

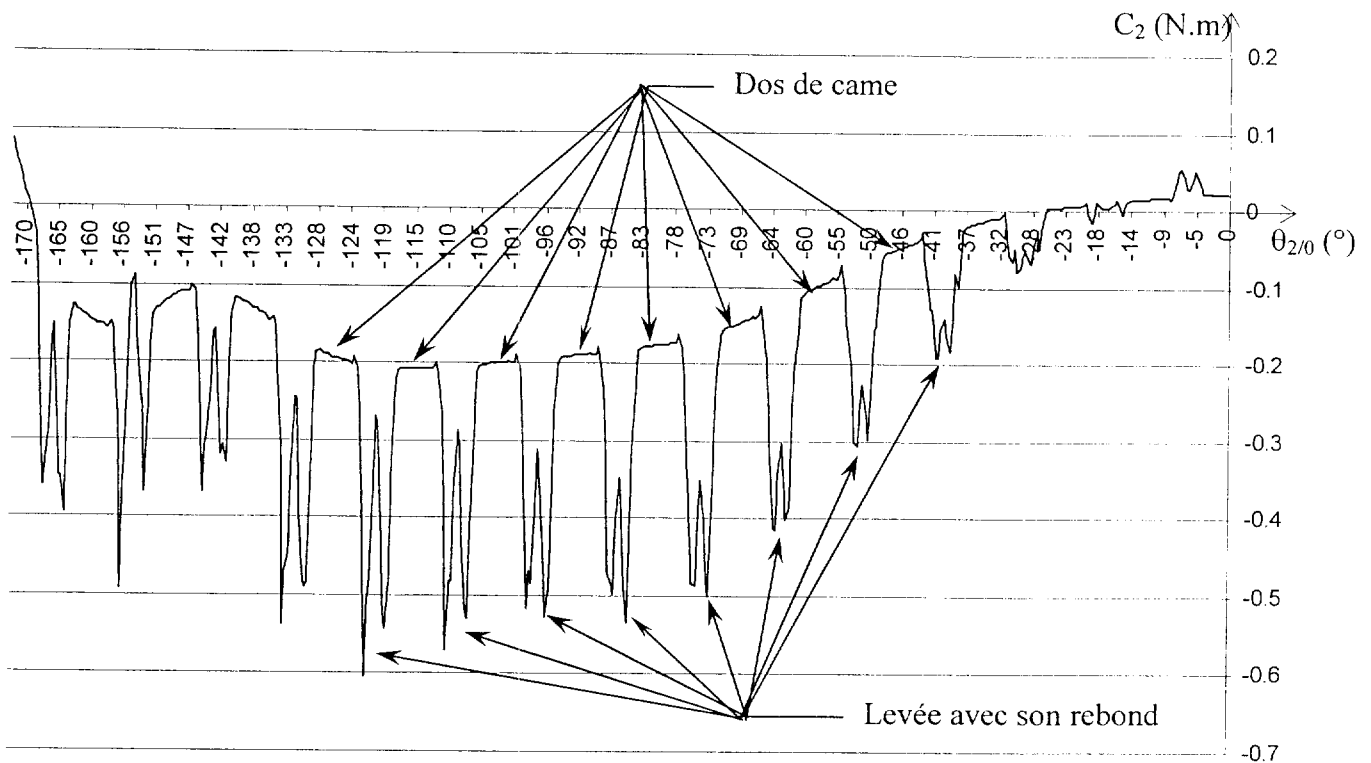
DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comporte 6 documents numérotés DT1 à DT6.

DT1 : données pour la partie 3	(format A4)
DT2 : courbes de couple	(format A4)
DT3 : données pour la partie 3	(format A4)
DT4 : données pour la partie 3 et 4	(format A4)
DT5 : transmission de puissance par cardans	(format A4)
DT6 : données constructeur	(format A4)

DOCUMENT TECHNIQUE DT1

Courbe : couple C2 à appliquer à l'arbre à excentriques au régime moteur thermique maxi de 6000 tr/min pour une seule came

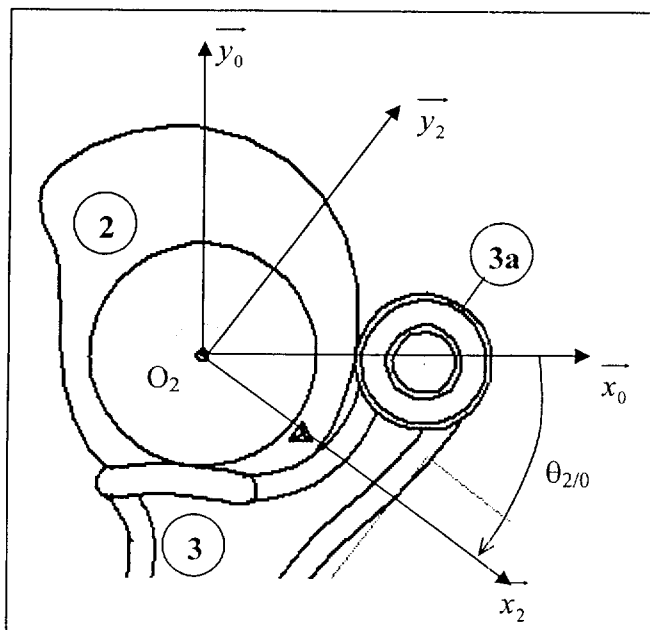


Remarques :

Balayage angulaire de l'arbre à excentriques : $-172^\circ \leq \theta_{2/0} \leq 0^\circ$ en 300ms

$\theta_{2/0} = 0^\circ$: Levée mini de la soupape

$\theta_{2/0} = -172^\circ$: Levée maxi de la soupape



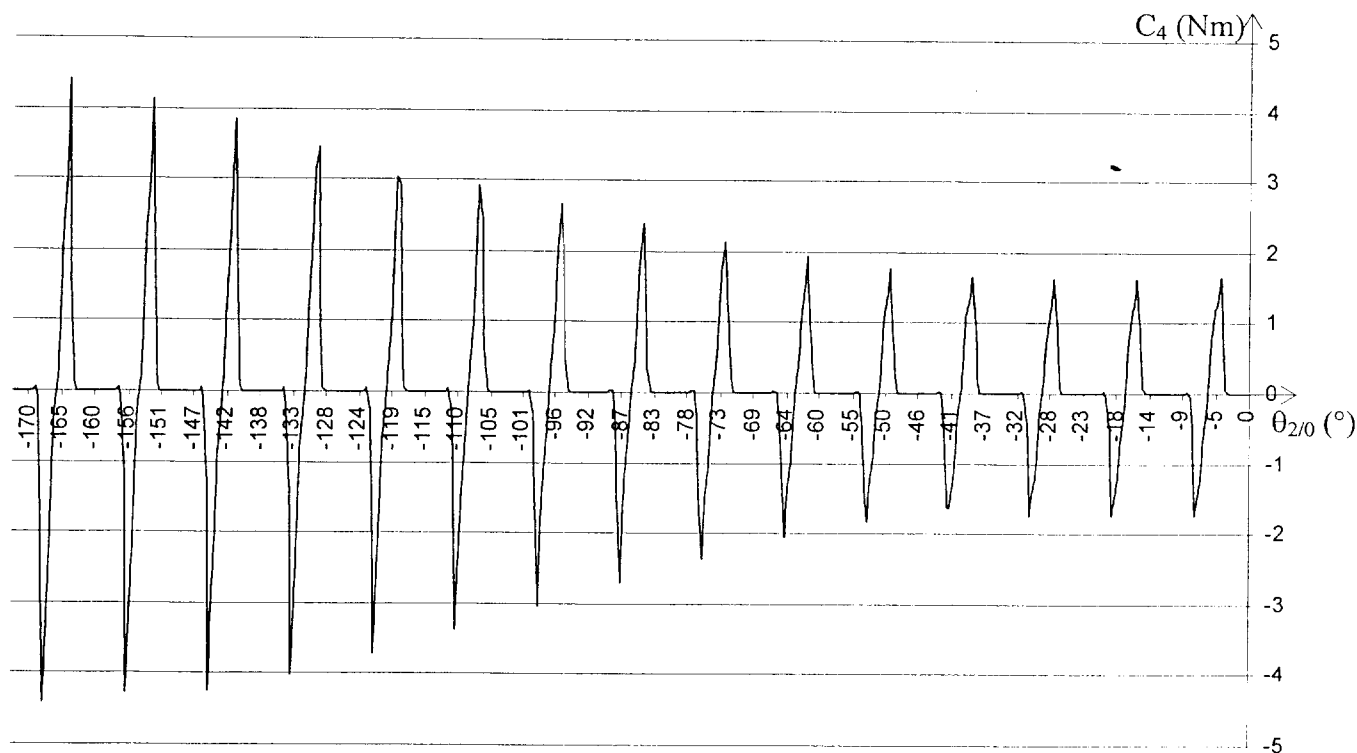
$(O_2, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ Repère lié à la culasse 0.

$(O_2, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ Repère lié à l'arbre à excentriques 2.

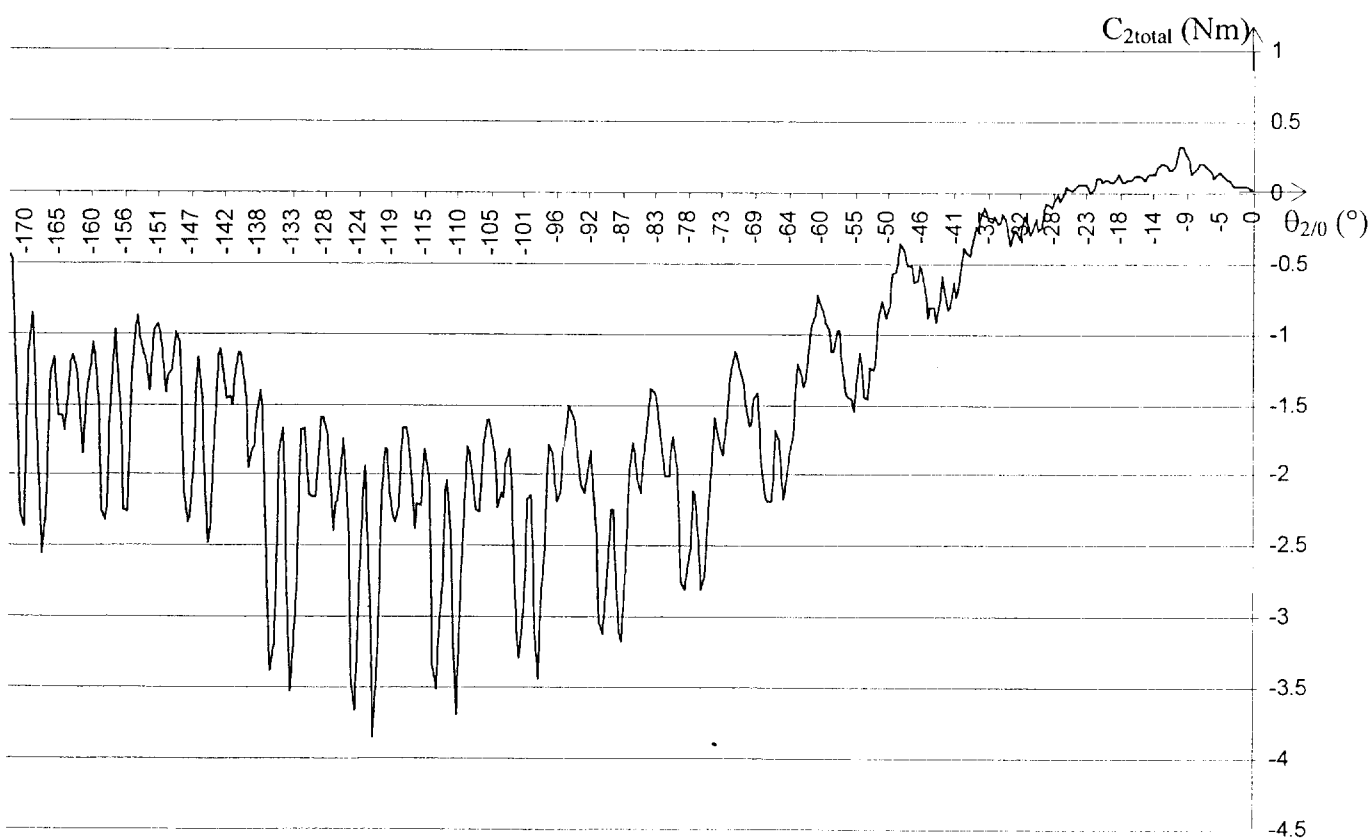
DOCUMENT TECHNIQUE DT2

Courbe couple arbre à cames C_4 au régime moteur thermique maxi de 6000 tr/min

La courbe suivante représente le couple C_4 à fournir à l'arbre à cames 4 pour une came en fonction de la position angulaire $\theta_{2/0}$ de l'arbre à excentriques 2 au régime moteur maximum de 6000tr/min



Courbe couple total à l'arbre excentrique C_{2Total}



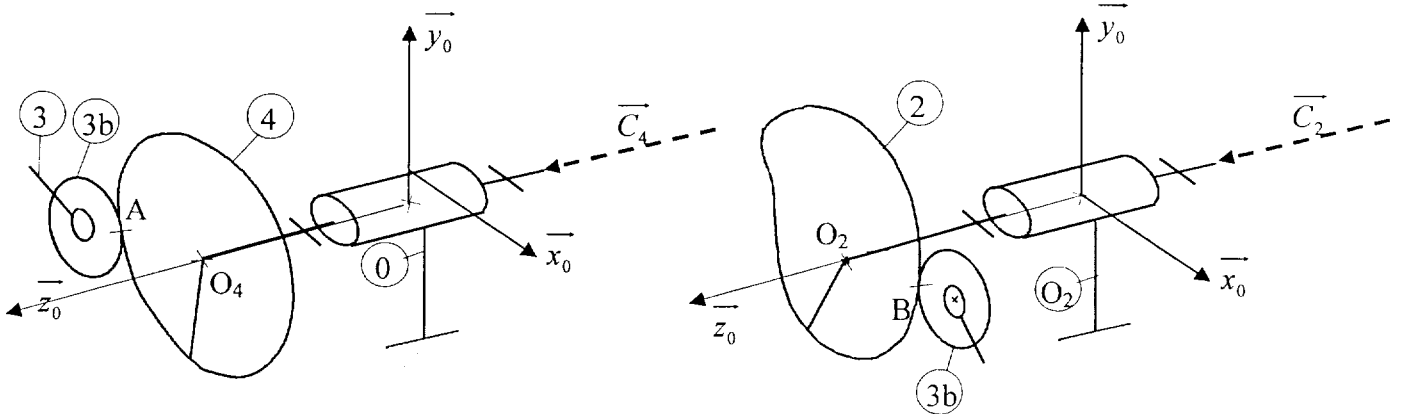
DOCUMENT TECHNIQUE DT3

Coordonnées des différents points définis sur le DR3

	Point	G	O ₂	O ₃	O _{3a}	O ₄	O ₅	A	B	C	D	E
Composantes dans le repère ($\vec{G}, \vec{x}_o, \vec{y}_o, \vec{z}_o$)	Sur \vec{x}_o (mm)	0	-1.93	-4.62	19.25	25.9	-11.44	4.32	14.07	-2.58	-7.05	-18.48
	Sur \vec{y}_o (mm)	0	31.54	-5.65	28.98	-8.56	-42.4	-4.63	30.92	22.57	-33.4	21.97

Schéma de l'arbre à came

Schéma de l'arbre à excentriques



Propriétés de masse du levier pour l'étude dynamique :

Propriétés de masse de Levier pour dynamique

Système de coordonnées de sortie : -- par défaut --

Densité = 0.01 grammes par millimètre cube

Masse = 50.07 grammes

Volume = 6419.77 millimètres cubes

Superficie = 7563.16 millimètres carrés

Centre de gravité: { millimètres }

X = -2.81
Y = 6.73
Z = 0.00

Axes d'inertie principaux et moments d'inertie principaux: { grammes * millimètres carrés }

Pris au centre de gravité.

$I_x = \{-0.13, 0.99, -0.00\}$	$P_x = 3721.25$
$I_y = \{-0.99, -0.13, 0.00\}$	$P_y = 24797.83$
$I_z = \{0.00, 0.00, 1.00\}$	$P_z = 25193.86$

Moments d'inertie: { grammes * millimètres carrés }

Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie.

$L_{xx} = 24449.63$	$L_{xy} = -2686.57$	$L_{xz} = -0.20$
$L_{yx} = -2686.57$	$L_{yy} = 4069.45$	$L_{yz} = -0.43$
$L_{zx} = -0.20$	$L_{zy} = -0.43$	$L_{zz} = 25193.86$

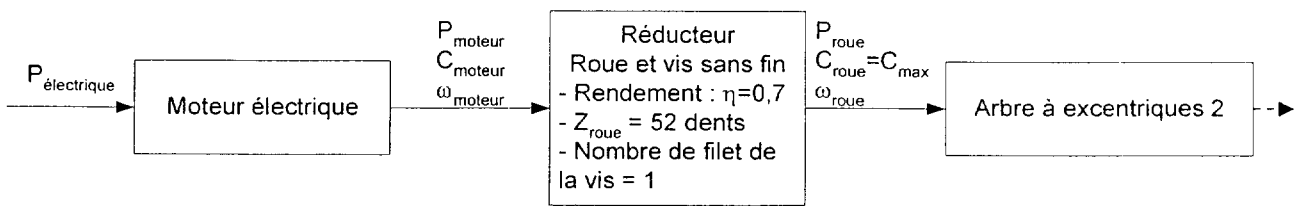
Moments d'inertie: { grammes * millimètres carrés }

Pris au système de coordonnées de sortie.

$I_{xx} = 26718.18$	$I_{xy} = -3633.17$	$I_{xz} = -0.24$
$I_{yx} = -3633.17$	$I_{yy} = 4464.44$	$I_{yz} = -0.33$
$I_{zx} = -0.24$	$I_{zy} = -0.33$	$I_{zz} = 27857.40$

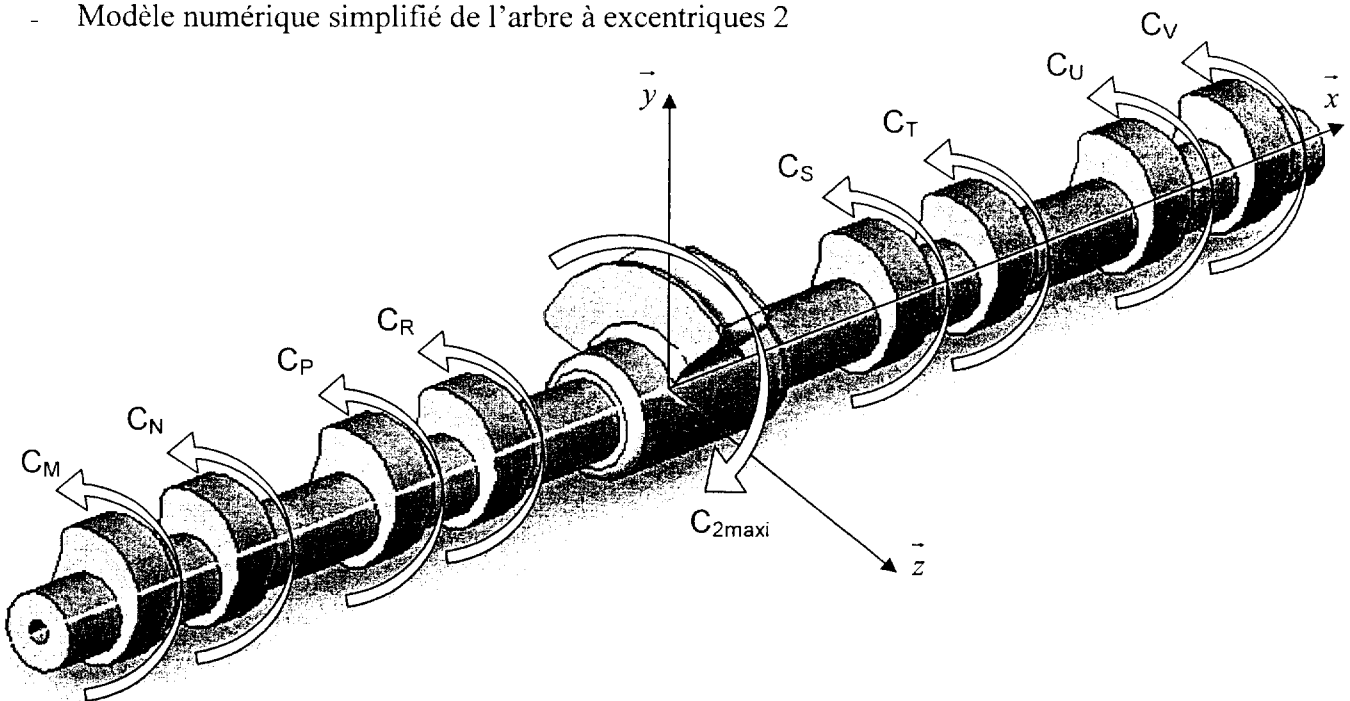
DOCUMENT TECHNIQUE DT4

Diagramme bloc du flux d'énergie du moteur électrique à l'arbre à excentriques 2 :

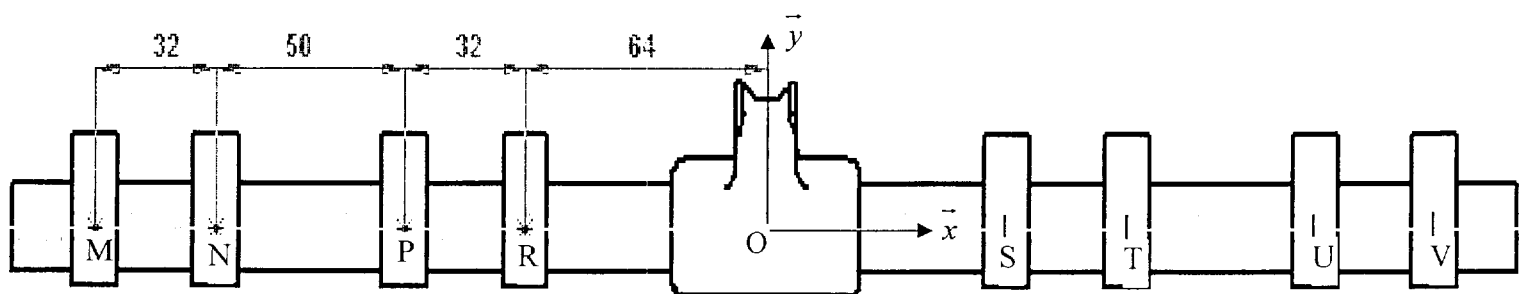


Définition de l'arbre à excentriques 2

- Modèle numérique simplifié de l'arbre à excentriques 2



- Définition dimensionnelle de l'arbre à excentriques 2



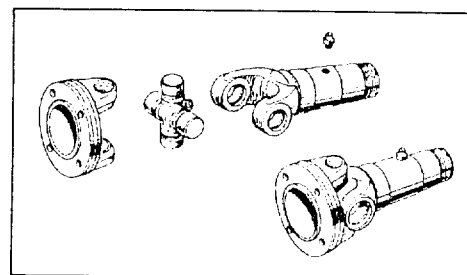
DOCUMENT TECHNIQUE DT5

TRANSMISSION DE PUISSANCE PAR CARDANS

Le mot **CARDAN** vient du mathématicien italien Gérolamo **CARDANO** (1501-1575) qui inventa ce type d'articulation pour la suspension des boussoles marines.

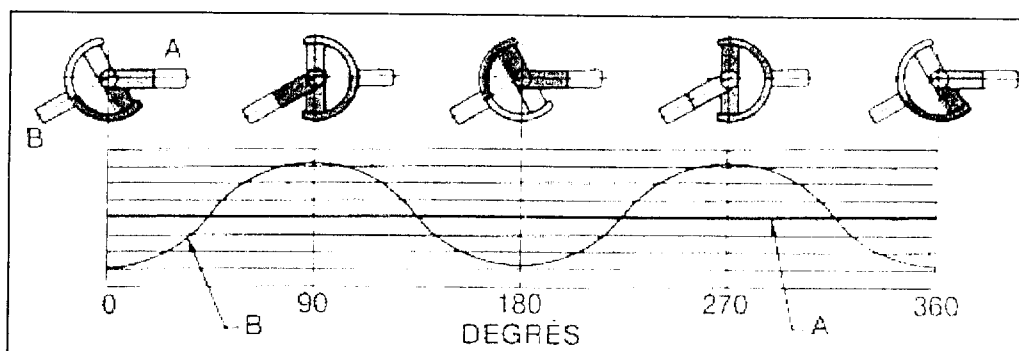
Fonctionnement d'un cardan

Le joint de cardan est un accouplement de fabrication simple, robuste et facilement réparable.



Inconvénient : Cette transmission n'est pas homocinétique

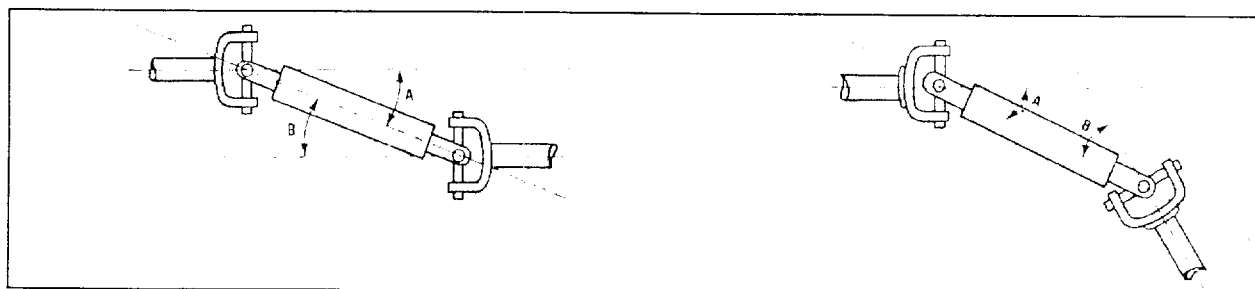
Considérons l'arbre A animé d'un mouvement de rotation uniforme, l'arbre B subit un mouvement retardé puis accéléré deux fois par tour. L'amplitude du phénomène croît avec l'angle des deux arbres.



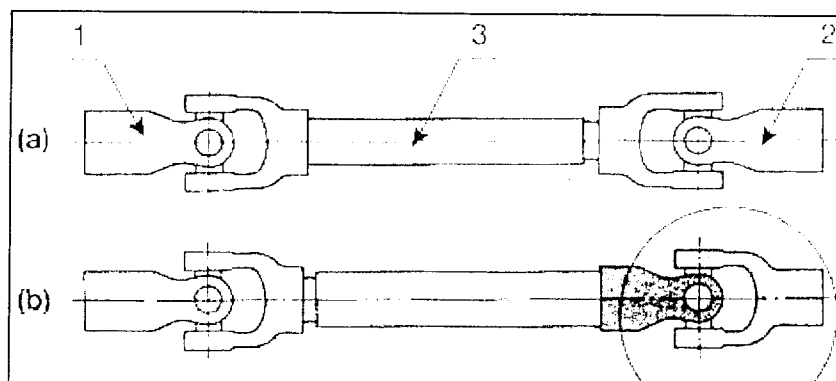
Montage homocinétique

L'utilisation de deux joints de **CARDAN** permet, en respectant l'un des montages ci-dessous, de rendre la transmission homocinétique.

Il faut qu'au cours des débattements, l'angle A soit toujours égal à l'angle B. Dans ce cas, seul l'arbre intermédiaire reste animé d'un mouvement saccadé.



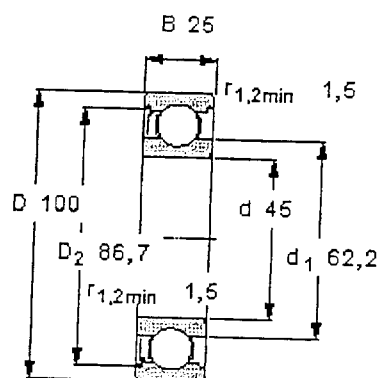
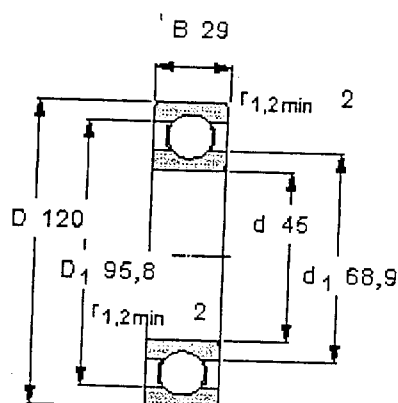
Il est également nécessaire de respecter les position relative de chacun des éléments (1), (2) et (3) conformément à la figure (a). L'exemple de la figure (b) conduirait à une transmission non homocinétique.



DOCUMENT TECHNIQUE DT6

Données Constructeur

Dimensions d'encombrement			Charges de base		Limite de fatigue	Vitesse de base	Masse	Désignation
			dynamique	statique				
d	D	B	C	C ₀	P _u			
En mm			En kN		En kN	En tr/mn	En kg	
45	100	25	55.3	31.5	1.34	15000	0.83	6309
45	120	29	77	45	1.9	13000	1.55	6409



Pour choisir une clavette, déterminer la largeur A en fonction du diamètre d dans le tableau ci contre.

Relevez ensuite les autres caractéristiques dans le tableau ci-dessous.

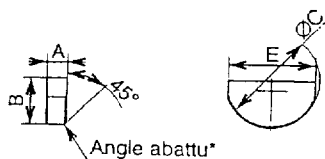
Clavette disque NF E 22 - 179	
d	A (h9)
17 à 22 inclus	6
22 à 30	8
30 à 38	10

Clavette			Arbre			Moyeu		
A	B	C	E	F	G	H	K	R
h9	h11	h11	h11	P9	h11	E9	H13	
3	3,7	10	9,0		M - 2,7	3	M - 1,2	0,1
	5,0	13	11,5	3	M - 4,0		M - 1,2	
	6,5	16	15,0		M - 5,5		M - 1,2	
4	5,0	13	11,5		M - 3,5		M - 1,8	
	6,5	16	15,0	4	M - 5,0	4	M - 1,8	
	7,5	19	17,5		M - 6,0		M - 1,8	
5	6,5	18	15,0		M - 4,5		M - 2,3	
	7,5	19	17,5	5	M - 5,5	5	M - 2,3	
	9,0	22	20,5		M - 7,0		M - 2,3	
6	9,0	22	20,5		M - 6,5		M - 2,8	
	10	25	23,0		M - 7,5		M - 2,8	
	11	28	25,5	6	M - 8,5	6	M - 2,8	
8	13	32	30,0		M - 10,5		M - 2,8	
	11	28	25,5		M - 8		M - 3,3	
	13	32	30,0		M - 10		M - 3,3	
10	15	38	35,0	8	M - 12	8	M - 3,3	
	16	45	41,0		M - 13		M - 3,3	
	16	45	41,0	10	M - 13	10	M - 3,3	

Ajustements			
A	Moyeu clavette	Clavette arbre	
	jeu maxi / jeu mini	jeu maxi / jeu mini	
1,5 - 2 - 2,5 - 3	64	14	19 31
4 - 5 - 6	80	20	18 42
8 - 10	97	25	21 51

Les valeurs des jeux et serrage sont exprimées en microns.

* L'angle abattu à 45° est facultatif ; néanmoins, dans tous les cas, éviter l'angle vif afin d'assurer le montage correct de la clavette.



Valeurs en microns de la tolérance P9 :
 pour F de 1,5 à 3 : P9 = - 6 - 31
 pour F de 4 à 6 : P9 = - 12 - 42
 pour F 8 et 10 : P9 = - 15 - 51

