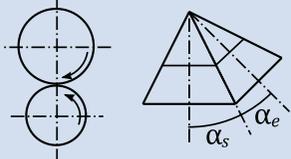
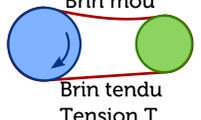
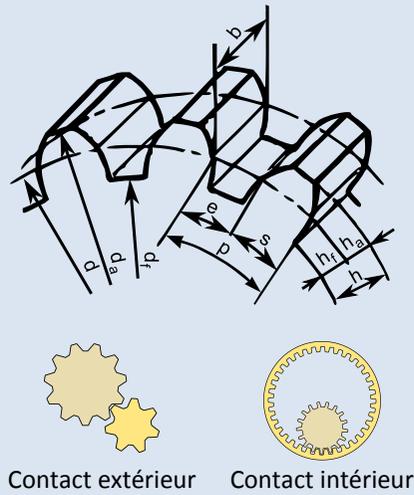


# Transmissions de puissance et trains épicycloïdaux

CTI2 – Chapitre 4

## I. Les différents systèmes de transmission de puissance

Système		Glissement relatif	Trans-mission	Dessin	Formules	
<b>Roue de friction</b>		Oui	Directe		$F = Nf_0 \quad f_0 = \tan \varphi$ Pour des cônes de friction : $r = \frac{\sin \alpha_e}{\sin \alpha_s}$	
<b>Courroies</b>	<b>lisses</b>	Oui	Indirecte		$T_0 = \frac{T + t}{2}$ $T = te^{\alpha f_0}$ $C = (T - t)r$	$T$ (N) : tension du brin tendu $t$ (N) : tension du brin mou $T_0$ (N) : tension de pose $\alpha$ : angle d'enroulement de la courroie $C$ (N.m) : couple transmissible
	<b>crantées</b>	Non				
<b>Engrenages</b>		Non	Directe		$m$ Module de l'engrenage $Z$ Nombre de dents $p$ Pas $p = m\pi$ $e$ Intervalle $e = s = p/2$ $S$ Epaisseur $h_a$ Saillie $h_a = m$ $h_f$ Creux $h_f = 1,25m$ $h$ Hauteur de dent $h = h_a + h_f$ $d_p$ Diamètre primitif $d_p = mZ$ $d_a$ Diamètre de tête $d_a = d_p + 2h_a$ $d_f$ Diamètre de pied $d_f = d_p - 2h_f$ $a$ Entraxe $a = (d_{p1} \pm d_{p2}) / 2$ $b$ Largeur de denture $b = km \quad (k \in [6; 10])$	

# Transmissions de puissance et trains épicycloïdaux

CTI2 - Chapitre 4

## II. Formules générales

<b>Rendement :</b>	$\eta = \frac{P_s}{P_e} = \frac{C_s}{C_e} \times r$	$\eta_g = \prod_{k=1}^n \eta_k$ en série	$\eta_g = \frac{\prod_{k=1}^n \eta_k}{n}$ en parallèle (trains épicycloïdaux)
<b>Rapport de réduction :</b>	$r = \frac{\omega_s}{\omega_e} = \frac{N_s}{N_e} = \pm \frac{Z_e}{Z_s} = \pm \frac{d_e}{d_s}$	$r_g = \prod_{k=1}^n r_k = (-1)^n \frac{\prod Z_{e_k}}{\prod Z_{s_k}}$ <i>n</i> : nombre d'engrenages à contact extérieur	
<b>Puissance :</b>	Translation : $P = F \times V$ W N m.s <sup>-1</sup>	Rotation : $P = C \times \omega$ W N.m rad.s <sup>-1</sup>	
<b>Vitesse :</b>	$V = \omega R$	$\omega = \frac{2\pi N}{60} = 2\pi n$	
<b>Pression :</b>	$p = \frac{F}{S}$ bar daN cm <sup>2</sup>	$p = \frac{F}{S}$ Pa N m <sup>2</sup>	

## III. Trains épicycloïdaux

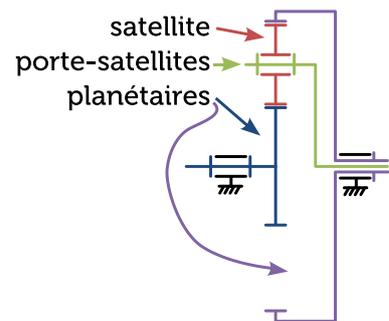
### 1. Définition

Un train épicycloïdal est un train qui possède au moins une roue en rotation autour d'un axe  $\Delta$ , axe en rotation autour d'un autre axe  $\Delta_1$ .

### 2. Relation cinématique

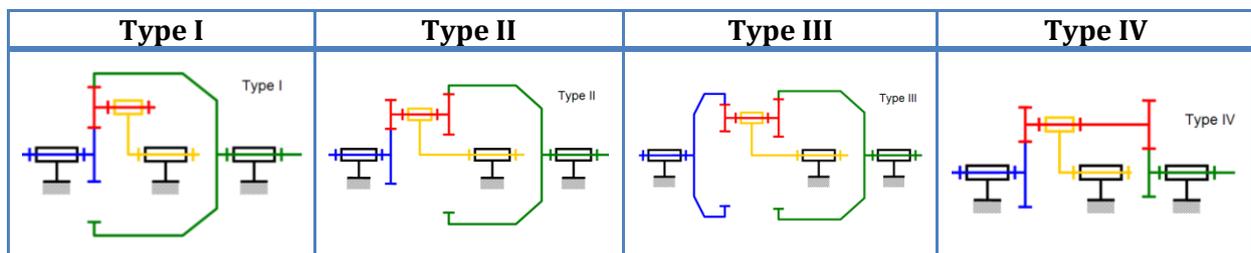
$$\lambda = \frac{\omega_{d/ps}}{\omega_{p/ps}} = \frac{\omega_{d/0} - \omega_{ps/0}}{\omega_{p/0} - \omega_{ps/0}} \Rightarrow r = \frac{\omega_e}{\omega_s} = f(\lambda) = \dots$$

Formule de Willis



Calculer  $\lambda$  avec la formule classique des rapports de réductions, puis arranger la formule de Willis pour trouver  $r = f(\lambda)$ .

### 3. Types de trains épicycloïdaux



### 4. Condition de montage pour le type I

La somme du nombre de dents des planétaires doit être divisible par le nombre de satellites.