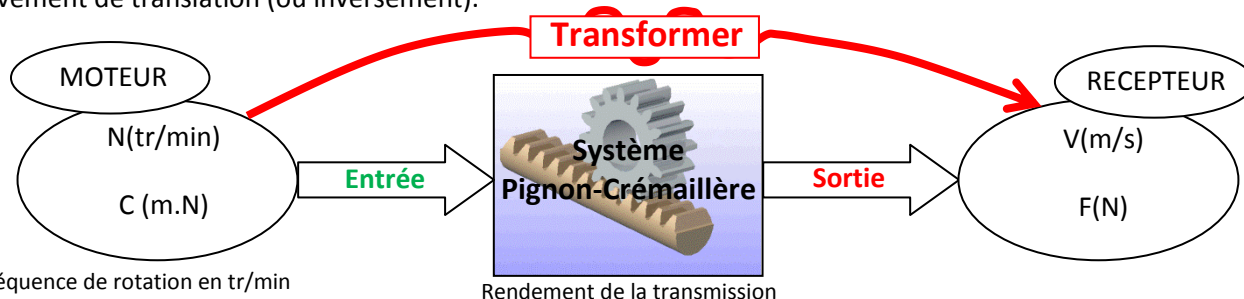


1 – Introduction :

La fonction principale d'un système pignon-crémaillère est de transformer un mouvement de rotation en un mouvement de translation (ou inversement).



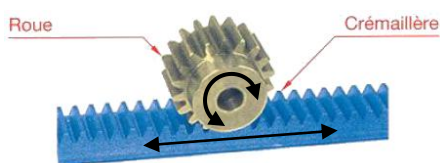
N : Fréquence de rotation en tr/min

C : Couple en m.N

V : Vitesse en m/s

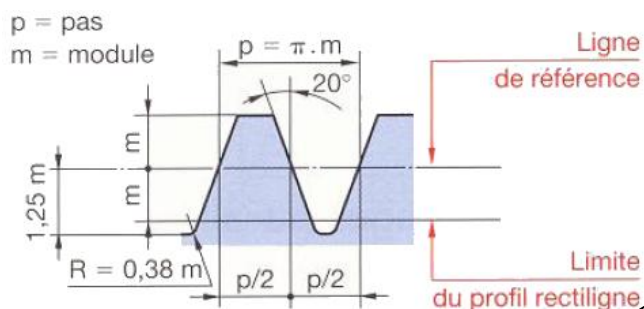
F : Force (Newton)

Rendement de la transmission



Rappels :
m : module
 d_{pignon} : diamètre primitif du pignon
Z : nombre de dents pignon
 $d_{\text{pignon}} = m \times Z_{\text{pignon}}$

2 – Caractéristiques géométriques :



Modules normalisés							
Série principale	0,3	0,5	0,8	1	1,25	1,5	2
	2,5	3	4	5	6	8	10

3 – Caractéristiques mécaniques :

Vitesse de la crémaillère :

$$V_{\text{crémaillère}} = R_{\text{pignon}} \times \omega_{\text{pignon}}$$

Déplacement de la crémaillère :

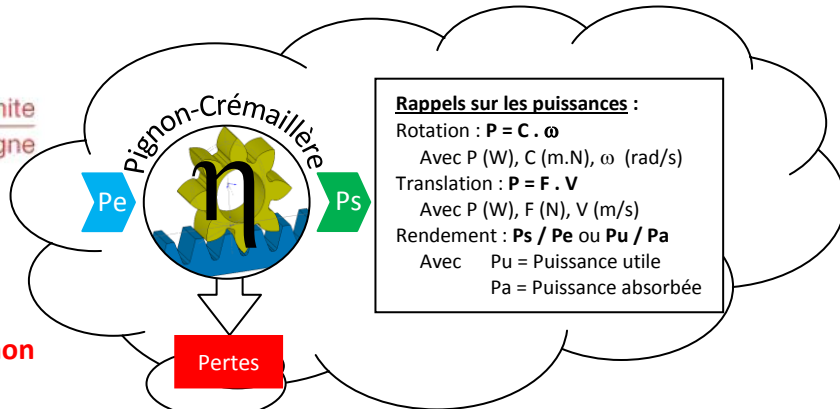
$$S_{\text{crémaillère}} = R_{\text{pignon}} \times \theta_{\text{pignon}}$$

$V_{\text{crémaillère}}$ en m/s

ω_{pignon} : vitesse de rotation pignon en rad/s

R_{pignon} en m

θ_{pignon} en m



Rappels sur les puissances :

Rotation : $P = C \cdot \omega$

Avec P (W), C (m.N), ω (rad/s)

Translation : $P = F \cdot V$

Avec P (W), F (N), V (m/s)

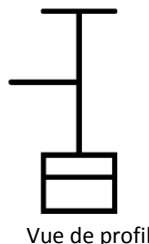
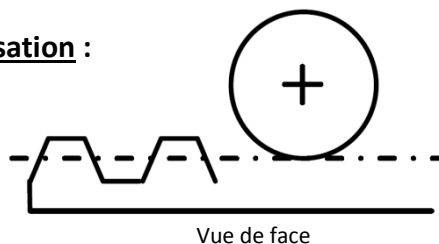
Rendement : P_s / P_e ou P_u / P_a

Avec P_u = Puissance utile

P_a = Puissance absorbée

Le rendement de ce système est très bon (>95%). Il prend souvent la valeur 1 dans les modèles mécaniques.

4 – Schématisation :



Effort d'un Vérin :

$$F = P \times S$$

avec

F en daN

P : pression en bars (daN/cm²)

S : section du piston en contact avec le fluide (cm²)

