

	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE		
	Séquence 3 : Transmission de mouvements	TD	I2D

ENGRENAGE

Exercice 1 :

Le pignon 1 entraîne le pignon 2.

Qui est le pignon mené ?

Qui est le pignon menant ?

Combien de dent possède le pignon 1 :

Combien de dent possède le pignon 2 :

Déterminer le rapport de réduction $R_{1/2}$

Si le pignon 1 tourne à $N_1=1000$ tr/min, quelle sera la vitesse de rotation du pignon 2, N_2 .

Donner la valeur de ω_2 (rad/s)

Si le pignon 2 tourne à $\omega_2=50$ rad/s, quelle sera la vitesse de rotation angulaire du pignon 1, ω_1 .

Donner la valeur de N_1 (tr/min)

Comment tourne le pignon 1 par rapport au pignon 2 ?

Que peut-on dire du couple C_1 par rapport à C_2 ?

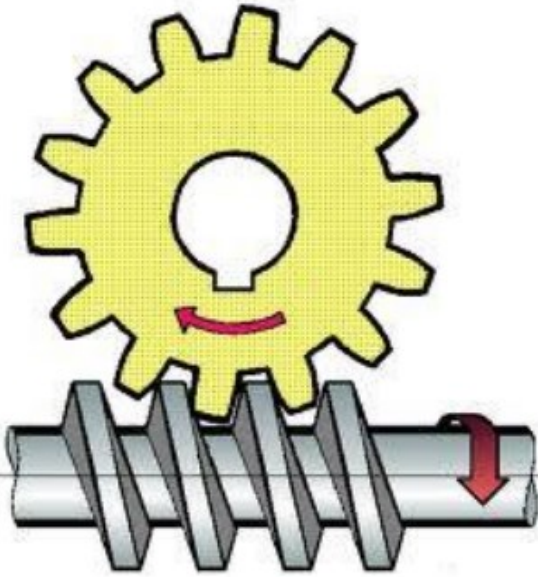
Pignon 1 :



Pignon 2 :



Exercice 2 : Réducteur roue vis sans fin



Le rapport de réduction d'un système roue vis sans fin est donné par la relation suivante :

$$R = \frac{Nb \text{ filet}}{Nb \text{ dente de la roue}}$$

$$et N_{roue} = N_{vis} \times R$$

Donner le rapport de réduction du dessin ci-dessus :

Si à $N_{vis} = 1000 \text{ tr/min}$, quelle sera la vitesse de rotation de la roue N_{roue} ?

Donner la valeur de ω_{roue} (rad/s)

Que peut-on dire du couple C_{roue} par rapport à C_{vis} ?

Donner le rapport de réduction du dessin ci-dessus :

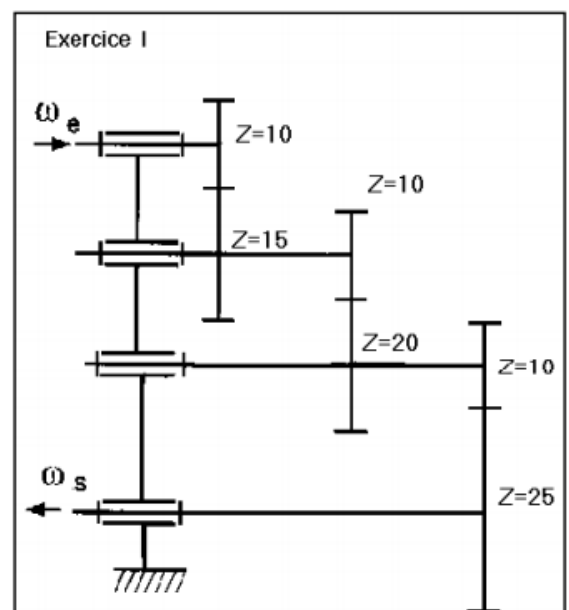
Exercice 3 :

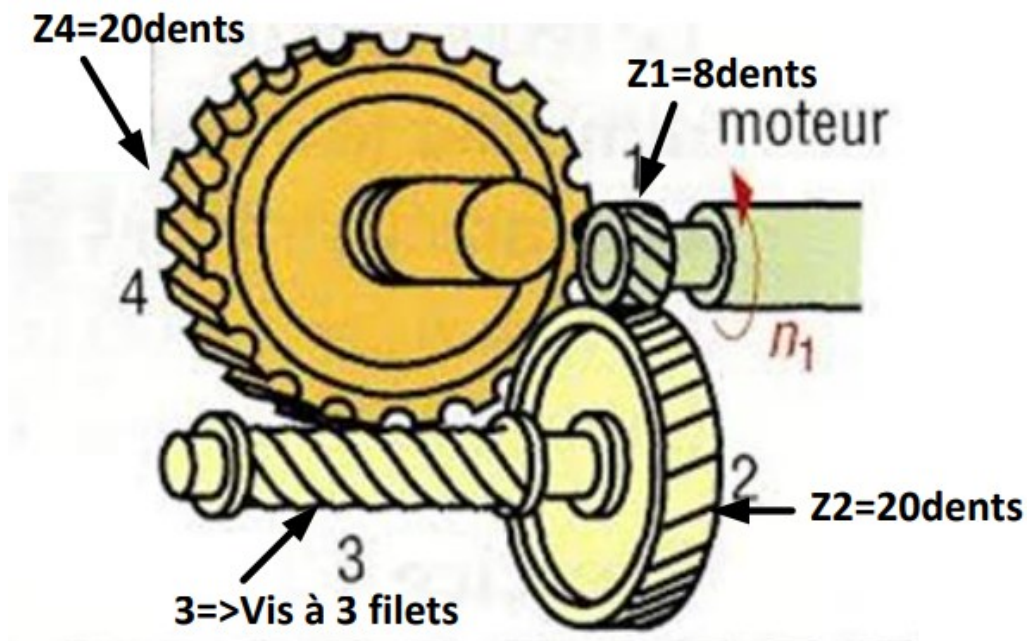
Q1. Calculer le rapport de transmission du système ci-dessous

Q2. En déduire la vitesse angulaire de sortie ω_s sachant que $\omega_e = 157 \text{ rad/s}$.

Q3. Calculer N_s (tr/min) et N_e (tr/min)

Q4. Comment sera le couple C_e par rapport au couple C_s ?



Exercice 4 :

Q1. Reporte a l'aide de flèche le sens de rotation de chaque élément du réducteur.

Q2. Déterminer le rapport de réduction $R_{1/2}$

Q3. Déterminer le rapport de réduction $R_{3/4}$

Q4. Déterminer le rapport de réduction R_{total}

Q5. Calculer N_4 (tr/min) si $N_{mot}=3000$ (tr/min)

Q6. Comment sera le couple C_4 par rapport au couple C_{mot} ?

Q7. $C_{mot}=05$ Nm. Calculer P_{mot}

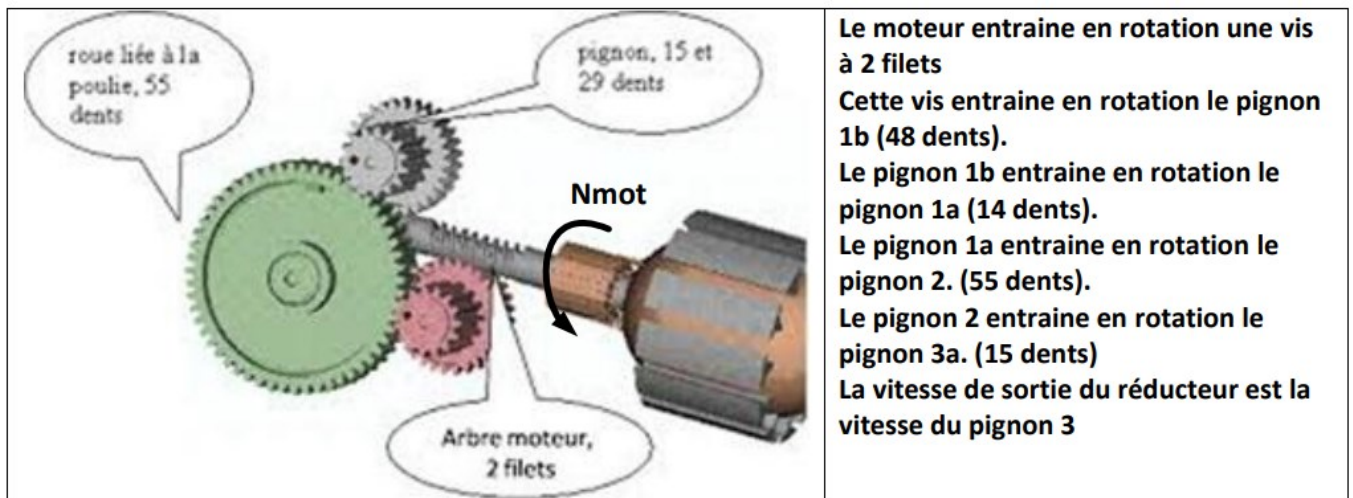
Le 1er étage de réduction, pignon pignon possède un rendement de $\eta_{pi} = 85\%$

Le 2eme étage de réduction, roue vis sans fin possède un rendement de $\eta_{rv} = 55\%$

Q8. Déterminer la puissance en sortie du réducteur. P_s

Q9. Déterminer le couple en sortie du réducteur. C_s

Q10. Conclure.

Exercice 5 :

Q1. Reporte à l'aide de flèche le sens de rotation de chaque élément du réducteur.

Q2. Déterminer le rapport de réduction $R_{vis/1a}$

Q3. Déterminer le rapport de réduction $R_{1a/2}$

Q4. Déterminer le rapport de réduction $R_{2/3a}$

Q5. Déterminer le rapport de réduction R_{total}

Q6. Calculer N_{mot} (tr/min) si $N_{pignon3}=0.5$ (tr/min)

Q7. $C_{pignon3} = 55$ Nm. Calculer $P_{pignon3}$

Le 1er étage de réduction, roue vis sans fin possède un rendement de $\eta_{rv} = 45\%$

Le 2eme étage de réduction, pignon pignon possède un rendement de $\eta_{pi1} = 90\%$

Le 3eme étage de réduction, pignon pignon possède un rendement de $\eta_{pi2} = 90\%$

Q8. Le moteur fournit la puissance. Comment est $P_{pignon3}$ par rapport à P_{mot} ?

Q9. Déterminer le rendement global du système η_{tot} .

Q10. Déterminer la puissance sur l'arbre du moteur P_{mot}

Q11. Déterminer le couple présent sur l'arbre du moteur C_{mot}