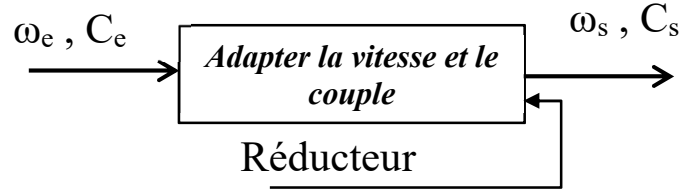


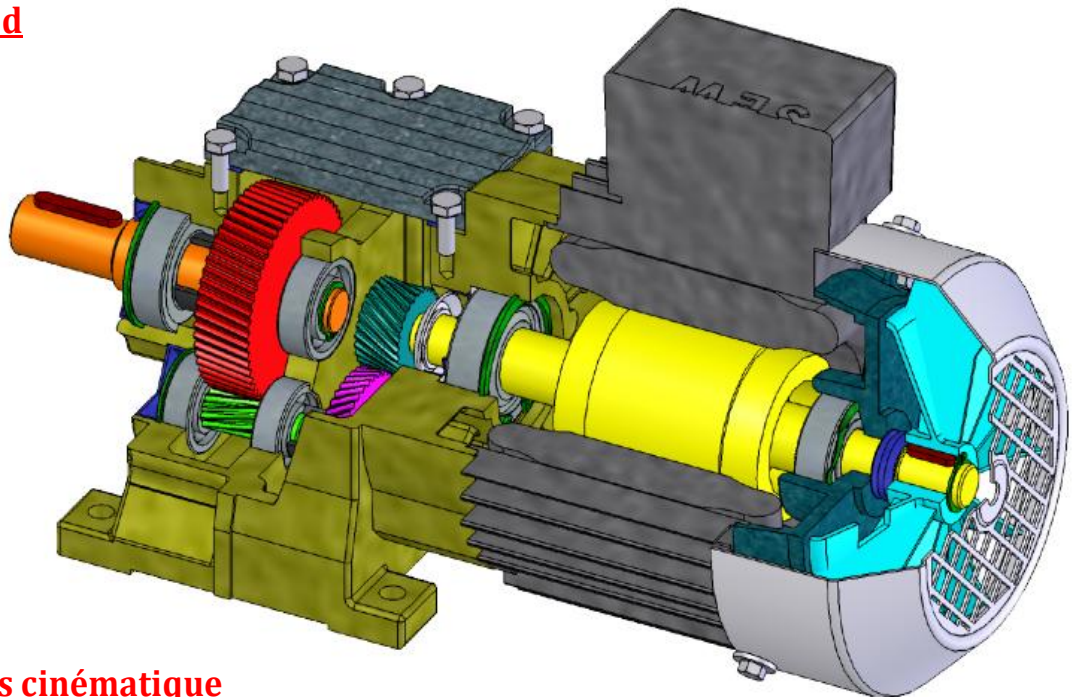
Réducteurs

I Fonction :



II Réducteur à Trains Ordinaires :

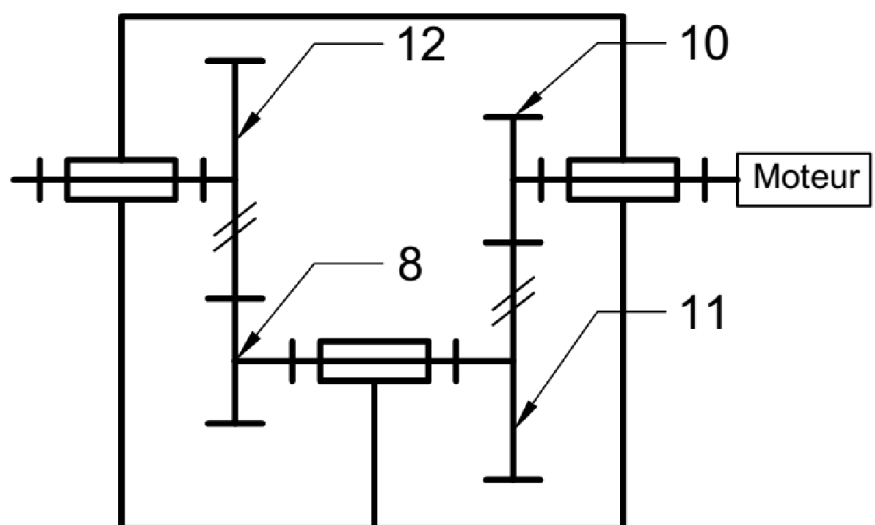
1) Model 3d



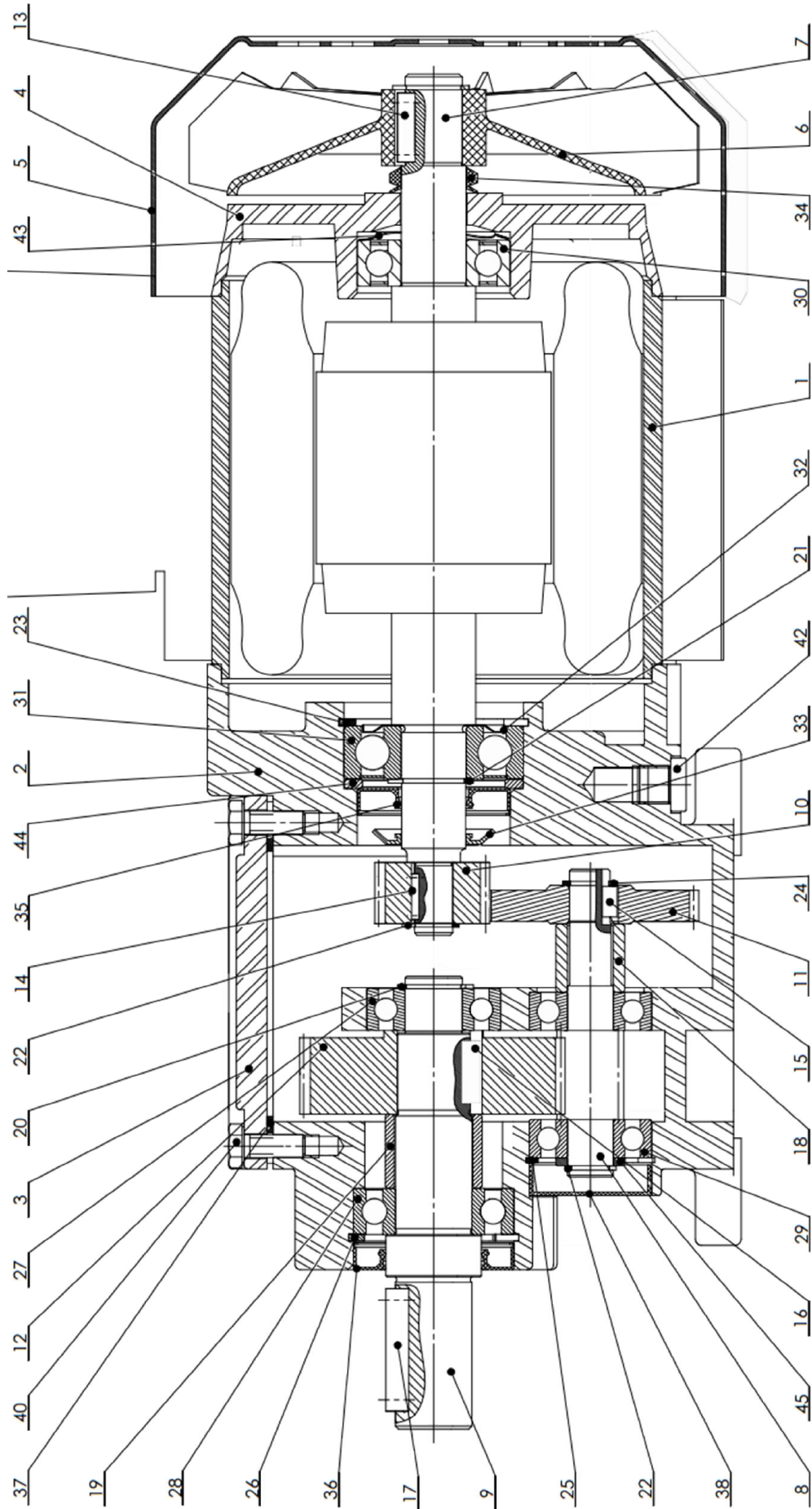
2) Schémas cinématique

Le moteur asynchrone triphasé a une puissance utile 5KW, et un Rendement $\eta_m = 0,96$ Le réducteur a un rendement $\eta_r = 0,95$

$Z_{10} = 23$
 $Z_{11} = 46$
 $Z_8 = 17$
 $Z_{12} = 85$
 $\beta = 20$
 $mn = 2$



3) Dessin d'ensemble :



Transmettre l'énergie mécanique

1) Comment est assuré le guidage en rotation de l'arbre moteur "Rotor" 7 ?

2) Même question pour les arbres 8 et 9

3) Comment est assurée la liaison encastrement de la roue dentée 12 avec l'arbre 9

4) Calculer le couple disponible sur l'arbre moteur

5) Calculer le rapport de transmission

6) Calculer la puissance disponible en sortie du réducteur

7) En déduire le couple C_s et N_s

8) Calculer les entraxes des deux engrenages

9) Compléter le tableau des caractéristiques de la roue 11

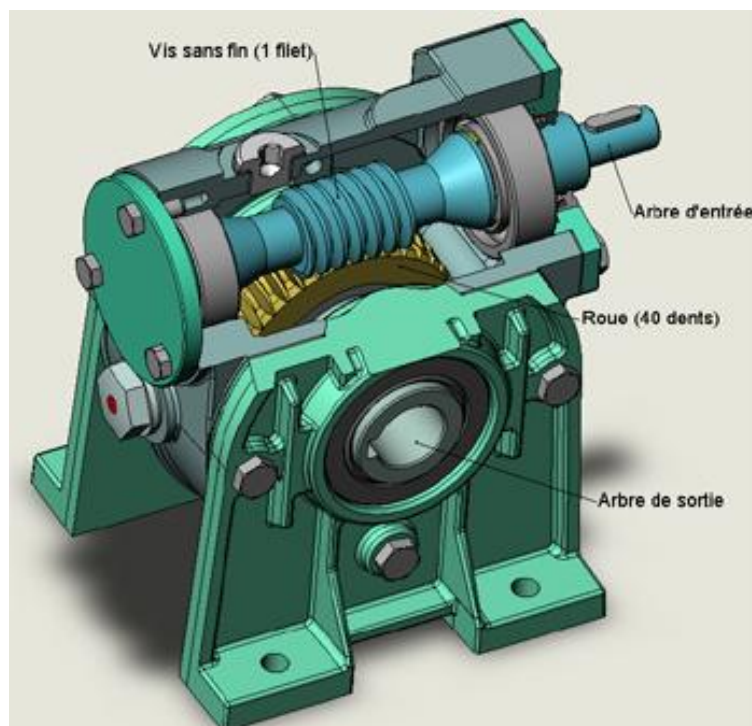
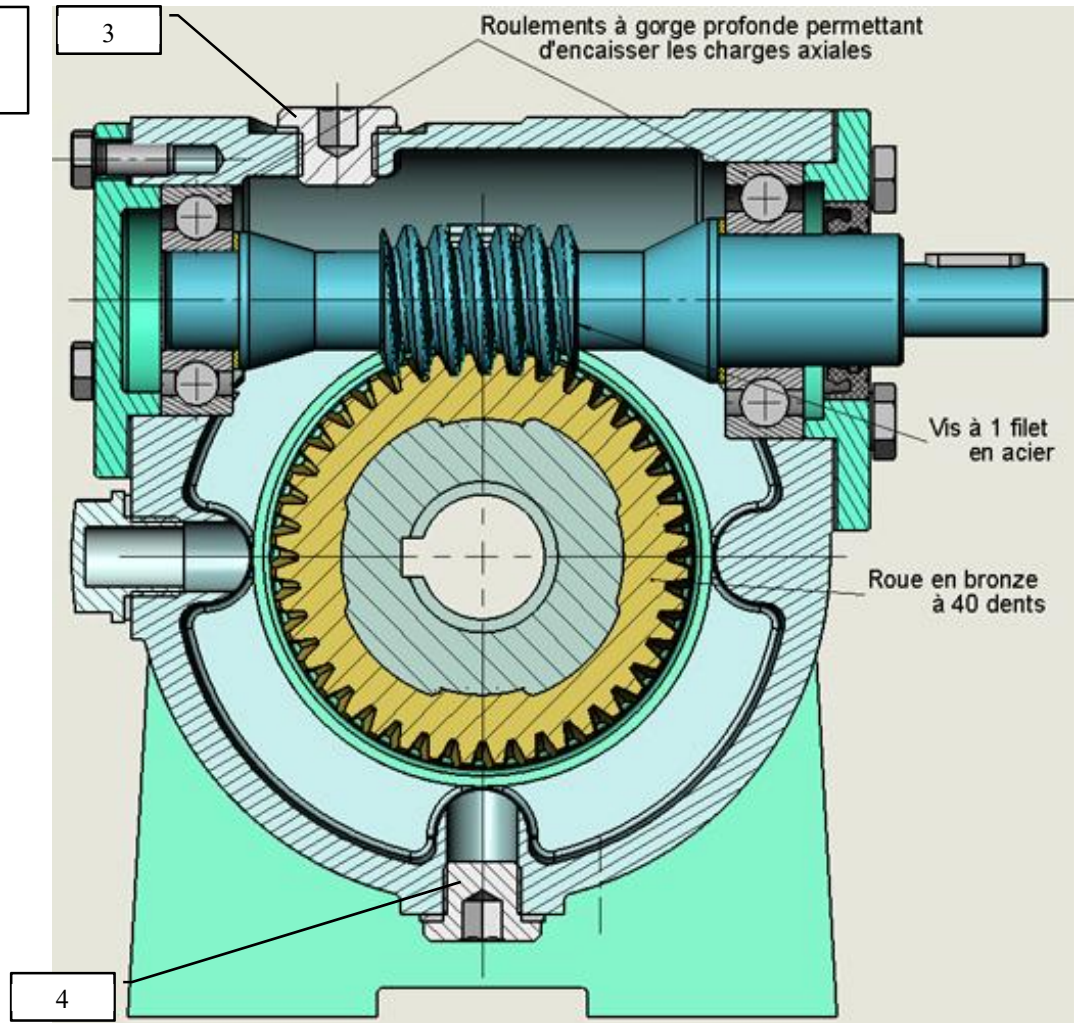
$m_t = \dots\dots\dots$	$d = \dots\dots\dots$	$d_a = \dots\dots\dots$	$d_f = \dots\dots\dots$	$h_a = \dots\dots\dots$	$h_f = \dots\dots\dots$	$h = \dots\dots\dots$

Transmettre l'énergie mécanique

III Reducteur à roue et vis sans fin :

Soit le réducteur à roue et vis sans fin dont le Rendement $\eta = 0,65$

N_v (vis) = 1500 tr/min,
 $P_v = 2 \text{ KW}$



Transmettre l'énergie mécanique

1) Comment est assuré le guidage en rotation de la vis sans fin ?

.....

2) Justifier le choix des roulements à gorge profonde

.....

3) Comment est assuré le guidage en rotation de la roue ?

.....

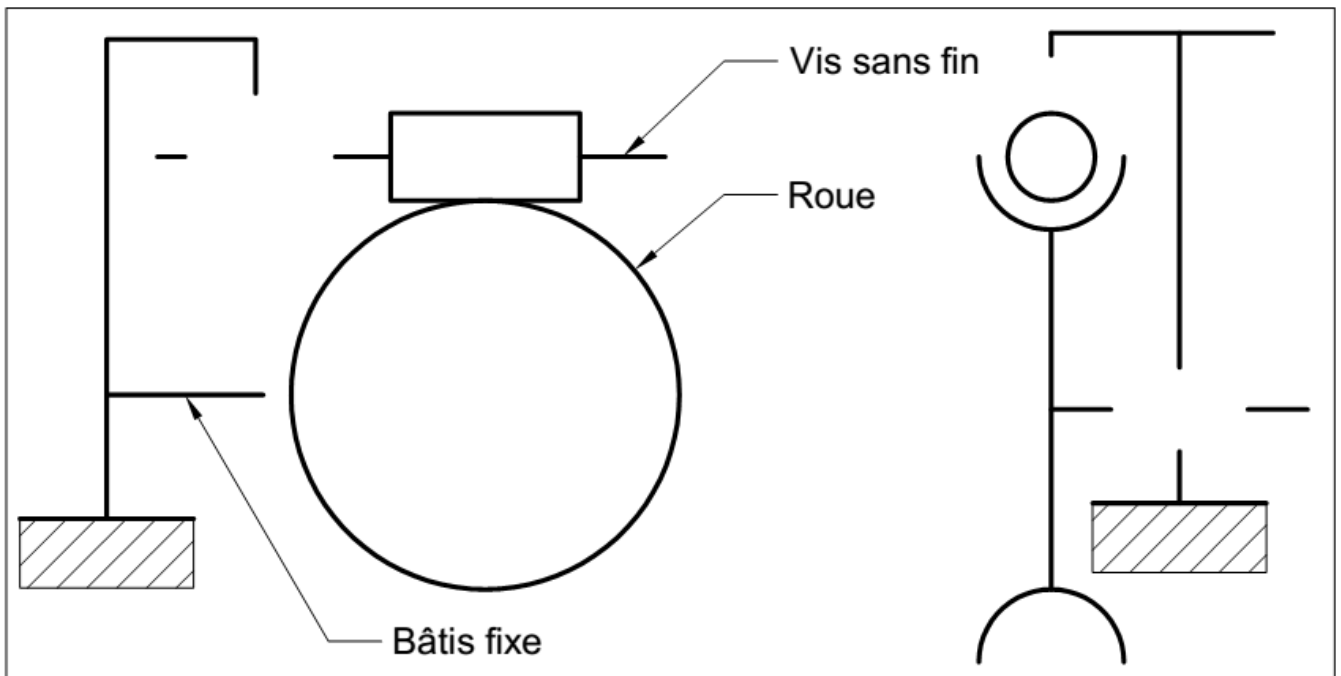
4) Justifier le choix du matériau en bronze de la roue ?

.....

5) Quel est le nom et la fonction des pièces 3 et 4 ?

.....

6) Compléter le schémas cinématique du réducteur :



7) Calculer le rapport de transmission

.....

8) En déduire N_r (roue)

.....

9) Calculer la puissance de sortie sur le roue

.....

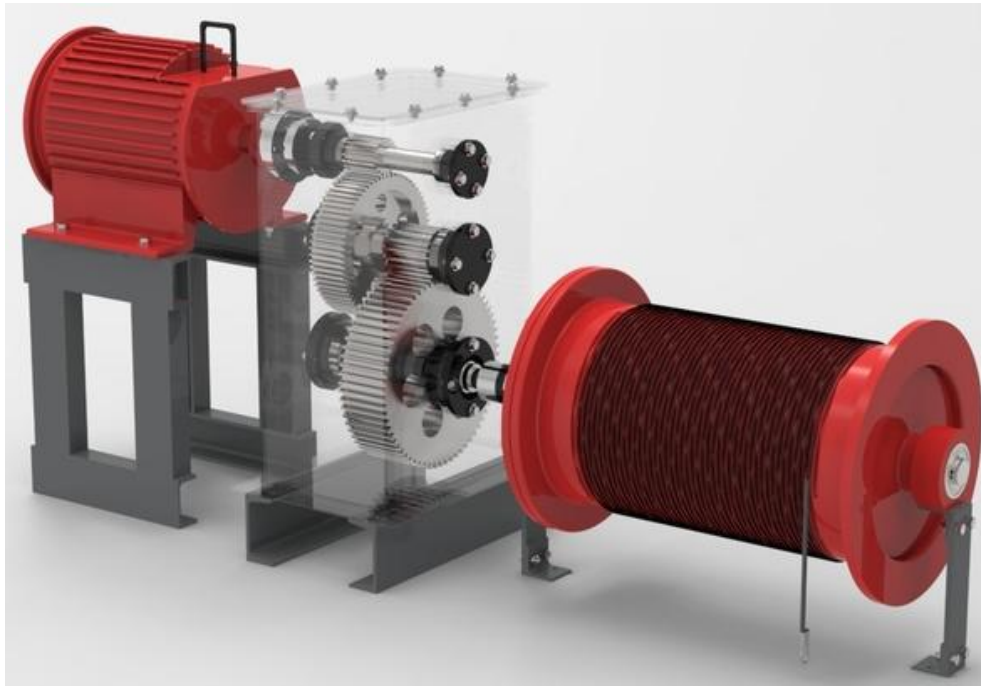
10) En déduire les couple C_v et C_r sur la roue et sur la vis

.....

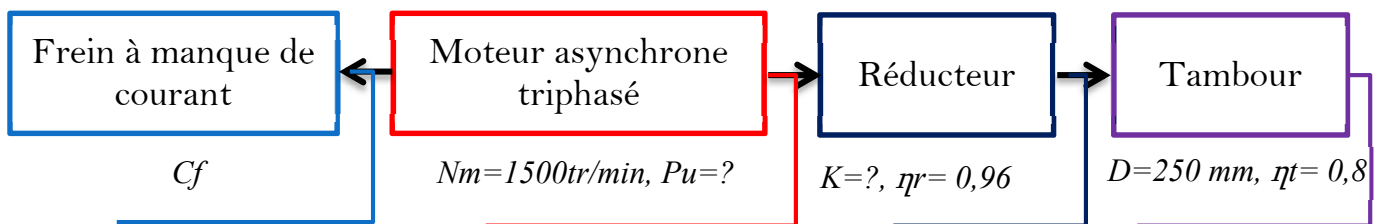
IV Treuil de levage

1) Présentation

Le mécanisme suivant représente un treuil de levage composé d'un moteur asynchrone triphasé associé à un frein à manque de courant et un réducteur à deux étages d'engrenages et un tambour plus câble. Le système est capable de soulever une charge maximale $Q = 250 \text{ Kg}$.



2) Synoptique du système treuil de levage



3) Travail demandé :

Sachant que le système soulève la charge à une vitesse $V_c = 0.5 \text{ m/s}$ on demande de :

Q-1. Calculer la puissance nécessaire pour soulever la charge Q

.....

.....

.....

Transmettre l'énergie mécanique

Q-2. En déduire le couple C_t exercé par la charge sur le tambour :

.....
.....
.....

Q-3. Calculer la puissance P_r en sortie du réducteur :

.....
.....
.....

Q-4. Calculer le couple C_r (couple résistant) en sortie du réducteur :

.....
.....
.....

Q-5. Calculer la vitesse angulaire ω_r en sortie du réducteur

.....
.....
.....

Q-6. Calculer la puissance P_u du moteur capable de soulever la charge Q :

.....
.....
.....

Q-7. Calculer le rapport de transmission K , en déduire le couple moteur C_m :

.....
.....
.....

Q-8. Que doit être la valeur du couple de freinage C_f capable de maintenir immobile la charge Q :

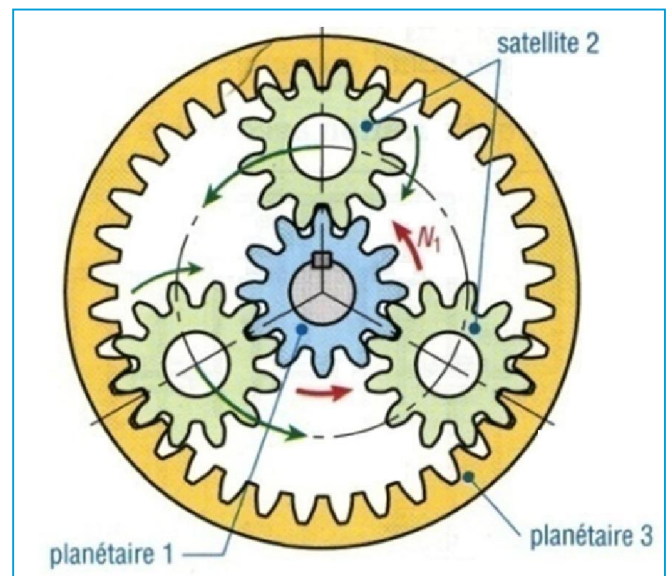
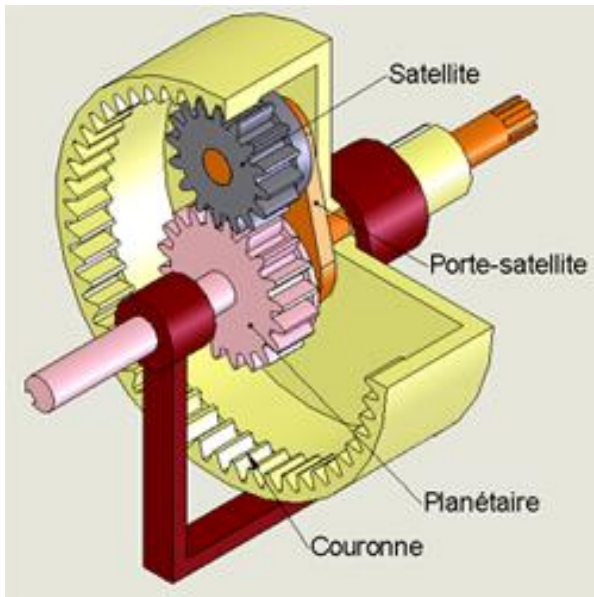
.....
.....
.....

V Réducteur à Train épicycloïdal

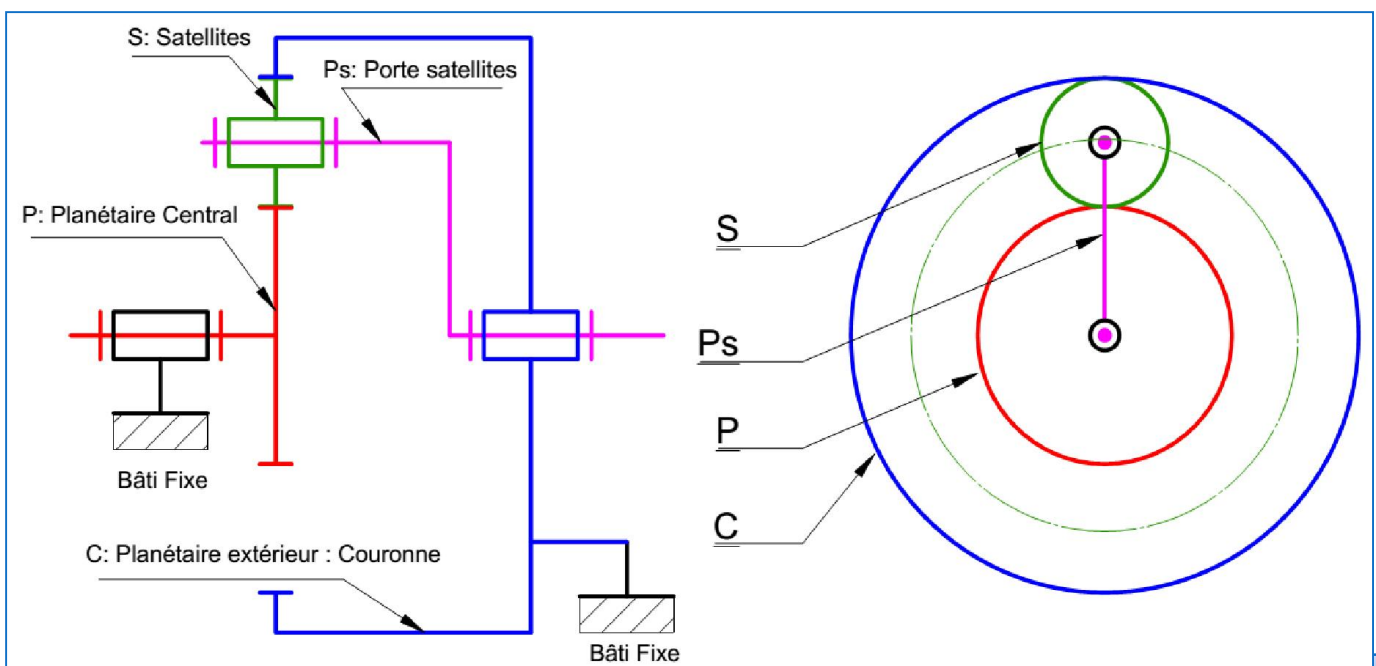
Un train épicycloïdal est un train d'engrenages particulier dans lequel l'axe d'une des roues n'est pas fixe par rapport au bâti.

Ils autorisent **de grands rapports de réduction** sous un **faible encombrement**

1) Principe:



2) Schéma cinématique



Transmettre l'énergie mécanique

3) Rapport de transmission

$$rg = \frac{\omega_s}{\omega_e}$$

4) Raison basique : formule de Willis

Pour écrire le rapport globale rg en fonction du nombre de dents des roues, il faut passer par « la raison basique » défini par la formule de Willis :

$$rb = \frac{\omega_p - \omega_{ps}}{\omega_c - \omega_{ps}} = (-1)^n \frac{\text{Produit des Z menantes}}{\text{Produit Z Menées}}$$

Soit (n = nombre de contact extérieur),

5) Expression de Rg en fonction de (Zc, Zp, Zs)

1) Cas ou la couronne est fixe : ($\omega_c=0$)

L'élément **d'entrée** est le planétaire central **P**, l'élément de **sortie** est **Porte-satellites Ps**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

$$rg = \frac{\omega_{ps}}{\omega_p} = \dots\dots\dots$$

2) Cas ou le planétaire central est fixe : ($\omega_p=0$)

L'élément de **d'entrée** est le **Porte-satellites Ps**, l'élément de **sortie** est la **Couronne C**.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

$$rg = \frac{\omega_c}{\omega_{ps}} = \dots\dots\dots$$

Transmettre l'énergie mécanique

6) Condition Géométrique d'entraxe

.....

.....

7) Applications :

1) Réducteur a deux satellites couronne fixe.

Calculer le rapport de transmission de ce train épicycloïdal
La couronne D est fixe $r_g = N_s / N_e$

.....

.....

.....

.....

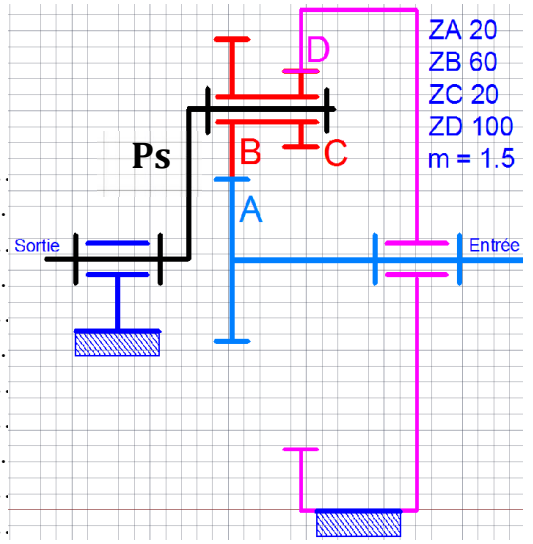
.....

.....

.....

.....

.....



2) Réducteur a deux planétaires centraux : P1 Fixe

ENTREE : planétaire (2)
SORTIE : porte satellites (PS)
Donner l'expression du rapport global R_g

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

