

VALIDEUR DE TITRE DE TRANSPORT

- Présentation du système technique

Ce système technique est installé à bord des véhicules de transport public comme les bus et les tramways. Il contrôle la validité du titre de transport des usagers.

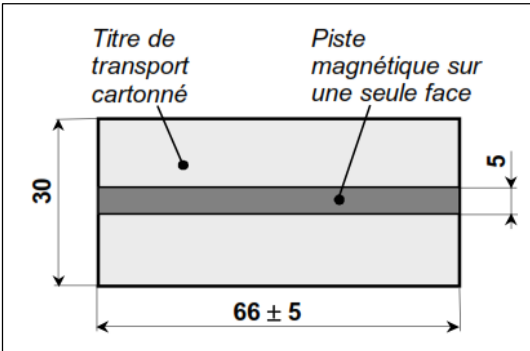
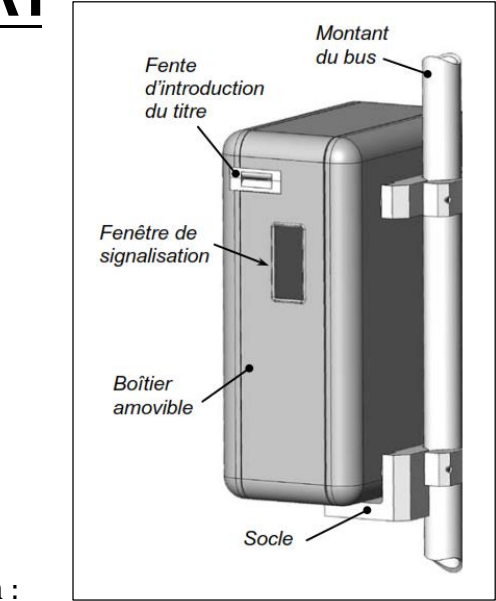
Un véhicule entièrement équipé comprend en général :

- deux valideurs de titre de transport situés à proximité des ouvertures du bus dans lesquels l’usager valide lui-même son titre,
 - un pupitre relié par liaison série aux deux valideurs.
- Installé près du chauffeur, il recueille les données d’exploitation : nombre de titres validés, type de titre, état de fonctionnement de chaque valideur, etc.

Lorsque le véhicule rejoint le dépôt, ces informations sont transférées sur ordinateur pour y être analysées.

- Présentation de l’objet technique

Le valideur est constitué par un boîtier amovible enfi­ché sur un socle solidaire d’un des montants du véhicule. Il est verrouillé par une clé. Il comporte une fente d’introduction et une fenêtre de signalisation. Les titres utilisés (vendus sous la forme de carnets ou de titre individuel) se présentent sous la forme d’un carton de 0,3 mm d’épaisseur revêtu d’une piste magnétique. Cette piste est conçue pour ne pas être démagnétisée par un aimant du commerce.

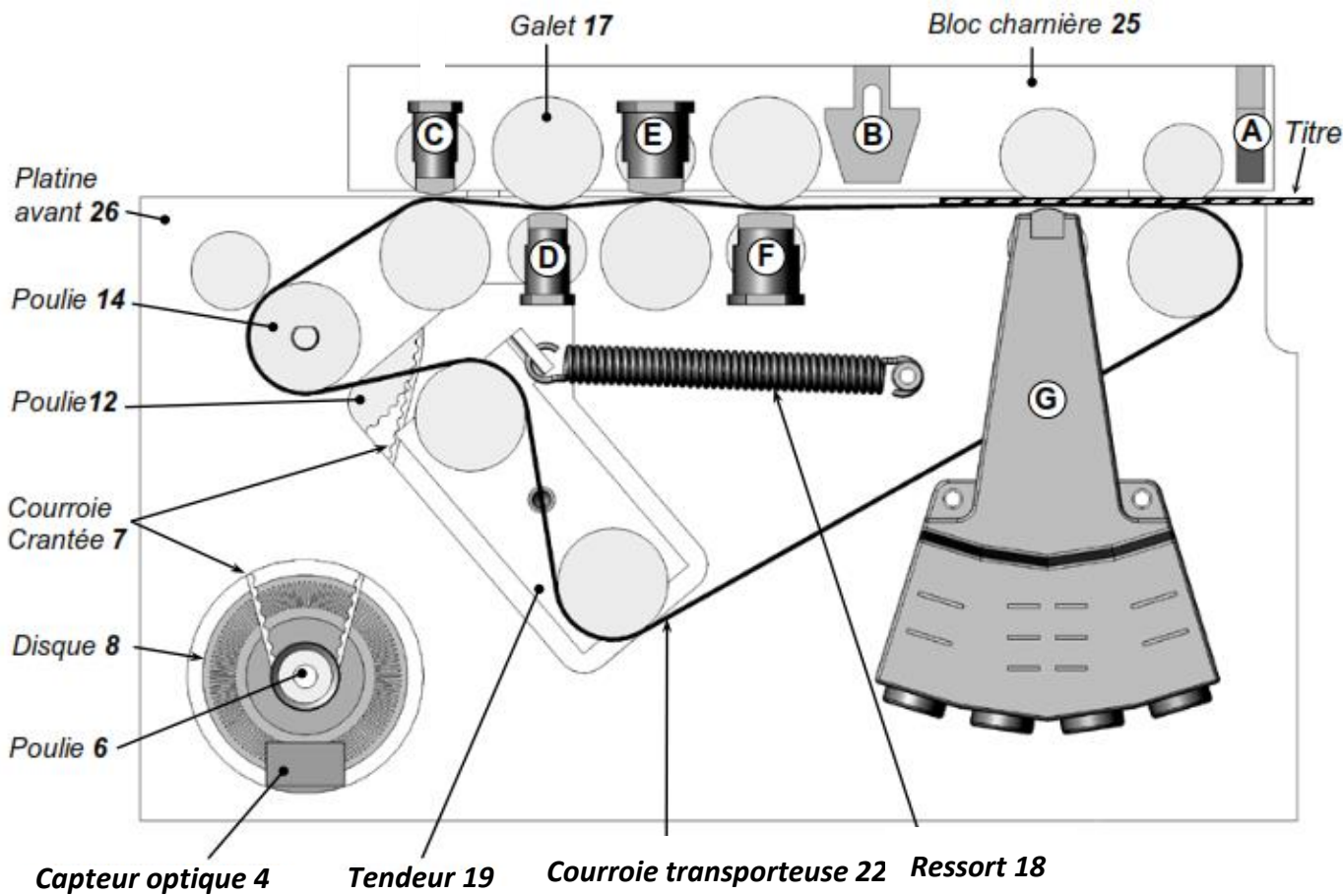


13	1	Rondelle	26	1	Platine avant
12	1	Poulie -arbrée Z12= 48	25	1	Bloc charnière
11	2		24	3	
10	1	Boîtier	23	1	Galet arrière
9	3	Vis a tête cylindrique large fendue	22	1	Courroie transporteuse
8	1	Disque	21	1	Support de tendeur
7	1	Courroie crantée	20	2	Galet tendeur
6	1	Poulie motrice Z6 = 12	19	1	Tendeur de courroie
5	1	Axe moteur	18	1	Ressort
4	1	Capteur optique à fourche	17	5	Galet couloir grand taille
3	1	Vis à tête cylindrique	16	6	Galet couloir petit taille
2	1	Support moteur	15	1	
1	1	Moteur 5700 tr/mn – 24 V	14	1	Poulie d’entraînement D =20 mm
Rep	Nbr	Désignation	Rep	Nbr	Désignation

Description du fonctionnement

Au cours d’un cycle normal de validation, l’usager insère le titre dans le valideur (bande magnétique vers le haut ou vers le bas) ; le capteur optique d’entrée **A** détecte le titre, puis celui-ci est entraîné par la courroie transporteuse **22**.

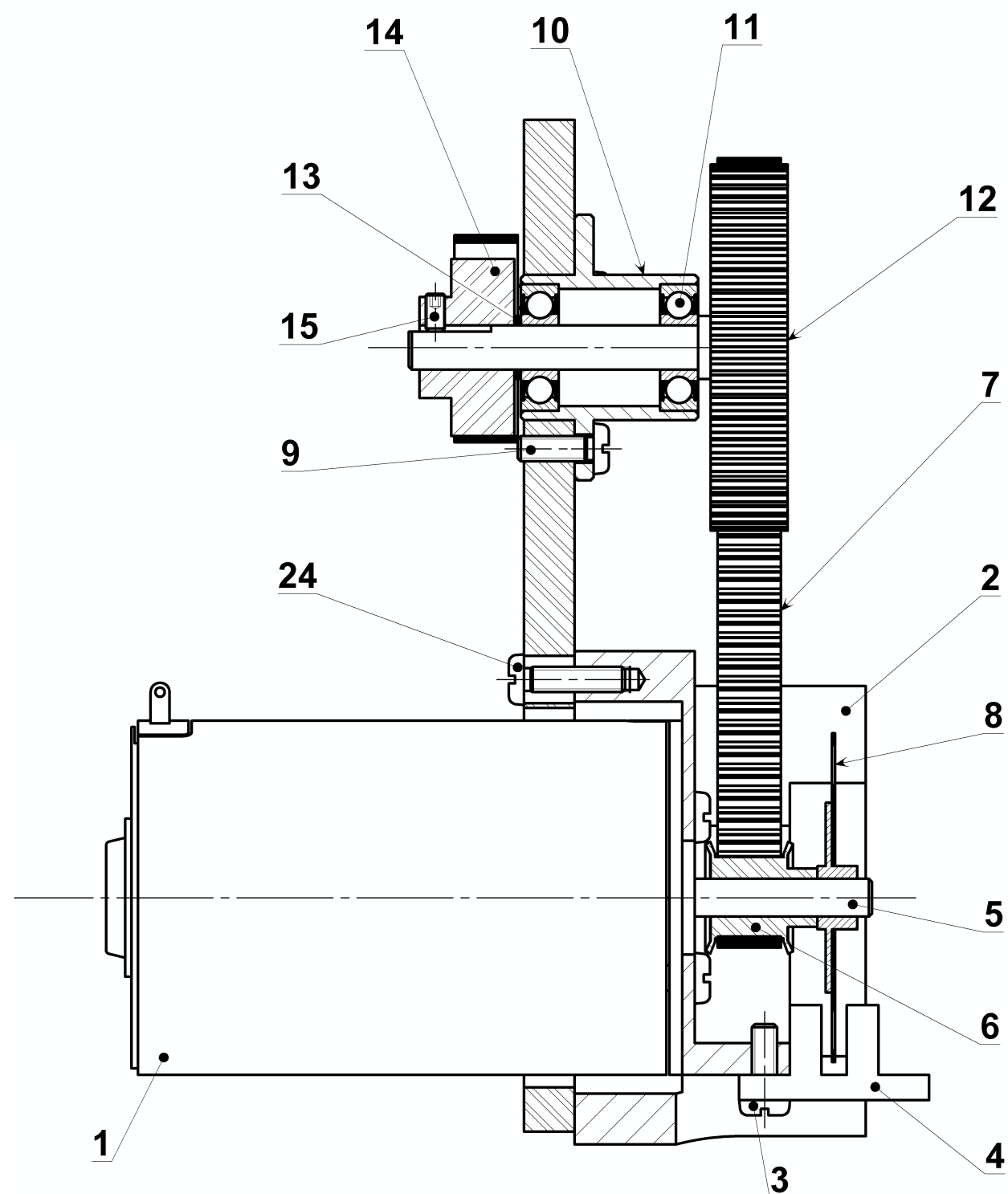
Le titre est entraîné par le moteur **1** par l’intermédiaire de la courroie transporteuse **22**, de la poulie **14** et par l’ensemble poulies/courroie crantée **6, 12** et **7**.



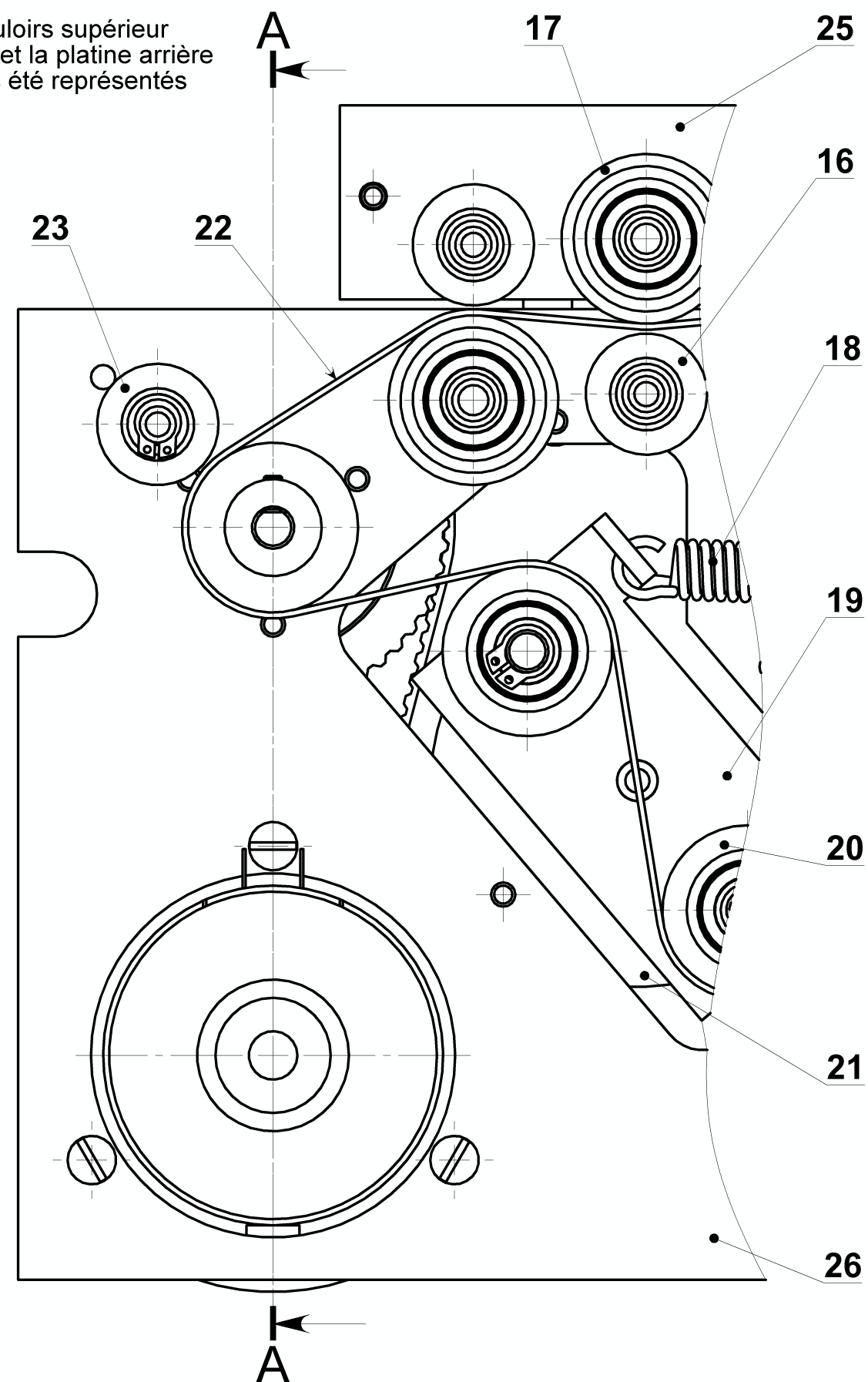
UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L’ENSEIGNEMENT TECHNIQUE			
Durée : 2 h	Epreuve : CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE		Série : T2
Coef : 3			2 ^{eme} groupe
Feuille : 1/5	Echelle :		Code : 21T18AN01BB45

A-A

Sans la platine arrière et le galet 23



Les couloirs supérieur
et inférieur et la platine arrière
n'ont pas été représentés



UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 2 h

Coef : 3

Feuille : 2/5

Epreuve :

CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE

Echelle :

Serie : T2

2^{eme} groupe

Code : 21T18AN01BB45

ANALYSE TECHNIQUE

Q.1- Donner la désignation de :
24.....

Q.2- Donner le nom et la fonction de 11
.....

Q.3- Donner le nom et rôle de 15
.....

Q.4- Que signifient les désignations suivantes ?
AlCu4SiMg.....
.....
X 5 Cr Ni 18-10.....
.....
20 Ni Cr 6.....

Q.5- Compléter le schéma cinématique minimal du système de déplacement du mécanisme de prise des titres. Puis indiquer les repères des pièces.

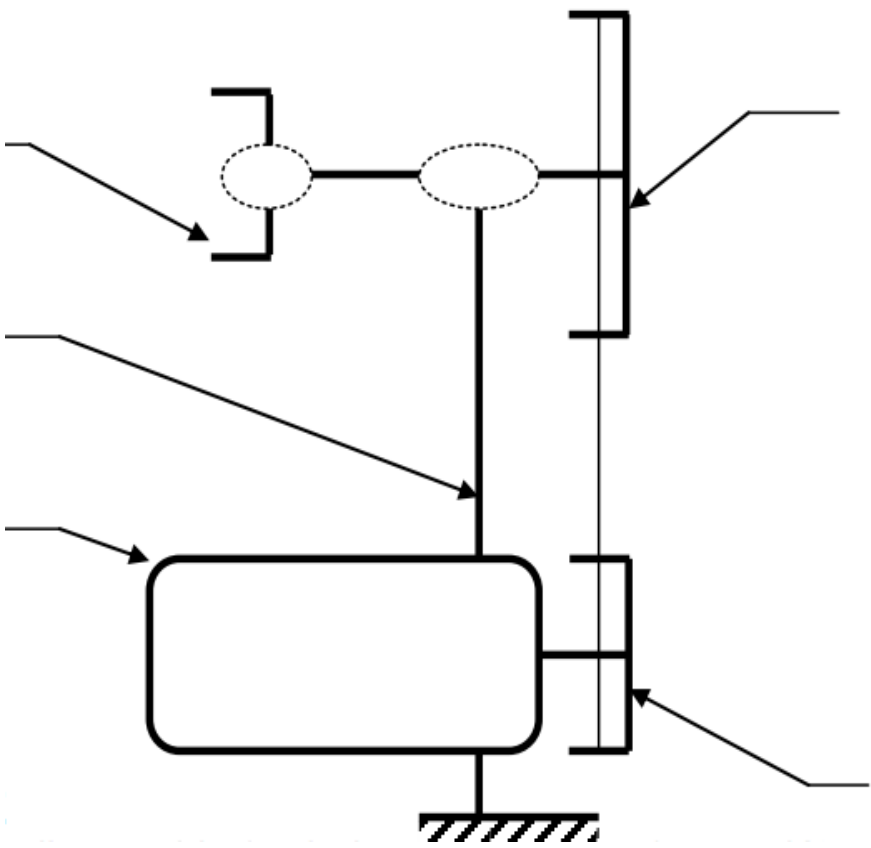


Fig.1

Q.6- GUIDAGE EN ROTATION

La poulie- arbrée 12 est guidée en rotation par deux roulements (11)

- le montage de ces roulements est-il à arbre tournant ou moyeu tournant ?
.....
- Les bagues extérieures sont-elles montées avec jeu, ou avec serrage. :.....
- Préciser sur le dessin ci-contre les ajustements des portées des roulements.
.....
- Critiquer ce type de montage ?
.....
.....

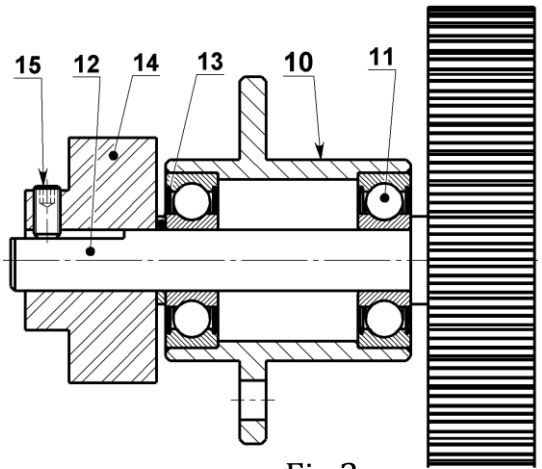


Fig.2

Q.7- Le montage à la figure 2 est schématisé par la figure 3 ci-contre
Compléter ce schéma, en indiquant l'emplacement des arrêts en translation par des rectangles pleins.

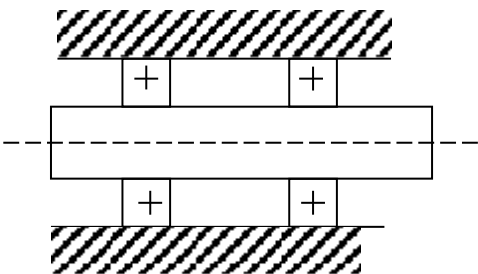


Fig.3

Q.8- COTATION FONCTIONNELLE :

- Tracer la chaîne de cotes relative à la condition JA
 - Calculer la cote A11
- On donne : $JA = 3^{+1}$, $A14 = A10 = 20^{+0,3}$
 $A13 = 2^{+0,1}$ $A12 = 65^{+0,1}$

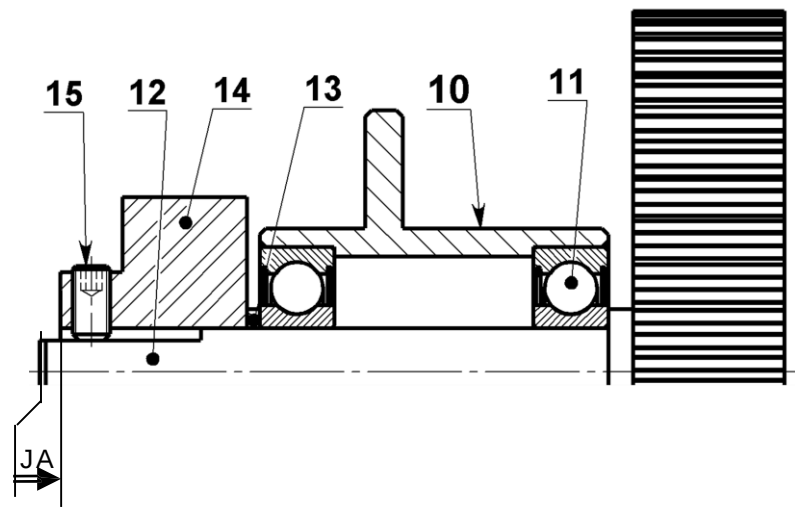


Fig.4

UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée : 2 h	Epreuve : CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE		Serie : T2
Coef : 3			2 ^{eme} groupe
Feuille : 3/5	Echelle :		Code : 21T18AN01BB45

TRANSMISSION DE MOUVEMENT 6-14 :

Le titre est entraîné par le moteur 1 par l'intermédiaire de la courroie transporteuse 22, de la poulie 14 et par l'ensemble poulies/courroie crantée 6, 12 et 7.
On donne N moteur= 5700tr/mn. Poulie motrice Z6 = 12.
Poulie - arbrée Z12= 48
On demande.

- Q.9- déterminer le rapport de réduction entre le moteur et la poulie 12.....

$r_{6/12}= \dots\dots\dots$
- Q.10- en déduire la fréquence de rotation de la poulie crantée 12
.....
.....

$N_{12}= \dots\dots\dots$

Q.11- ETUDE GRAPHIQUE

- On se propose de remplacer la vis de pression 15 par une clavette parallèle et un circlips pour assurer la liaison encastrement entre 14 et 12.
- Corriger le montage des roulements en ajoutant des obstacles (arrêts en translation)

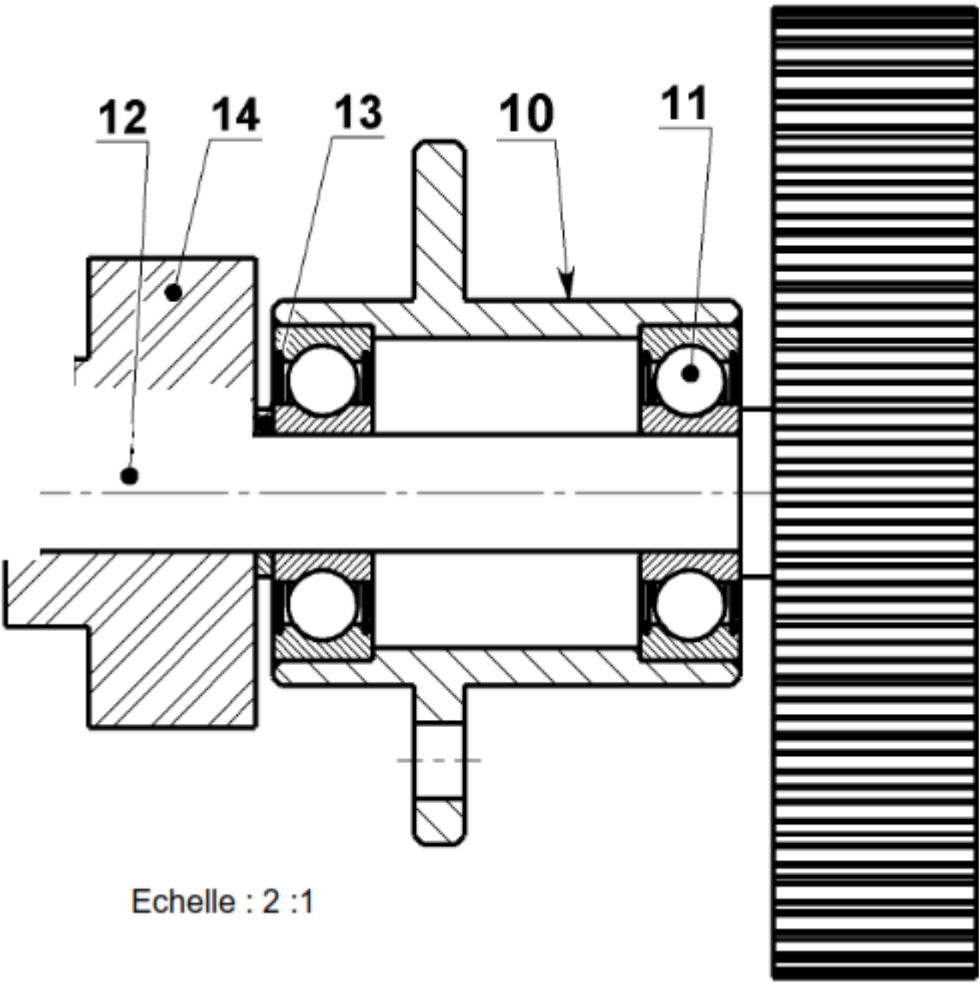
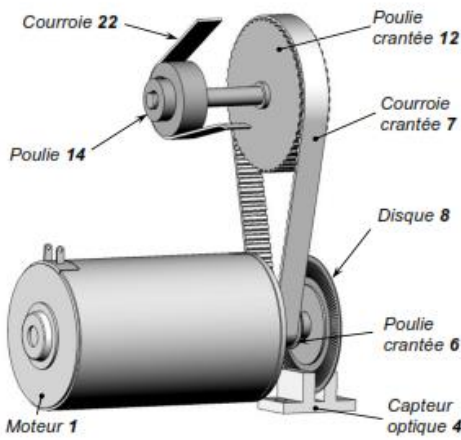


Fig.5



CINEMATIQUE

PARTIE MECANIQUE

On se propose de vérifier que la fréquence de rotation du moteur est compatible avec la vitesse limite de 1m/s imposée par la lecture et l'écriture des informations magnétiques sur le titre de transport.

Hypothèses de l'étude

- On suppose qu'il n'y a pas de glissement entre la courroie 22 et la poulie 14;
- La déformation de la courroie 22 est négligée;
- $\|\vec{V}_M \text{ titre}/1\| = 1 \text{ m/s}$ et $R14 = 10 \text{ mm}$.

En tenant compte des hypothèses:

- Q.12- Mettre en place sur la figure la vitesse $\vec{V}_M \text{ titre}/1$ échelle : 0,333 m/s $\rightarrow$ 10 mm
- Q.13- déterminer la vitesse angulaire de $\|\omega_{14/1}\|$ de la poulie 14 par rapport à 1 (partie fixe du moteur 1) en rad/s (expressions littérale et numérique).
.....

$\omega_{14/1}= \dots\dots\dots$
- Q.14- Déterminer la vitesse du point N $v_{N12/1}$
.....

$v_{N12/1}= \dots\dots\dots$

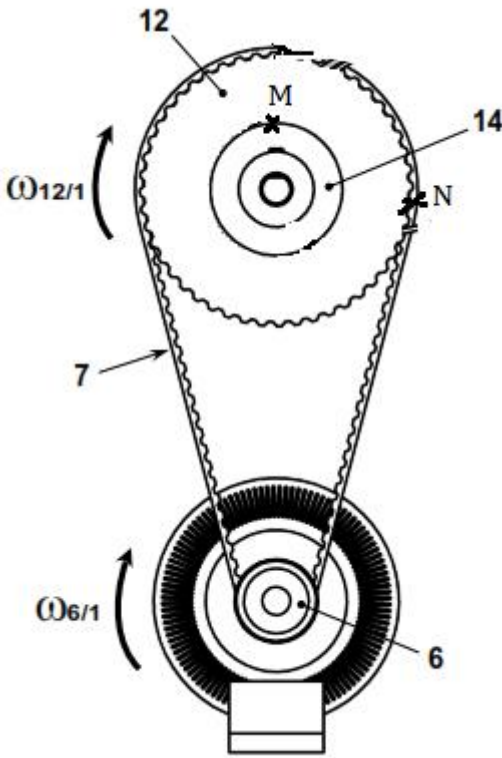


Fig.6

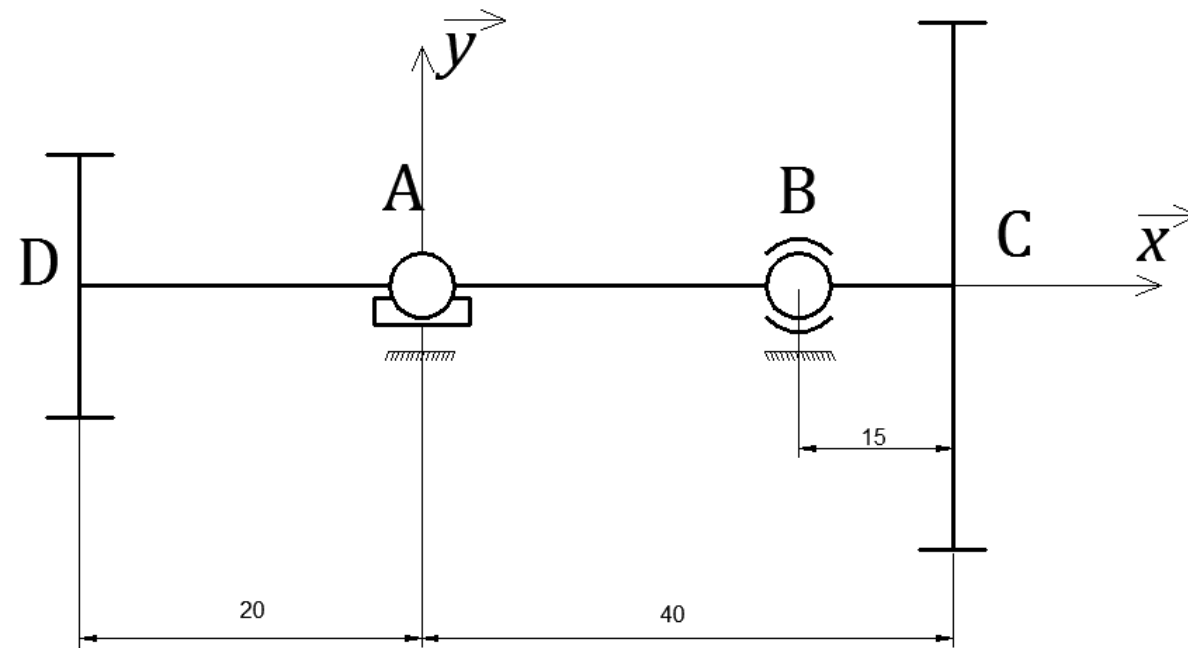
UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée : 2 h	Epreuve : CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE		Série : T2
Coef : 3			2 ^{eme} groupe
Feuille : 4/5	Echelle :		Code : 21T18AN01BB45

RESISTANCE DES MATERIAUX

Le poids propre de l'arbre **12** est négligé

L'étude se fera dans le plan (o, x, y)

L'arbre **12** est assimilé à une poutre de section circulaire. Ce dernier est modélisé par la figure suivante.



La poutre est soumise aux actions mécaniques extérieures suivantes :

$$\vec{c} \mid \begin{array}{c} 0 \\ -54 \end{array}$$

$$\vec{D} \mid \begin{array}{c} 0 \\ 23 \end{array}$$

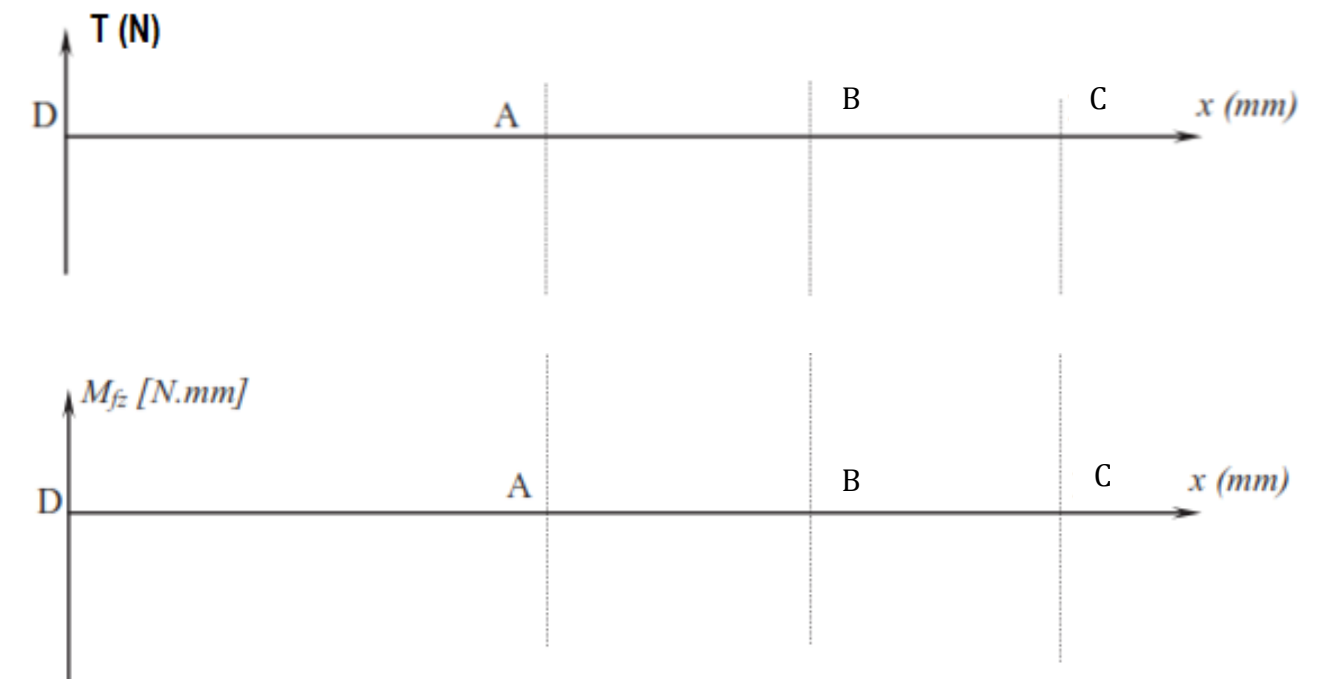
Q.15- On demande de calculer les efforts au niveau des appuis **A** et **B**

Q.16- Déterminer l'expression des équations des efforts tranchants T_y et des moments fléchissants M_{fz} le long de la poutre (DC).

Q.17- Tracer les diagrammes des efforts tranchants et moments fléchissants le long de la poutre

Echelle des forces : 10 mm $\longrightarrow$ 40 N

moments 10 mm $\rightarrow$ 250 N.mm



UNIVERSITE DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée : 2 h	Epreuve : CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE		Série : T2
Coef : 3			2 ^{eme} groupe
Feuille : 5/5	Echelle :		Code : 21T18AN01BB45