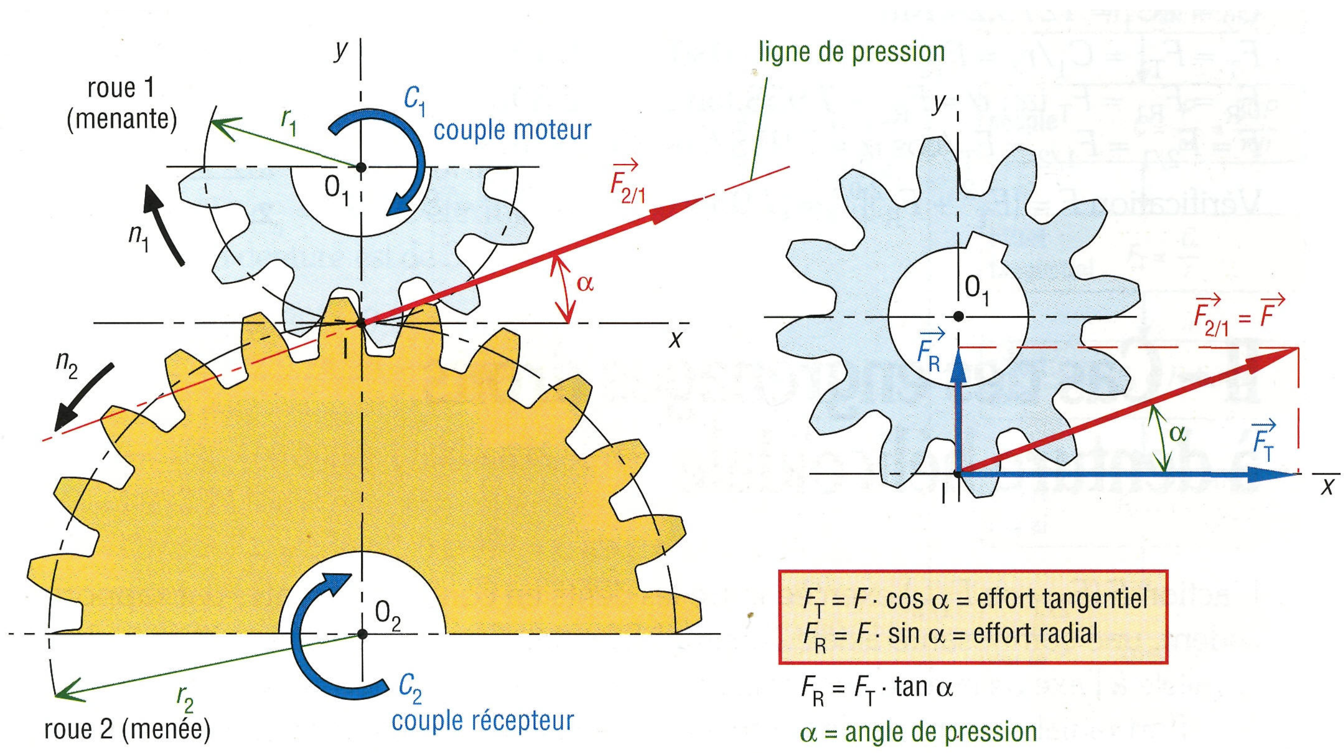
# Transmission par engrainage

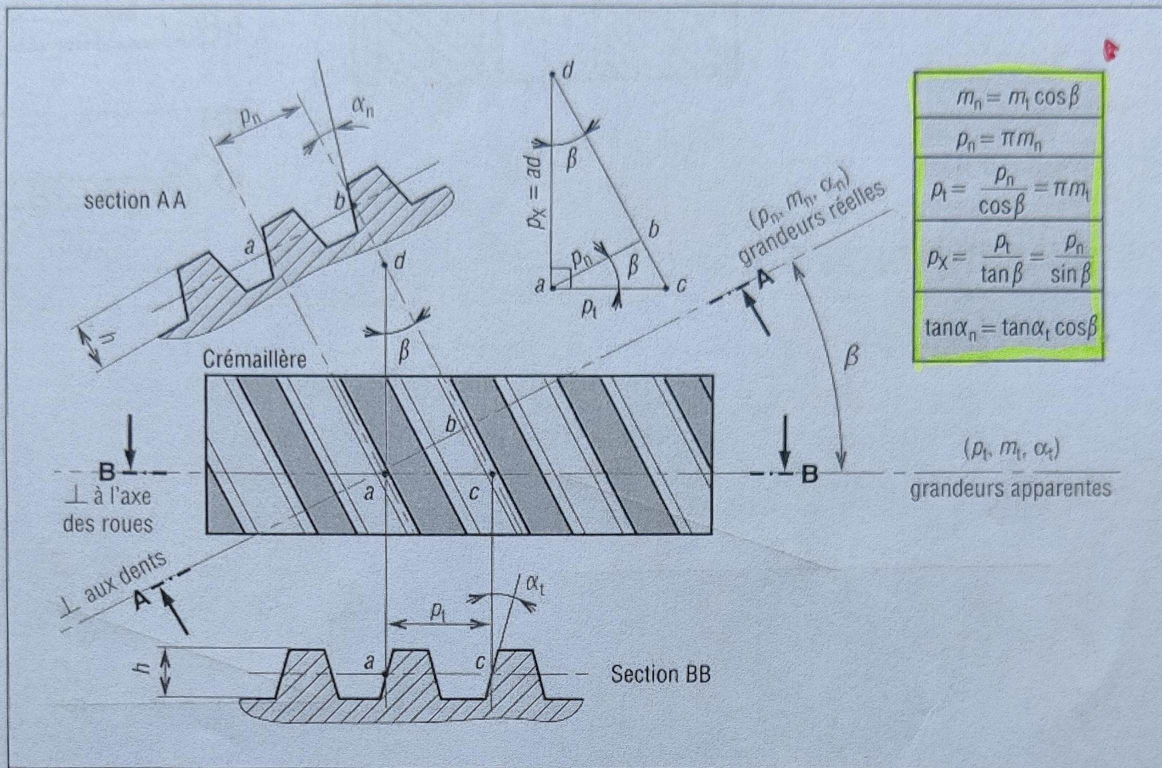
#dimensionnement_de_liaisons_et_transmission_d_efforts

## Engrainages cylindriques à denture droite

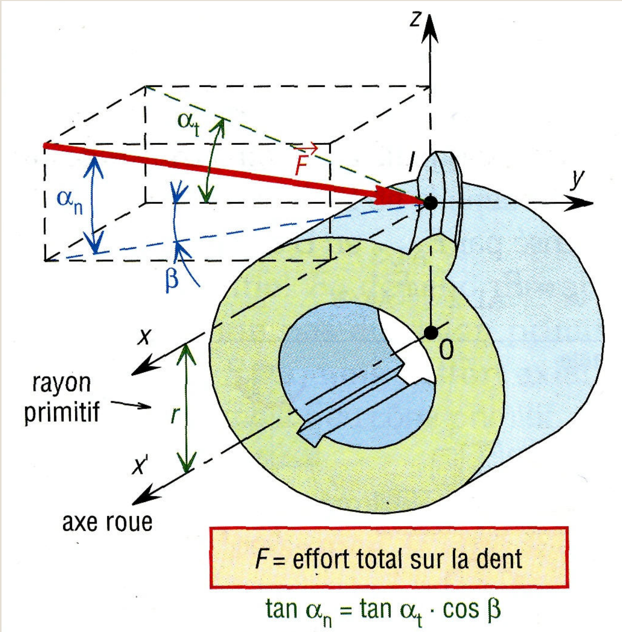



## Engrainages cylindriques à denture hélicoïdale

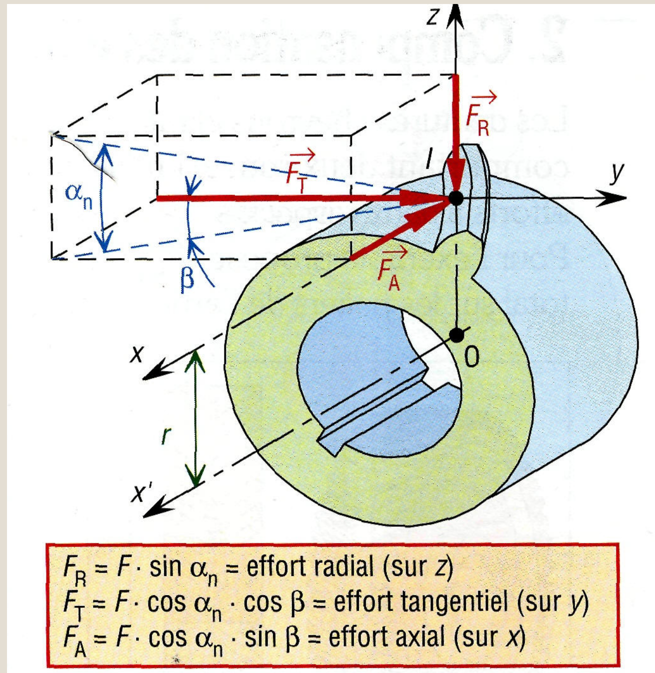
- de l'angle d'inclinaison de l'hélice β



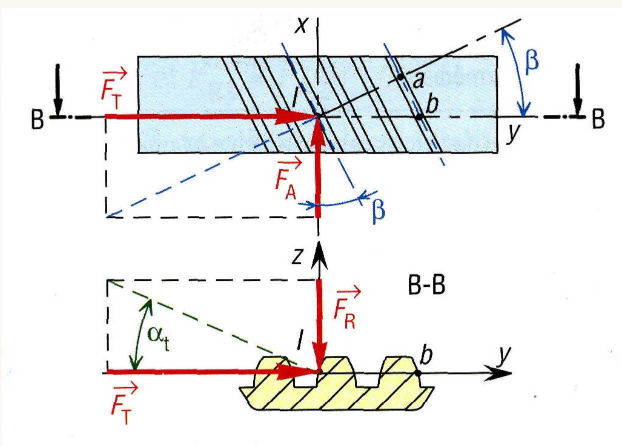

| Caractéristiques | Symboles ISO | Formules |
|---|---|---|
| Module normal (ou réel) | $m_n$ | Valeurs normalisées (Cf tableau livre) |
| Angle d'hélice | $\beta$ | Valeurs usuelles : $15° < \beta < 30°$ |
| Pas normal | $p_n$ | $p_n = \pi . m_n$ |
| Module tangentiel (ou apparent) | $m_t$ | $m_t = m_n / \cos\beta$ |
| Pas tangentiel | $p_t$ | $p_t = \pi . m_t$ |
| Diamètre primitif | $d$ | $d_1 = m_t . Z_1$ et $d_2 = m_t . Z_2$ |
| Diamètre de tête | $d_a$ | $d_a = d + 2\, m_n$ |
| Diamètre de pied | $d_f$ | $d_f = d - 2{,}5\, m_n$ |
| Entraxe | $a$ | $a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m_t(Z_1+Z_2)}{2} = \frac{m_n(Z_1+Z_2)}{2\cos\beta}$ |



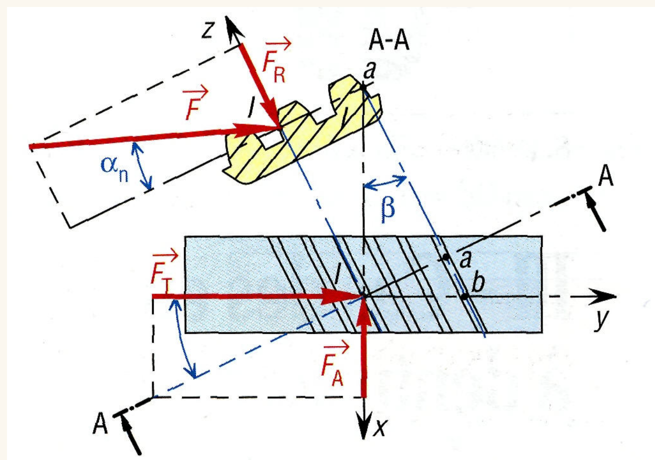

Action $F$ résultante sur une dent hélicoïdale.




Composantes $F_T$, $F_A$, $F_R$ de $F$.




Vues de $F_A$ et $F_T$ dans le plan $(I, x, y)$.

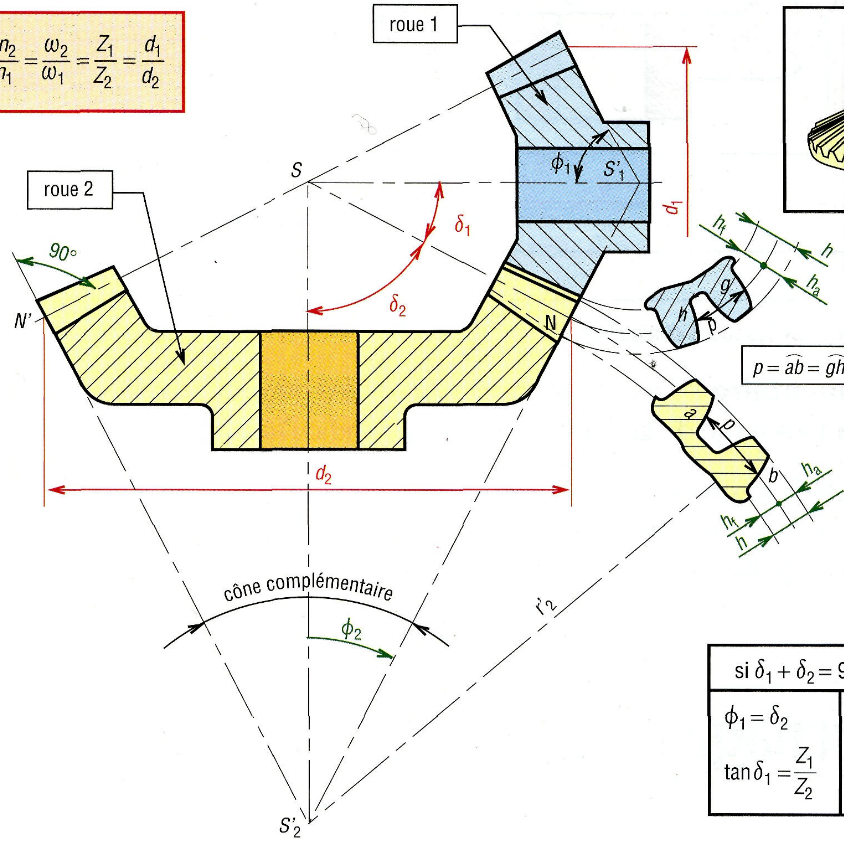


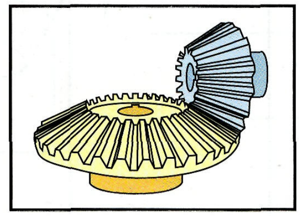

Mise en évidence de $F$ et $F_R$ dans le plan $AA$.

## Engrainage conique

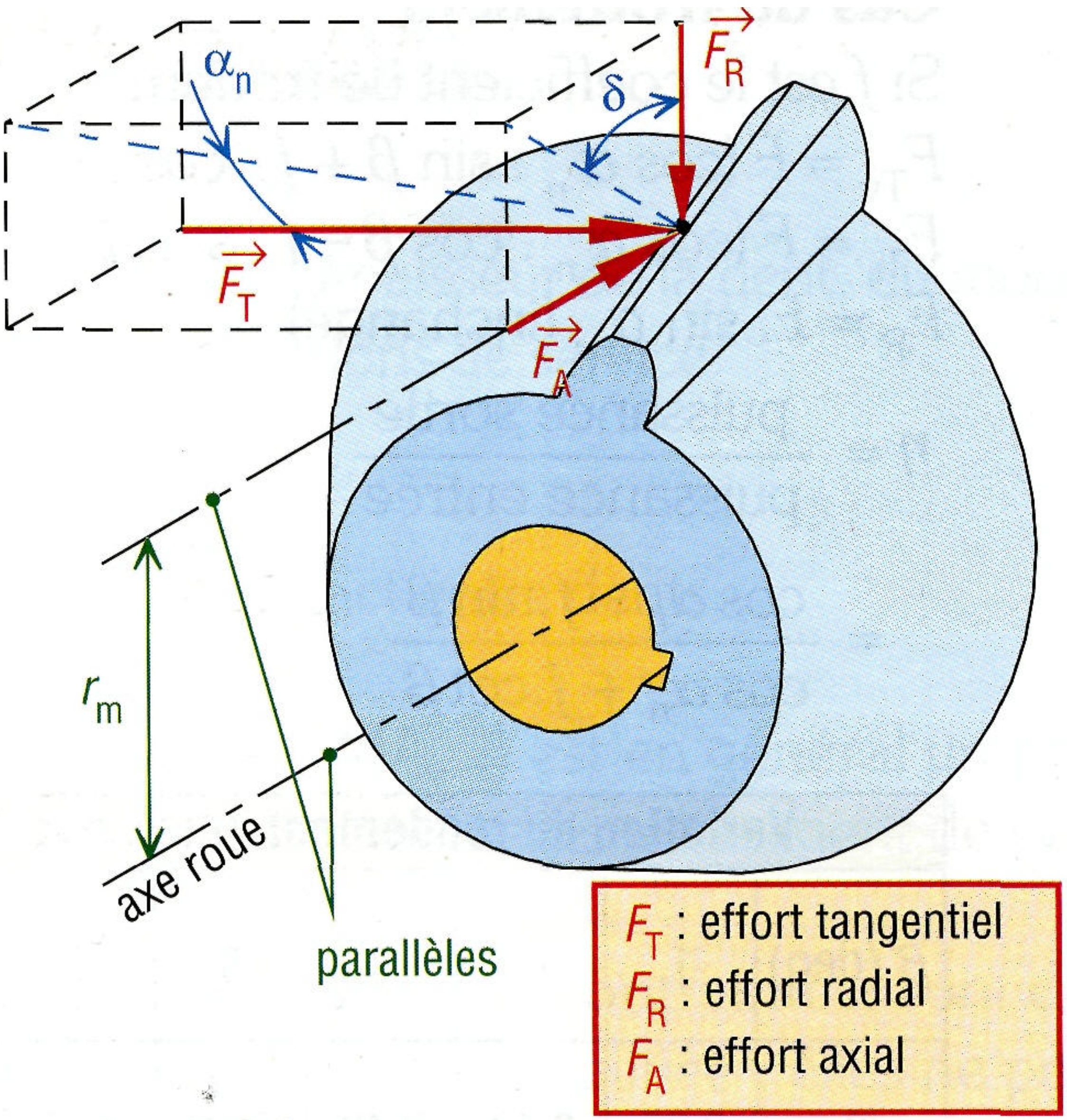
Angle d'action : $\alpha_n = (\overrightarrow{F_T}, \overrightarrow{F})$

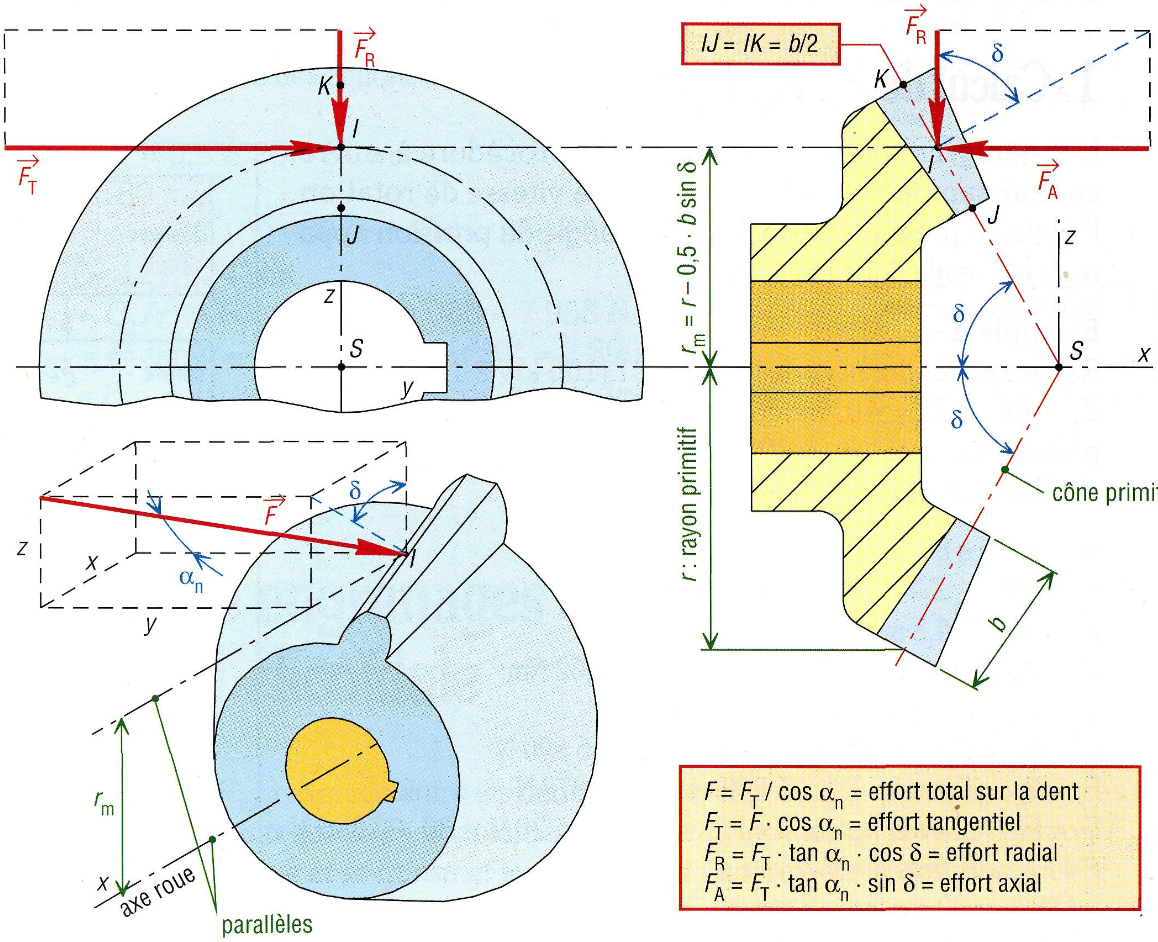
$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{d_1}{d_2}$$



| si $\delta_1 + \delta_2 = 90°$ alors : | |
|---|---|
| $\phi_1 = \delta_2$ | $\phi_2 = \delta_1$ |
| $\tan\delta_1 = \frac{Z_1}{Z_2}$ | $\tan\delta_2 = \frac{Z_2}{Z_1}$ |


$\alpha_n$
$\delta$
$\vec{F_R}$
$\vec{F_T}$
$\vec{F_A}$
$r_m$
axe roue
parallèles
$F_T$ : effort tangentiel
$F_R$ : effort radial
$F_A$ : effort axial



$\vec{F_R}$
$\vec{F_T}$
$\vec{F_A}$
$\vec{F}$
K
I
J
S
x
y
z
δ
$\alpha_n$
IJ = IK = b/2
$r_m = r - 0,5 \cdot b \sin \delta$
r : rayon primitif
b
cône primitif
$r_m$
axe roue
parallèles
$F = F_T / \cos \alpha_n$ = effort total sur la dent
$F_T = F \cdot \cos \alpha_n$ = effort tangentiel
$F_R = F_T \cdot \tan \alpha_n \cdot \cos \delta$ = effort radial
$F_A = F_T \cdot \tan \alpha_n \cdot \sin \delta$ = effort axial