

PANNEAU SOLAIRE MOBILE

A) PRESENTATION DU SYSTEME

Le panneau solaire doit suivre régulièrement le soleil comme le montre la figure 1. Pour cela il est muni de deux mouvements, (voir la figure 2) :

- Un mouvement de rotation par rapport à l'horizontale assuré par un vérin pour augmenter ou diminuer l'angle d'élévation
- Un mouvement de rotation par rapport à la verticale assuré par le mécanisme de pivotement (l'objet de l'étude) pour augmenter ou diminuer le pivotement coté Est ou Ouest

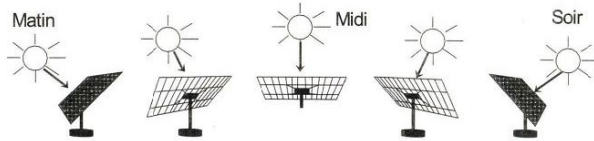


figure 1: Position du panneau solaire par rapport au soleil

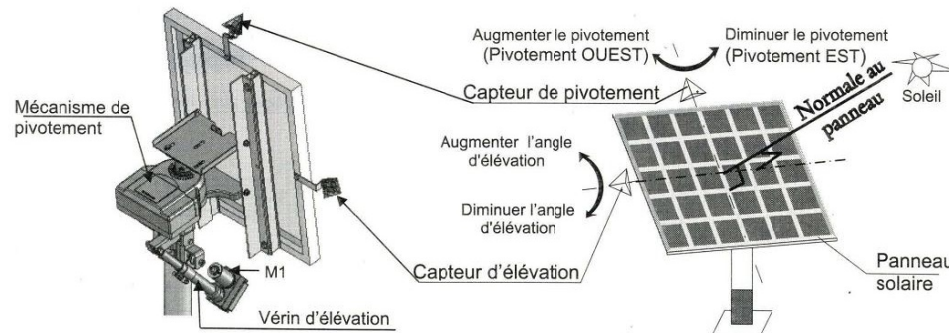


figure 2: Description des mouvements du panneau

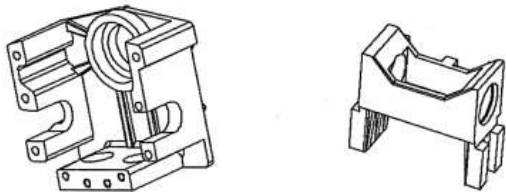
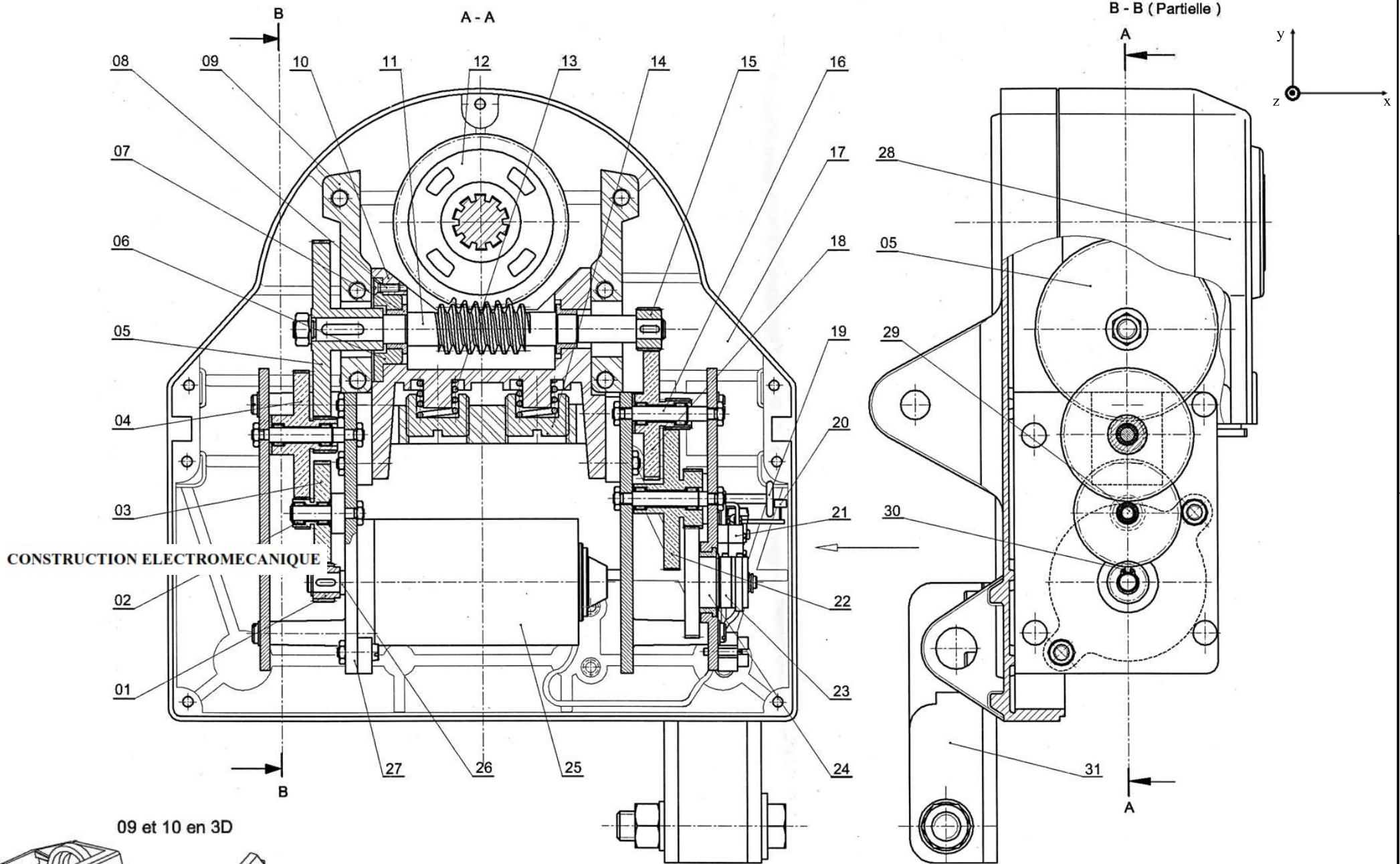
B) DESCRIPTION

Le dessin d'ensemble feuille 2/6 présente le mécanisme de pivotement du panneau solaire mobile.

Le système, composé d'un moteur électrique **25** à deux sens de rotation, commande un réducteur à engrenage formé par les roues à denture droite **1**, **3**, **4** et **5** qui transmettent le mouvement à l'axe de pivotement par la roue **12** et la vis **11**. L'ensemble des roues à denture droite **15**, **18**, **22** et **24** permet d'actionner les microcontacts **21** par l'intermédiaire des cames **23** pour assurer les fins de courses Est-Ouest.

31	1	Support		
30		Anneau elastique		
29	1	Axe		
28	1	Couvercle		
27	1	Plaque support		
26	1	Arbre moteur		
25	1	Moteur		
24	1	Roue dentée		Z ₂₄ =40 dents m = 1
23	2	Came		
22	1	Roue dentée double		Z ₂₂ = 54 dents Z' ₂₂ = 18 dents, m = 1
21	2	Microcontact		
20	1	Capteur		
19	1	Disque roue codeuse		
18	1	Roue dentée double		Z ₁₈ = 54 dents Z' ₁₈ = 12 dents, m = 1
17	1	Corps		
16	1	Axe de réglage		
15	1	Pignon		Z ₁₅ = 12 dents, m = 1
14	2			
13	2			
12	1	Roue dentée		Z ₁₂ = 60 dents, m _n = 1,5 β ₁₂ = 16°
11	1	Vis sans fin		Z ₁₁ = 1 filet m _n = 1,5
10	1	Support de vis sans fin		
9	1	Carter		
8	3			
7	2	Coussinet à collerettes		
6	1	Boitier		
5	1	Roue dentée		Z ₁ = 10 dents, m = 1
4	1	Roue dentée double		Z ₄ = 80 dents Z' ₄ =20 dents, m = 1
3	1	Roue dentée double		Z ₃ = 18 dents Z' ₃ = 60 dents, m = 1
2	8	Roulements à aiguilles		
1	1	Pignon moteur		Z ₁ = 22 dents, m = 1

REP	NBRE	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATIONS
UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE				
Durée: 4 h		Epreuve:		Série: T2
Coef: 3		CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE		
Feuille n°: 1/6		Format: A3	Echelle: :	1 ^{er} GROUPE
				Code : 21T18AN01A45

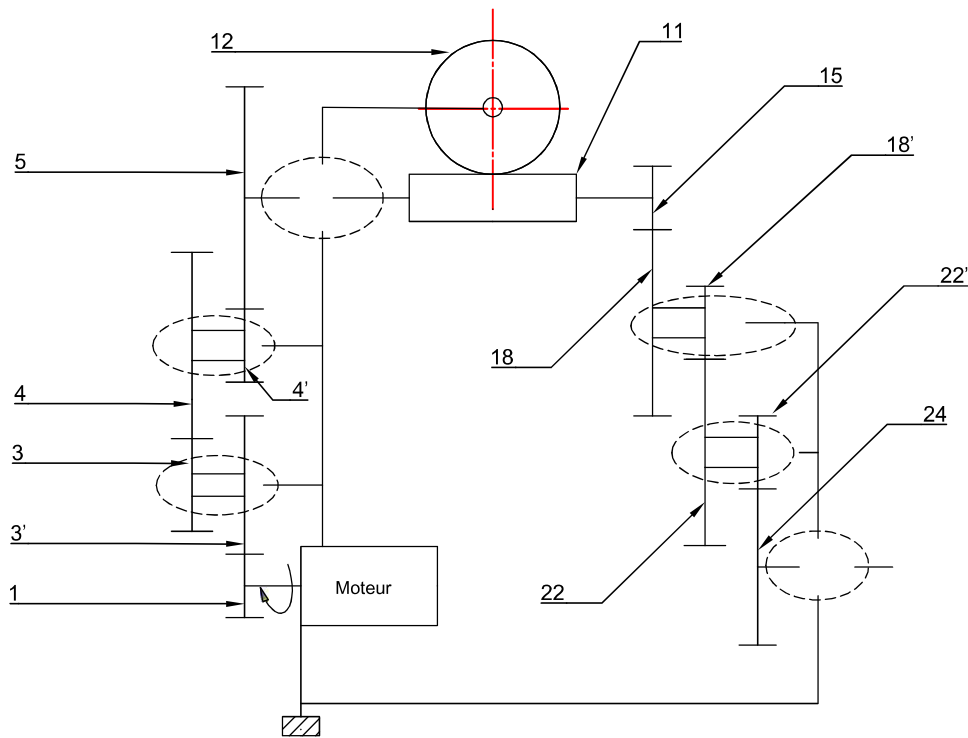


UNIVERSITE DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 4 h	Epreuve:	Série : T2
Coef : 3	CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE	
Feuille n° 2/6	Echelle :	1 ^{er} GROUPE
		Code : 21T18AN01A45



C) ANALYSE TECHNIQUE

C1- Compléter les liaisons manquantes sur le schéma cinématique. Puis à partir du sens de rotation proposé sur le moteur indiquer le sens de rotation de 12



C2- Donner le nom et le rôle des pièces suivantes :

13: Nom :

Rôle :

14: Nom :

Rôle :

C3- Donner la désignation de la pièce 8

.....

C4- Proposer un ajustement entre les pièces suivantes :

7 et 11 : Ø.....

7 et 6 : Ø.....

C5- Donner les expressions des caractéristiques suivantes :

$mt = \dots\dots\dots$

$ha = \dots\dots\dots$

$hf = \dots\dots\dots$

$h = \dots\dots\dots$

$da = \dots\dots\dots$

$df = \dots\dots\dots$

$droue = \dots\dots\dots$

$dvis = \dots\dots\dots$

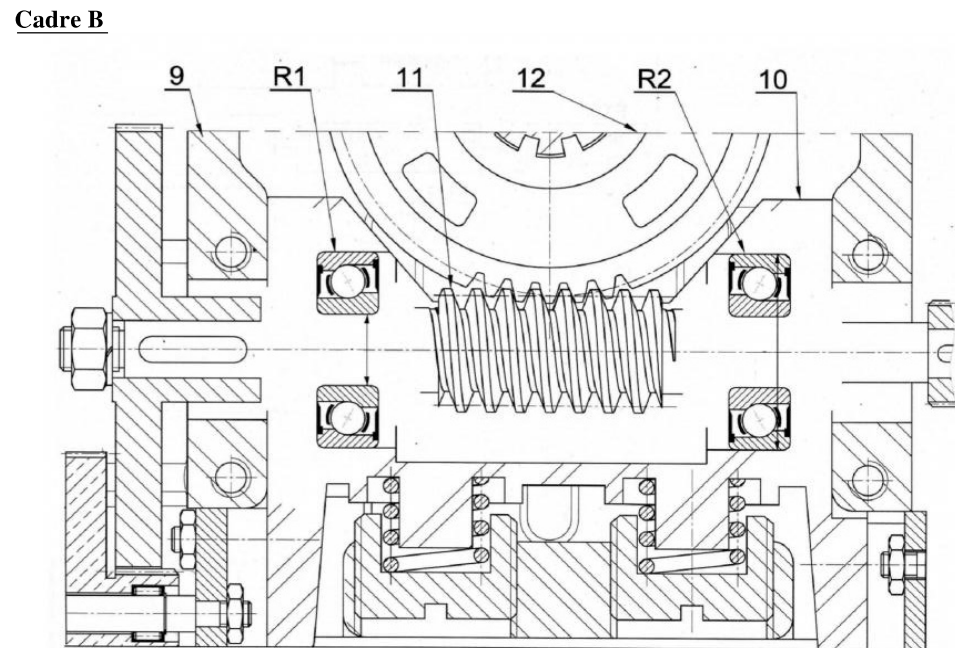
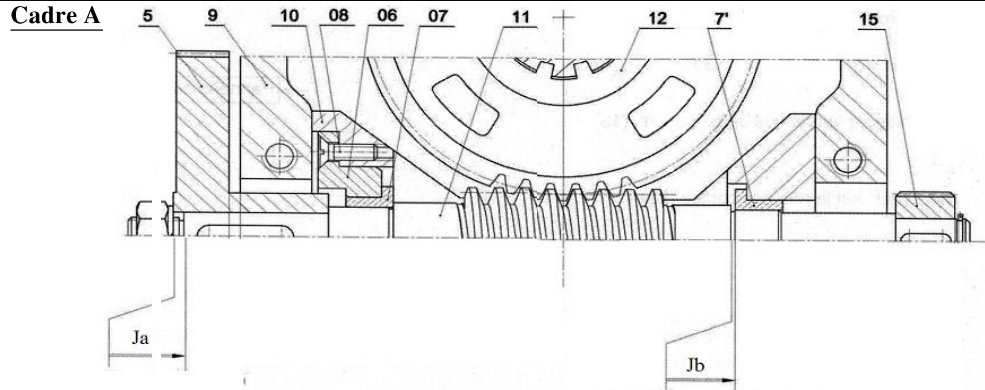
Remplir le tableau suivant:

Roues	mt	m_n	ha	hf	h	Z	d	da	df
<u>1</u>	X	1				22			
<u>3'</u>						60			
<u>3</u>	X	1				18			
<u>4</u>						80			
<u>4'</u>	X	1				20			
<u>5</u>						10			
<u>15</u>	X	1				12			
<u>18</u>						54			
<u>18'</u>	X	1				12			
<u>22</u>						54			
<u>22'</u>	X	1				18			
<u>24</u>						40			
<u>11</u>		1,5				1			
<u>12</u>						60			

D) ETUDE GRAPHIQUE

D1- Dans le **Cadre A**, tracer la chaîne de cote relative aux cotes conditions Ja et Jb.

D2- Dans le **Cadre B**, on se propose d'améliorer la solution constructive assurant le guidage en rotation de la vis sans fin **11** en remplaçant les coussinets à collerettes **7** par deux roulements à contact oblique (type BT) **R1** et **R2**. Compléter la conception à l'échelle du dessin cadre B



E) MECANIQUE

L'étude porte sur le mouvement par rapport à l'horizontale du panneau assuré par le vérin.

E1- CINEMATIQUE

E11- Quel est le mouvement de 1/0.

.....

E12- Tracer sur le schéma la direction de la vitesse du point **B** appartenant 1/0.

E13- Quel est le mouvement de 2/3

.....

E14- Tracer sur le schéma la direction de la vitesse du point **B** appartenant 2/3.

E15- la vitesse $\vec{V}_{B2/3} = 0,2 \text{ m/s}$, tracer la.

E16- Quel est le mouvement de 3/0.

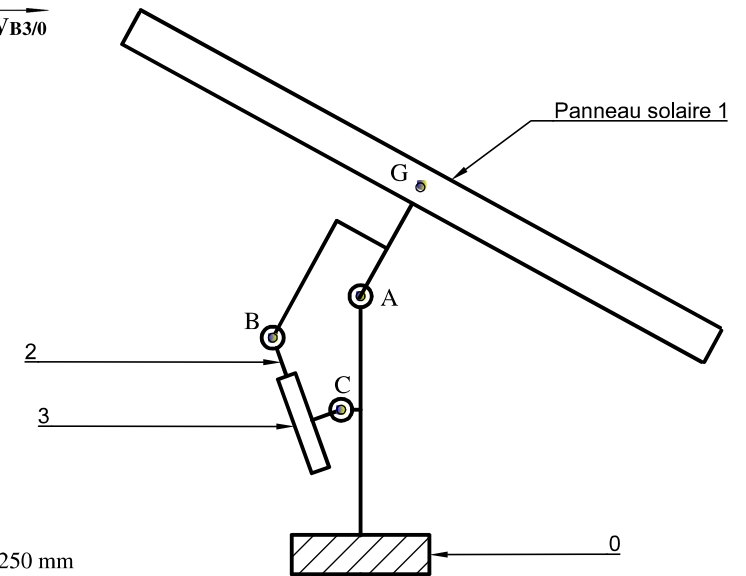
.....

E17- Tracer sur le schéma la direction de la vitesse du point **B** appartenant 3/0.

.....

E18- Comparer $\vec{V}_{B1/0}$ et $\vec{V}_{B2/0}$ et justifier.

E19- La relation de composition des vitesses au point B est $\vec{V}_{B2/0} = \vec{V}_{B2/3} + \vec{V}_{B3/0}$. Déterminer les vitesses $\vec{V}_{B2/0}$ et $\vec{V}_{B3/0}$



Echelle: 5 m/s ----> 250 mm

UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée: 4 h

Epreuve:

Série: T2

Coef: 3

CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE

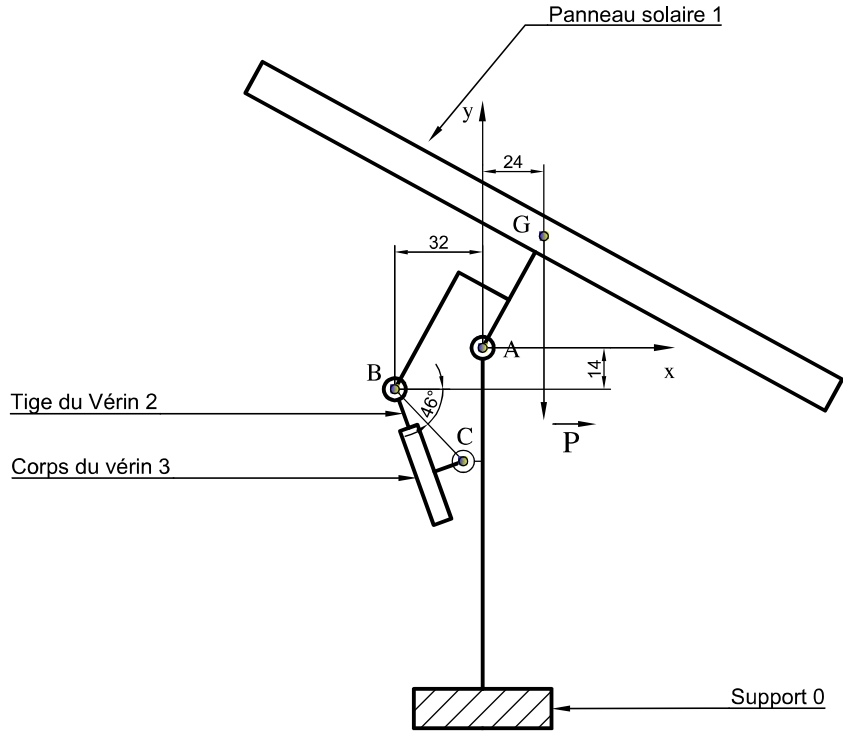
1^{er} GROUPE

Feuille n°: 4/6

Code : 21T18AN01A45

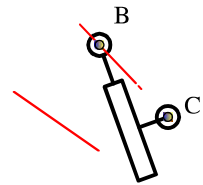
E2- STATIQUE

Le poids du panneau est $P = 2000 \text{ N}$. L'étude se fait dans le plan de symétrie (A,x,y) . les liaisons aux points A, B et C sont des liaisons parfait et porte le même nom. Les poids des autres pièces sont supposés négligeable.



E21- Isolement de {2+3}, puis conclure

.....



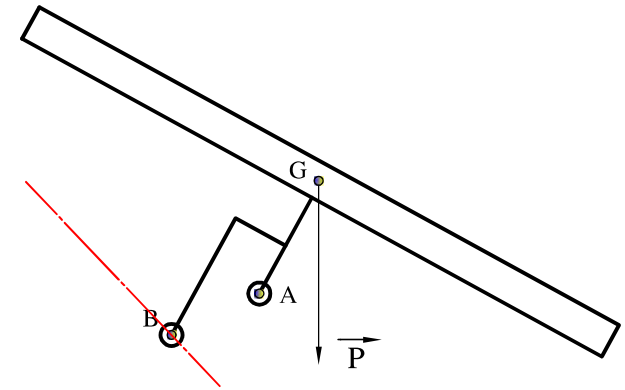
E22- Isolement de 1

- Faire le bilan et la modélisation des actions mécaniques

Actions	P.A	Directions	Sens	Normes

- Déterminer par la méthode graphique les actions en A et B

Echelle: 1 mm ----> 50 N



A0/1= B2/1=

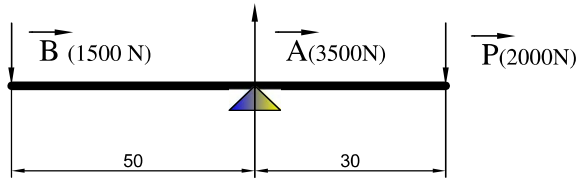
- Déterminer par la méthode analytique les actions en A et B. Avec $\text{tg } 46^\circ = - B_y / B_x$

.....

UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée: 4 h	Epreuve:	Série: T2	
Coef: 3	CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE		1 ^{er} GROUPE
Feuille n°: 5/6	Format: A3	Echelle: :	Code : 21T18AN01A45

E3- RESISTANCE DES MATERIAUX

La tige du vérin est assimilé à une poutre pleine défini comme suit, avec les valeurs données sur la figure ci-après



E31- Donner les équations des efforts tranchants et des moments fléchissants

1 2 3 4

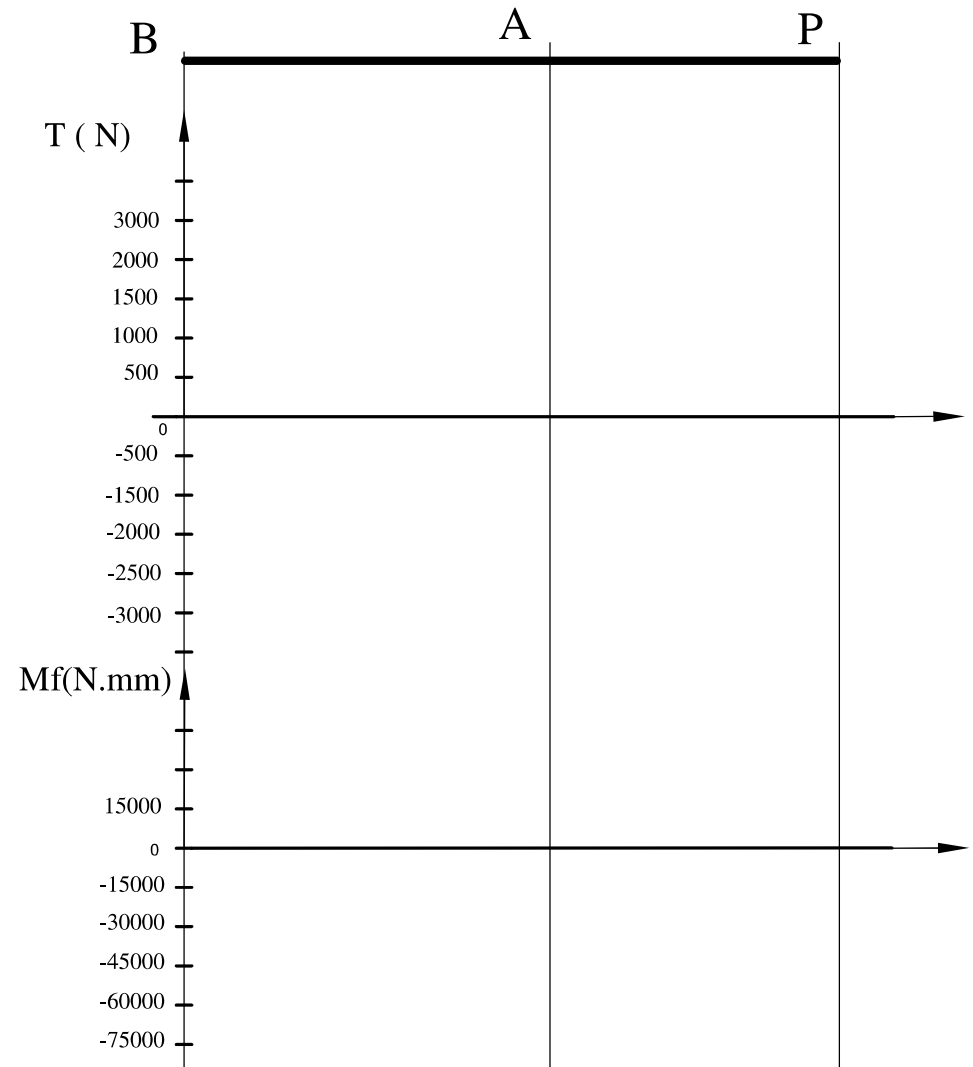
A

B

C

D

E32- Tracer les diagrammes des efforts tranchants T et des moments fléchissants Mf.



UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée: 4 h	Epreuve:	Série: T2	
Coef: 3	CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE		1 ^{er} GROUPE
Feuille n°: 6/6	Format: A3	Echelle: 1:1	Code : 21T18AN01A45