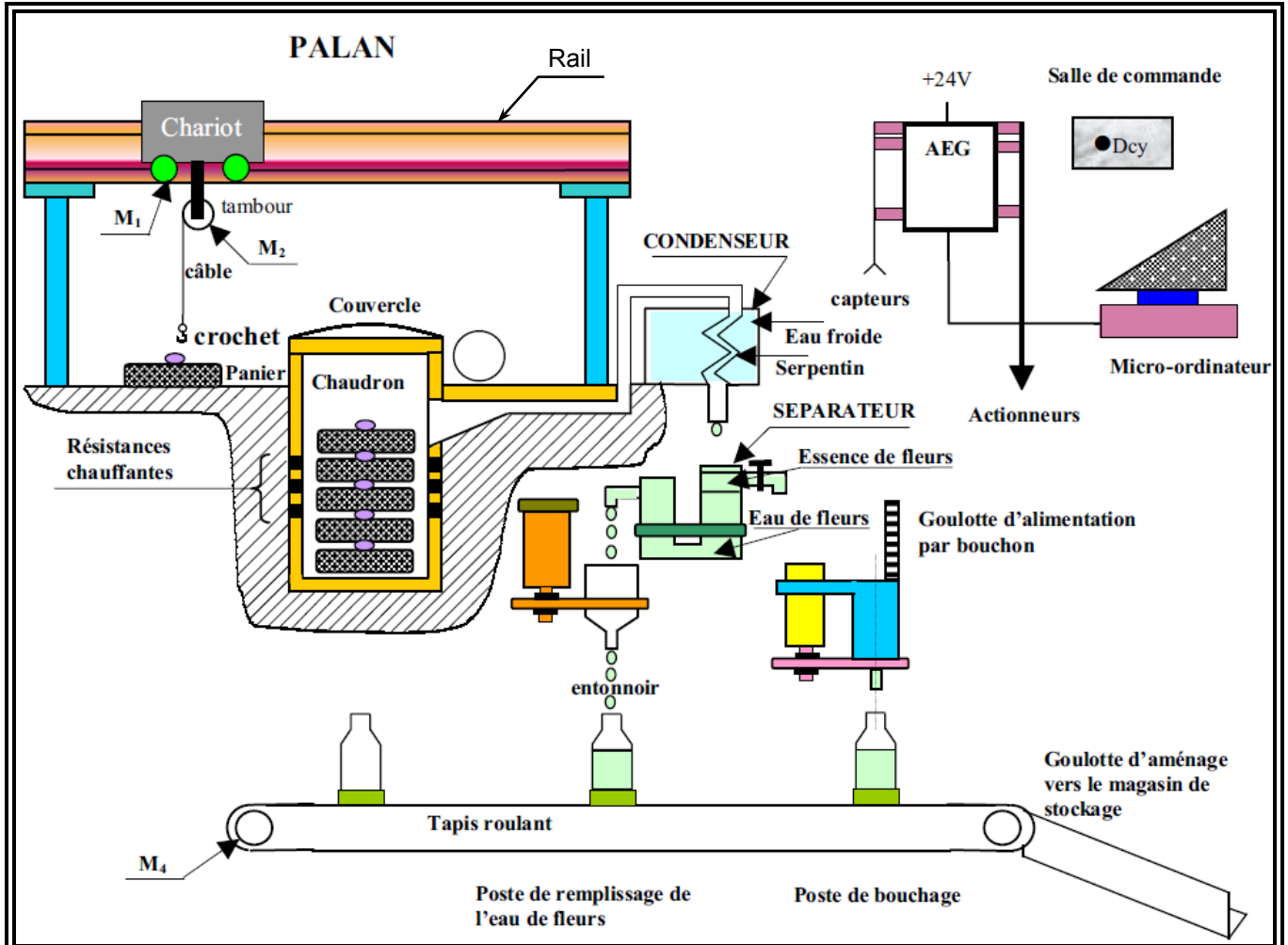


I- PRESENTATION DU SYSTEME :

Ce système permet d'extraire par distillation l'essence et l'eau de fleurs d'orangers. L'essence est un produit de base utilisé en parfumerie, elle est stockée dans un réservoir. L'eau de fleurs d'orangers est un produit à usage courant, elle est mise en bouteilles pour la commercialisation.



II- DESCRIPTION :

Le schéma suivant représente le système qui est constitué par :

- Un poste de distillation et un séparateur.
- Une chaîne de mise en bouteilles.
- Une salle de commande qui permet le contrôle et la commande du système.

1/ Le poste de distillation et le séparateur :

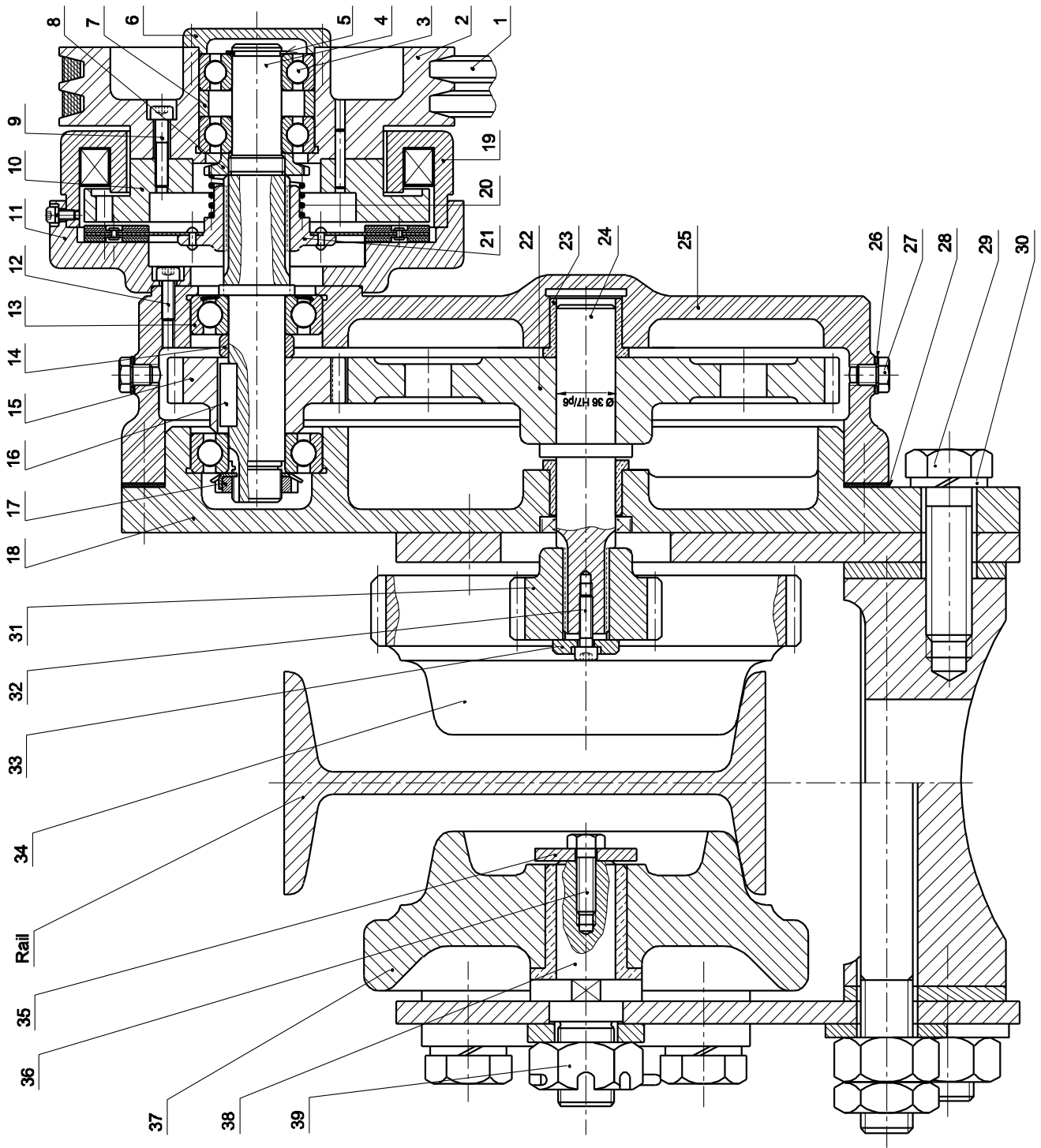
Le poste de distillation est constitué par un palan de levage, un chaudron et un condenseur. Le chaudron est constitué par cinq paniers, contenant chacun 100 Kg de fleurs d'orangers, à l'aide du palan. L'aménagement des paniers et leur accrochage au câble du palan ne font pas partie de cette étude.

Le chaudron contient de l'eau potable dans laquelle sont immergés les paniers et qui est portée à ébullition grâce à des résistances chauffantes.

Le vapeur produit est dirigé vers le condenseur qui le transforme en liquide. Ce liquide est un mélange d'essence et d'eau de fleurs. Il passe par un séparateur muni de deux sorties :

- Une sortie pour l'essence de fleurs qui est reliée à un réservoir non représenté.
- Une sortie pour l'eau de fleurs d'orangers qui sera mise en bouteilles.





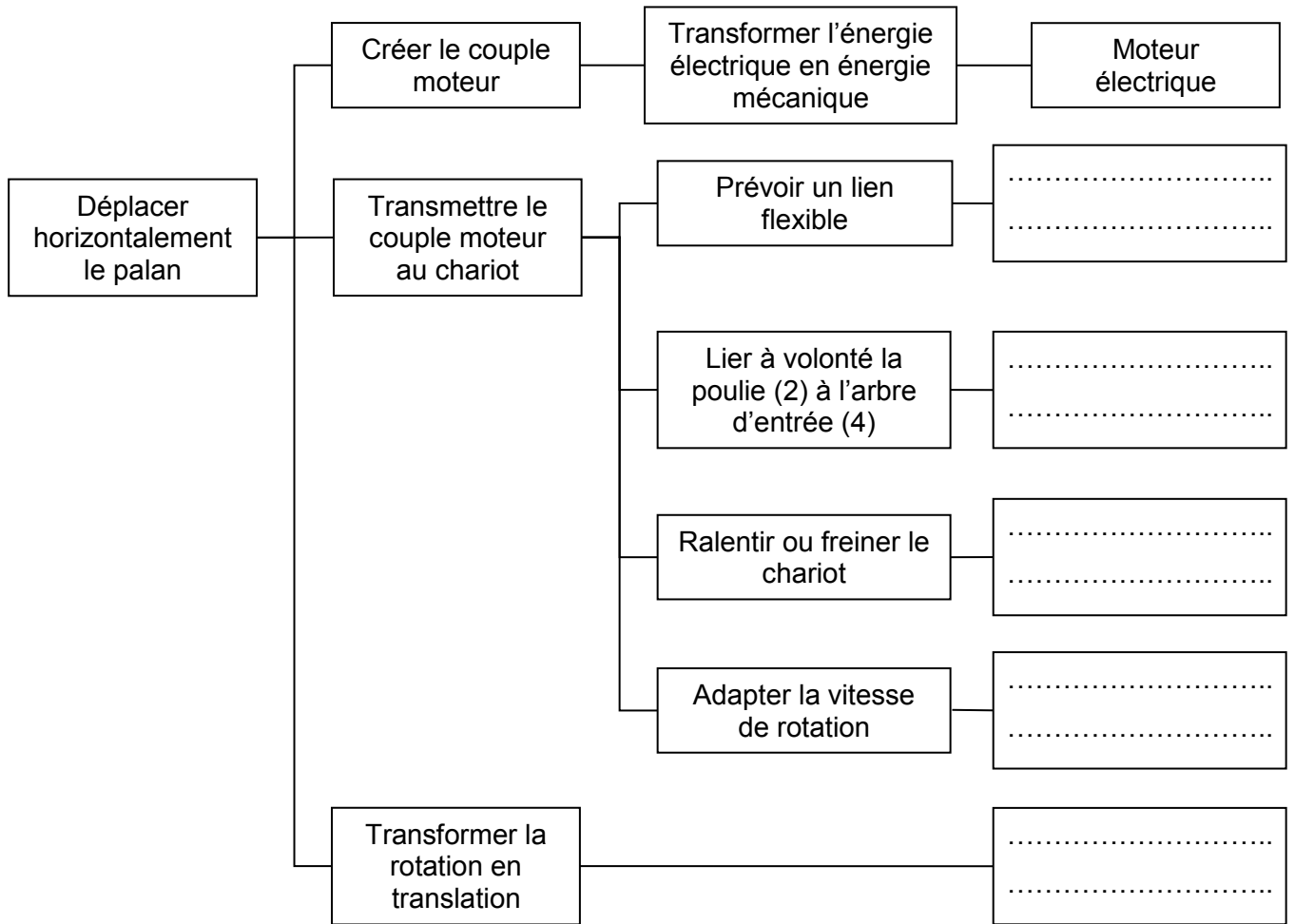
Echelle 1 : 2

CHARIOT PORT PALAN



1- Analyse fonctionnelle du Chariot porte palan :

En se référant au dessin d'ensemble, compléter le diagramme F.A.S.T. ci-dessous :----- [2,5pts]



2- Schéma cinématique : ----- [1.25pts]

En se référant au dessin d'ensemble du chariot porte palan compléter le schéma cinématique ci-contre.

Remarque : Les deux galets moteurs (34) sont ramenés au même plan (plan de l'ensemble).

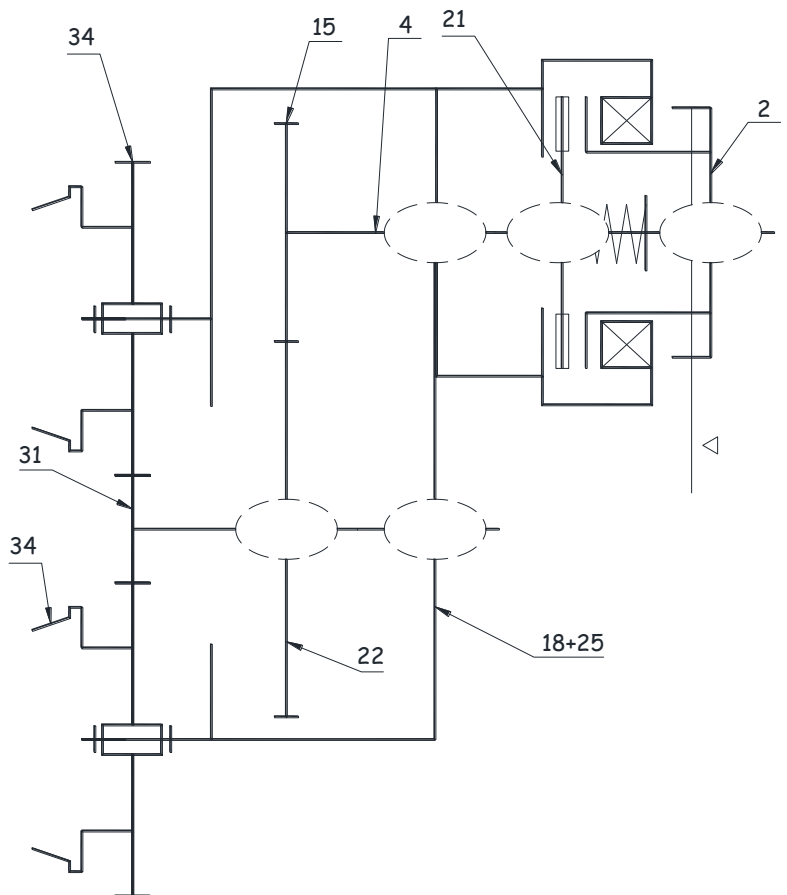
3- Etude de l'embrayage-frein: -----[1 pt]

- Par quoi est assuré l'effort presseur pour l'embrayage ?

.....

- Par quoi est assuré l'effort presseur pour le freinage ?

.....

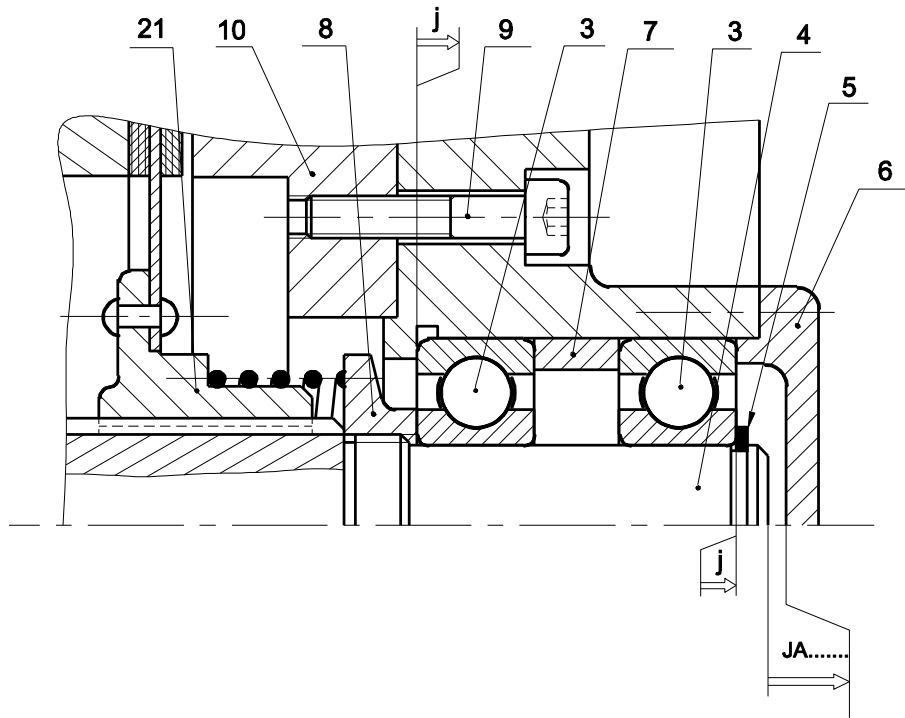


4- Cotation fonctionnelle ----- [1,5pts]

- La condition JA est elle maximale ou minimale justifier ?

.....

- Tracer la chaine de cote relative à la condition JA



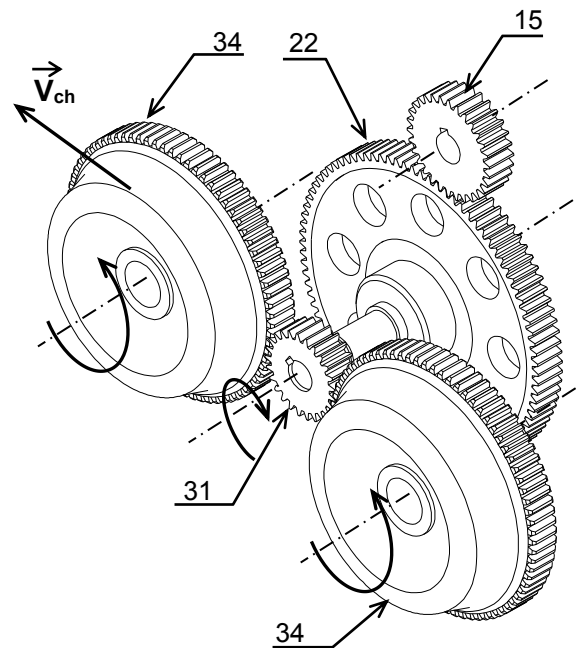
5- Étude de la transmission : ----- [4 pts]

Afin d'adapter la vitesse de rotation du moteur M1 au chariot porte palan, la transmission est composée par un étage de poulie-courroie et deux étages d'engrenages (15,22) ; (31,34).

La vitesse linéaire du chariot imposée par le cahier de charge est $||\vec{v}_{ch}|| = 0,27\text{m/s}$ (transmission sans glissement)

On donne :

- le diamètre du galet moteur (34) au point de contact avec le rail est $d_G = 94\text{ mm}$
- Rapport de transmission de l'étage poulie-courroie $r_1 = 1/3$



5-1 Calculer la vitesse de rotation du galet Moteur (34)

.....

5-2 Calculer le rapport des deux étages d'engrenages r_2

.....

5-3 Déduire le rapport globale de la transmission r_g

.....

5-3 Déterminer la vitesse de rotation du moteur N_{M1}

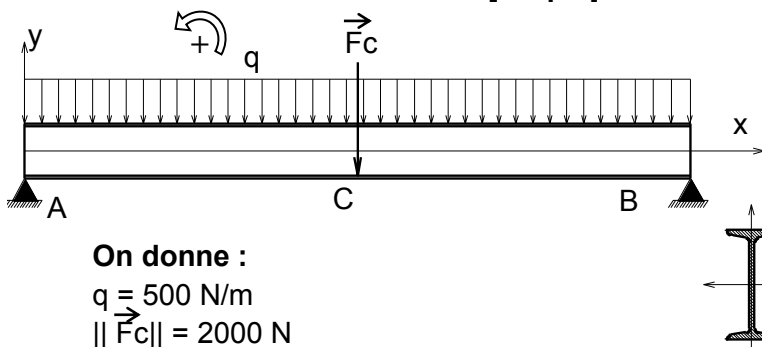
.....



6- Etude de la résistance du rail à la flexion : [5.5 pts]

Le rail est une poutre de profil IPN (forme en I) supposé soumise à une charge répartie sous l'effet du poids

La résultante des actions des galets du chariot et le poids du panier est assimilée à une charge localisée au milieu du rail



On donne :

$q = 500 \text{ N/m}$

$\|\vec{F}_c\| = 2000 \text{ N}$

$AB = 4\text{m}$ et $AC = 2\text{m}$

Réactions des appuis :

$\|\vec{R}_A\| = \|\vec{R}_B\| = 2000\text{N}$

$R_e = 360 \text{ MPa}$ et le coefficient de sécurité adopté est $s = 3$

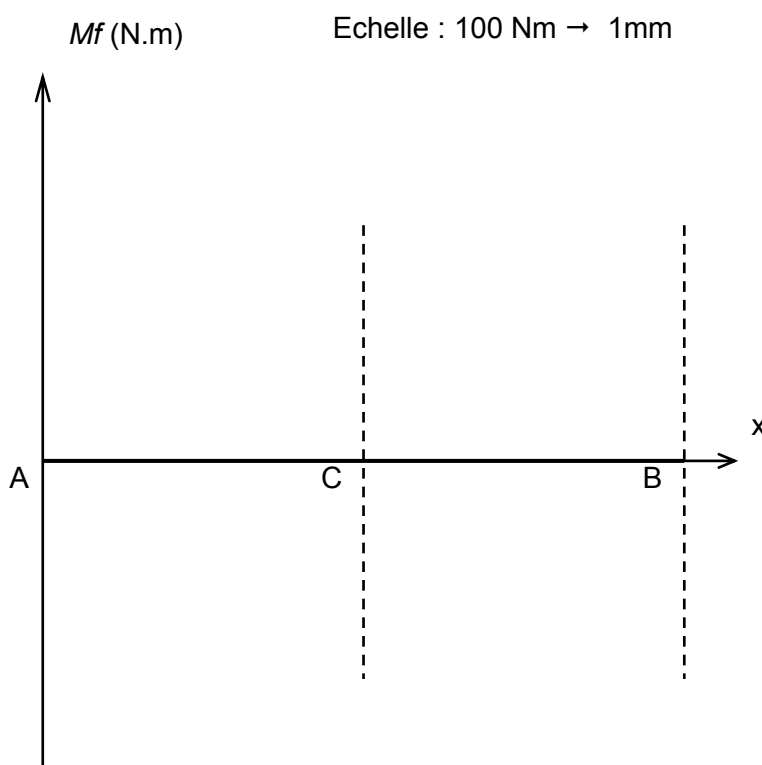
6-1 Etudier la variation des moments fléchissants toute au long de la poutre

Entre A et C $\leq x \leq$

.....

Entre C et B..... $\leq x \leq$

.....



6-2 Déterminer la valeur minimale du module de flexion I_{Gz} / I_v pour que la poutre résiste en toute sécurité

.....

6-3 Choisir le profil convenable à partir du tableau de profils IPN (Voir dossier technique page 3/4)

.....



7- Etude du guidage de l'arbre de sortie (24) : [4.25 pts]

Le constructeur se propose d'apporter les modifications aux solutions suivantes retenues pour la conception du réducteur (voir dossier technique) :

- Remplacer les coussinets (23) par des roulements à une rangé de billes à contact radial.
- Remplacer l'ajustement serré de la roue (22) avec l'arbre (24) par un clavetage parallèle

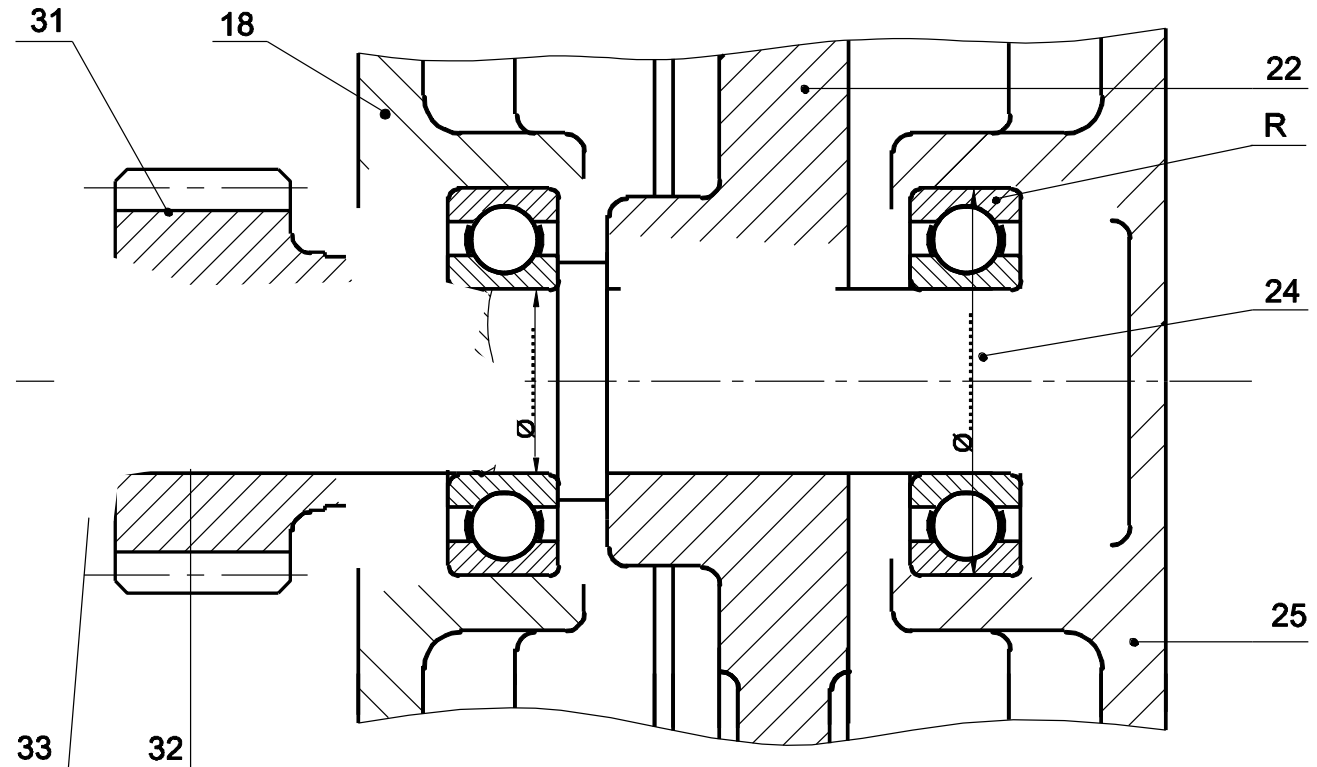
Travail demandé

7-1 Compléter le montage des deux roulements qui remplacent les deux coussinets

7-2 Assurer l'étanchéité du mécanisme

7-3 Indiquer les ajustements nécessaires au montage des deux roulements.

7-4 Réaliser la liaison encastrement du pignon (22) par rapport à l'arbre (24)



Anneau élastique pour arbre

d	e	c	l	g
17	1	25,6	1,1	16,2
18	1.2	26,8	1,3	17
20	1.2	29	1,3	19
25	1.2	34,8	1,3	23,9
30	1.5	41	1,6	28,6

Clavette parallèle

d	a	b	j	k
17 à 22 inclu	6	6	d-3,5	d+2,8
22 à 30	8	7	d-4	d+3,3
30 à 38	10	8	d-5	d+3,3
22 à 30	8	7	d-4	d+3,3

Joint à lèvres pour arbres tournants

Symbole Paulstra : IEL

d	D	E	d	D	E
22	40	8	32	47	7
25	42	8	35	52	7
28	45	8	38	55	7
30	48	8	40	62	7

