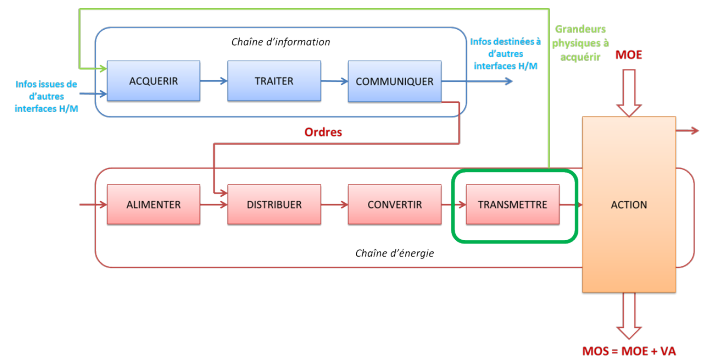


CI 2 – CINÉMATIQUE : MODÉLISATION, PRÉVISION ET VÉRIFICATION DU COMPORTEMENT CINÉMATIQUES DES SYSTÈMES

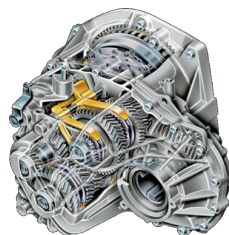
CHAPITRE 6 – ÉTUDE DES SYSTÈMES DE TRANSMISSION MÉCANIQUE

La transmission est un élément à part entière de la chaîne fonctionnelle. Elle a donc une grande importance dans l'étude des systèmes mécatroniques.

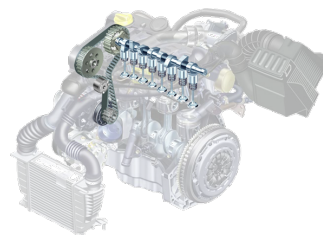
Les transmissions sont d'une très grande variété. Ils permettent de transmettre une puissance en conservant la vitesse ou en la modifiant, en transformant le type de mouvement ou en le conservant.



Système de direction



Boîte de vitesse



Système de distribution

L'étude des différentes parties d'un véhicule permet d'illustrer la richesse des solutions : la transformation d'une translation en rotation dans le moteur (système bielle-manivelle), les transmissions par courroie et l'utilisation d'arbre à cames dans le système de distribution, les engrenages et les trains épicycloïdaux dans les boîtes de vitesses et les différentiels...

Le but de ce cours est donc de présenter une liste (non exhaustive) de systèmes de transmission.

Problématique

PROBLÉMATIQUE :

- Quels sont les systèmes qui permettent de transmettre et de transformer les mouvements ?
- Comment peut-on modéliser ces systèmes ?

Savoir

SAVOIRS :

- Les transmetteur de puissance mécanique et les effecteurs pour les arbres et accouplements, mécanismes plans à barres, mécanisme vis écrou, réducteurs et multiplicateurs

2	Transmission du mouvement avec modification de la vitesse	3
2.1	Réduction par engrenages	3
2.2	Trains épicycloïdaux	3
2.3	Réduction par chaîne	3
2.4	Réduction par roue de friction	3
2.5	Variateurs	3
2.6	Transmission par roue libre	3
3	Transformation du mouvement	3
3.1	Pignon – Crémaillère	3
3.2	Systèmes bielles manivelles	3
3.3	Systèmes à excentriques	3
3.4	Systèmes à cames	3
3.5	Systèmes à croix malte	3
3.6	Vis - écrou	3
3.7	Joint de cardan	4
3.8	Joint tripode et joint rzeppa	5
3.9	Joint de Oldham	6
3.10	Roue libre	7
3.11	Embrayages	8
3.12	Train d'engrenage simple	9
3.13	Train d'engrenage épicycloïdal	10
3.14	Transmission par chaîne et par courroie	11
3.15	Transmission par friction	12
3.16	Pignon – crémaillère	13
3.17	Bielle – manivelle	14
3.18	Cames	15
3.19	Excentriques	16
3.20	Croix de Malte	17
3.21	Vis – écrou	18
3.22	Roue et vis sans fin	19

Ce document est en évolution permanente. Merci de signaler toutes erreurs ou coquilles.

1 Transmission du mouvement sans modification de la vitesse

Accouplements

2 Transmission du mouvement avec modification de la vitesse

2.1 Réduction par engrenages

2.1.1 Géométrie des engrenages

2.1.2 Train d'engrenages

2.2 Trains épicycloïdaux

2.3 Réduction par chaîne

2.4 Réduction par roue de friction

2.5 Variateurs

2.5.1 Variateurs à courroie

2.5.2 Variateurs à friction

2.6 Transmission par roue libre

3 Transformation du mouvement

3.1 Pignon – Crémaillère

3.2 Systèmes bielles manivelles

3.3 Systèmes à excentriques

3.4 Systèmes à cames

3.5 Systèmes à croix malte

3.6 Vis - écrou

3.7 Joint de cardan

3.7.1 Description

Cas d'utilisation



Modèle CAO

Modèle cinématique

*Composant
mécanique[1]*

Le joint de cardan est utilisé pour transmettre une vitesse de rotation entre deux arbres non coaxiaux (un débattement angulaire est possible entre les deux axes). L'utilisation d'un cardan simple n'est pas homocinétique. Cela signifie que la vitesse de l'arbre moteur et de l'arbre récepteur ne sont pas identiques. Utiliser deux joints de cardan en parallèle permet d'avoir un accouplement homocinétique.

Vidéos :

– <http://www2c.ac-lille.fr/eiffel/cpge/animation25.html>

3.7.2 Modélisation cinématique

3.7.3 Modélisation statique

3.7.4 Conception

3.7.5 Remarques

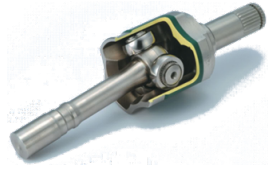
3.7.6 Utilisation

–

3.8 Joint tripode et joint rzeppa

3.8.1 Description

Cas d'utilisation



Modèle CAO

Modèle cinématique

Composant mécanique

[2]

Vidéos :

–

3.8.2 Modélisation cinématique

3.8.3 Modélisation statique

3.8.4 Conception

3.8.5 Remarques

3.8.6 Utilisation

–

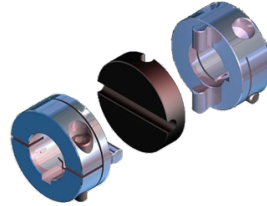
3.9 Joint de Oldham

3.9.1 Description

Cas d'utilisation



Composant mécanique



Modèle CAO [3]

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.9.2 Modélisation cinématique

3.9.3 Modélisation statique

3.9.4 Conception

3.9.5 Remarques

3.9.6 Utilisation

–

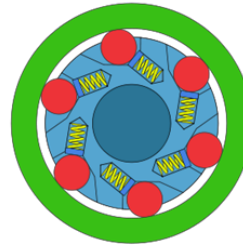
3.10 Roue libre

3.10.1 Description

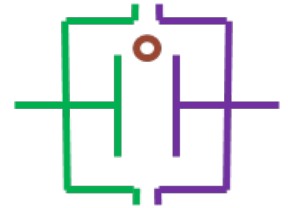
Cas d'utilisation



Composant mécanique
[4]



*Représentation
graphique* [5]



Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.10.2 Modélisation cinématique

3.10.3 Modélisation statique

3.10.4 Conception

3.10.5 Remarques

3.10.6 Utilisation

–

3.11 Embrayages

3.11.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.11.2 Modélisation cinématique

3.11.3 Modélisation statique

3.11.4 Conception

3.11.5 Remarques

3.11.6 Utilisation

–

3.12 Train d'engrenage simple

3.12.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.12.2 Modélisation cinématique

3.12.3 Modélisation statique

3.12.4 Conception

3.12.5 Remarques

3.12.6 Utilisation

–

3.13 Train d'engrenage épicycloïdal

3.13.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.13.2 Modélisation cinématique

3.13.3 Modélisation statique

3.13.4 Conception

3.13.5 Remarques

3.13.6 Utilisation

–

3.14 Transmission par chaîne et par courroie

3.14.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.14.2 Modélisation cinématique

3.14.3 Modélisation statique

3.14.4 Conception

3.14.5 Remarques

3.14.6 Utilisation

–

3.15 Transmission par friction

3.15.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.15.2 Modélisation cinématique

3.15.3 Modélisation statique

3.15.4 Conception

3.15.5 Remarques

3.15.6 Utilisation

–

3.16 Pignon – crémaillère

3.16.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.16.2 Modélisation cinématique

3.16.3 Modélisation statique

3.16.4 Conception

3.16.5 Remarques

3.16.6 Utilisation

–

3.17 Bielle – manivelle

3.17.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.17.2 Modélisation cinématique

3.17.3 Modélisation statique

3.17.4 Conception

3.17.5 Remarques

3.17.6 Utilisation

–

3.18 Cames

3.18.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.18.2 Modélisation cinématique

3.18.3 Modélisation statique

3.18.4 Conception

3.18.5 Remarques

3.18.6 Utilisation

–

3.19 Excentriques

3.19.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.19.2 Modélisation cinématique

3.19.3 Modélisation statique

3.19.4 Conception

3.19.5 Remarques

3.19.6 Utilisation

–

3.20 Croix de Malte

3.20.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.20.2 Modélisation cinématique

3.20.3 Modélisation statique

3.20.4 Conception

3.20.5 Remarques

3.20.6 Utilisation

–

3.21 Vis – écrou

3.21.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.21.2 Modélisation cinématique

3.21.3 Modélisation statique

3.21.4 Conception

3.21.5 Remarques

3.21.6 Utilisation

–

–

3.22 Roue et vis sans fin

3.22.1 Description

Cas d'utilisation

Composant mécanique

Modèle CAO

Modèle cinématique

Vidéos :

–

3.22.2 Modélisation cinématique

3.22.3 Modélisation statique

3.22.4 Conception

3.22.5 Remarques

3.22.6 Utilisation

–

–

Références

- [1] http://img.directindustry.fr/images_di/photo-m2/cardans-doubles-379839.jpg
- [2] <http://2.bp.blogspot.com/-EFFAq8t007U/TfUzsiwoG5I/AAAAAAAAAFE/Tv0fMzMT03w/s1600/tripodjoint.jpg>
- [3] http://img.directindustry.fr/images_di/photo-g/accouplement-flexible-accouplement-oldham-42.jpg
- [4] <http://www.trialprod.com/fr/>
- [5] http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Roue_libre2.svg