

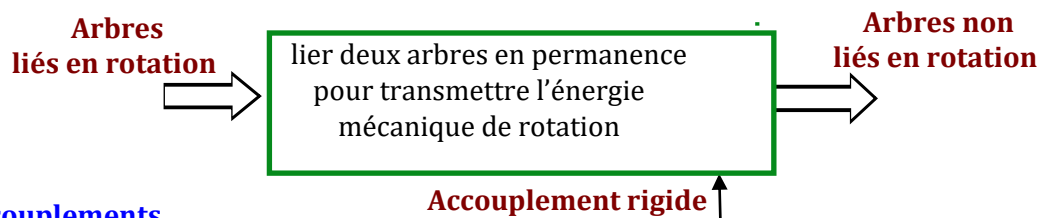
ACCOUPLEMENTS

lakhil

1. Fonction :

Permet de transmettre le mouvement de rotation entre deux arbres alignés. La transmission est permanente . sans transformation de mouvement et sans modification de vitesse .

2 .Actigramme



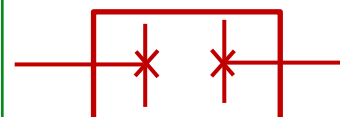
3. Classification des accouplements

- ✓ Accouplements rigides.
- ✓ Accouplements élastique
- ✓ Les joints articulés : Le joint de cardan et Joint d' OLDHAM
- ✓ Le limiteur de couple.

3.1. Accouplement rigide

- Les arbres doivent être parfaitement alignés.
- Aucun mouvement relatif entre les arbres n'est possible
- Ils n'acceptent pas les choc et les vibrations.

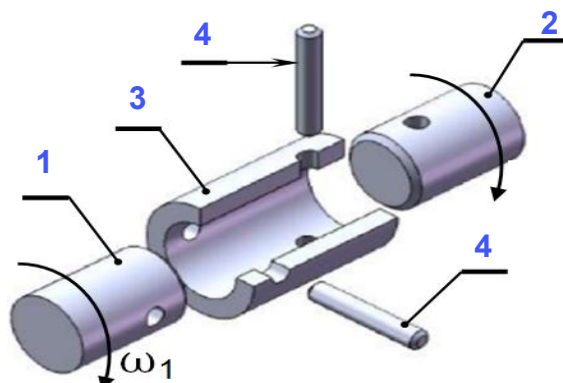
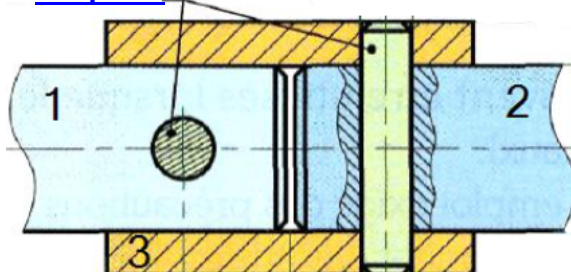
Symbole



Exemples de Réalisations

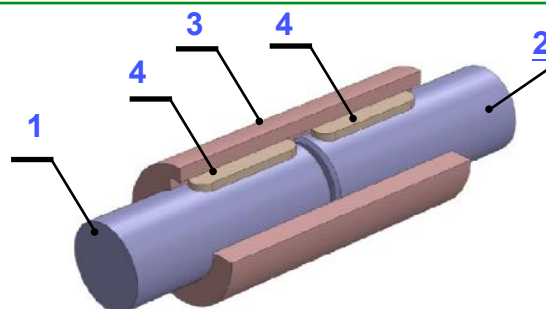
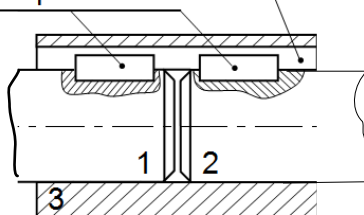
Manchon et goupilles :

Goupille 4

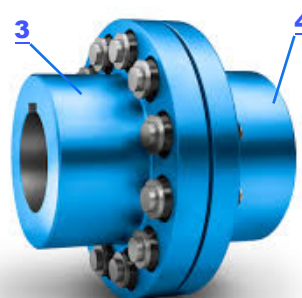
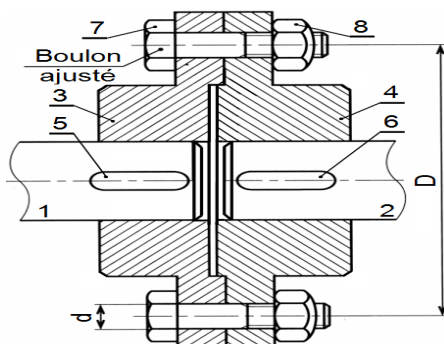


Manchon et clavettes :

Rainure
Clavette parallèle 4



Manchon à plateaux :



ACCOUPEMENTS

lakhilil

3.2 Les accouplements élastiques :

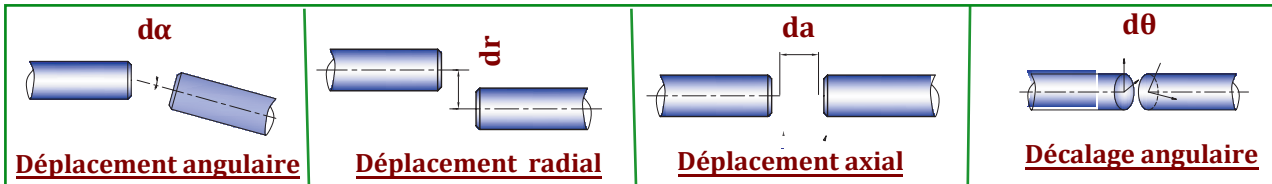
a. Fonction :

Permet de transmettre le mouvement de rotation entre deux arbres .
des éléments intermédiaires élastiques , qui permettent un léger déplacement
de la position relative des arbres et l'absorption des chocs.

Symboles normalisé



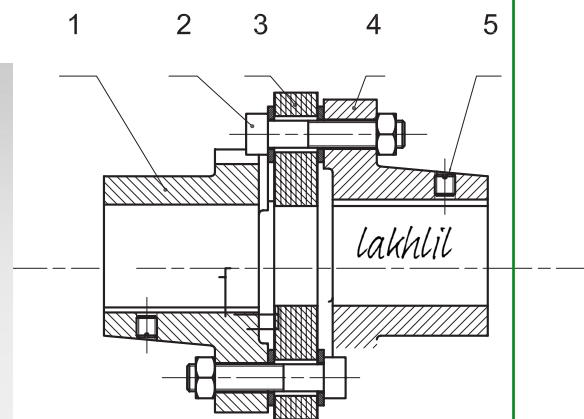
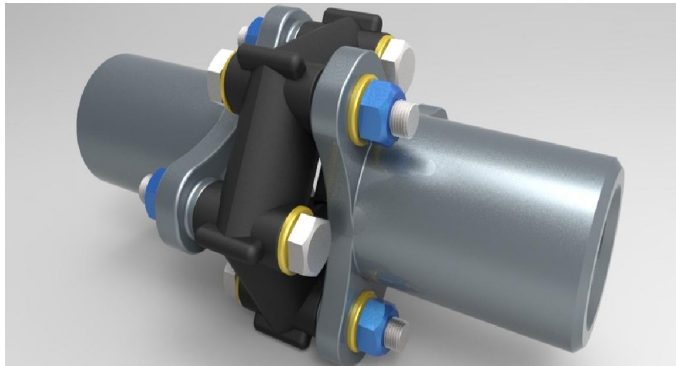
b) Types de défauts d'alignement entre les arbres :



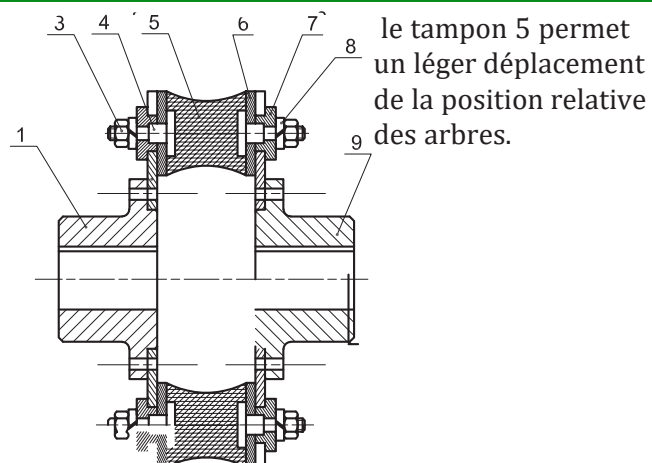
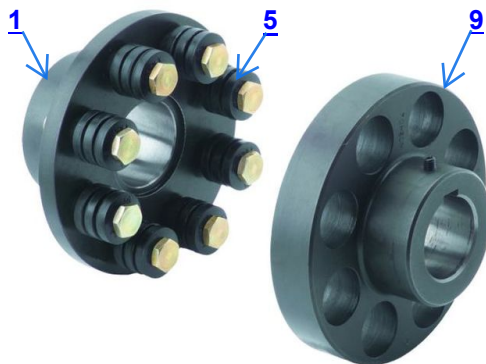
Exemples de Réalisations

Accouplement FLECTOR

l'élément élastique (3) permet un léger déplacement
de la position relative des arbres.



Accouplement RADIAFLEX



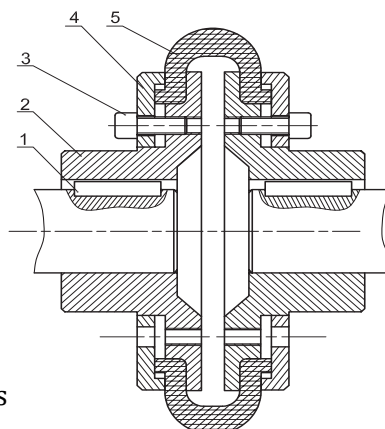
le tampon 5 permet
un léger déplacement
de la position relative
des arbres.

Accouplement élastique de torsion

(gaine flexible)



Permet de grands déplacements
angulaires



Accouplement à doigts élastiques



Il est constitué de deux moyeux reliés
par des doigts métalliques qui traversent
des éléments élastiques en caoutchouc

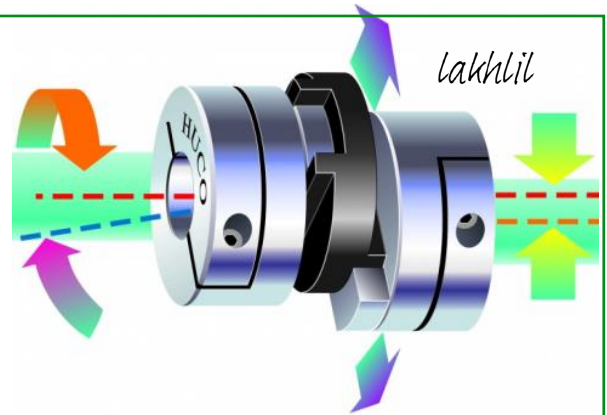
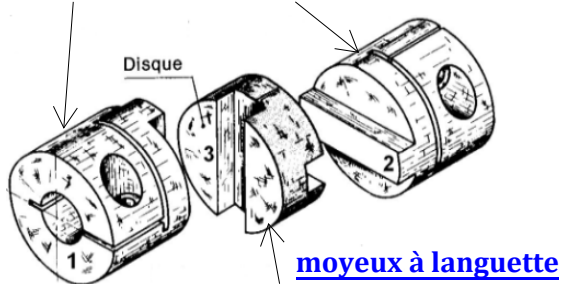
Les joints articulés : Oldham/cardan

lakhilil

1) Joints de Oldham :

Il supporte uniquement des désalignements radiaux. Il est composé de deux moyeux à languette et d'un disque central à deux rainures orthogonales, la transmission est homocinétique car Les vitesses angulaires des arbres sont identiques.

disque central à deux rainures



2) Joint de Cardan

Réalise la transmission de puissance entre deux arbres **non en prolongement**, mais concourants. Permet des déplacements angulaires importants

Symboles normalisé

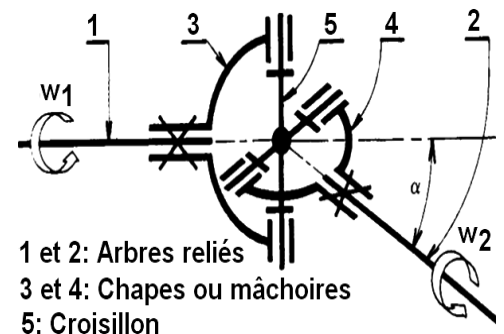


joint de Cardan simple

- La transmission non homocinétiques car les vitesses angulaires ω_1 et ω_2 sont différentes ω_1 et ω_2 sont différentes.

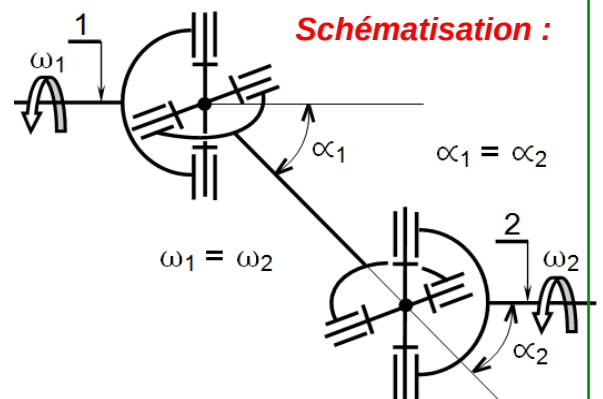
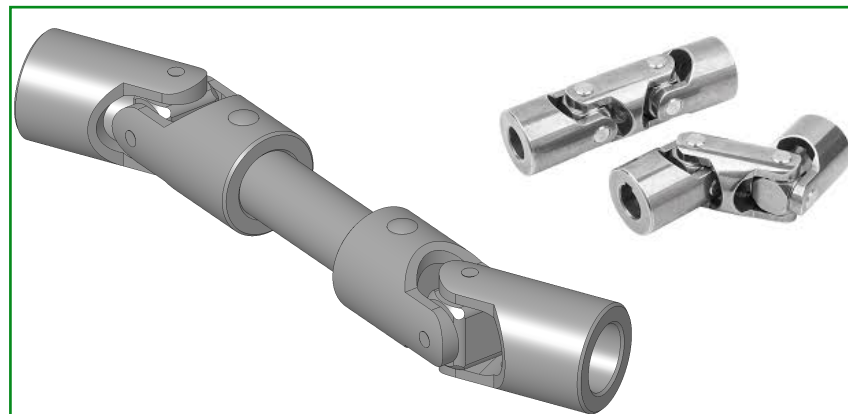


Schématisation :



joint de Cardan double

- La transmission homocinétiques car les vitesses angulaires ω_1 et ω_2 sont identiques ω_1 et ω_2 sont identiques.

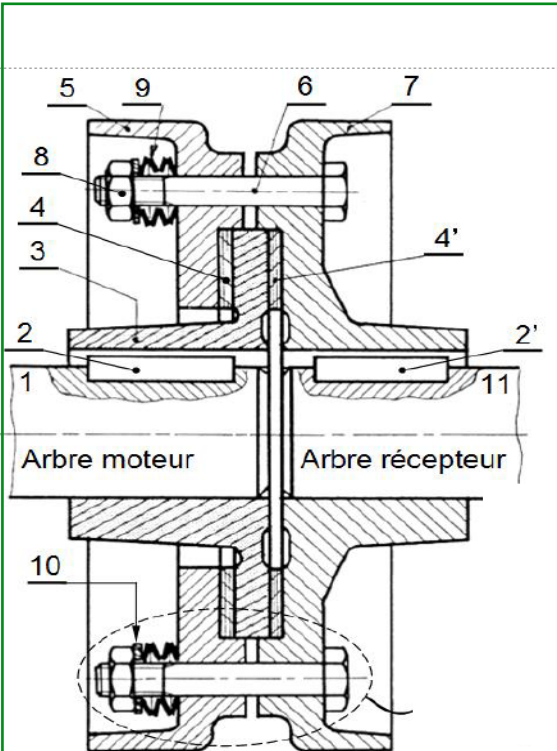


Limiteur de couple ou manchon de sécurité

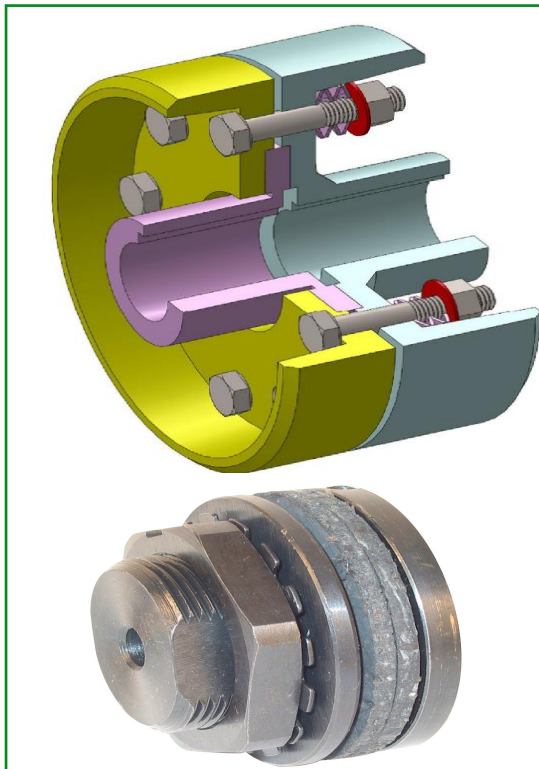
lakkhlil

1. Définition :

Un limiteur de couple est un dispositif mécanique de sécurité qui **protège les machines contre les surcharges** en limitant le couple transmis entre deux arbres. Il intervient lorsque le couple dépasse une valeur prédéfinie.



- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 : Arbre moteur | 6 : Vis H. |
| 2 : Arbre récepteur. | 7 : Plateau mobile droite récepteur. |
| 3 : Plateau moteur | 8 : Écrou H. |
| 4 : Garniture. | 9 : Rondelle Belleville gauche récepteur. |
| 5 : Plateau mobile gauche récepteur. | 10 : Rondelle plate. |
| | 11 : Arbre récepteur |



Symboles normalisé



Rondelles Belleville montées en série

2. Fonctionnement

- ✓ La transmission du mouvement entre 3 et l'ensemble 5+7 se fait **par adhérence**.
- ✓ **Rondelle Belleville 9** créent la force pressante nécessaire à l'adhérence.
- ✓ **La variation** de la valeur limite du couple à transmettre se fait En agissant sur **écrou 8**.
- ✓ Si l'arbre de sortie se trouve **accidentellement bloqué** il y aura glissement entre les surfaces de friction: **Patinage**

3. Le couple transmis par Limiteur de couple

Le couple transmis est de la forme suivante : Avec : - C : couple transmis par adhérence (N.m) ;

lakkhlil

- n : nombre de surface de contact des disques ;
- $F = N$: effort presseur créé par le ressort (N) ;
- $f = \tan \varphi$: coefficient de frottement (φ : Angle de frottement) ;

$$C = n \cdot F \cdot f \cdot R_{\text{moy}}$$

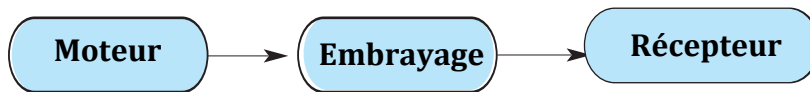
$$R_{\text{moy}} = \frac{R + r}{2}$$

EMBRAYAGES

lakhilil

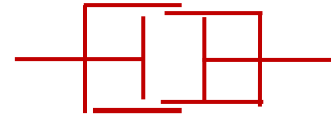
1.Fonction

Un embrayage permet de transmettre ou interrompre à **volonté** la liaison en rotation entre un arbre moteur et un arbre récepteur.



- ✓ L'établissement de la liaison, appelé **Embrayage**.
- ✓ la suppression de la liaison, appelé **Débrayage**

Schéma



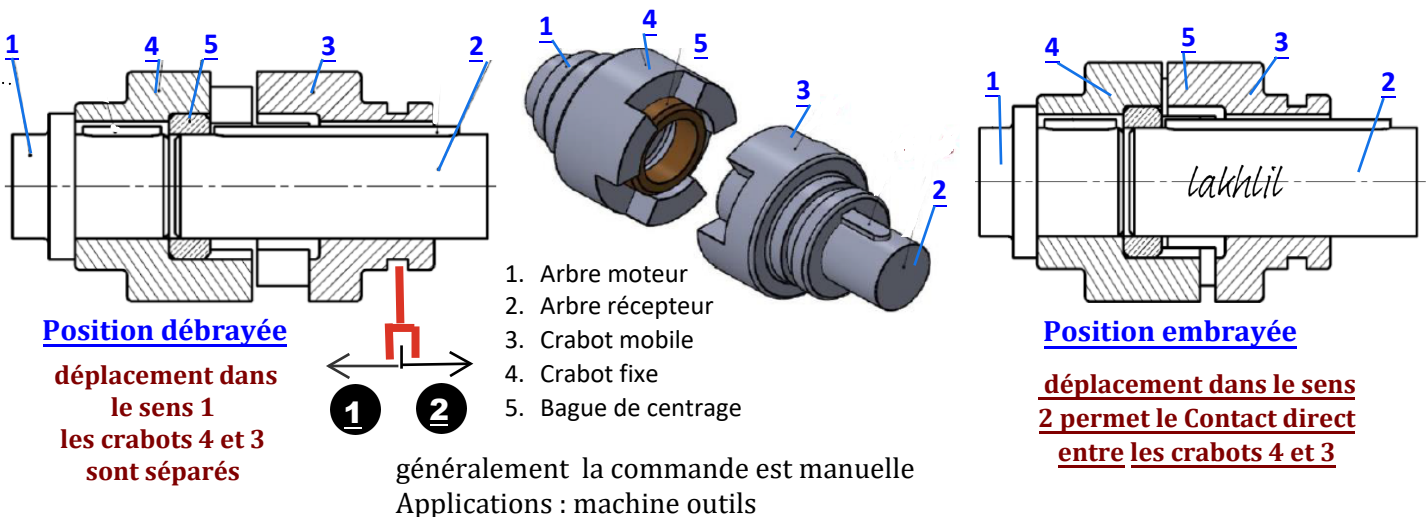
on distingue deux types d'embrayage:

- Les embrayages **instantanés** : la transmission se fait par **obstacle**
- Les accouplements **progressifs** : la transmission se fait par **adhérence**

2.Les embrayages instantanés

L'embrayage instantané transmet le couple moteur de manière brusque et immédiate,

Embrayage à crabots :



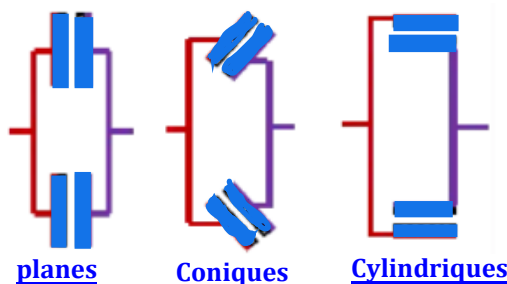
3.Les embrayages progressifs

permettre la transmission temporaire et progressive entre un arbre moteur et un arbre récepteur.

La transmission est réalisée par **adhérence** par l'intermédiaire des surfaces de friction (frottements).

a. L'embrayage comprend :

- Un système exerçant un effort presseur
- Un système de commande qui peut être **Mécanique, Electromagnétique, Hydraulique ou Pneumatique**.
- Des surfaces de friction qui peuvent être **planes, coniques ou cylindriques**

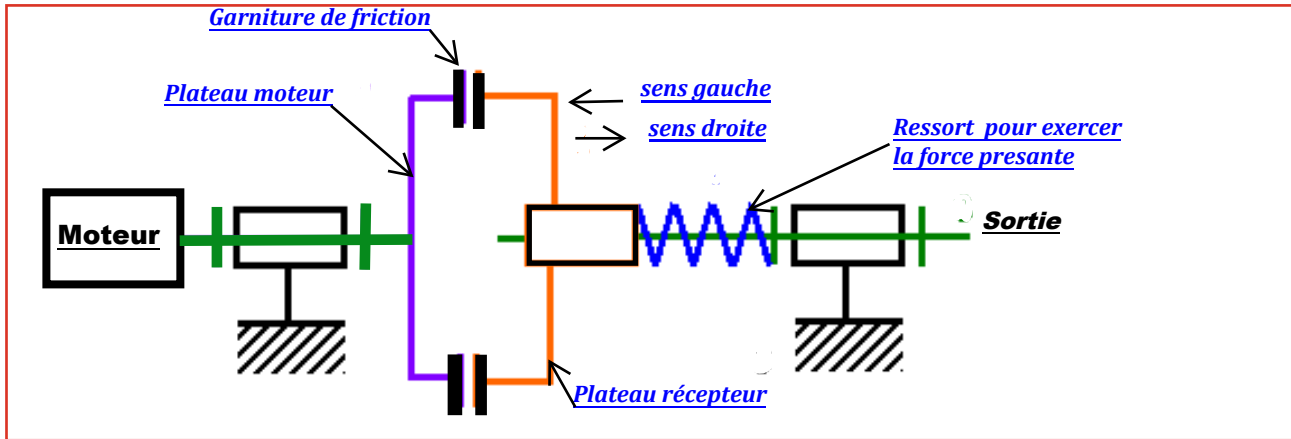


b.les caractéristiques des surfaces de friction (garniture) :

- ✓ Un coefficient de frottement élevé
- ✓ Une bonne résistance à l'usure
- ✓ Une bonne résistance à l'échauffement.
- ✓ La matière de fabrication: Ferodo (amiante armée de fil de laiton)
- ✓ Les garnitures doivent être protégées efficacement contre la présence accidentelle d'un lubrifiant.

lakhilil

c.Principe de fonctionnement d'un embrayage progressif à friction :



Position embrayée : lorsque les garniture de friction sont en contact.

Le ressort exerce une force pressante dans le sens gauche pour presser le plateau récepteur contre le plateau moteur.

Position débrayée: lorsque les garnitures de friction sont séparées.

une commande non représentée qui peut être Mécanique, Electromagnétique, Hydraulique ou pneumatique permet le déplacement du plateau récepteur vers la droite et par suite séparation des garniture de friction.

Couple transmissible par embrayage à friction :

lakhilil

$$C = n \cdot F \cdot f \cdot R_{\text{moy}}$$

Avec :

$$R_{\text{moy}} = \frac{2}{3} \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2}$$

ou bien formule approchée

$$R_{\text{moy}} = \frac{R+r}{2}$$

C : couple transmis par adhérence (N.m)

F : effort presseur (N)

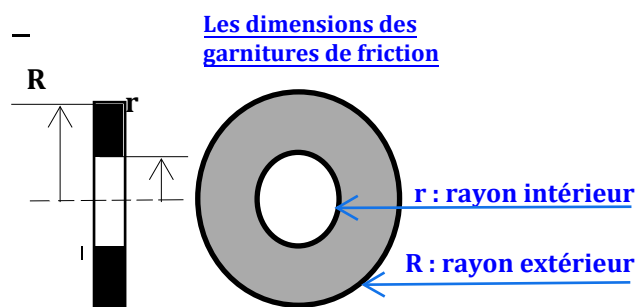
f : coefficient de frottement

n : nombre de surface de contact des disques

r : rayon intérieur du disque de friction (en m)

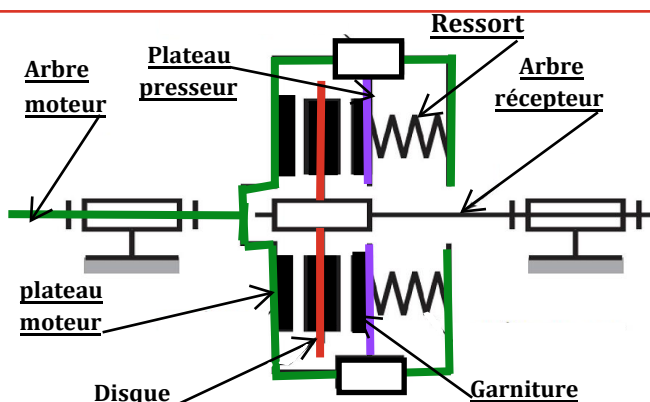
R : rayon extérieur du disque de friction (en m)

R_{moy} : rayon moyen du disque de friction (en m)



Les dimensions des garnitures de friction

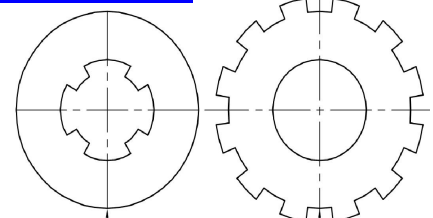
3.1.Embrayage progressif à friction plane monodisque :



Transmission de grands couples dans un espace réduit grâce à la pression appliquée sur les disques, ceux-ci se collent par friction et transmettent la rotation du moteur à l'arbre récepteur.



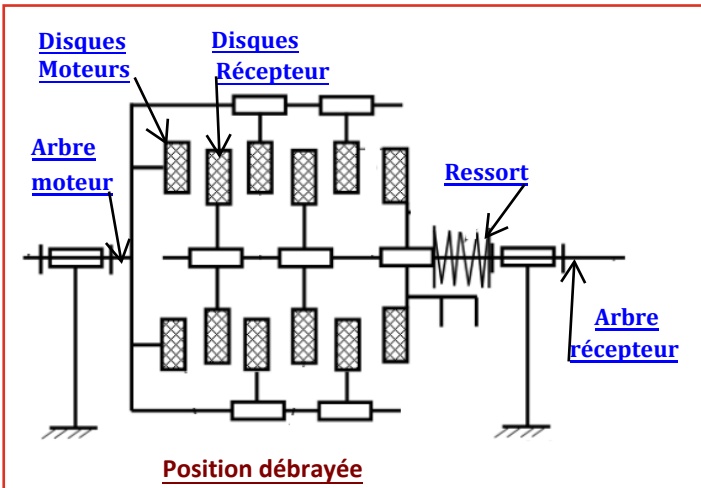
Disque récepteur Disque moteur



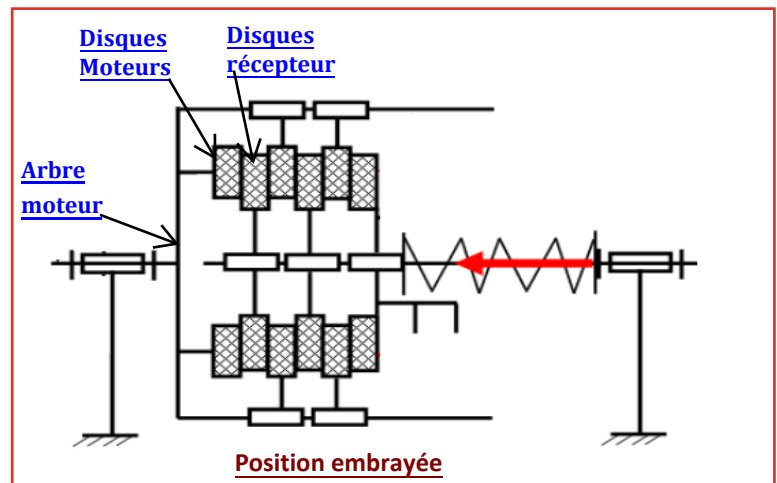
lakhilil

3.2. Embrayage progressif à friction plane multidisque

Transmission de grands couples dans un espace réduit grâce à la pression appliquée sur les disques, ceux-ci se collent par friction et transmettent la rotation du moteur à l'arbre récepteur.



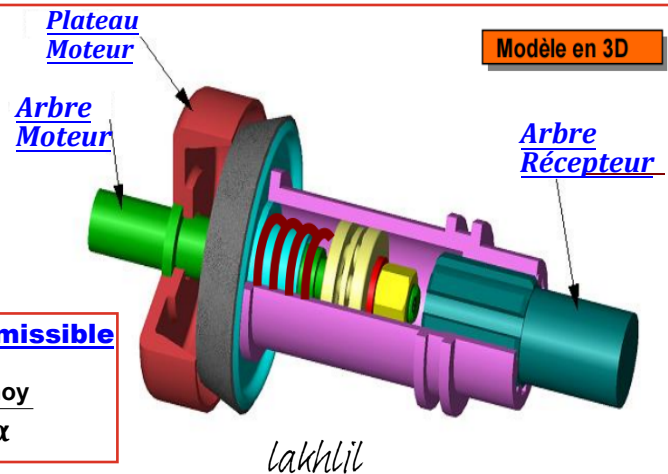
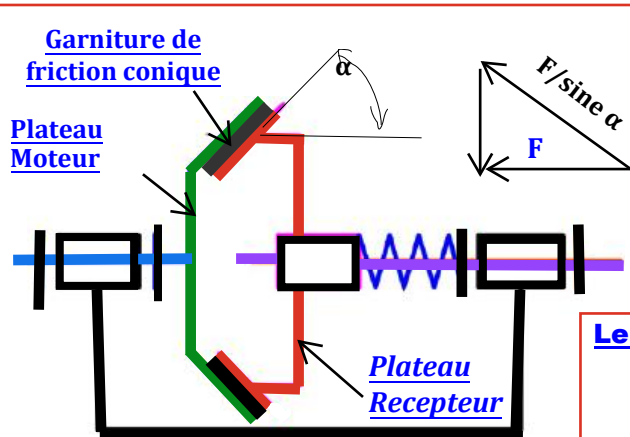
Lorsque l'embrayage est débrayé, la pression des ressorts est relâchée, séparant les disques et interrompant la transmission de puissance.



Lorsque l'embrayage est engagé, les ressorts créent une friction entre les disques, permettant à la puissance du moteur de se transmettre au récepteur.

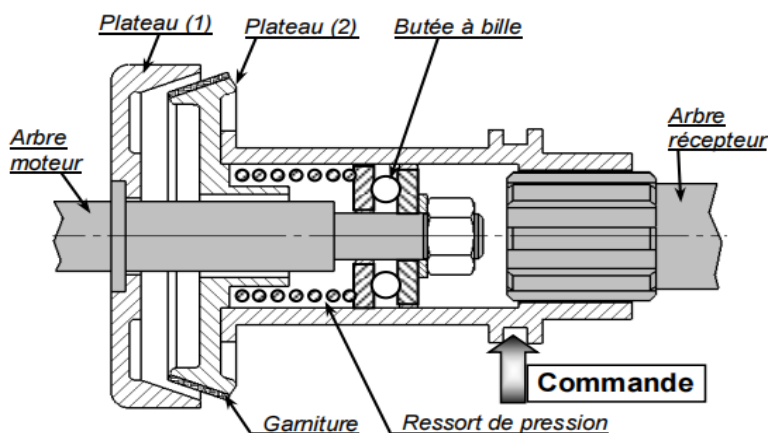
3.3. Embrayage progressif à friction conique

Grâce à la forme conique, plus on appuie les cônes l'un contre l'autre, plus ils se bloquent fermement. Cela permet une meilleure transmission du couple. Nécessite souvent un bon alignement et une force d'actionnement importante.

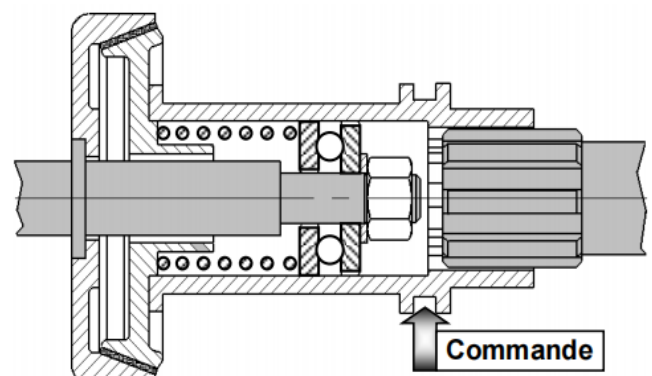


Exemple de Réalisation.

Position débrayée



Position embrayée



Freins

1. La fonction :

La fonction principale d'un frein est de ralentir, d'arrêter et d'immobiliser un objet en mouvement (roue, arbre, machine...).

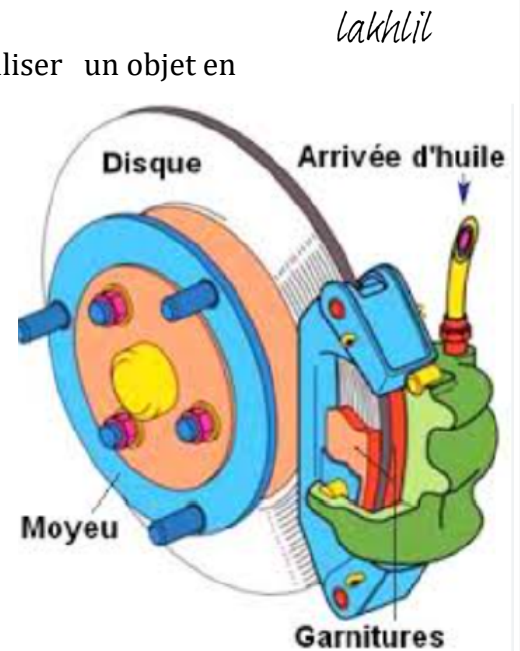
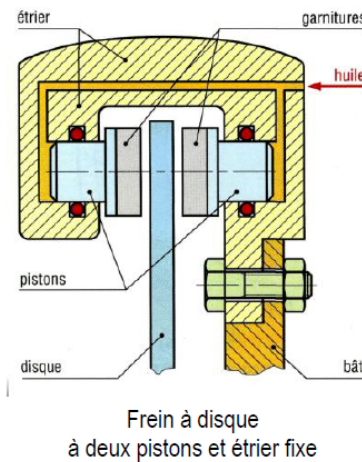
2. Frein à disque

Constitution :

- un disque en acier solidaire de l'arbre
- Deux plaquettes de frein
- Un étrier avec piston (mécanique ou hydraulique)

Fonctionnement :

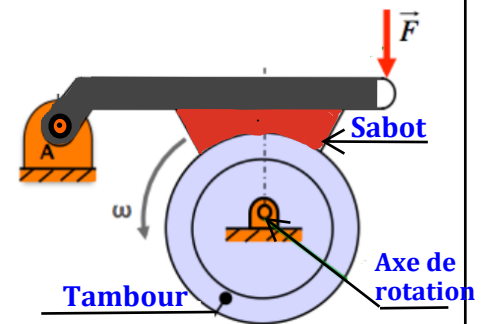
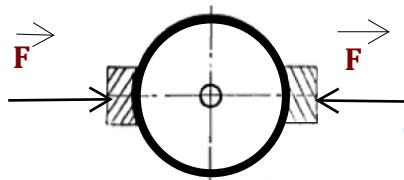
Les plaquettes sont pressées contre le disque en rotation, créant une force de friction.



3. Frein à sabot

Constitution :

- Un ou deux sabots pivotants
 - Un tambour fixé sur l'arbre
 - Un système de commande (levier, hydraulique ou câble)
- (levier, hydraulique ou câble)



Fonctionnement :

Les sabots appuient sur la surface externe du tambour pour freiner la rotation.

4. Frein à tambour

Constitution :

- Un tambour tournant avec la roue ou l'arbre
- Deux sabots à l'intérieur du tambour
- Mécanisme de commande (cam, hydraulique)

Fonctionnement :

Les sabots sont poussés vers l'extérieur contre l'intérieur du tambour.

