

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

EP2 : Communication Technique  
Coef : 4

Durée : 4h00

**SUJET**

## BOUCHEUSE MUSELEUSE

Prendre le temps de lire complètement le sujet et le dossier technique avant de commencer à répondre aux questions.

DR 1/7 Lecture et fonctionnement

DT 5/7 Choix et désignations des composants

DR 2/7 Dessin et chaîne cinématique

DT 6/7 Contrôle et couplage moteur

DR 3/7 Schémas et dessin d'ensemble

DT 7/7 Point de vue partie commande

DR 4/7 Schémas électriques et calcul d'intensité

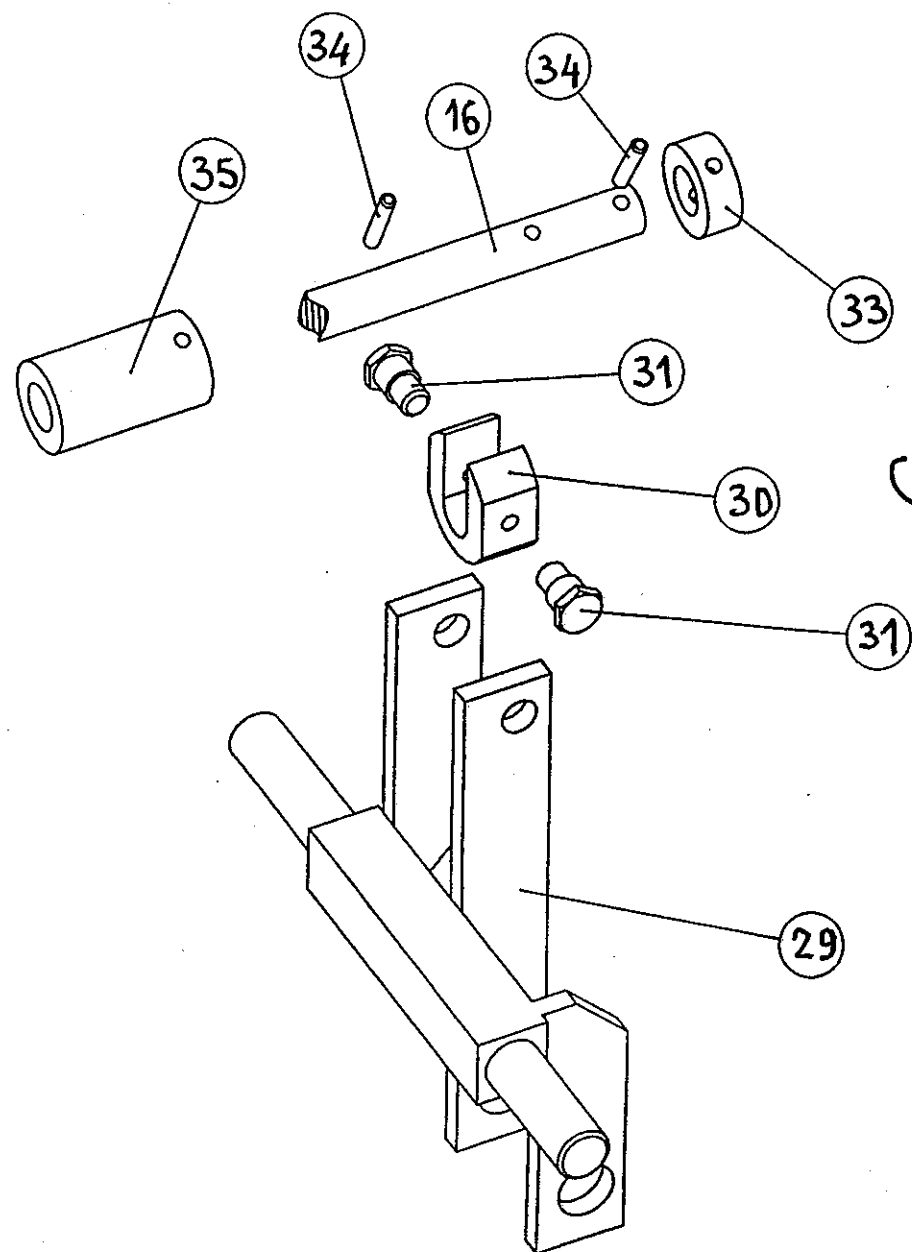
<b>Groupement inter académique « Est »</b>	/200
	Session 2003
EXAMEN : BEP Maintenance des systèmes Mécaniques Automatisés EPREUVE : EP2 Communication Technique	

**Tout le dossier sujet sera rendu dans la copie.**

I. LECTURE DES DOCUMENTS A l'aide des trois dessins d'ensemble et de la nomenclature  
(voir DT 5,6,7 et 8) DT : Dossier Technique

11. Indiquer les repères sur l'éclaté ci-dessous

/6



12. Compléter le tableau ci-dessous : repères et désignations.

/8

P4	16	Axe de crochet	P8	38	Vérin de tortillage
P3	29	Equerre de tension	P7	1	Crémaillère
P2	31	Vis axe	P6	4	Disque
P1	20	Palier INA	P5	2	Montage pignon
Rp	Désignation		Rp	Désignation	

13. Donner le nom précis et complet des pièces suivantes :

8 ou 14 ou 18 : Roulement à aiguilles

13 : Anneau élastique pour arbre (circlips)

/3

14. Donner la désignation normalisée de :

36 : Ecrou H-M10

34 : Goupille cylindrique  $\phi 4 \times 25$

/3

2. LECTURE DE LA CHAÎNE CINÉMATIQUE EN PERSPECTIVE (Répondre sur DR 2/7)

21. Indiquer le repère de chaque vérin.

/2

22. Colorier : en rouge la chaîne cinématique "Tension du muselet"

en vert la chaîne cinématique "Tortillage du muselet"

/6

Les pièces fixes restent en noir.

23. Indiquer le (ou les) degré(s) de liberté ou mouvement(s) possible(s) du crochet ainsi que l'axe concerné OX, OY, OZ.

/2

3. ETUDE DU FONCTIONNEMENT DE LA TENSION DU CROCHET (Voir DT 7/10)

Le vérin 22 entraîne par l'intermédiaire de l'axe 25 la rotation de l'équerre 29.

Celle-ci actionne par l'intermédiaire des vis axe 31 et de l'étrier 30 la translation de l'axe de crochet 16.

31. Sur le schéma (DR 3/7) "crochet rentré" et sur les 2 vues du dessin d'ensemble (DR 3/7) coupes CC et AA, colorier : A en rouge, B en vert, C en bleu, D en jaune

/15

32. Compléter le schéma "crochet sorti" (DR 3/7)

/12

Groupement inter académique « Est »

Total : /57

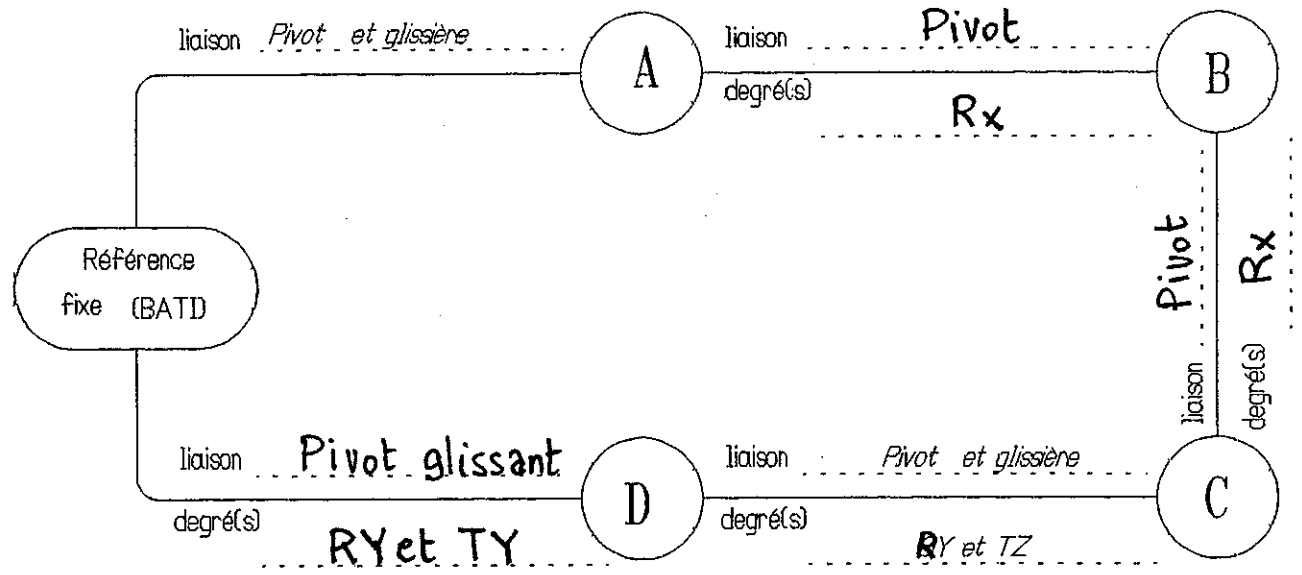
Session 2003

EXAMEN : BEP Maintenance des systèmes Mécaniques Automatisés  
EPREUVE : EP2 Communication Technique

DR 1/7

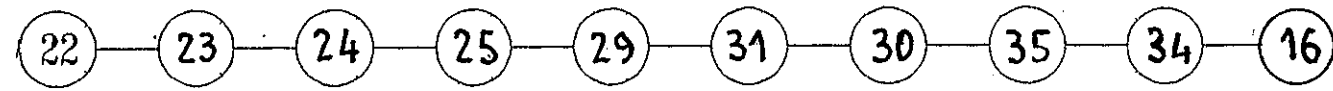
33. Compléter le graphe des liaisons en indiquant le degré de liberté avec l'axe correspondant et le nom de la liaison.

/9

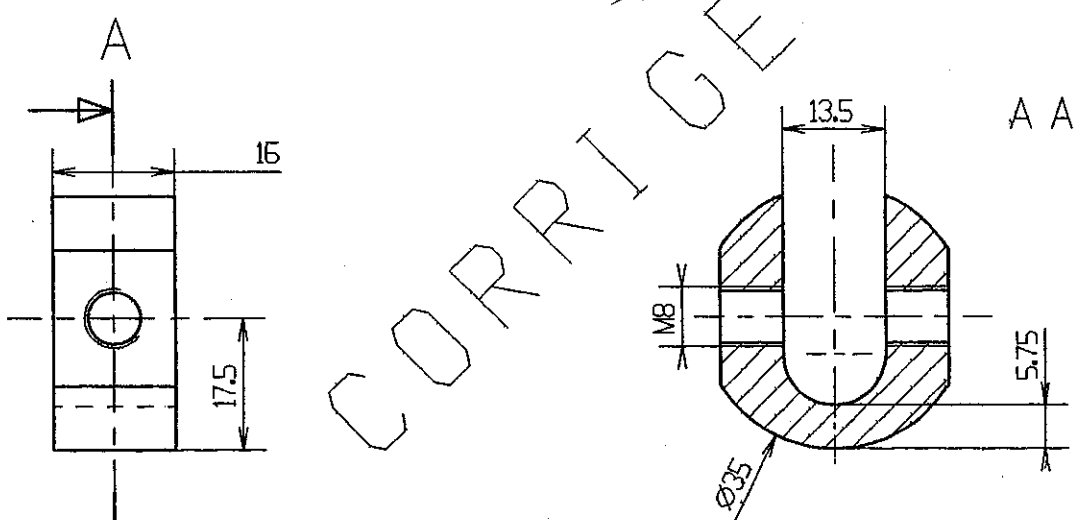


34. Tracer le circuit des efforts entre le vérin 22 et l'axe de crochet 16, lorsque la tige sort.

/6



4. LETRIER 30 EST DETERIORE. On demande de dessiner l'étrier 30 afin d'en faire fabriquer une pièce.



CORRIGE

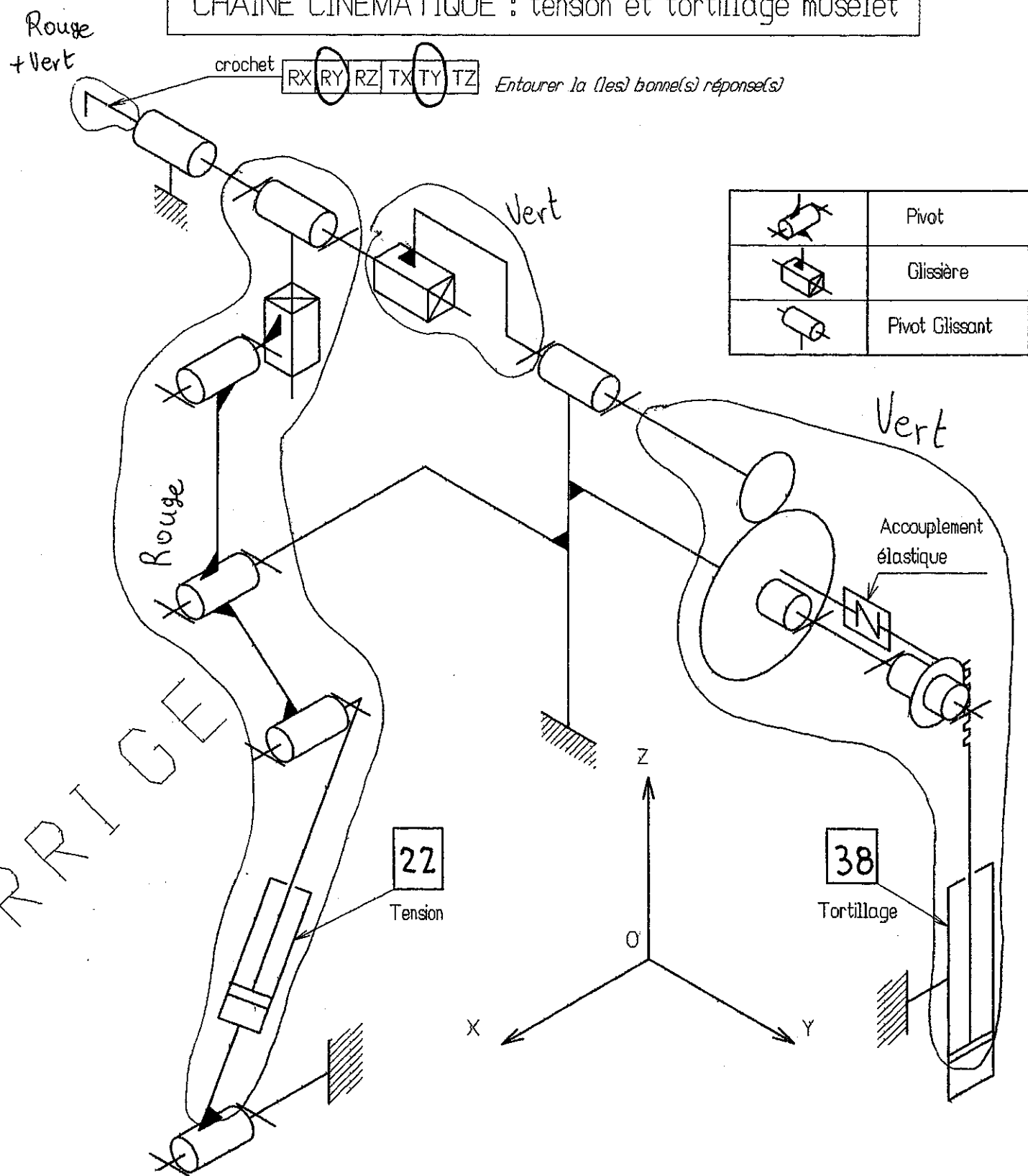
Les dimensions seront relevées dans le dossier technique

ON DEMANDE LE DESSIN DE 30: A l'échelle 1:1, avec les instruments :  
Vues : Face, dessus et gauche en coupe AA avec les formes cachées  
Cotes : toutes celles nécessaires à la définition de l'étrier 30

/18

/10

CHAINE CINEMATIQUE : tension et tortillage muselet



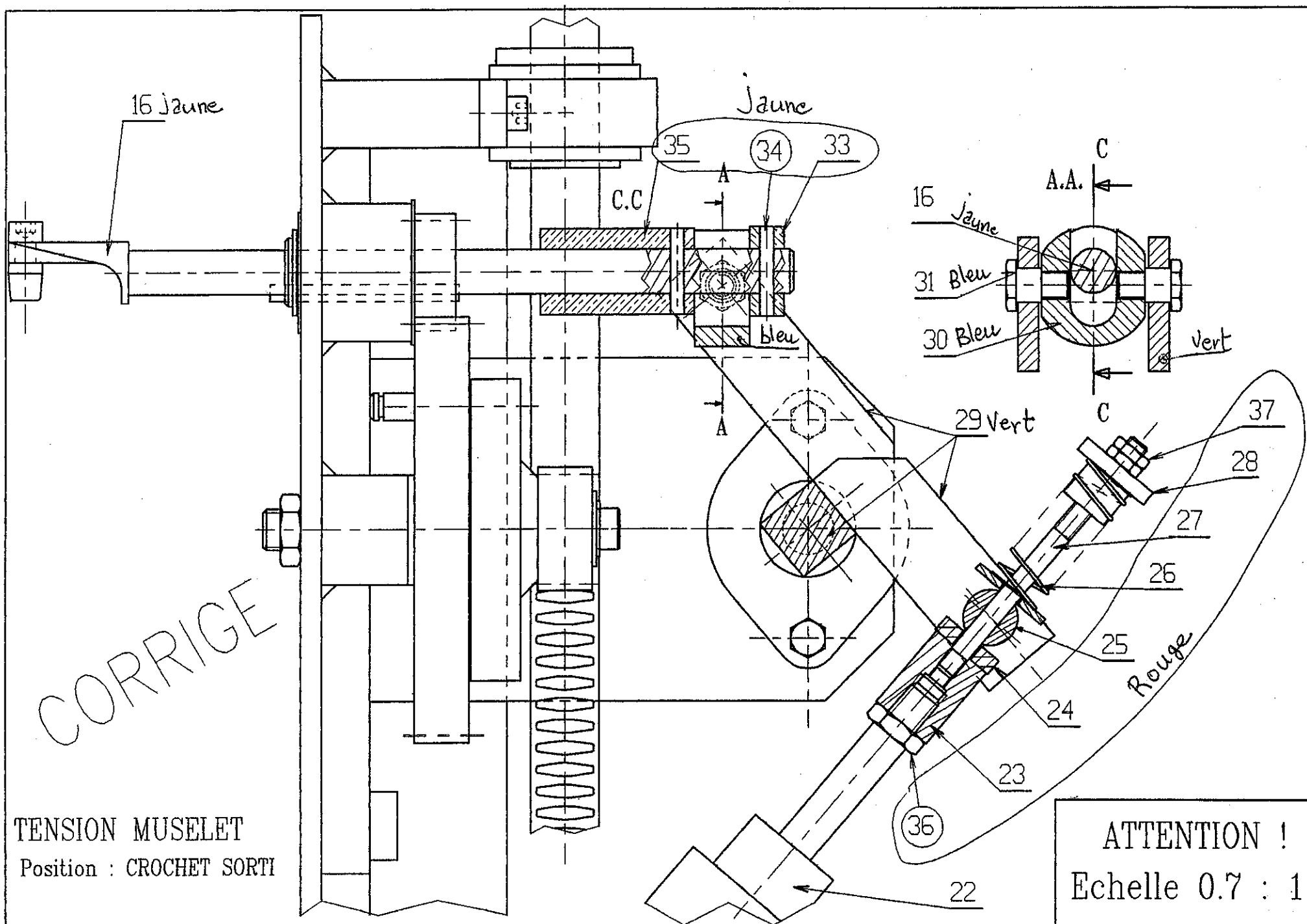
crochet RX RY RZ TX TY TZ Entourer la (les) bonn(e) réponse(s)

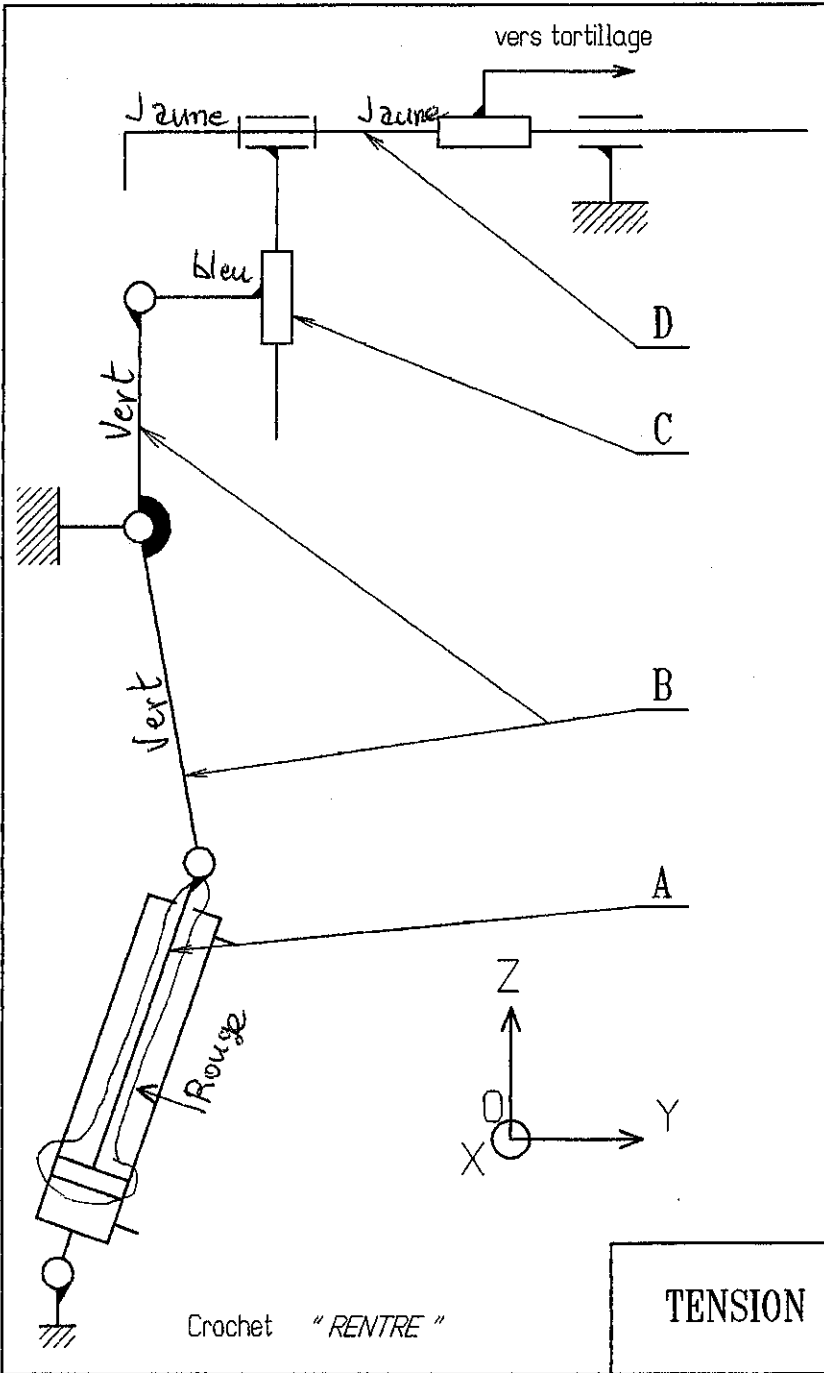
	Pivot
	Glissière
	Pivot Glissant

Groupement inter académique « Est »

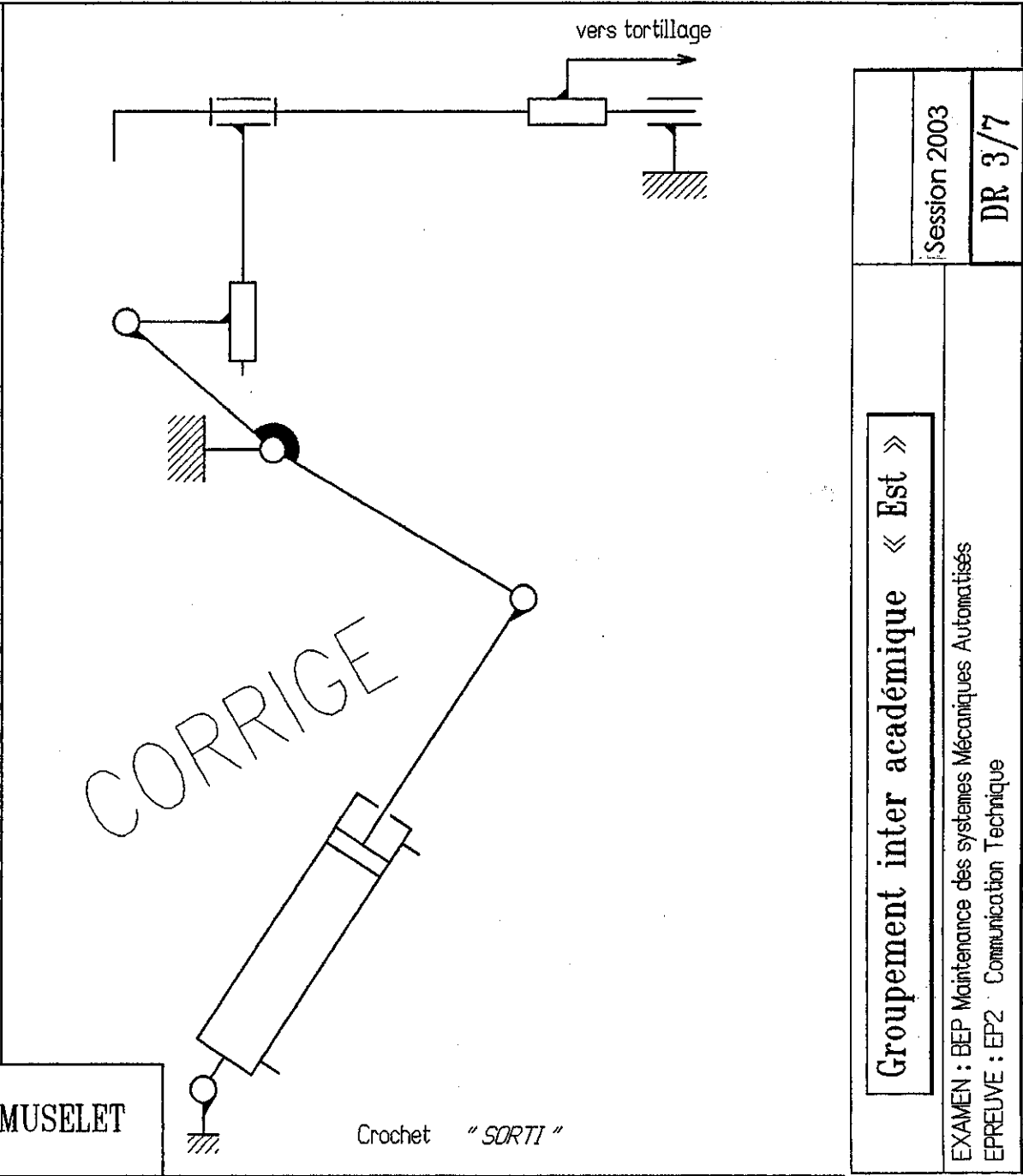
Total : /43  
Session 2003  
DR 2/7

EXAMEN : BEP Maintenance des systèmes Mécaniques Automatisés  
EPREUVE : EP2 Communication Technique





TENSION MUSELET

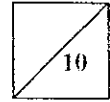


Groupement inter académique « Est »	
Session 2003	DR 3/7
EXAMEN : BEP Maintenance des systèmes Mécaniques Automatisés EPREUVE : EP2 - Communication Technique	

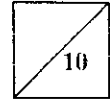
# ELECTRICITE

1) Compléter le schéma électrique sur la page DR4 sachant que

a) le moteur M1 peut tourner dans les deux sens



b) le moteur M2 est à démarrage direct relié à un contacteur ( KM3) et à un relais tripolaire de protection thermique ( LR3).



**Compléter les zones A et B**

2) Calcul de l'intensité nominale du moteur indexage M2 alimenté en 400 volts

Informations à recueillir dans la page DR4.

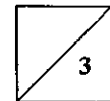
a) Donner la formule pour le calcul de la puissance absorbée et préciser les unités de chaque grandeur physique.

$$P = UI \sqrt{3} \cos \varphi$$

U en Volts

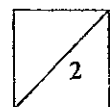
I en Ampères

P en Watts



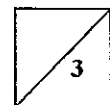
b) Dédurre la formule pour le calcul de l'intensité :

$$I_n = P / U \sqrt{3} \cos \varphi$$



c) Calculer l'intensité nominale du moteur M2. Faire apparaître le détail des calculs

$$I_n M_2 = 370 / 400 * \sqrt{3} * 0,8 = 0,67 A$$



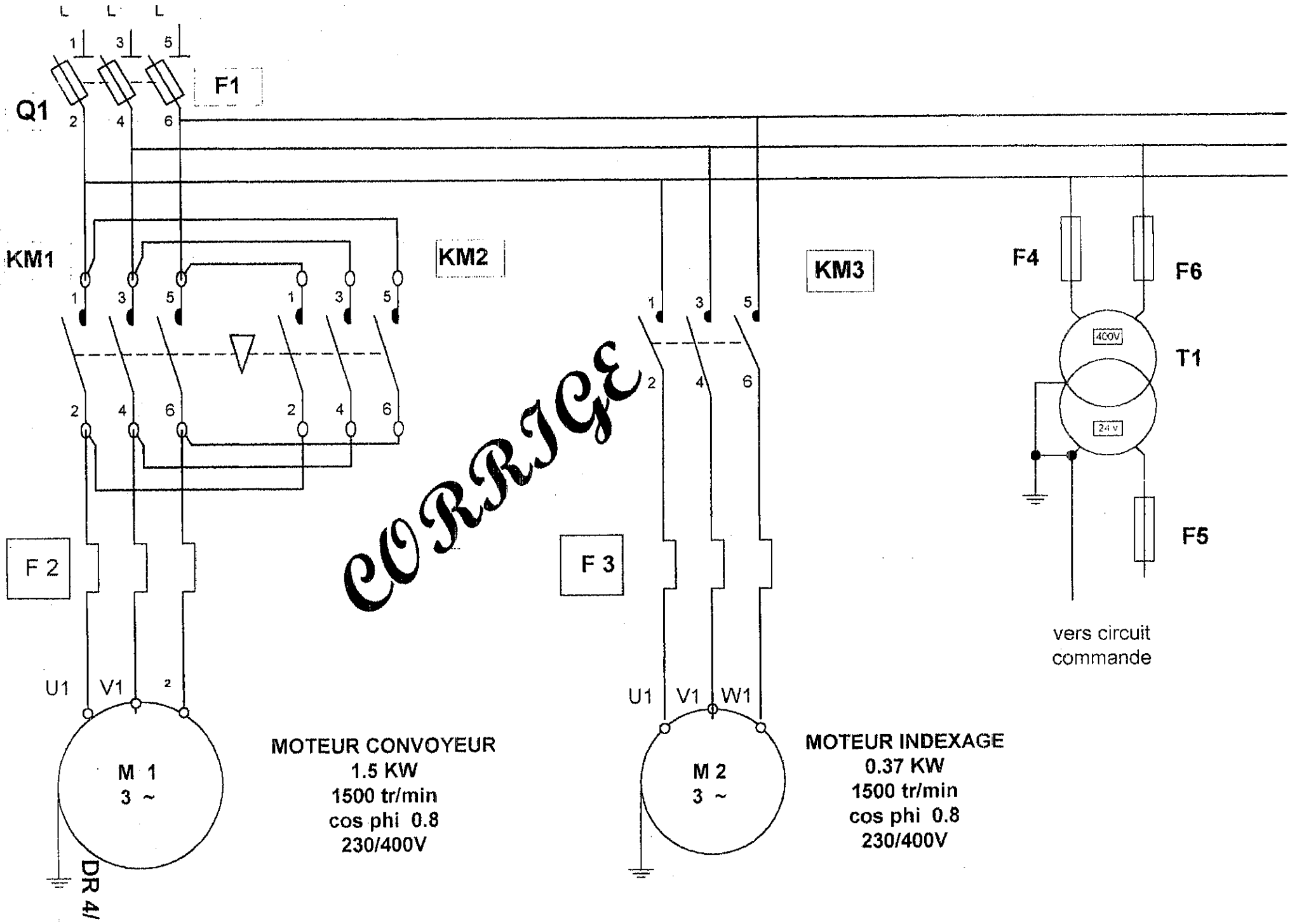
**Groupement inter académique « Est »**

Total : / 28

Session 2003

EXAMEN : BEP Maintenance des systèmes Mécaniques Automatisés  
EPREUVE : EP2 Communication Technique

**DR 4/7**



**MOTEUR CONVOYEUR**  
 1.5 KW  
 1500 tr/min  
 cos phi 0.8  
 230/400V

**MOTEUR INDEXAGE**  
 0.37 KW  
 1500 tr/min  
 cos phi 0.8  
 230/400V

vers circuit  
 commande



5) Donner la désignation et la fonction de chaque composant en complétant le tableau ci-dessous  
 utilisez le schéma électrique page DR 4.

**correction**

REPÈRE	DESIGNATION	FONCTION
F4	Fusible de protection	Protéger l'enroulement primaire du transformateur contre les courts-circuits
F2	Relais tripolaires protection thermique	Protéger le moteur M1 contre les surcharges
T1	Transformateur	Transformer la tension 400V en tension 24V
M2	Moteur électrique triphasé	Transformer l'énergie électrique en énergie mécanique, générer l'indexage
Q1	Sectionneur Porte fusibles	Isoler le circuit aval
KM1	Contacteur moteur convoyeur	Alimenter le moteur du convoyeur

24

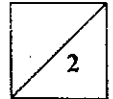
<b>Groupement inter académique « Est »</b>	Total : / 34
	Session 2003
EXAMEN : BEP Maintenance des systèmes Mécaniques Automatisés EPREUVE : EP2 Communication Technique	<b>DR 5/7</b>

### 3) Choix des composants

- a) Etant donné que le moteur démarre fréquemment on majorera de 5 % .  
Calculer l'intensité de réglage thermique ( $I_{th}$ ) du relais de protection thermique F3.

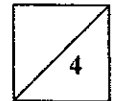
Rappel  $I_{th} = 1,05 \times I_n$ .

$$I_{th} = 0,67 * 1,05 = 0,70 \text{ A}$$



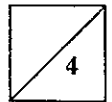
- b) Donner la référence du relais de protection thermique F3.  
Utilisez le dossier technique page DT 10/10 .

F3 Référence : LR2-K0306



- 4) Donner la différence entre deux fusibles 10X38 calibré à 5 ampères , l'un de type aM et l'autre de type gI( gG), indépendamment de leur couleur :

Le fusible AM ( accompagnement moteur ) est un fusible à fusion lente. Il est capable de supporter, sans fondre, la surintensité due au démarrage du moteur. Le fusible gI est à fusion rapide. Il réagit plus vite que le fusible AM en cas de court-circuit.



**correction**

7) Couplage moteur

Le réseau d'alimentation est en 230/400V, la plaque signalétique du moteur indique :

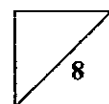
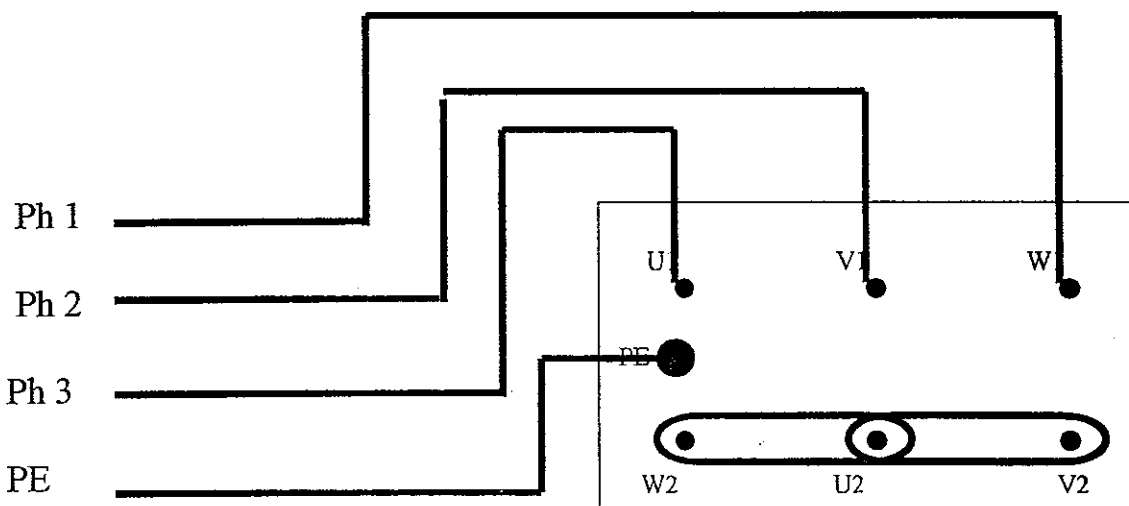
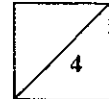
230/400V 1.5 Kw  $\text{Cos } \varphi = 0.8$

a) Donner le nom du couplage du moteur

Couplage étoile

**correction**

b) Dessiner les barrettes de couplage sur la boîte à bornes et les trois fils d'alimentation du moteur.



<b>Groupement inter académique « Est »</b>	Total : / 18
	Session 2003
	<b>DR 6/7</b>
EXAMEN : BEP Maintenance des systèmes Mécaniques Automatisés EPREUVE : EP2 Communication Technique	

6) Contrôle du moteur convoyeur :

Le service maintenance désire contrôler la continuité des enroulements du moteur du convoyeur.

Pour cela il dispose de trois appareils de mesures :

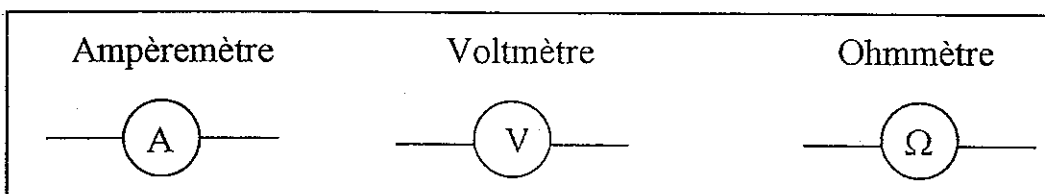
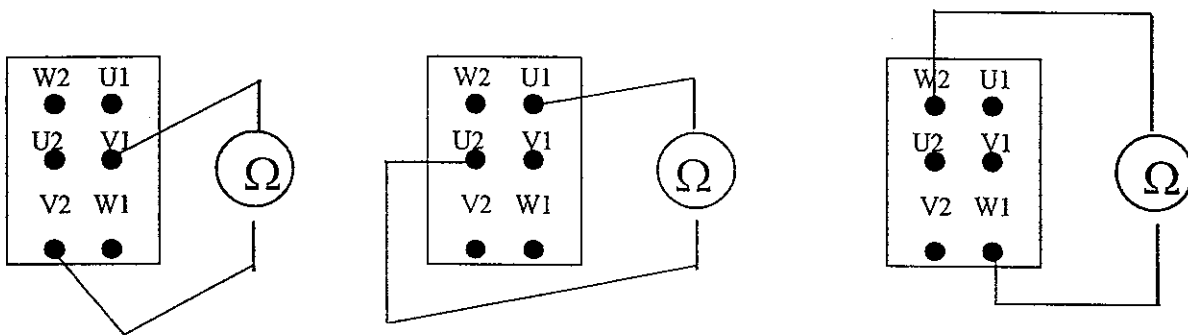
1. un voltmètre
2. un ampèremètre
3. un ohmmètre

**correction**

Vous devrez, sur le schéma suivant, choisir l'appareil adéquat et effectuer les branchements sur la boîte à bornes.

Remarque : on rappelle que ce contrôle se fait hors tension

a) continuité des bobinages :



## 2. Diagnostic

Alors que la machine fonctionnait correctement, le cycle s'arrête. La fonction suivante ne s'est pas du tout effectuée : « sortir vérin enfoncement ».

En vous aidant du GRAFCET point de vue partie opérative, du tableau des affectations entrées/sorties DT 3/10 et du schéma pneumatique DT 4/10, répondez aux questions suivantes :

1. A quelle étape le cycle s'est-il arrêté ?  
33
2. Donner la sortie automate correspondante à cette fonction ?  
O1,0
3. En rappelant que les autres mouvements de l'étape se sont effectués correctement, pour la fonction « sortir vérin enfoncement », indiquez le nom et/ou le repère :
  - a) De l'élément électrique à contrôler
    - électrovanne 1YV14
  - b) Des éléments pneumatiques à vérifier

. Distributeur 1V

. Vérin 1A

. Conduites

**Groupement inter académique « Est »**

Total : / 20

Session 2003

EXAMEN : BEP Maintenance des systèmes Mécaniques Automatisés  
EPREUVE : EP2 Analyse de système

**DR 7/7**

Le système est géré par plusieurs GRAFCETS dépendants les uns des autres, mais pour les questions suivantes, nous n'étudierons que les GRAFCETS relatifs à la boucheuse.

On donne :

- Le GRAFCET point de vue partie opérative
- Le schéma pneumatique
- Le tableau des affectations entrées/sorties

**corrigé**

On demande de :

1. Compléter le GRAFCET point de vue partie commande

