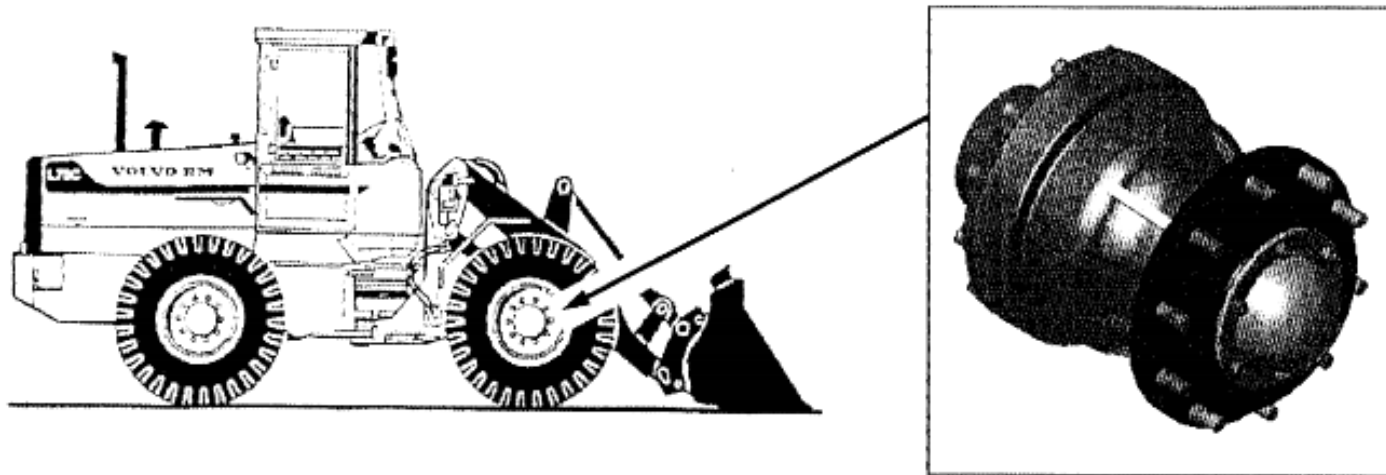


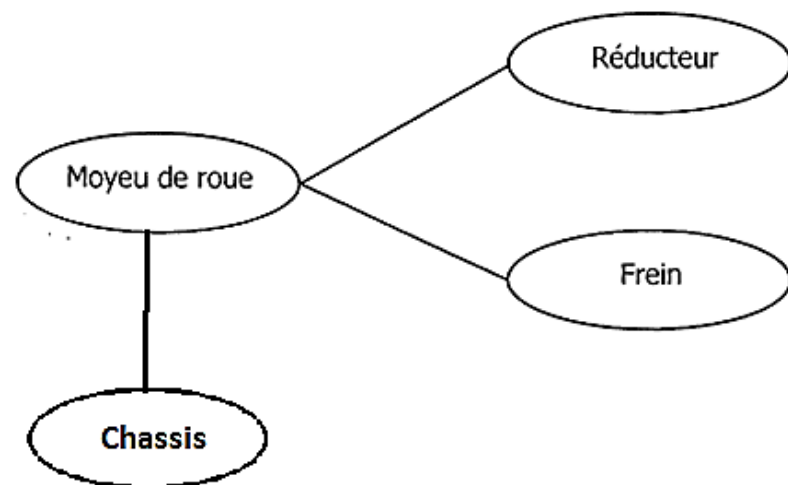
## REDUCTEUR-FREIN DE PELLE MECANIQUE

### 1- Mise en situation :

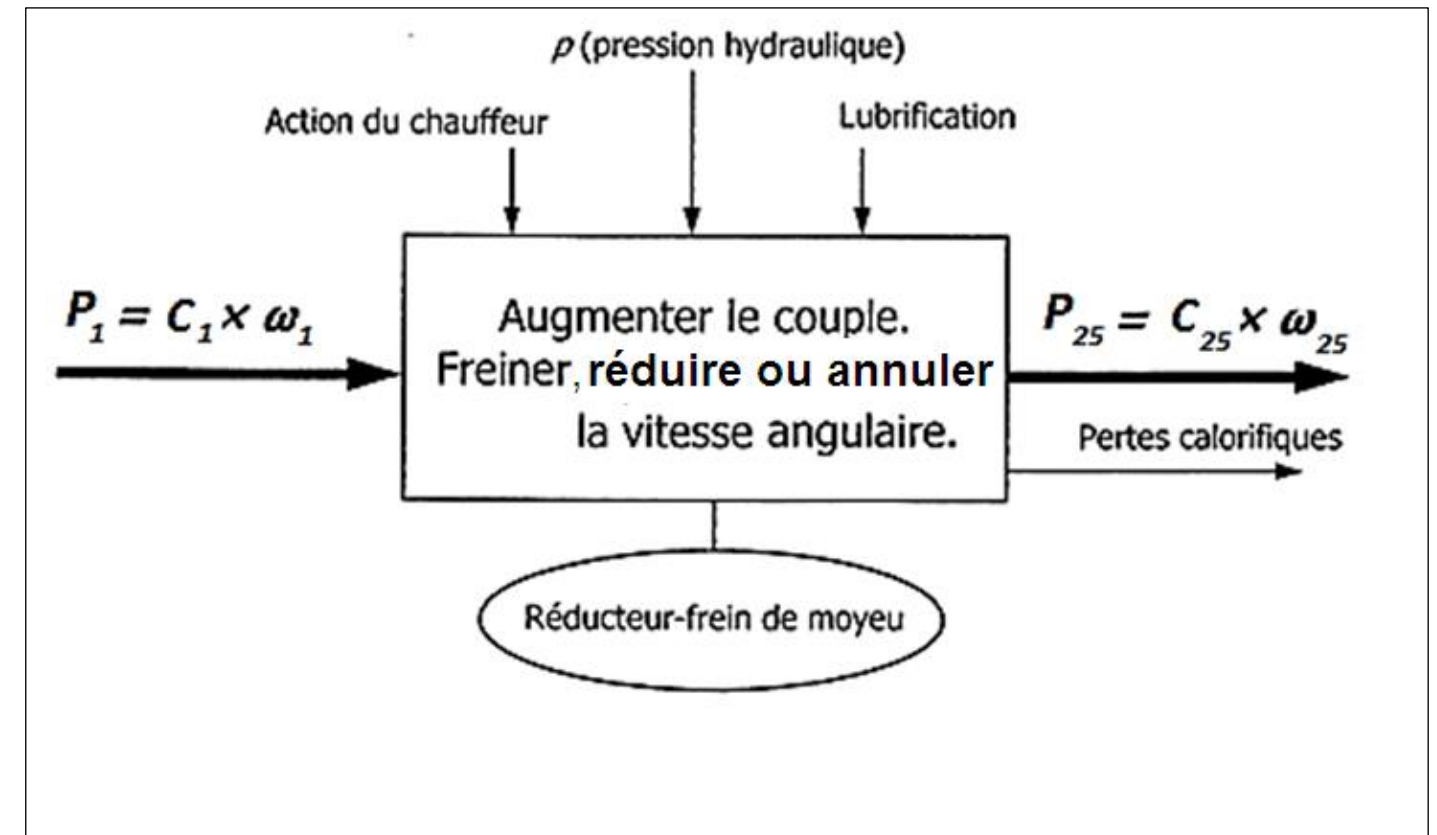
Le mécanisme étudié est un modèle de réducteur-frein utilisé pour les pelles mécaniques. Son emplacement sur le chargeur est indiqué par la figure ci-dessous.



### • Analyse structurelle du système :



### • Analyse fonctionnelle du système :



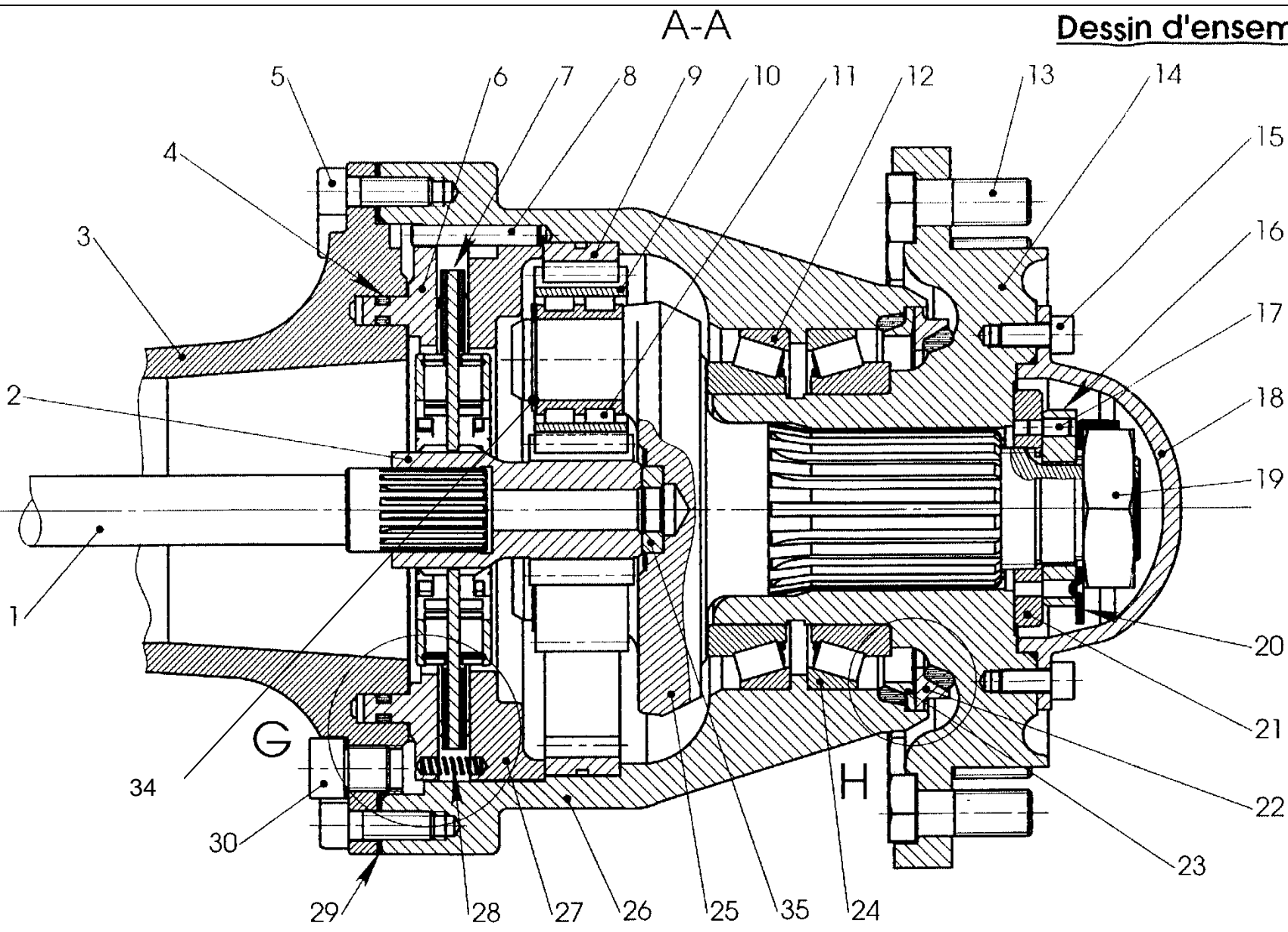
### 2- Fonctionnement :

Le mouvement de rotation venant de l'arbre de transmission (1) est transmis au moyeu (14) lié au porte-satellites (25) par cannelures. Le système de réduction de vitesse utilisé est un train d'engrenage épicycloïdal constitué du planétaire (2) lié complètement à l'arbre de transmission (1), des satellites (10) et de la couronne (9) liée au carter avant (26) immobile en cours de fonctionnement.

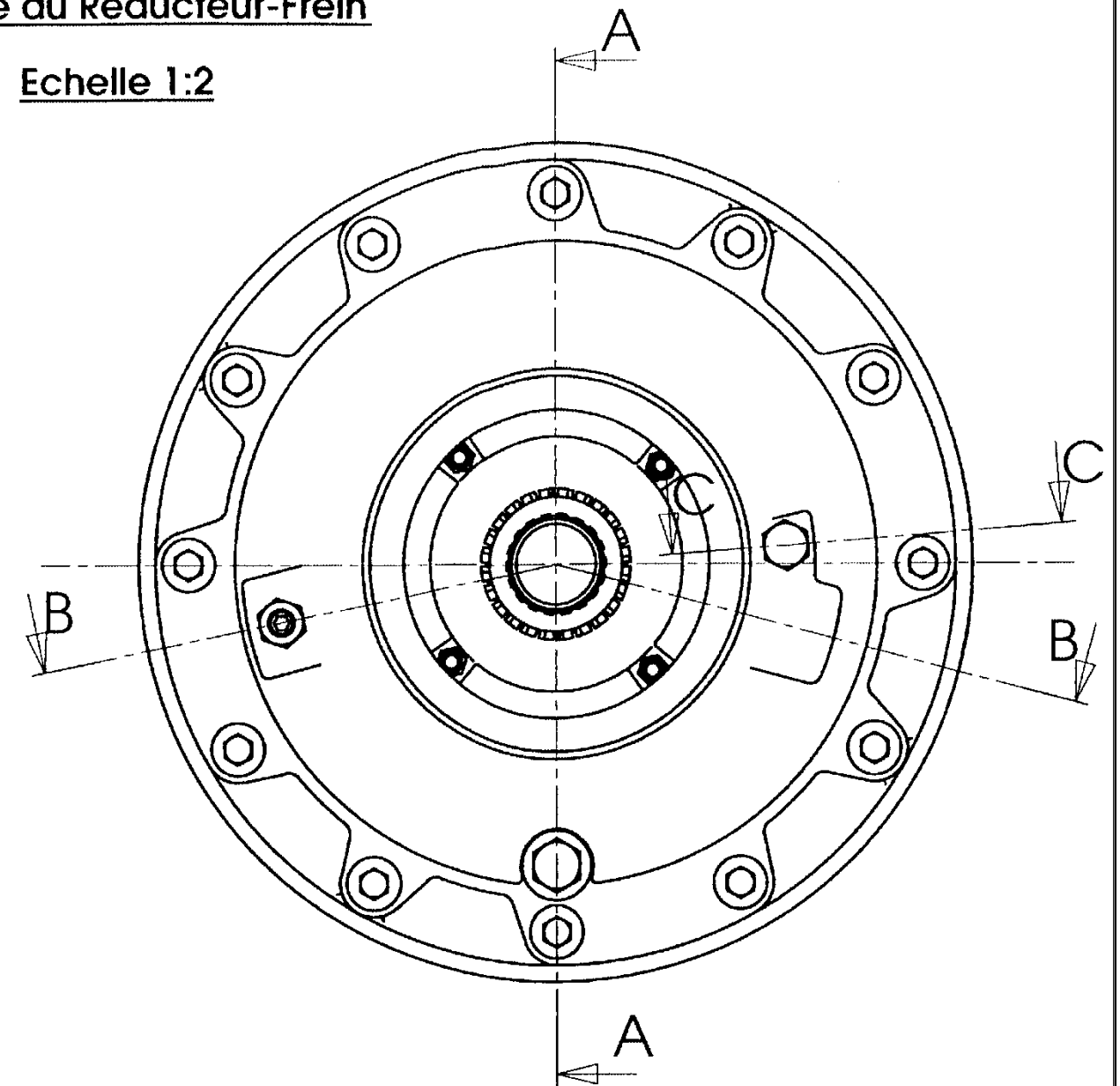
Un système de frein à disques placé en amont (à gauche) du réducteur permet, au besoin, de bloquer le mouvement de sortie.

|   |                                  |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE |                                  |                                  |
| Echelle :   | Epreuve : CONSTRUCTION MECANIQUE | Série S3 -1 <sup>er</sup> Groupe |
| Coefficient : 8   |                                  | Feuille : 1/7                    |
| Durée : 4 H   |                                  | Code : 17 G 29 A 01              |

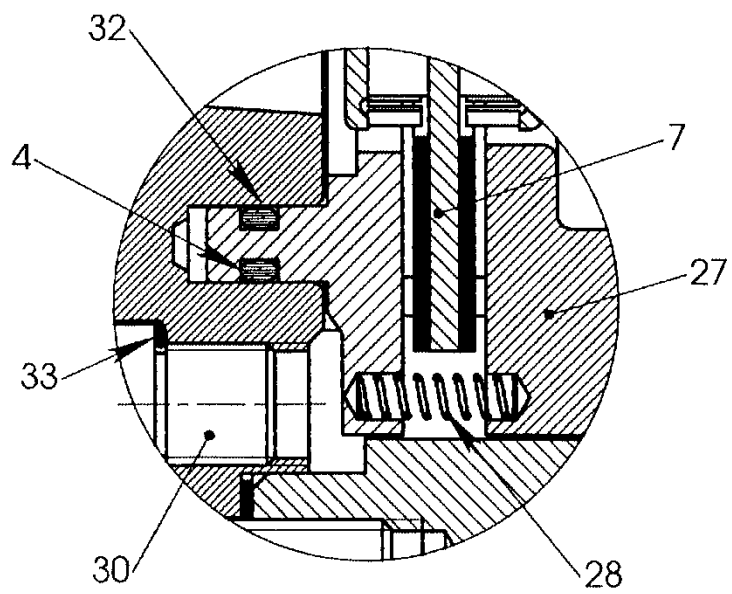
# Dessin d'ensemble du Réducteur-Frein



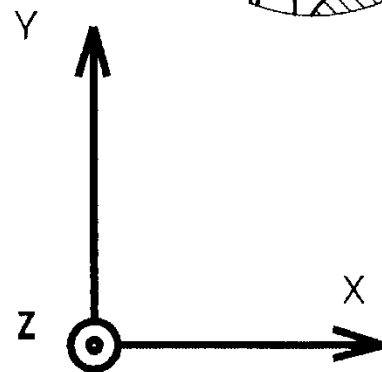
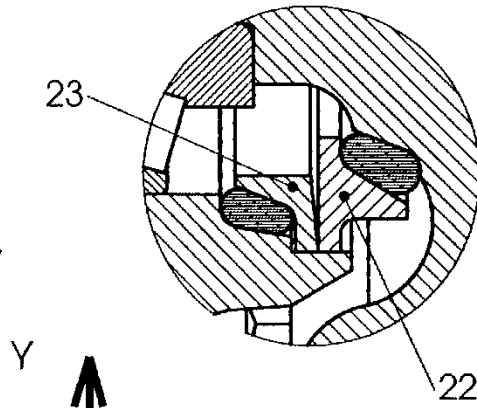
Echelle 1:2



G (1:1)

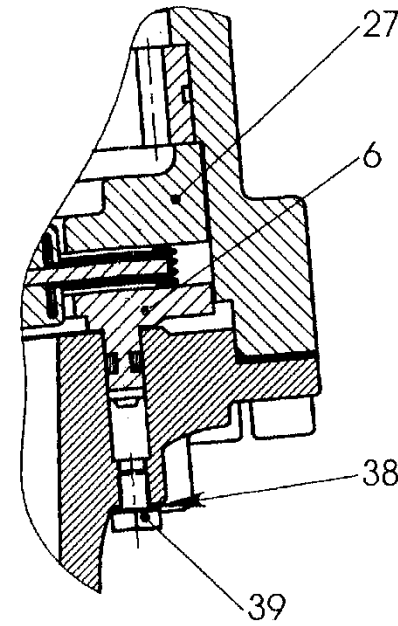


H (1:1)

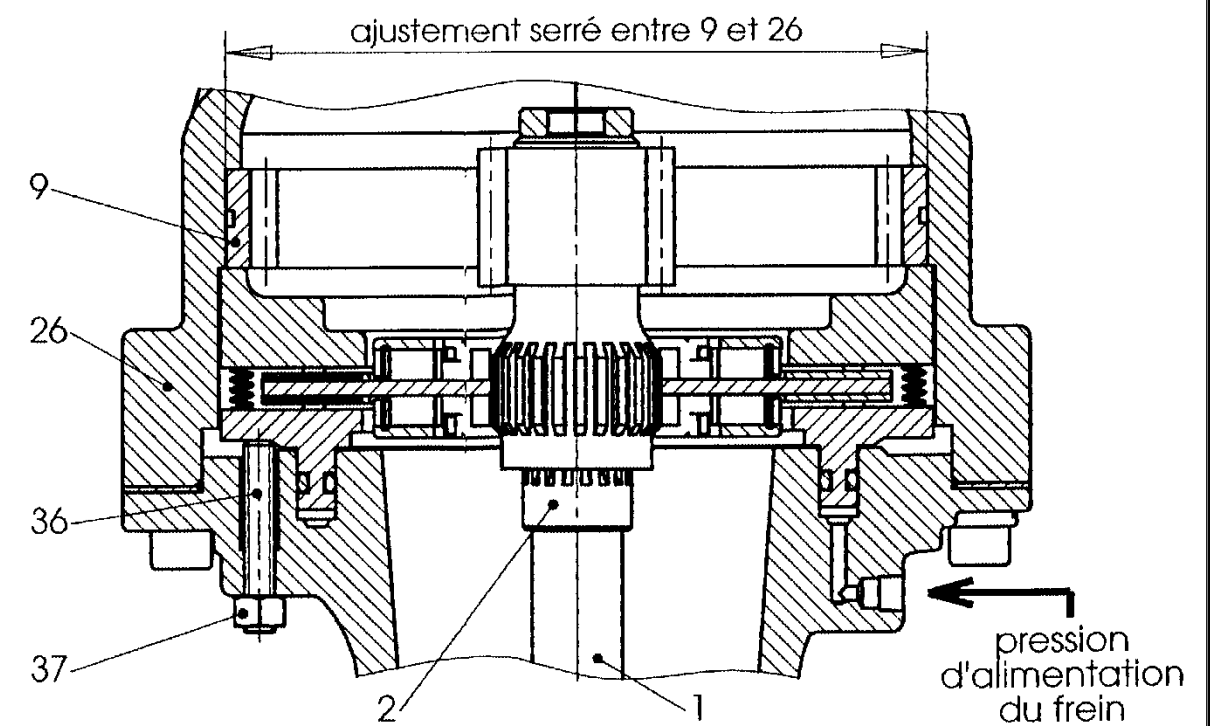


Repère à associer à la vue de face coupe A-A

C-C



B-B (sans l'ensemble "porte-satellites")



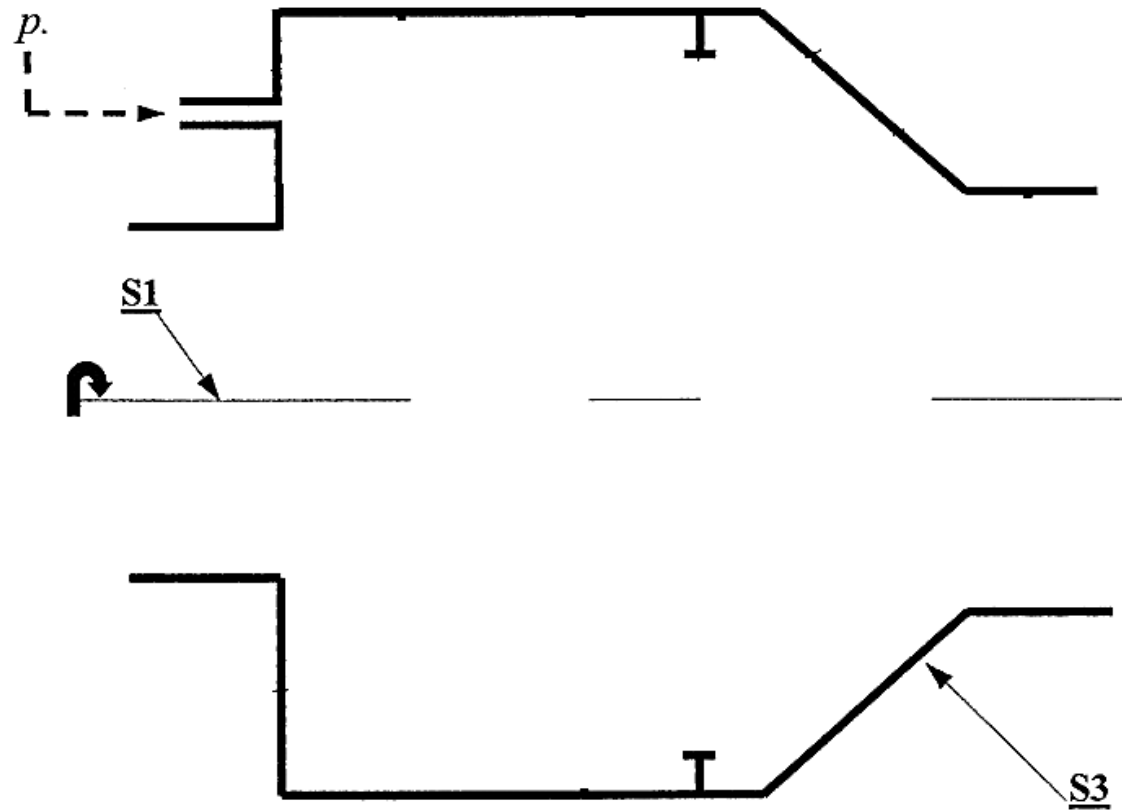
|   |                                  |                                   |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE |                                  |                                   |
| Echelle : 1 : 2   | Epreuve : CONSTRUCTION MECANIQUE | Série S3 - 1 <sup>er</sup> Groupe |
| Coeff : 8   |                                  | Feuille : 2/7                     |
| Durée : 4H  |                                  | Code : 17 G 29 A 01               |

UNIVERSITE DE DAKAR ±%\$&&\$/\$85(\$7 '( /¶(16(,\*1(0(17 6(&21'\$,5( 7(&+1,48(

Echelle : Epreuve : CONSTRUCTION MECANIQUE Série S3 -<sup>9</sup>r Groupe  
Coefficient: 8 Feuille : 3/7  
Durée :4H Code 17 ' î õ ì í

**3- Travail demandé**

3-1 Proposer un schéma cinématique minimal pour l'ensemble réducteur -frein /1,5



**3-2- Etude du réducteur de vitesse :**

Sachant que l'arbre de transmission (1) tourne à une fréquence  $N_1 = 80$  tr/min avec un couple  $C_1 = 320$  N.m et un rendement global du système de réduction  $\eta = 0,98$ .

3-2-1- Calculer la fréquence de rotation du moyeu (14). / 1,25

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3-2-2- Déterminer le couple disponible sur le moyeu (14) : / 0,5

.....

.....

.....

3-2-3- Pourquoi le système de freinage est-il placé en amont (à gauche) du réducteur /0,5

.....

.....

3-2-4- Calculer les efforts sur une dent de la roue dentée (2). / 1,25

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3-2-5- Déterminer le module des roues dentées. On donne : /0,5

- Entraxe des roues (2) et (10) :  $a_{2/10} = 52 \text{ mm}$  ;
- Résistance pratique à l'extension :  $R_{pe} = 500 \text{ N/mm}^2$  (matériaux 41 Cr 4) ;
- Coefficient de largeur de denture :  $k = 10$ .
- Angle de pression :  $\alpha = 20^\circ$

.....

.....

.....

3-3- Etude du système de freinage : /2

Si la pression nécessaire au freinage est  $P = 50 \text{ bars}$ , le coefficient de frottement  $f = 0,2$  la force développée par chacun des cinq ressorts  $F_r = 50 \text{ N}$ , quelle serait la valeur du couple de freinage du planétaire (2).

On rappelle que :  $C_f = F_N \cdot f \cdot n \cdot R_{moy}$  avec

$C_f$  : couple de freinage ;

$F_N$  : effort effectif de freinage

$n$  : nombre de surfaces frottantes ;

$R_{moy}$  : rayon moyen de la surface de friction.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3-4- Etude technologique :

3-4-1- Donner les fonctions des pièces suivantes : /2

- (28) : .....
- (36) : .....
- (16+17) : .....
- (8) : .....

3-4-2- Quel type de commande est utilisé pour assurer le déplacement du piston (6) lors du freinage ? /0,5

.....

.....

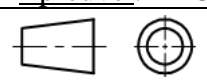
3-4-3- Comment se fait le réglage du jeu interne des roulements (12) et (24) ? /0,5

.....

.....

3-4-4- Expliquer les désignations suivantes : /1

- 80 KB 03 : .....
- 41 Cr 4 : .....

|   |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
| UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE |   |                                  |
| Echelle :   | Epreuve : CONSTRUCTION MECANIQUE  | Série S3 -1 <sup>er</sup> Groupe |
| Coefficient : 8   |  | Feuille : 5/7                    |
| Durée : 4 H   |   | Code : 17 G 29 A 01              |

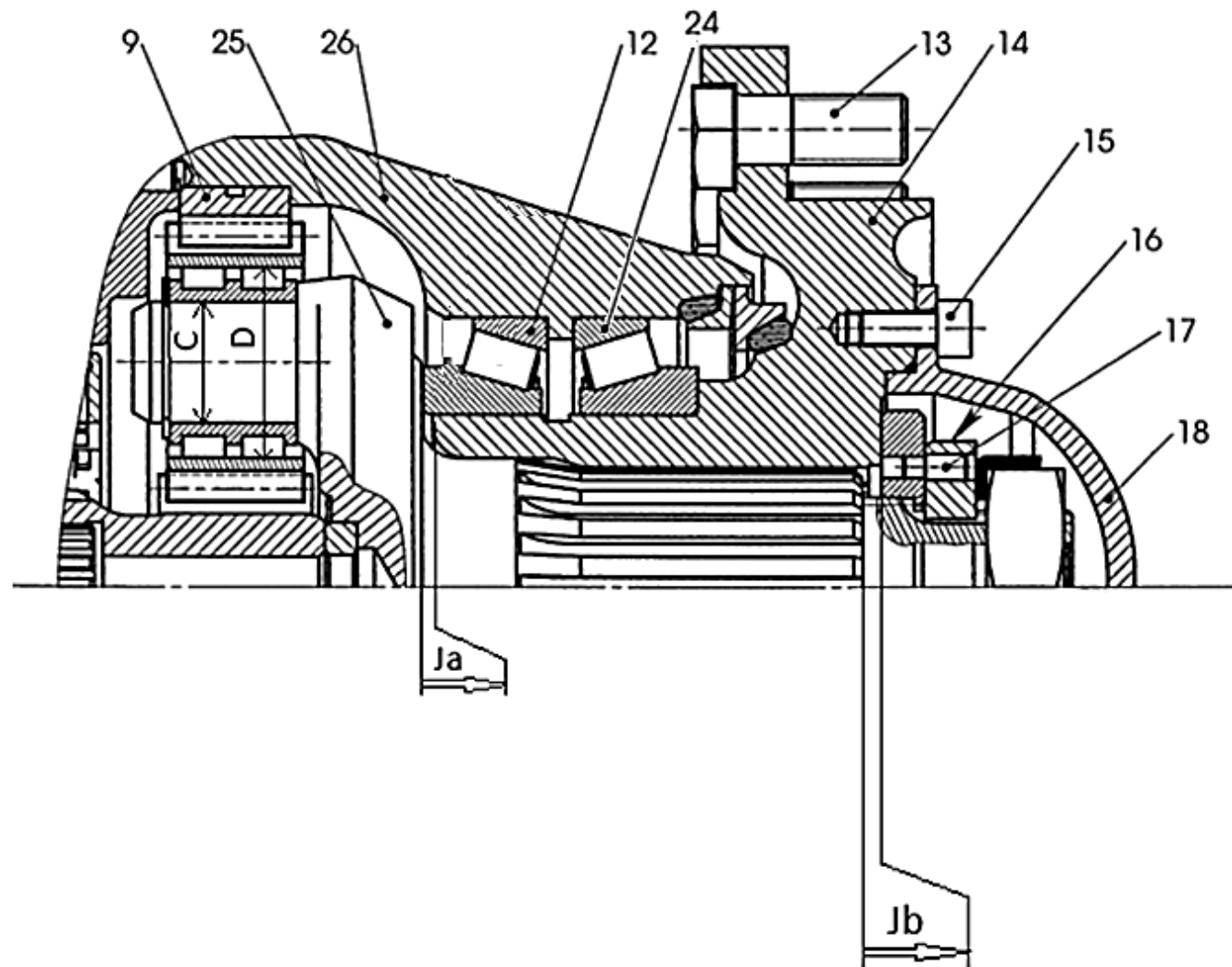
3-5- Cotations et ajustements : ( voir dessin ci-dessous)

3-5-1- Proposer un ajustement pour la cote C puis D :

C : ...../0,25

D : ...../0,25

3-5-2- Tracer les chaines minimales de cotes relatives aux conditions Ja et Jb . /1



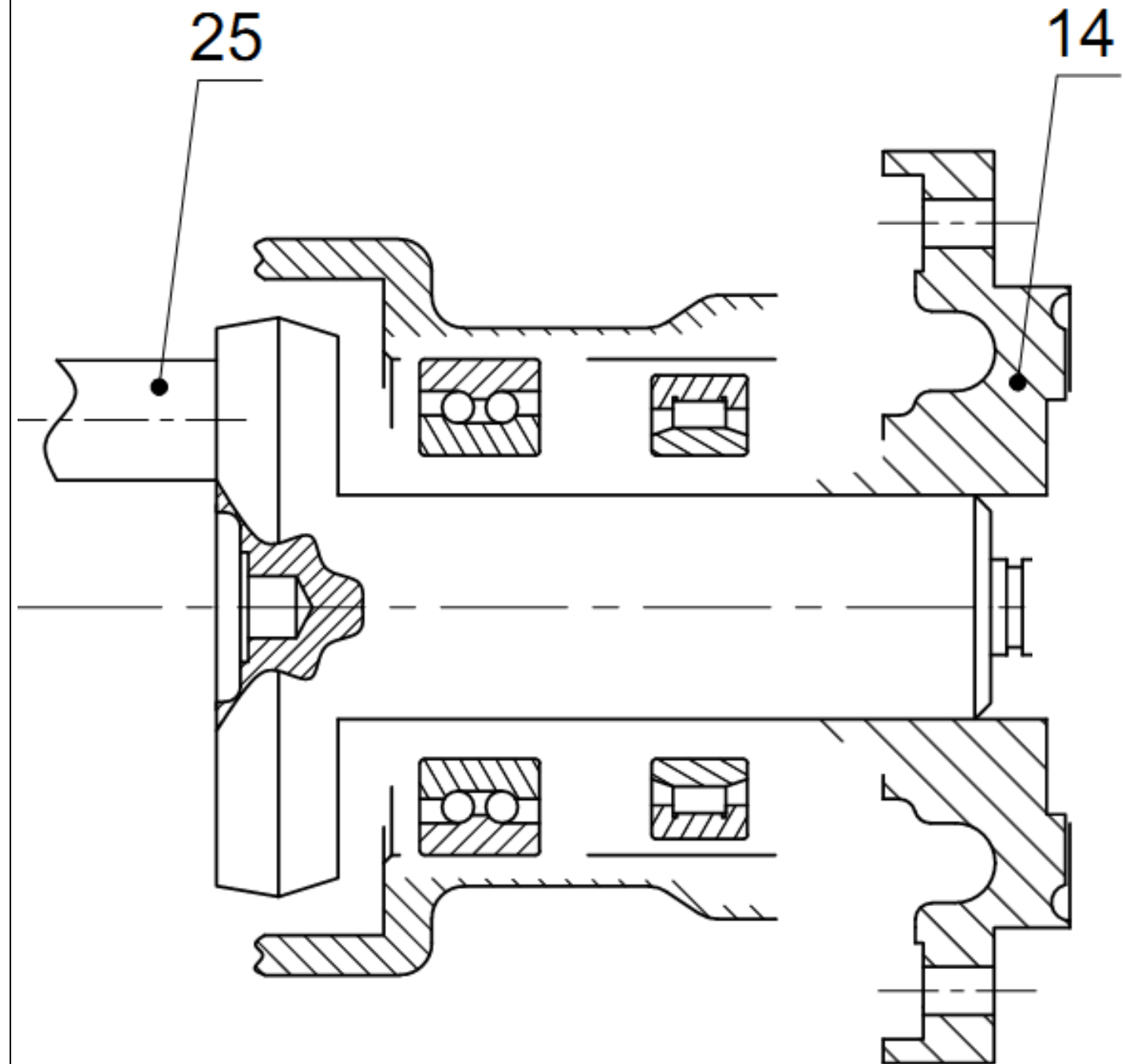
3-6- Conception :

/4

On se propose de remplacer les roulements (12) et (24).

On demande de :

- Terminer la conception du guidage en rotation du moyeu (14).
- Compléter la conception de la liaison encastrement par obstacle entre le porte-satellites (25) et le moyeu (14) ;
- Assurer l'étanchéité.



|   |                                  |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE |                                  |                                  |
| Echelle :   | Epreuve : CONSTRUCTION MECANIQUE | Série S3 -1 <sup>er</sup> Groupe |
| Coefficient : 8   |                                  | Feuille : 6/7                    |
| Durée : 4 H   |                                  | Code : 17 G 29 A 01              |

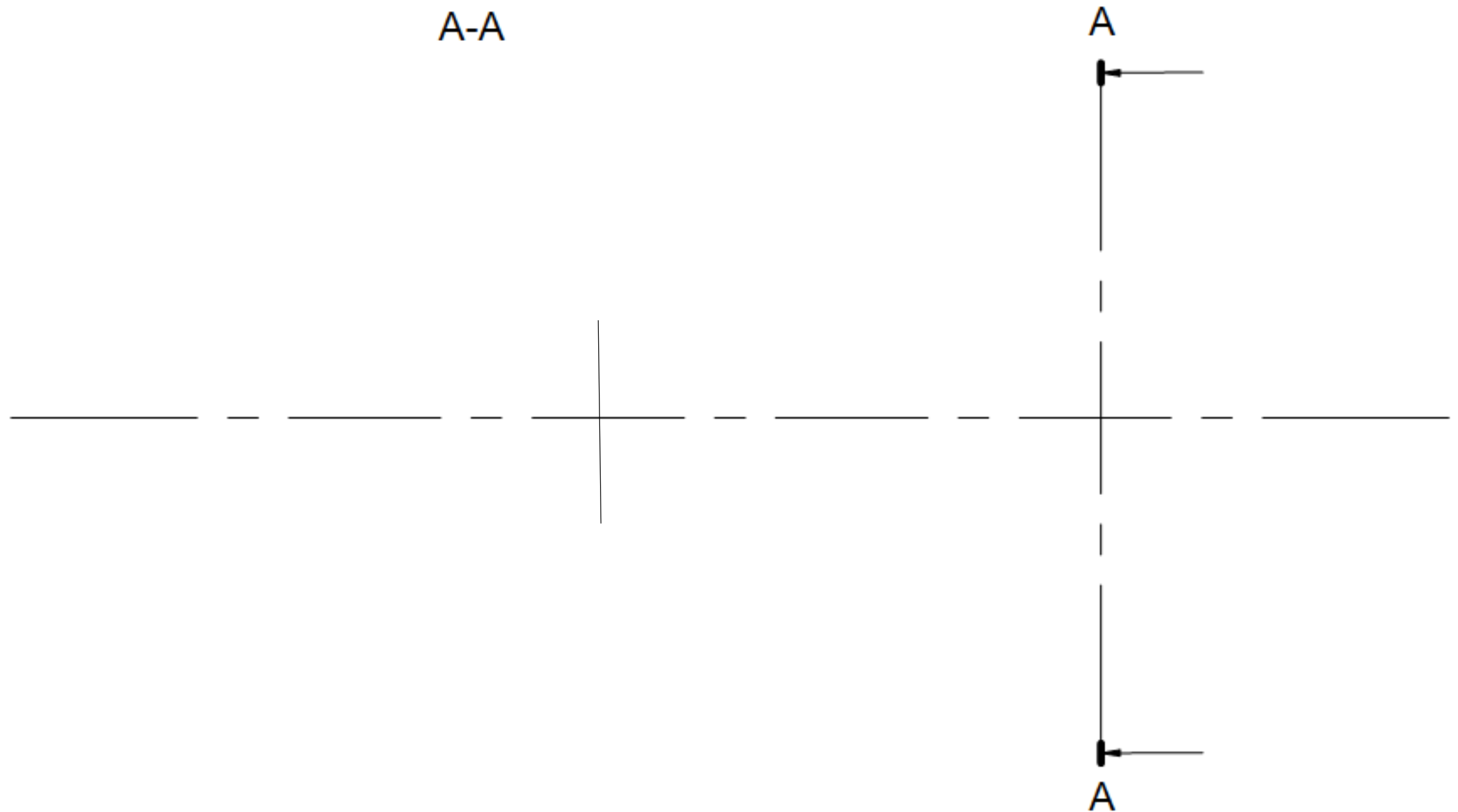
3-7- Dessin de définition :

/3

A l'échelle 1:2, réaliser le dessin de définition du carter avant (26) ; (voir dessin d'ensemble feuille 2/7)

- Vue de face : demi coupe A-A ;
- Demi vue de gauche.

Inscrire, sur le dessin, les indications d'états de surfaces ainsi que les tolérances géométriques pour les portées des roulements (12) et (24), de la couronne (9), des axes d'arrêt en rotation (8) ainsi que pour la surface de contact avec (29).



|  |                                  |                                  |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DEL'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE |                                  |                                  |
| Echelle : 1 :2   | Epreuve : CONSTRUCTION MECANIQUE | Série S3 -1 <sup>er</sup> Groupe |
| Coefficient : 8  |                                  | Feuille : 7/7                    |
| Durée : 4 H  |                                  | Code : 17 G 29 A 01              |