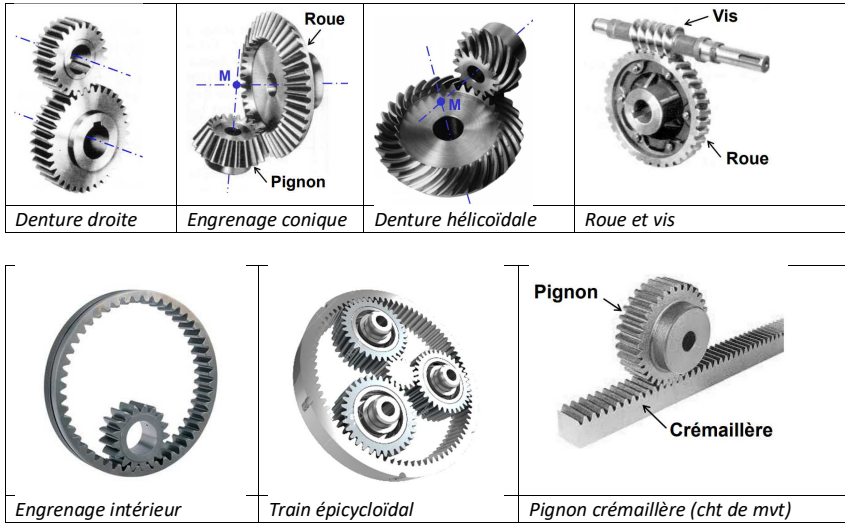


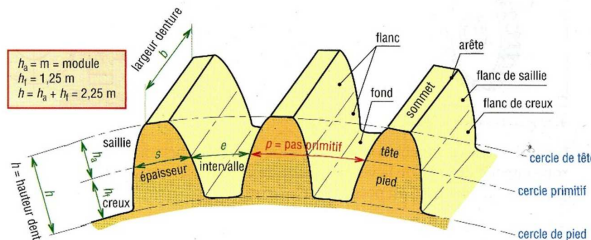
Fiche de cours  
Transmission par engrenages

1 – Différents types de transmissions



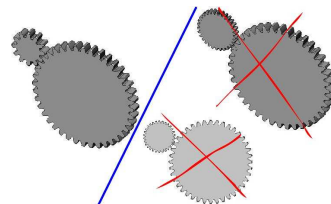
2 – Transmission par engrenage droit

2.1 Définitions, géométrie

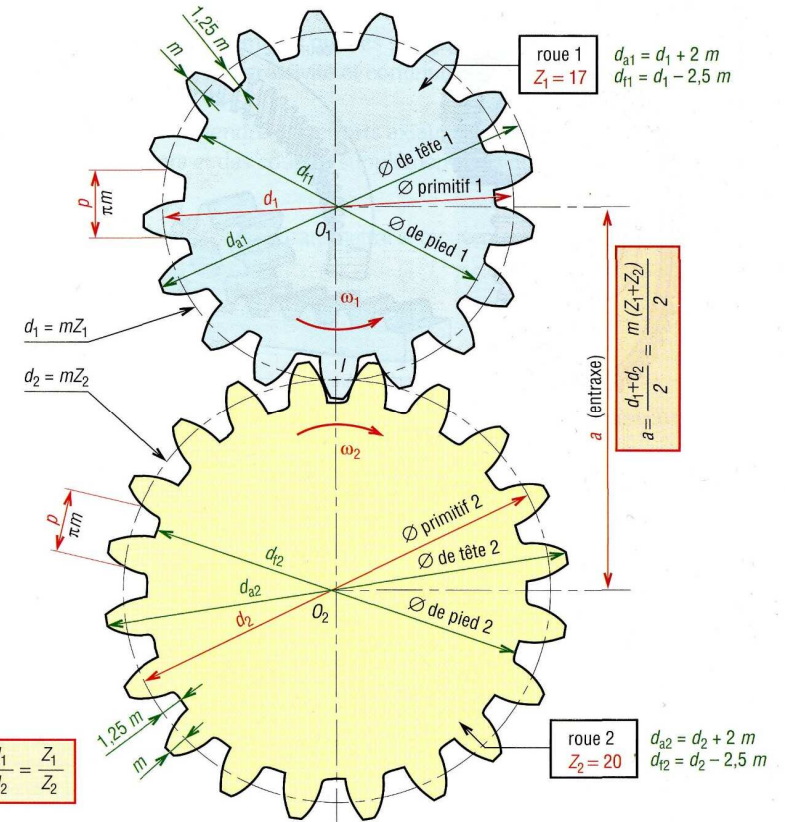


Les conditions pour que deux roues dentées engrènent sont les suivantes :

- Les dents ont le même module et un profil en développante de cercle,
- L'entraxe entre les roues est respecté.



Lorsque deux roues dentées engrènent, leur diamètre primitif roule l'un sur l'autre sans glisser. Le rapport entre le diamètre primitif d'une roue et de son nombre de dents est égal au module m.



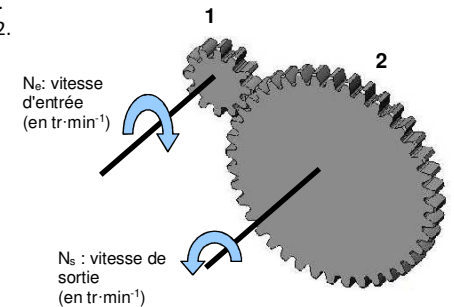
2.2 Relations Utiles

Soit deux roues dentées ci-contre avec un module  $m = 2 \text{ mm}$ .  
La roue 1 qui mène la roue 2 est une roue de 12 dents :  $Z_1 = 12$ .  
La roue 2 qui est menée a 36 dents :  $Z_2 = 36$ .

Le rapport de transmission est :

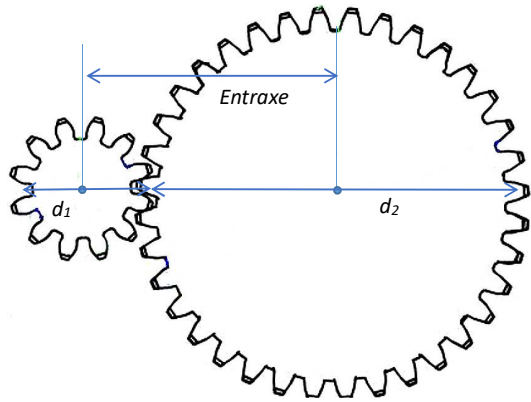
$$r = \frac{\text{Vitesse de sortie}}{\text{Vitesse d'entrée}} = \frac{N_s}{N_e} = \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$N_s = r \cdot N_e$  : La roue 2 tourne 3 fois moins vite que la roue 1

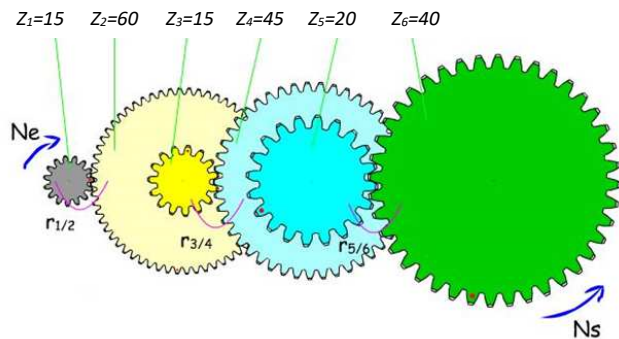


L'entraxe est :

$$\frac{d_1}{2} + \frac{d_2}{2} = \frac{m \cdot Z_1}{2} + \frac{m \cdot Z_2}{2} = m \frac{Z_1 + Z_2}{2} = 2 \cdot \frac{12 + 36}{2} = 48 \text{ mm}$$



Rapport de transmission d'un train d'engrenages :



$$N_s = r \cdot N_e$$

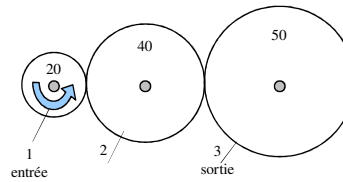
$$N_s = r_{1/2} \cdot r_{3/4} \cdot r_{5/6} = \frac{Z_1}{Z_2} \cdot \frac{Z_3}{Z_4} \cdot \frac{Z_5}{Z_6}$$

$$r = \frac{\text{Vitesse de sortie}}{\text{Vitesse d'entrée}} = \frac{\text{produit des roues menantes}}{\text{produit des roues menées}} = \frac{Z_1 \cdot Z_3 \cdot Z_5}{Z_2 \cdot Z_4 \cdot Z_6} = \frac{15 \cdot 15 \cdot 20}{60 \cdot 45 \cdot 60} = 0,042$$

## EXERCICES

Détermine, pour chacune des transmissions par engrenages suivantes, le sens de rotation des roues dentées, le rapport de la transmission et la vitesse de sortie. Dans tous les cas,  $N_{\text{entrée}} = 1000 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$ .

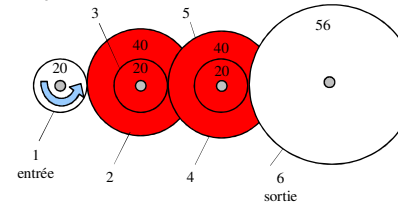
Exemple 1 :



$r = \dots\dots\dots$

$N_{\text{sortie}} = \dots\dots\dots$

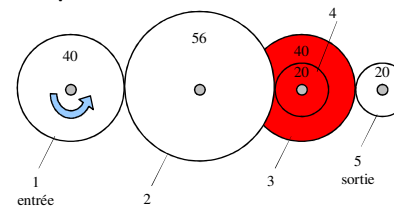
Exemple 2 :



$r = \dots\dots\dots$

$N_{\text{sortie}} = \dots\dots\dots$

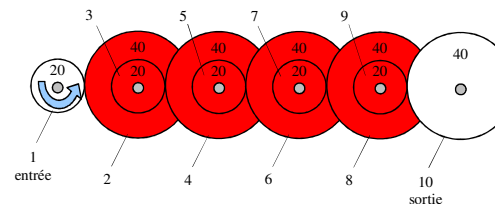
Exemple 3 :



$r = \dots\dots\dots$

$N_{\text{sortie}} = \dots\dots\dots$

Exemple 4 :



$r = \dots\dots\dots$

$N_{\text{sortie}} = \dots\dots\dots$