

Éléments de transmission de puissance

49 Poulies et courroies

49.1 Généralités

Les poulies et courroies permettent la transmission d'un mouvement de rotation d'un arbre menant à un arbre mené relativement éloignés l'un de l'autre.

La transmission du mouvement est possible quel que soit le sens de rotation.

CONDITION DE FONCTIONNEMENT :

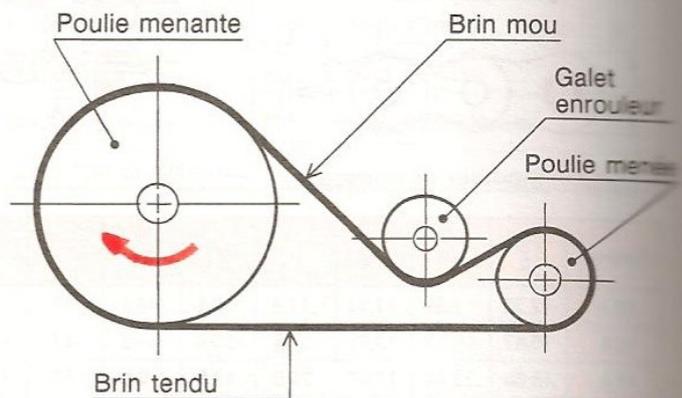
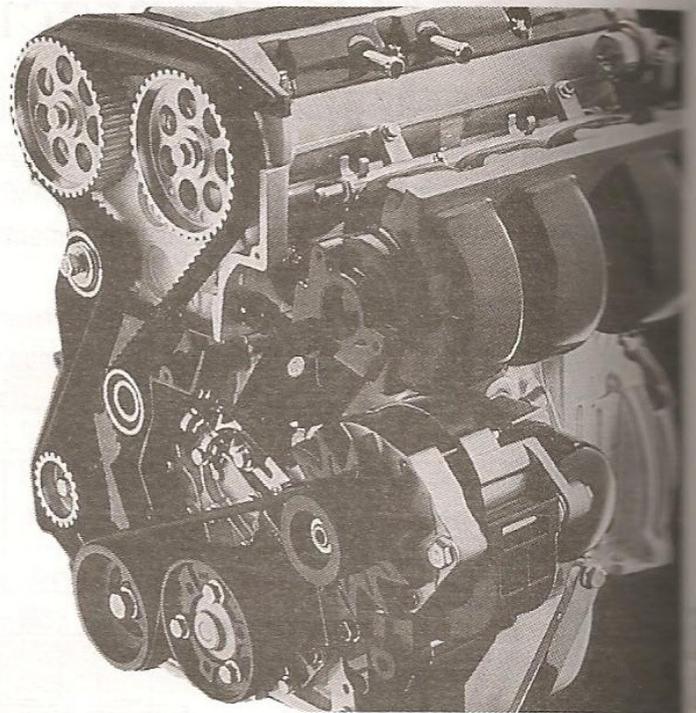
Le plan médian de chaque brin de la courroie doit être situé dans le plan médian de la poulie sur lequel il vient s'enrouler.

GALET ENROULEUR :

Le galet enrouleur augmente les arcs d'enroulement de la courroie sur les poulies. Il est ainsi possible :

- soit de transmettre des couples plus importants,
- soit d'augmenter le rapport entre les diamètres des deux poulies (sans galet le rapport dépasse rarement 5, avec galet il peut atteindre 7).

Le galet enrouleur doit être placé sur le brin mou le plus près possible de la petite poulie.



COURROIES SYNCHRONES

NF ISO 5296

La face interne de ces courroies est dentée. Elles assurent ainsi une transmission sans glissement permettant la synchronisation ou l'indexage positif requis.

- Matière : matériau composite (chloroprène + fibres de verre ou fils d'acier +...).
- Température d'utilisation : -25 °C à +85 °C.

POULIES :

- Afin que la courroie ne sorte pas des poulies, au moins une des deux poulies doit être flasquée, en principe la plus petite.
- Lorsque l'entraxe est supérieur à huit fois le diamètre primitif de la petite poulie, les deux poulies doivent être flasquées.
- Lorsque les axes des poulies sont verticaux, ou très inclinés par rapport à l'horizontale, utiliser des poulies flasquées.

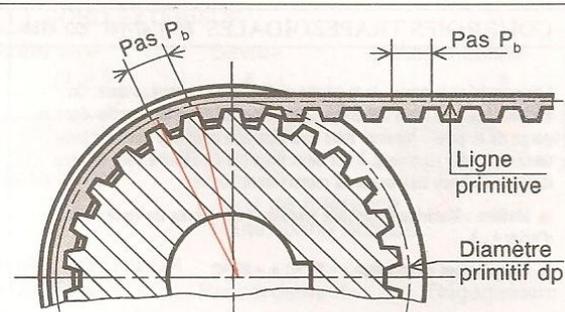
MONTAGE DES COURROIES :

Afin de remédier aux tolérances de longueur sur les courroies et de pouvoir monter les courroies sans contrainte, prévoir un réglage de l'entraxe entre les poulies.

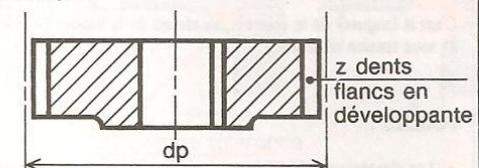
EXEMPLE DE DÉSIGNATION d'une courroie synchrone de longueur primitive* 42 inches, de pas 0,375 inch et de largeur nominale 0,5 inch** :

Courroie synchrone, 420 L 050,

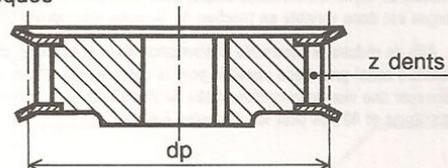
NF ISO 5296



Poulie non-flasquée



Poulie flasquée



NOTA : en principe la réalisation des roues dentées est confiée au fabricant de la courroie.

47.14 Caractéristiques d'une roue à denture hélicoïdale normale*

L'étude concerne les engrenages parallèles.

47.141 Définitions

HÉLICE PRIMITIVE

Intersection d'un flanc avec le cylindre primitif d'une roue hélicoïdale. L'hélice de pas p_z peut être « à droite » ou « à gauche » (§ 62.4).

ANGLE D'HÉLICE (β)

Angle formé par la tangente à l'hélice primitive et une génératrice du cylindre primitif. Le complément de l'angle β est appelé inclinaison γ .

PAS APPARENT (P_t)

Longueur de l'arc du cercle primitif compris entre deux profils homologues consécutifs.

PAS RÉEL (P_n)

Longueur de l'arc compris entre deux flancs homologues consécutifs, mesurée le long d'une hélice du cylindre primitif orthogonale aux hélices primitives.

MODULE APPARENT (m_t)

Quotient du pas apparent (en mm) par le nombre π .

MODULE RÉEL (m_n)

Quotient du pas réel (en mm) par le nombre π .

47.142 Détermination des caractéristiques

Toutes les roues à denture hélicoïdale de même module (réel ou apparent) et de même angle d'hélice engrenent entre elles, quels que soient leur diamètre et leur nombre de dents, mais les hélices doivent être de sens contraire (l'une à droite et l'autre à gauche).

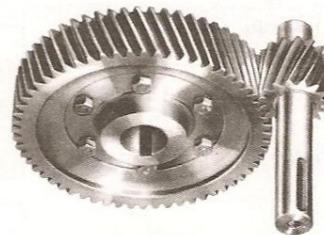
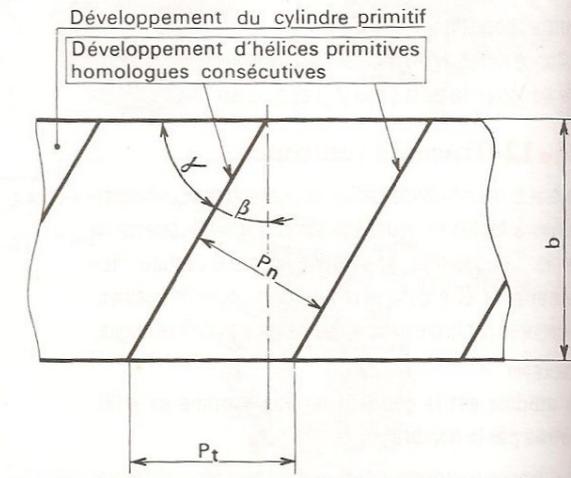
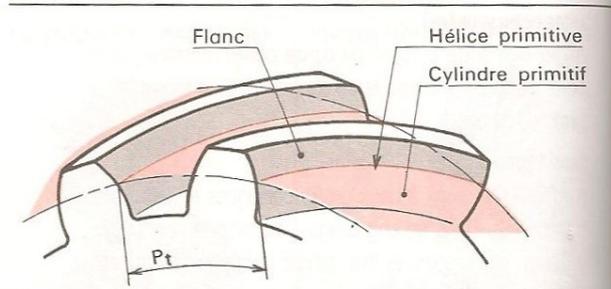


Photo Lechner-Patisserie

Module réel	m_n	Déterminé par la résistance des matériaux et choisi dans les modules normalisés (§ 47-12).
Nombre de dents	z	Déterminé à partir du rapport des vitesses angulaires : $\frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{n_A}{n_B} = \frac{z_B}{z_A}$
Angle d'hélice	β	Choisi habituellement entre 20° et 30°.
Sens: de l'hélice « à droite » ou « à gauche ».		Pour un même engrenage les hélices des roues sont de sens contraire.
Module apparent	m_t	$m_t = m_n / \cos \beta$.
Pas apparent	P_t	$P_t = m_t \cdot \pi$
Pas réel	P_n	$P_n = m_n \cdot \pi$ $P_n = P_t \cdot \cos \beta$.
Pas de l'hélice primitive	P_z	$P_z = \pi z / \tan \beta$.
Saillie	h_a	$h_a = m_n$
Creux	h_f	$h_f = 1,25 m_n$
Hauteur de dent	h	$h = h_a + h_f = 2,25 m_n$

Diamètre primitif	d	$d = m_t \cdot z$
Diamètre de tête	d_a	$d_a = d + 2 m_n$
Diamètre de pied	d_f	$d_f = d - 2,5 m_n$
Entraxe de deux roues A et B	a	$a = \frac{d_A + d_B}{2} = \frac{m_t \cdot z_A}{2} + \frac{m_t \cdot z_B}{2}$
Largeur de denture	b	La transmission du mouvement est continue si, le contact cessant entre un couple de dents, un autre couple de dents est déjà en prise, soit : $b \geq \frac{\pi \cdot m_n}{\sin \beta}$

Les dentures hélicoïdales assurent une transmission avec un faible frottement d'un flanc sur l'autre (moins de vibrations, bon rendement), mais elles engendrent une poussée axiale. On peut remédier à cette poussée en utilisant deux dentures inclinées en sens inverse.

2 roues accolées ou denture en chevrons

