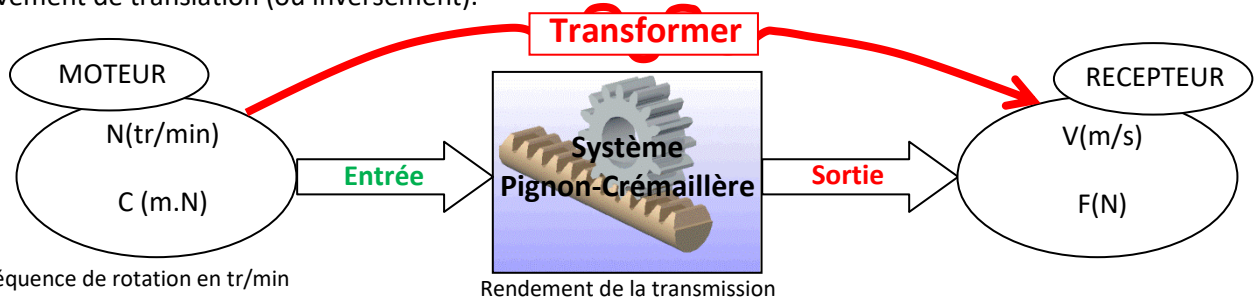
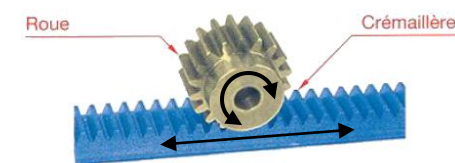


1 – Introduction :

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

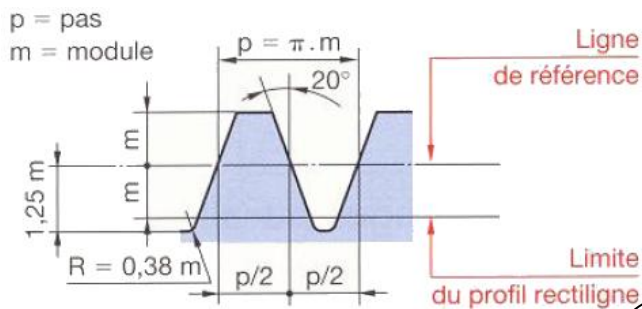


N : Fréquence de rotation en tr/min
C : Couple en m.N
V : Vitesse en m/s
F : Force (Newton)



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

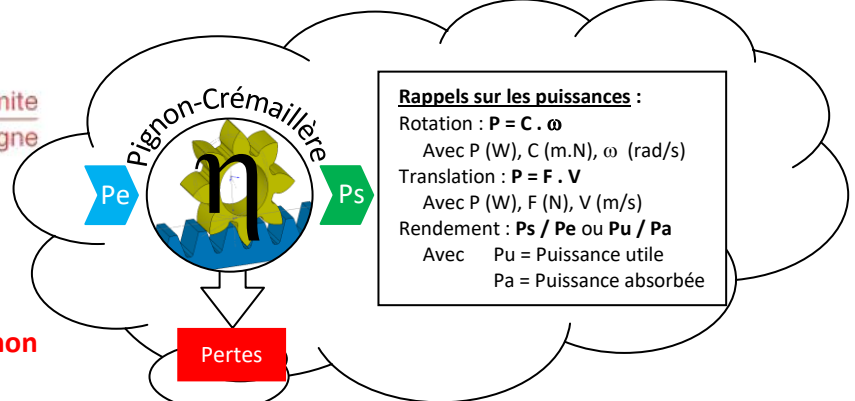
3 – Caractéristiques mécaniques :

Vitesse de la crémaillère :

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

Déplacement de la crémaillère :

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

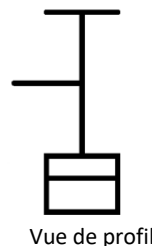
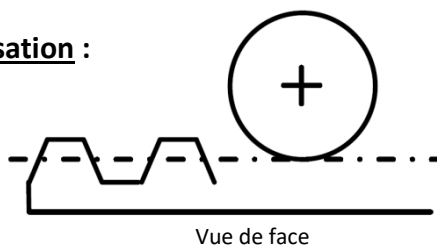


Rappels sur les puissances :
Rotation : $P = C \cdot \omega$
Avec P (W), C (m.N), ω (rad/s)
Translation : $P = F \cdot V$
Avec P (W), F (N), V (m/s)
Rendement : P_s / P_e ou P_u / P_a
Avec P_u = Puissance utile
 P_a = Puissance absorbée

$V_{\text{crémaillère}}$ en m/s
 ω_{pignon} : vitesse de rotation pignon en rad/s
 R_{pignon} en m
 θ_{pignon} en rad

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)

