

Joint s d'accouplement homocinétiques

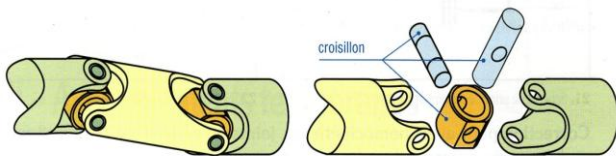
1 - Un joint d'accouplement est homocinétique quand les vitesses angulaires instantanées ω_1 et ω_2 des arbres (1) et (2) accouplés sont égales quelles que soient les valeurs des abscisses angulaires Θ_1 (ou Θ_2) de ces arbres quel que soit l'angle de brisure α

Un joint d'accouplement est pseudo-homocinétique quand les erreurs d'homocinétie sont faibles au point d'être négligeables dans une configuration courante de fonctionnement.

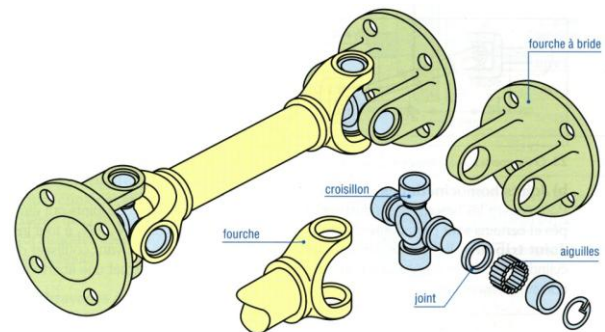
2 - Les joints d'accouplement homocinétiques ou pseudo-homocinétiques peuvent être classés en 3 familles :

- les joints de cardan
- les joints à plan bissecteur
- les joints spécifiques (tel le joint tripode ou Rezpa)

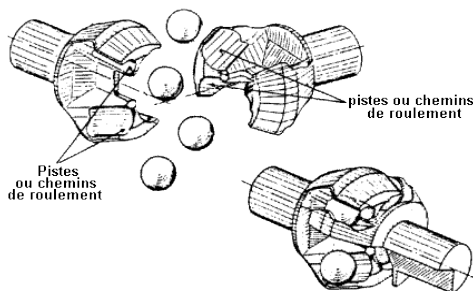
Angles (α) possibles entre les deux arbres			
vitesse s maximales admissibles	très lentes	10 tr/min	> 600 tr/min
angles α possibles	45°	30°	15 à 20°



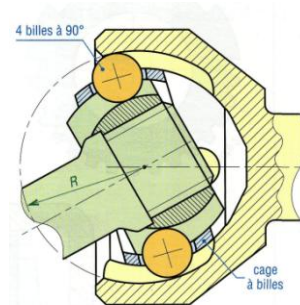
Exemple de cardan pour faible couple.



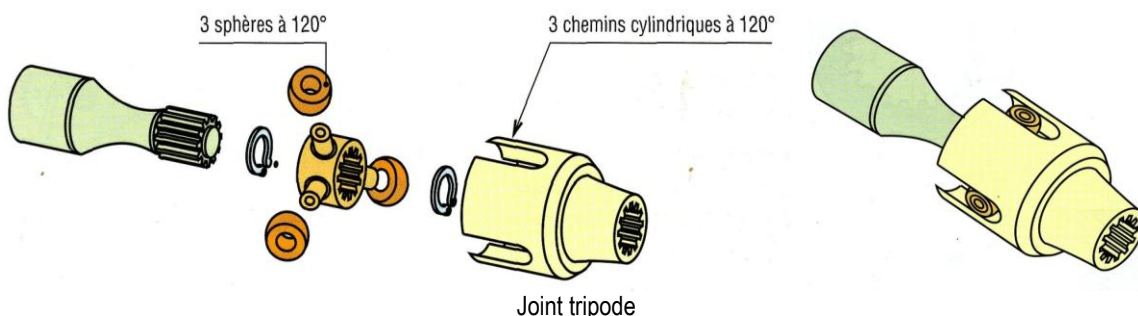
Exemple de cardan pour couples élevés.



Exemple de joint à plan bissecteur



Joint homocinétique à quatre billes, type Rezpa



Joint tripode

3 - Le joint de cardan n'est pas homocinétique

La relation entre les abscisses angulaires $\Theta_2 = f(\Theta_1)$:

$$\Theta_2 = \arctg(\tg \Theta_1 \cdot \cos \alpha)$$

La relation entre les vitesses angulaires $\omega_2 = f(\omega_1)$:

$$\omega_2 = \frac{\cos \alpha}{1 - \sin^2 \alpha \sin^2 \Theta_1} \omega_1$$

L'expression de l'accélération angulaire $\frac{d\omega_2}{dt}$ est : (pour ω_1 constante) :

$$\frac{d\omega_2}{dt} = \omega_1^2 \frac{\cos \alpha \sin^2 \alpha \sin^2 \Theta_1}{(1 - \sin^2 \alpha \sin^2 \Theta_1)^2}$$

Fluctuation de la vitesse d'un cardan en fonction de l'angle des deux arbres					
α	10°	20°	30°	40°	50°
$\frac{N_2}{N_1}$	0,98 à 1,02	0,94 à 1,06	0,87 à 1,15	0,76 à 1,30	0,64 à 1,55

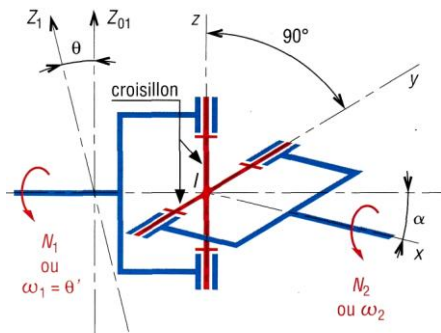
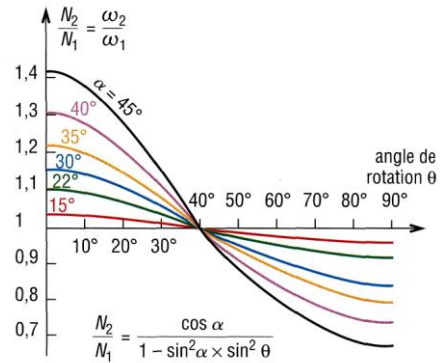
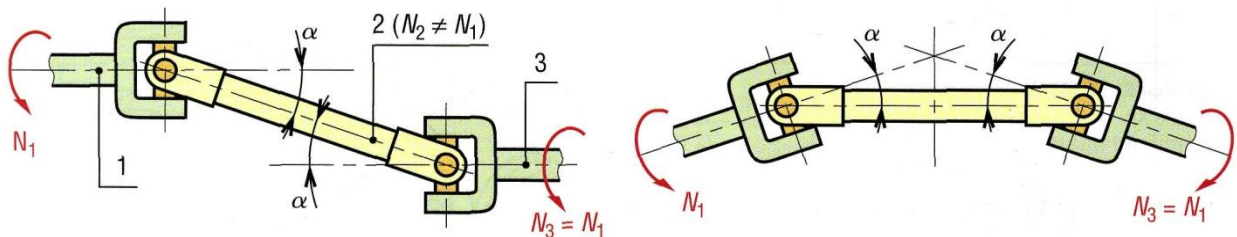


Schéma de principe du joint de cardan



Fluctuation de la vitesse N_2

L'association de 2 joints de cardan simples conduit à une transmission homocinétique à condition de respecter les configurations de montage en "Z" ou en "W"



Groupements homocinétiques de cardans (plans de symétrie des fourches confondus).

Le double joint de cardan est le résultat de l'association compacte de 2 joints de cardan simples.

La valeur maximale de l'angle de brisure α pour un joint de cardan simple est environ de 40°. Elle peut atteindre 80° pour un double joint de cardan.

Les domaines d'application des joints de cardan sont : le machinisme agricole, les machines-outils, les poids-lourds ...

4 - Le joint de Koenig est un exemple de joint d'accouplement homocinétique à plan bissecteur . Son important angle de brisure $\alpha = 135^\circ$ le prédestine à une application dans le domaine de la robotique.

5 - Le joint tripode est un exemple de joint spécifique pseudo-homocinétique (qui, associé à un autre joint d'accouplement homocinétique participe à la réalisation des transmissions dans le domaine de l'automobile.