

# BALAI D'ESSUIE-GLACE

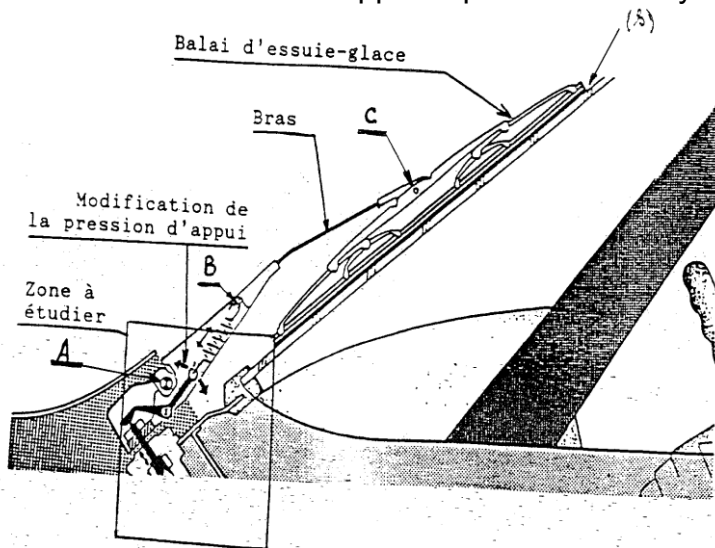
## I- PRESENTATION

*DISPOSITIF DE REGLAGE  
DE LA PRESSION D'UN BALAI  
D'ESSUIE-GLACE*



### I-1- MISE EN SITUATION:

Pour nettoyer correctement le pare-brise d'un véhicule, le balai d'essuie-glace doit rester en contact permanent avec la glace. A grande vitesse, le balai a tendance à décoller de la vitre sous l'action d'une force appelée portance aérodynamique.



### I-2- FONCTION GLOBALE :

Le mécanisme proposé permet de maintenir le balai en contact avec le pare-brise, avec une pression qui doit rester constante quelle que soit la vitesse du véhicule. A l'arrêt, la pression est supprimée pour éviter la déformation de l'arête souple (s).

(Suite sur feuille 4/6)

UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 2 h

Epreuve : Construction Electromécanique

Série T2

Coef : 3

2<sup>eme</sup> Groupe

Feuille 1/6

Echelle :



Code :

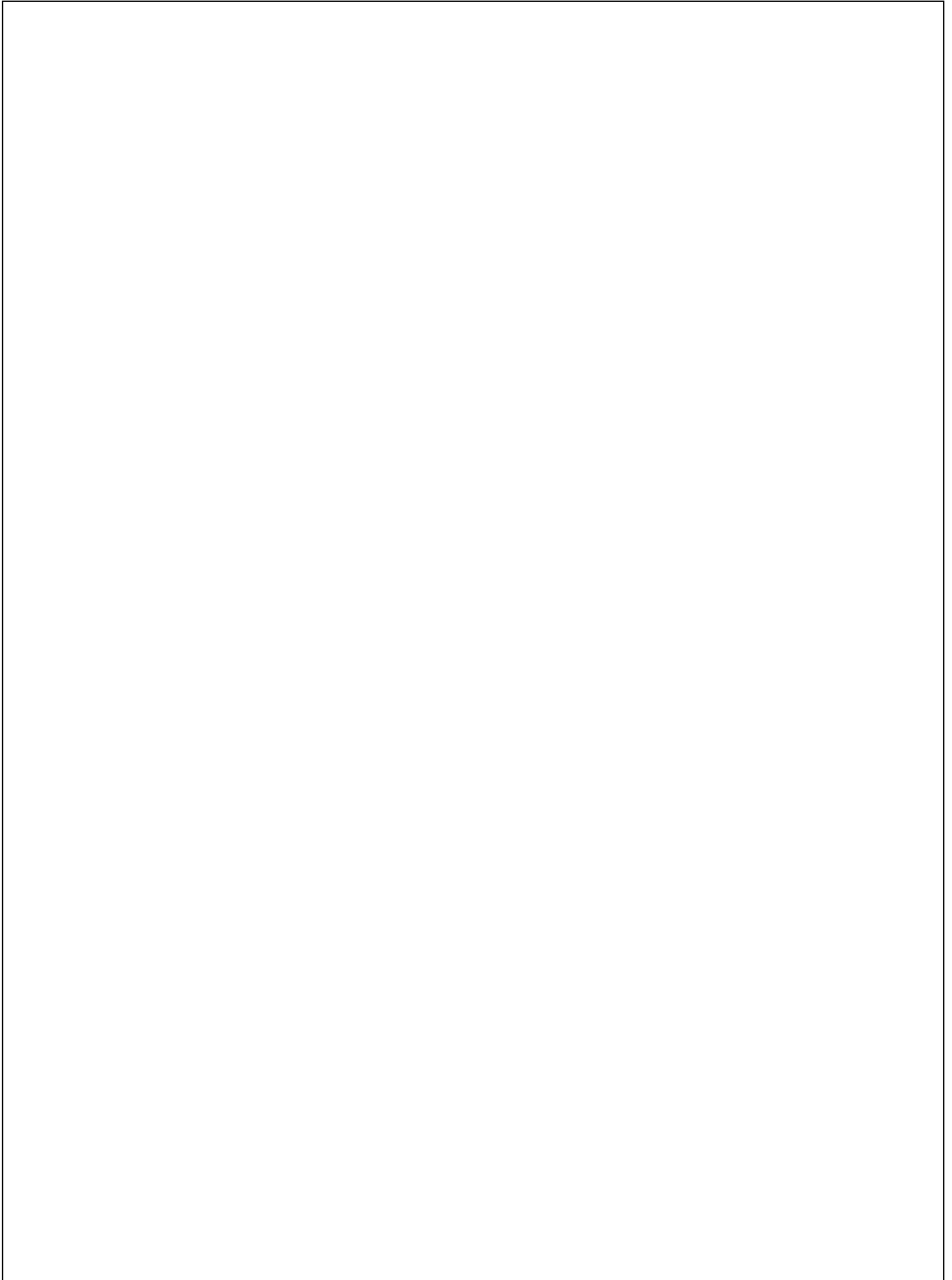
**Rendre en fin d'épreuve les feuilles 4/12 ;5/12, 6/12, 7/12, 8/12, 9/12, 10/12 ; 11/12 et 12/12.**

38	1	Levier	
37	1	Avant-bras	
36	1	Vis CHc M5-12	
35	1	Poussoir	
34	1	Ecrou HM16	
33	1	Tôle	
32	1	Boîtier	
31	1	Arbre d'entraînement de l'essuie-glace	
30	2	Coussinet	
29	3	Vis CHc M5-8	
28	3	Vis CHc M8-16	
27	1	Vis	1 filet – pas = 5mm
26	1	Ecrou	
25	1	Roue dentée	Z = 22dents
24	1		
23	1	Bouchon	
22	1	Bille	
21	1	Goupille	
20	1	Vis sans tête M6-10	
19	1	Arbre moteur	1 filet
18	1	Boîtier du moteur	
17	2	Coussinet	
16	4	Vis CHc M5-8	
15	3	Vis RLSZ M6-10	
14	1	Microcontacteur	
13	1	Palier	
12	1	Came	
11	1	Corps	
10	1	Couvercle	
9	1	Tôle	
8	1	Manivelle	
7	1	Axe	
6	1	Axe	
5	1	axe	
4	1	Agrafe	
3	1	Ressort	
2	1	Axe	
1	1	bras	
<b>Rep</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>	<b>Observations</b>

UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 2 h	Epreuve : Construction Electromécanique	Série T2
Coef : 3		2 <sup>eme</sup> Groupe
Feuille 2/6	Echelle :	Code :





## II- ANALYSE DE LA PARTIE OPERATIVE

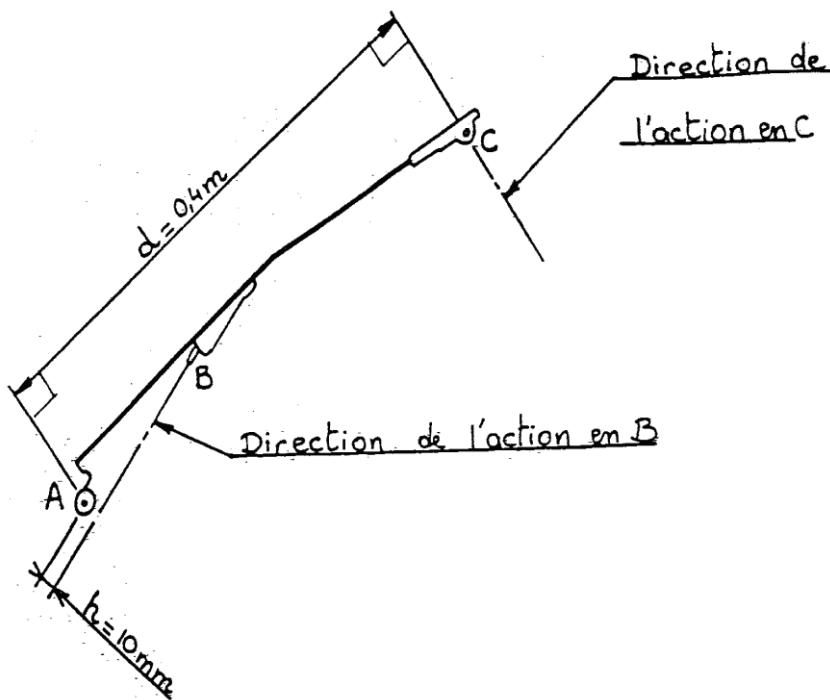
La pression de contact statique entre le balai et le pare-brise est  $p = 0,15 \text{ Pa}$ . La surface de contact a une longueur  $l = 0,40 \text{ m}$  et une largeur de  $e = 0,10 \text{ mm}$ .

II-1- calculer l'intensité de l'effort noté  $C_{1/\text{balai}}$  à exercer sur le balai.

II-2- En s'appuyant sur les dessins et les données de la figure ci-dessous et sachant que  $C_{1/\text{balai}} = 7 \text{ N}$ , trouver l'effort  $B_{3/2}$  (exercé par le ressort sur l'axe 2).

Hypothèses :

- \_ le poids du bras 1 et de l'axe 2 est négligé.
- \_ le bras 1 est articulé en A sans frottement.
- \_ les forces sont coplanaires.



UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 2 h

Epreuve : Construction Electromécanique

Série T2

Coef : 3

2<sup>eme</sup> Groupe

Feuille 5/6

Echelle :



Code :

A grande vitesse, cet effort est insuffisant, nous allons étudier maintenant le mécanisme qui permet d'augmenter l'effort en fonction de la vitesse du véhicule.

### III-DESCRIPTION DU MECANISME

Voir feuilles 2/6 et 3/6

#### III-1- Fonctions techniques :

La fonction étudiée permet d'augmenter la pression du balai sur le pare-brise.

La fonction principale de la partie opérative permet de dégager quatre fonctions techniques :

- a- transformer l'énergie électrique en énergie mécanique.
- b- Augmenter le couple, réduire la vitesse, être irréversible.
- c- Transformer le mouvement de rotation en mouvement de translation (système irréversible).
- d- Changer la direction d'application de l'effort.

A partir du dessin d'ensemble, indiquez pour chacune des fonctions b, c, d, les pièces mécaniques associées (noms et repères).

Fonction b :

Fonction c :

Fonction d :

#### III-2- Analyse technique :

a- Quel est le mode d'obtention de la pièce **11** ? qu'est ce qui le montre?

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

b- Comment est monté :

**b-1-** 25 dans 13 avec jeu serrage ? (rayer la mention inutile)


Calculer les jeux Maxi et mini ou serrage maxi et mini, selon le cas.

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

Maxi =

mini =

UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 2 h	Epreuve : Construction Electromécanique	Série T2
Coef : 3		2 <sup>eme</sup> Groupe
Feuille 4/6	Echelle :	 Code :

**b-2-** 26 dans 25 **avec jeu** **serrage** ? (rayer la mention inutile)  
Calculer les jeux Maxi et mini ou serrage maxi et mini, selon le cas.

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

Maxi =

mini =

**c-** Quel est le rôle de la pièce 24 ? en quel matériau préférez vous qu'elle soit réalisée ?


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

**d-** Pourquoi la roue 25 n'est pas guidée en rotation dans 11 par des roulements ou coussinets ?  
Quel est l'inconvénient du type de montage utilisé ?

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

**e-** Après un certain temps de fonctionnement, on doit changer la pièce 24. Proposer un ordre de démontage.

.....

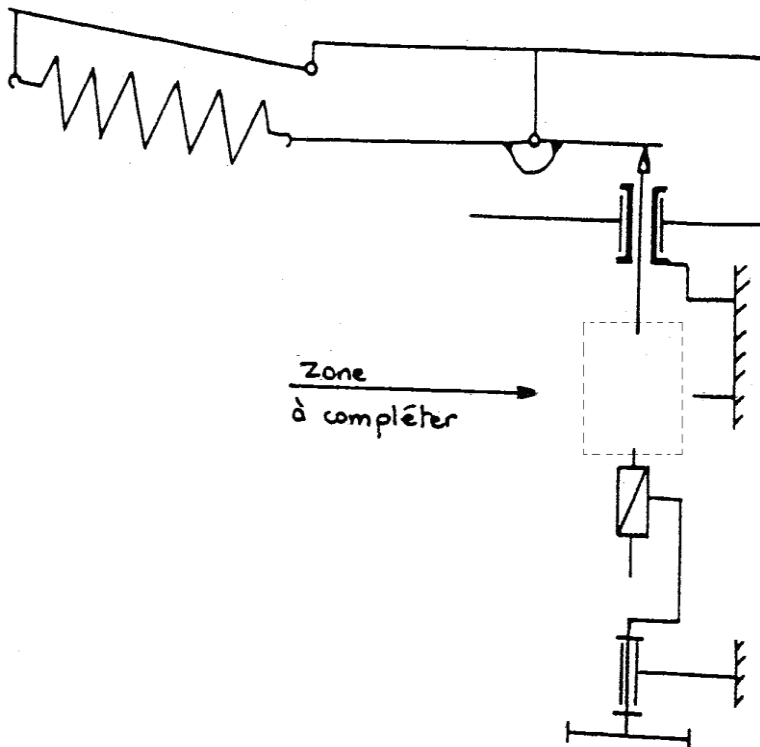
UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée : 2 h	Epreuve : Construction Electromécanique		Série T2
Coef : 3			2 <sup>eme</sup> Groupe
Feuille 4/6	Echelle :		Code :



**III-3- Schéma cinématique :**

a- A partir du dessin d'ensemble (feuille 3/11), compléter le schéma cinématique par la mise en place de la liaison entre le couvercle **10** et la partie allongée de la vis **27** (voir la section C-C).

a- Compléter sur le schéma les repères des différentes pièces.



**III-4 Rapport de réduction :**

a- Déterminer le rapport de réduction du système roue **25** et vis sans fin **19** en tenant compte des données fournies sur la nomenclature.

.....

.....

.....

b- Combien de tours l'arbre moteur doit-il effectuer pour une translation de la vis **27** de **4mm** ?

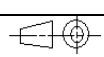
.....

.....

.....

.....

UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE


Durée : 5 h	Epreuve : Construction Electromécanique et Mécanique	Série T2
Coef : 3		1 <sup>er</sup> Groupe
Feuille 7/12	Echelle : 1/1	Code : 



**III-10 Dessin de définition :**

Compléter le dessin de définition de la pièce **32** ci-dessous en :

- \_ Vue de **FACE coupe B-B**
- \_ Vue de **DESSUS**

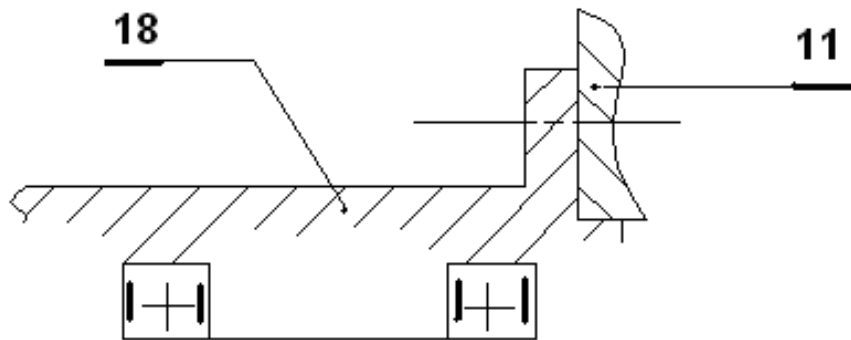
UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 2 h	Epreuve : Construction Electromécanique et Mécanique	Série T2
Coef : 3		2 <sup>eme</sup> Groupe
Feuille 6/6	Echelle :	 Code :



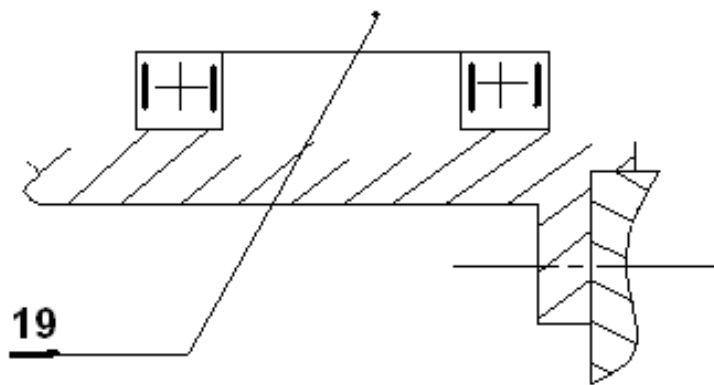
**III-7-Conception :**

On désire remplacer les coussinets **17** guidant l'arbre moteur **19** en rotation par des roulements de type BC. Compléter le montage de ces roulements dans le dessin ci-dessous.

**NB :** Ne pas tenir compte de l'étanchéité (roulements graissés à vie) mais inscrire les ajustements.



**MOTEUR**



UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 5 h

Epreuve : Construction Electromécanique  
et Mécanique

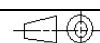
Série T2

Coef : 3

1<sup>er</sup> Groupe

Feuille 10/12

Echelle : 1/1



Code :

**III-8- Maintien en position de la vis 27 :**

La vis **27** reste immobile dans la position choisie alors qu'elle reçoit un effort du poussoir **35**.  
Pour quelle raison reste-elle immobile ?

.....

.....

**III-9- Cotation fonctionnelle :**

Tracer la chaîne de cotes relative à la condition  $J_a$ .

