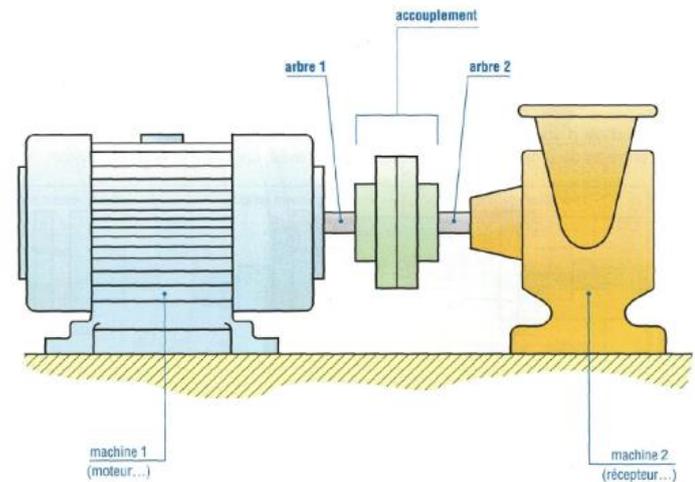


1. Généralité
1.1.Situation



La transmission de l'énergie mécanique du moteur électrique à la pompe centrifuge est assurée par un mécanisme de transmission appelé **Accouplement**.

Figure 1 : moto pompe

1.2.Fonction

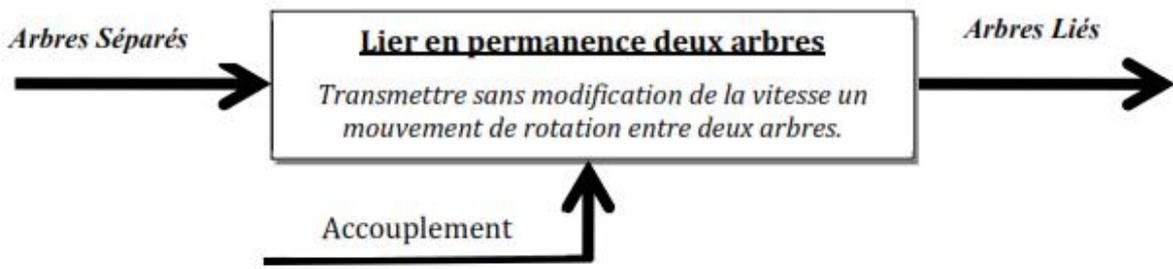


Figure 2 : SADT d'un accouplement

Les accouplements sont utilisés pour transmettre la puissance, entre deux arbres en prolongement l'un de l'autre comportant éventuellement des défauts d'alignements.

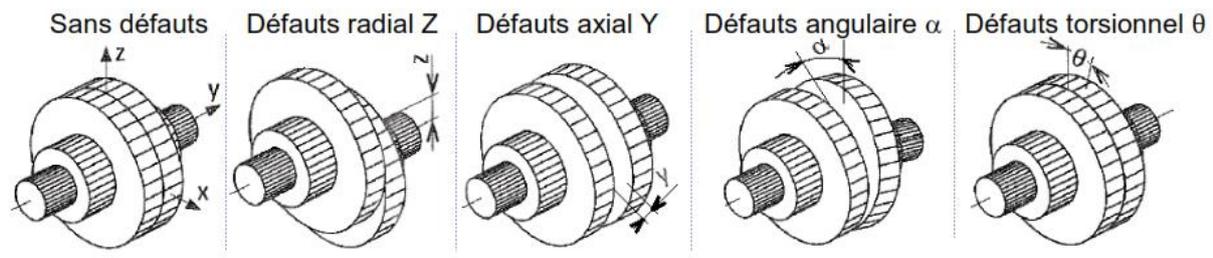


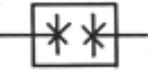
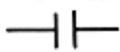
Figure 3 : principaux défauts d'alignements

1.3.Critères de choix d'un accouplement

Le choix d'un accouplement dépend essentiellement :

- Des défauts d'alignements entre les arbres ;
- Des irrégularités des couples transmissibles ;
- Des fréquences de rotation des arbres ;
- Des conditions extérieures de fonctionnement (milieu ambiant, température ...).

1.4. Classification et symbole

Accouplements rigides	Accouplements élastiques ou flexibles		Cardans et assimilés
<u>Aucun désalignement possible</u> <ul style="list-style-type: none"> • A plateaux • A manchon goupillé • A douille biconique 	<u>Non flexible en torsion</u> <ul style="list-style-type: none"> • Joint d'Oldham • A denture bombée • A soufflet 	<u>flexible en torsion</u> <ul style="list-style-type: none"> • A ressort • A membrane • A blocs élastiques 	<u>Désalignement angulaire</u> <ul style="list-style-type: none"> • Joint de cardan • Joint tripode • Joint 4 billes 
<u>Symbole général :</u> 			

2. Accouplements rigides

- Simples et économiques.
- Exigent un parfait alignement des arbres à accoupler (n'acceptent aucun défaut d'alignement des arbres)
- Ne filtrent pas les vibrations

2.1. Manchon et goupilles

Les deux goupilles travaillent au cisaillement et offrent une certaine sécurité en cas de surcharge.

Variantes : goupilles remplacées par des clavettes ou des cannelures, l'arrêt en translation du manchon peut être réalisé par une vis de pression agissant sur la clavette, par un circlips...

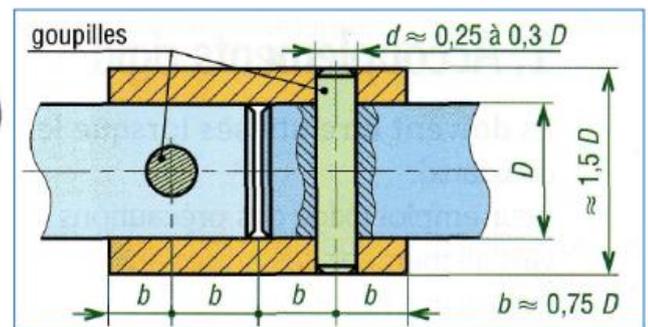
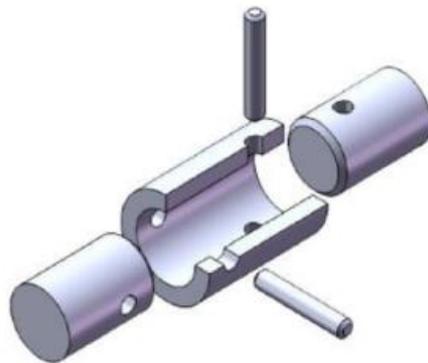


figure 4 : Manchon et goupille

2.2. Plateau clavette et boulons

La transmission du couple est en général obtenue par une série de boulons ajustés. En cas de surcharge, le cisaillement des boulons offre une certaine sécurité

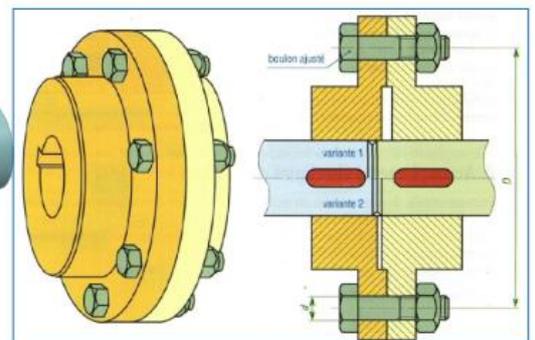
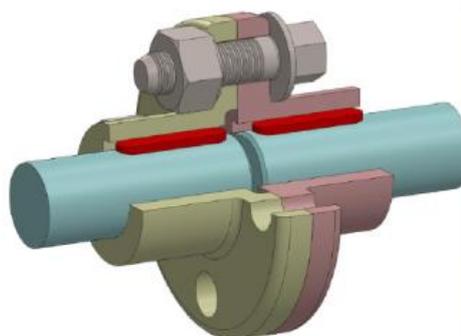


Figure 5 : plateau et boulon

2.3. Entrainement par adhérence

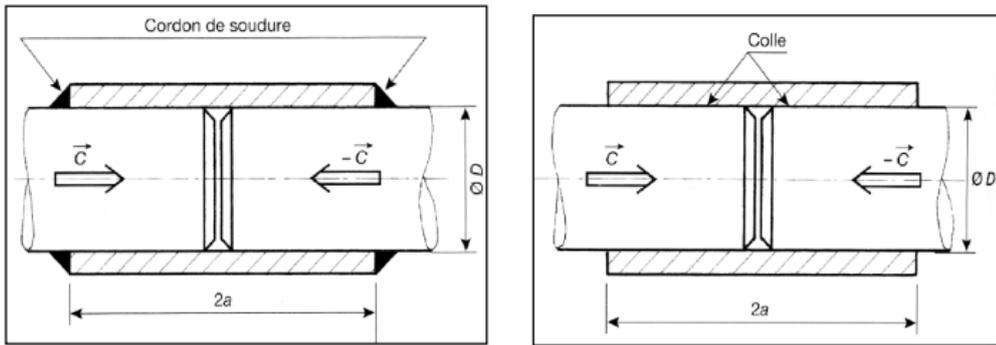


Figure 6 : manchon soudé ou collé

3. Accouplements Elastiques

- Un ou plusieurs éléments intermédiaires sont élastiques
- Tolèrent plus au moins certains défauts d'alignement des arbres.
- Amortissent et filtrent les vibrations

3.1. Exemple de construction

Les accouplements avec **élastomères**. Dans ce type de joint, la sollicitation de l'élément élastique peut être :

- ❖ De la compression (accouplement Flector)

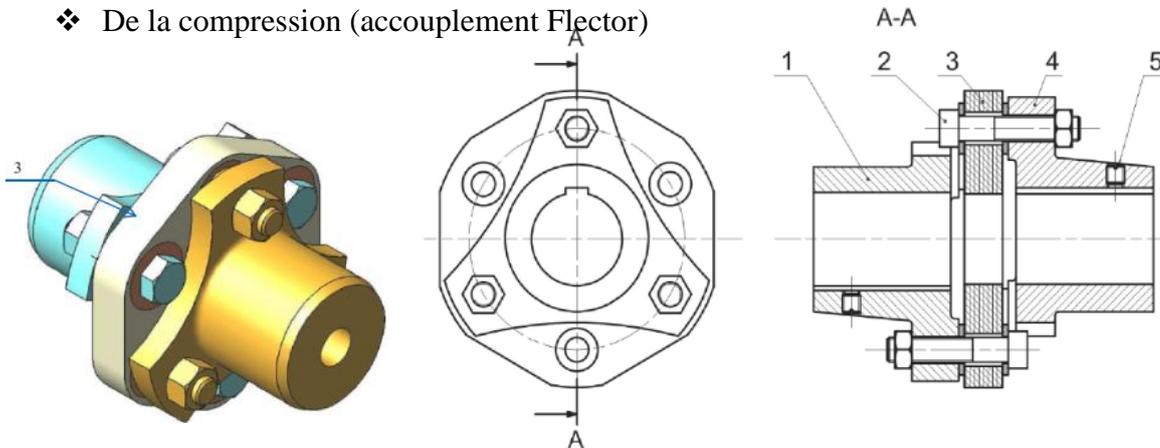


Figure 7 : accouplement Flector

- ❖ De la torsion (accouplement gaine flexible)

Élément élastique gaine flexible 5 en Caoutchouc

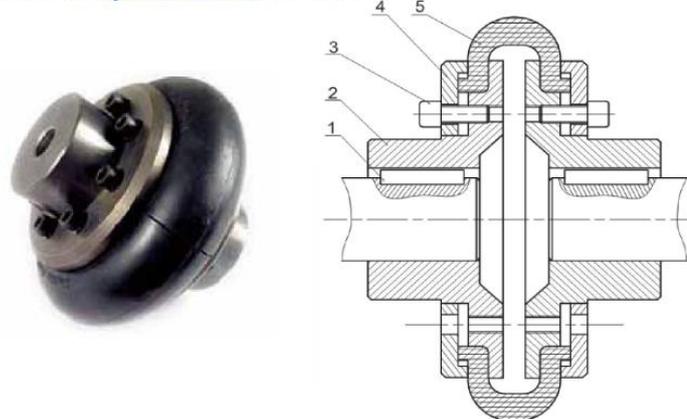


Figure 8 : accouplement gaine flexible

❖ Du cisaillement ; de la flexion (Radiaflex)

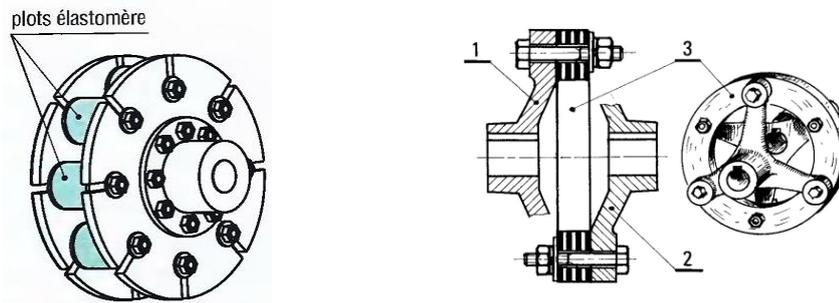


Figure 9: accouplement (Radiaflex)

3.2. Accouplement flexible

Proches des accouplements élastiques, Ces accouplement sont une rigidité en torsion importante.

- ❖ Acceptent certains défauts d'alignement à l'exception de l'écart angulaire de torsion
- ❖ Ne filtrent pas les vibrations

3.2.1. Panamech, Multi-Beam

Elément élastique **Métallique** en forme de profilés hélicoïdaux, générés par usinage d'une gorge en hélice débouchant dans un tube cylindrique.

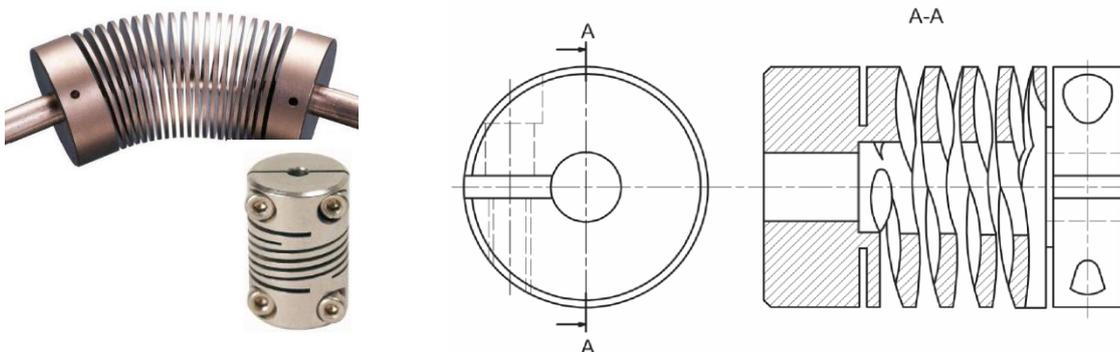


Figure 10 : accouplement Panamech, Multi-Beam

3.2.2. Joint d'Oldham

Il accepte uniquement des désalignements radiaux (d_R) et permet la transmission entre deux arbres d'axes parallèles présentant un léger décalage.

Le joint **2** est construit autour de deux glissières à 90° : plusieurs variantes sont possibles.

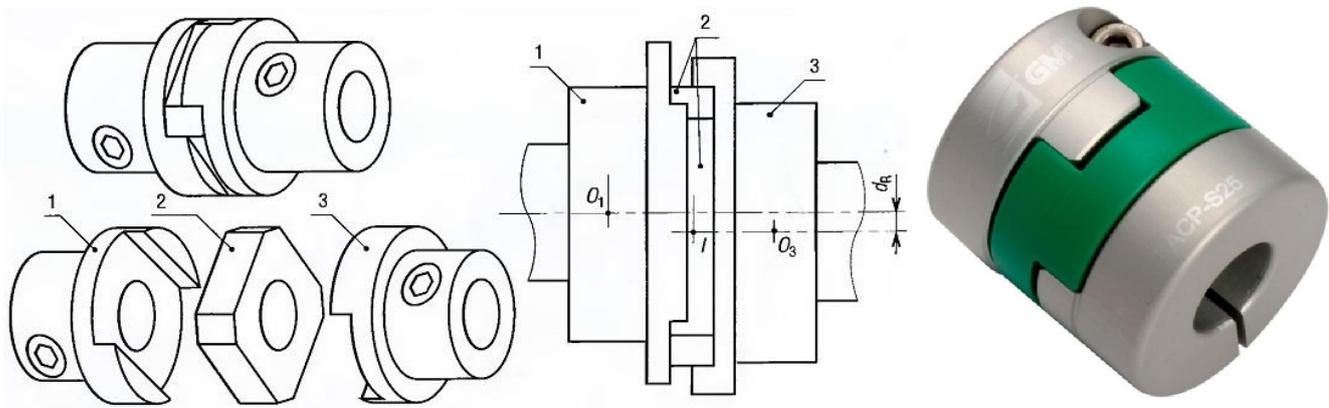


Figure 11 : exemple de joint d'Oldham

3.3. Accouplements à dentures bombées

Ils permettent uniquement des désalignements angulaires (d_α) modérés (obtenus grâce à la forme bombée de la denture).

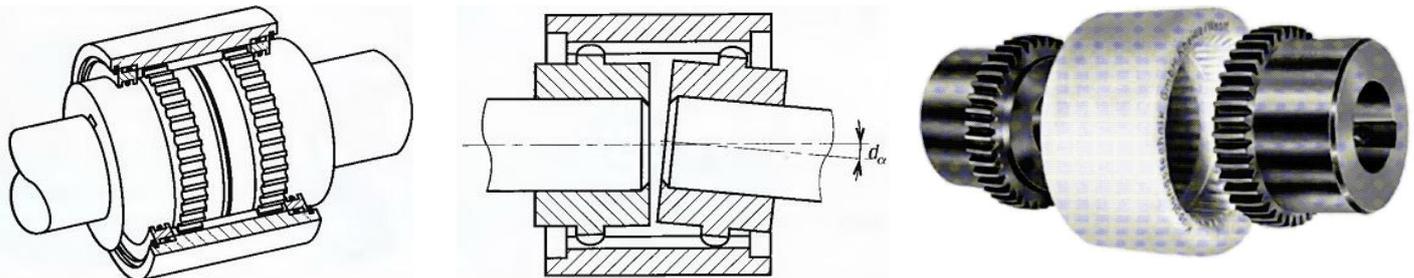


Figure 12 : exemple d'accouplement à denture

3.4. Accouplements par joint cardan

❖ Arbres avec désalignement Angulaire

Permet aux arbres d'avoir une liberté angulaire variable et importante au cours du fonctionnement.

Les accouplements élastiques supportent des défauts angulaires (α) inférieurs à 3° environ.

Pour des désalignements supérieurs, il faut utiliser les joints de cardans et assimilés (α jusqu'à 45°)

Le mouvement se transmet par l'intermédiaire d'un croisillon libre en rotation par rapport aux deux arbres (deux liaisons pivots d'axes perpendiculaires et concourants).

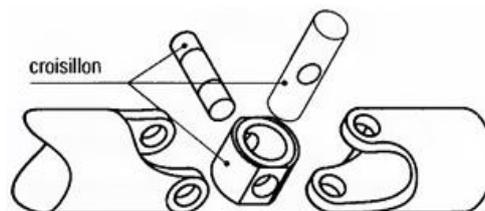
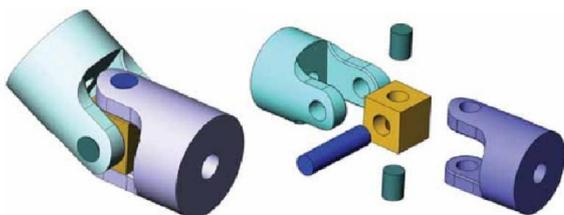
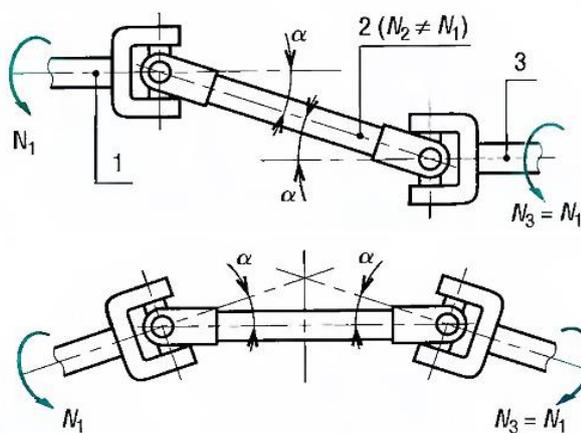


Figure 13 : exemple de joint universel non homocinétique

Inconvénient : Sur un même tour, l'arbre 2 prend successivement de l'avance puis du retard par rapport à l'arbre 1 pour finir tous les deux sur la même «ligne». On dit que le joint n'est pas homocinétique. Ce phénomène est générateur de vibrations importantes d'autant plus élevées que α et N_1 sont grands.

Correction pour avoir homocinétisme :

L'utilisation de deux joints de Cardan en série avec trois arbres dont les angles α sont identiques permet de corriger le défaut précédent. Bien que la rotation de l'arbre intermédiaire (N_2) soit irrégulière, celle de l'arbre de sortie (N_3) est rigoureusement identique à celle de l'arbre d'entrée ($N_3 = N_1$ à tout instant). Les fluctuations de l'un sont compensées par celles de l'autre.



Certains intègrent une liberté supplémentaire grâce à des cannelures formant une glissière

Figure 14 : utilisation de 2 joints pour la correction de l'homocinétisme

1.1.1. Joint homocinétique

Pour couvrir les besoins des industries (automobile...), d'autres types de joints ont été développés et certains sont parfaitement homocinétiques par construction ($N_2 = N_1$ à tout instant).

Joint tripode : ce joint est constitué de trois sphères articulées à 120° sur une noix qui coulisse sur un des arbres. Elles coulisent dans trois cylindres creux d'axes parallèles entre eux et à l'axe de l'arbre

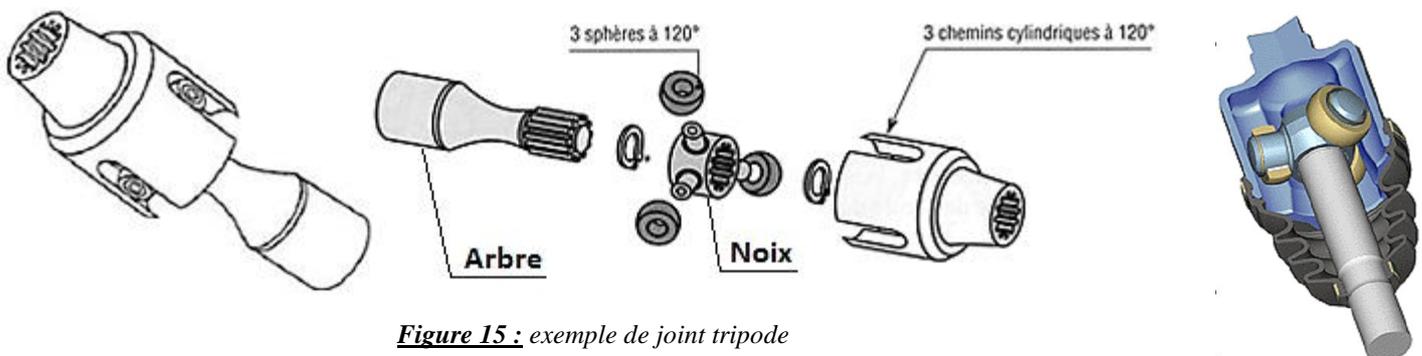


Figure 15 : exemple de joint tripode