

PRESENTATION DU SUJET

Feuille 1/11 : présentation du sujet

Le sujet est composé de deux parties indépendantes :

1 ère PARTIE : **TECHNOLOGIE GENERALE / 20pts**

Feuilles : 2/11, 3/11, 4/11 et 5/11

2 ème PARTIE : **AUTOMATISME / 20 pts**

Feuilles : 6/11, 7/11, 8/11, 9/11, 10/11 et 11/11

NB : A la fin l'épreuve, les feuilles : 2/11, 3/11 , 4/11 , 5/11 , 9/11 , 10/11 et 11/11 sont à rendre.

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

| | | |
|--------------------|---|------------------------|
| Durée : 02 H | <u>Epreuve</u> TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISME | Série : T1 |
| Coefficient : 02 | | 1 ^{er} Groupe |
| Feuille N° 1/11 | | Code : 21T14AN01A41 |

A. Géométrie de l'outil

1) Quelle est la différence entre un outil en main et un outil en travail? /1 pt

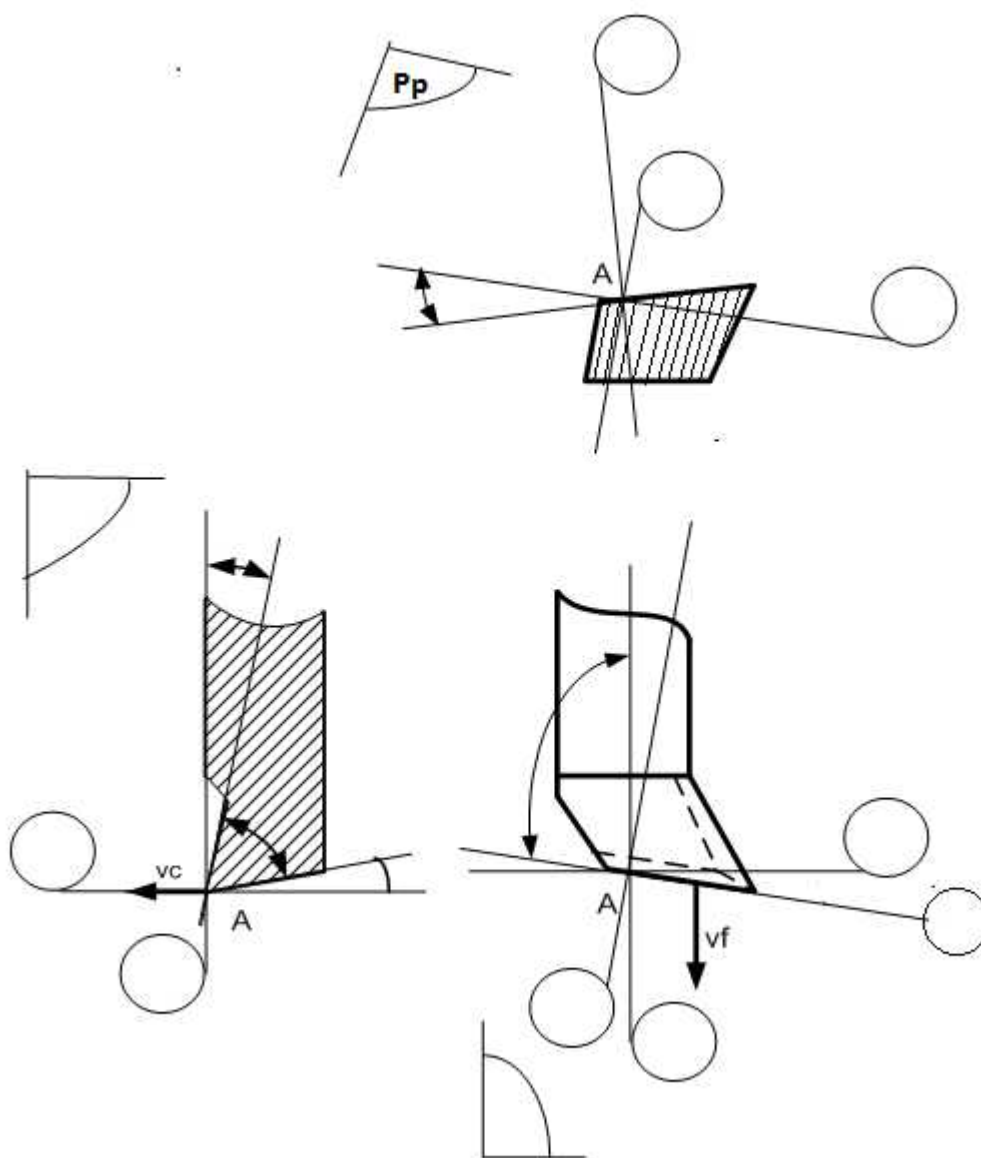
.....

2) Définir un outil à gauche et un outil neutre /1pt

Outil à gauche :.....

Outil neutre :.....

3) Compléter les plans et angles sur la figure ci-dessous. /2 pts



B. Les traitements thermiques

1) Soient ci-dessous deux éprouvettes **A1** et **A2** en aciers faiblement alliés.

| Éléments | A1 | A2 |
|-----------|-----------|-----------|
| C | 0.34 | 0.25 |
| Cr | 1 | 0.5 |
| Mo | traces | 0.47 |

a. Donner la désignation de ces différentes éprouvettes. /1pt

A1 :

A2 :

b. Donner le rôle des éléments d'addition dans un matériau. /1 pt

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

2) Quel est le traitement thermique qui produit le phénomène inverse de la trempe ? donner son principe. /1,5 pts

Traitement thermique :

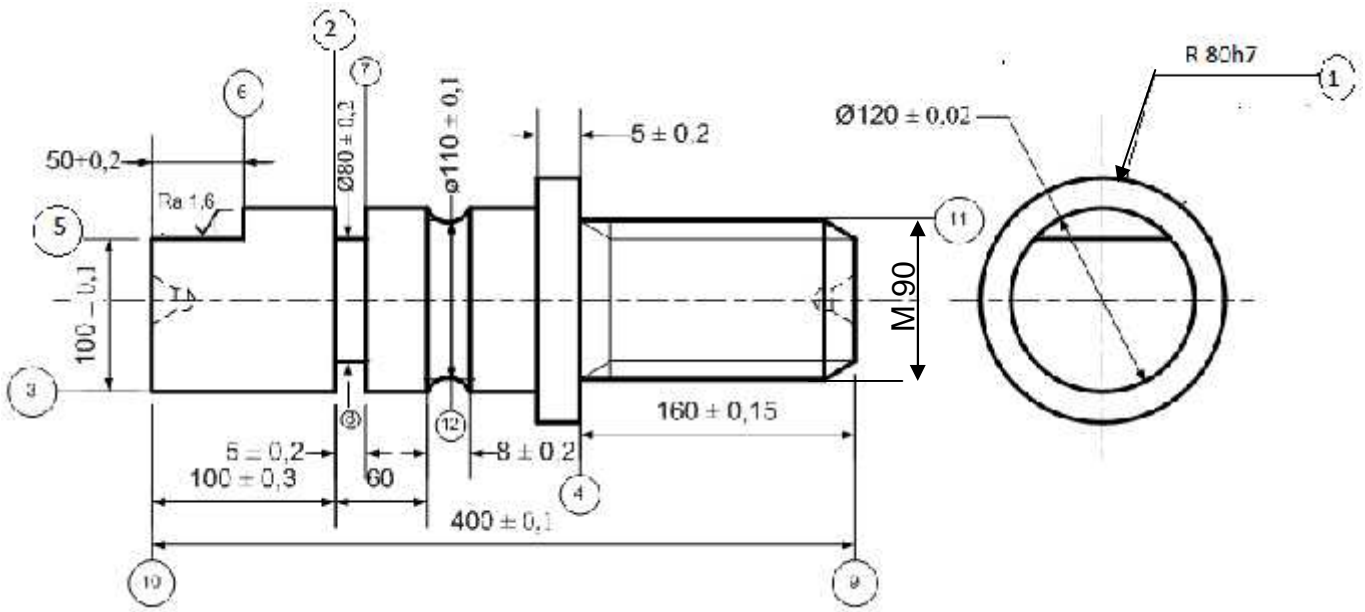
Principe :

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

3) quelles sont les principales variantes de ce traitement thermique ? /1,5pts

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

C. Soit la pièce suivante



1) Tracer le gabarit de la pièce ci-dessus réalisée en tournage (copiage) x
 . /1pt



2) On compte réaliser 50 pièces par mois pendant un an. Quelles sont les machines qui interviennent dans la réalisation de cette pièce. /0,5 pt

.....

.....

3) Proposer le montage de tournage adéquat pour la réalisation de la pièce ci-dessus sur un tour parallèle. Justifier votre réponse. /1pt

.....

.....

4) Citer tous les éléments utilisés pour ce type de montage ? /1pt

.....

.....

5) Quels sont les noms et les caractéristiques des outils utilisés pour la réalisation des surfaces suivantes ? /2pts

5 6 :

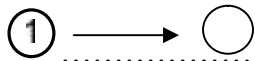
.....

2 7 8 :

.....

12 :

6) Donner l'ordre chronologique des surfaces réalisées sur tour parallèle. On considère que la longueur du brute est de **400 ± 0,1/ 1pt**



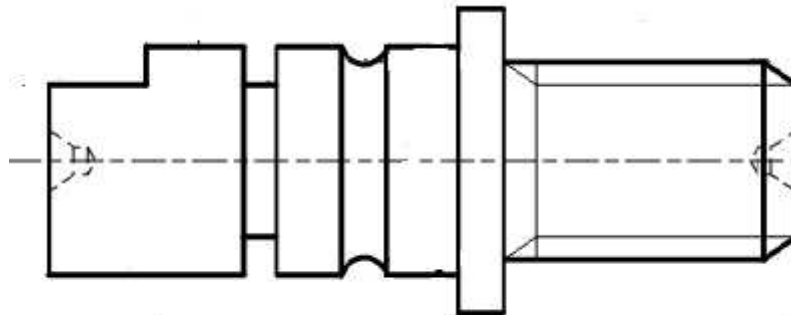
.....

.....

.....

.....

7) Faire le schéma de la pièce en position d'usinage des surfaces **5** **6** en représentant tous les accessoires. Montrer l'outil en position d'attaque en représentant les mouvements Mp, Mc et Ma. **/2,5pts**



8) Peut-on réaliser la cote de M90 avec une filière. Justifier votre réponse. **/1pt**

.....

.....

.....

9) donner trois exemples de procédé de réalisation de filetage. **/1pt**

.....

.....

.....

.....

AUTOMATISME

I. SYNOPTIQUE

Machine à remplir et à boucher les bouteilles.

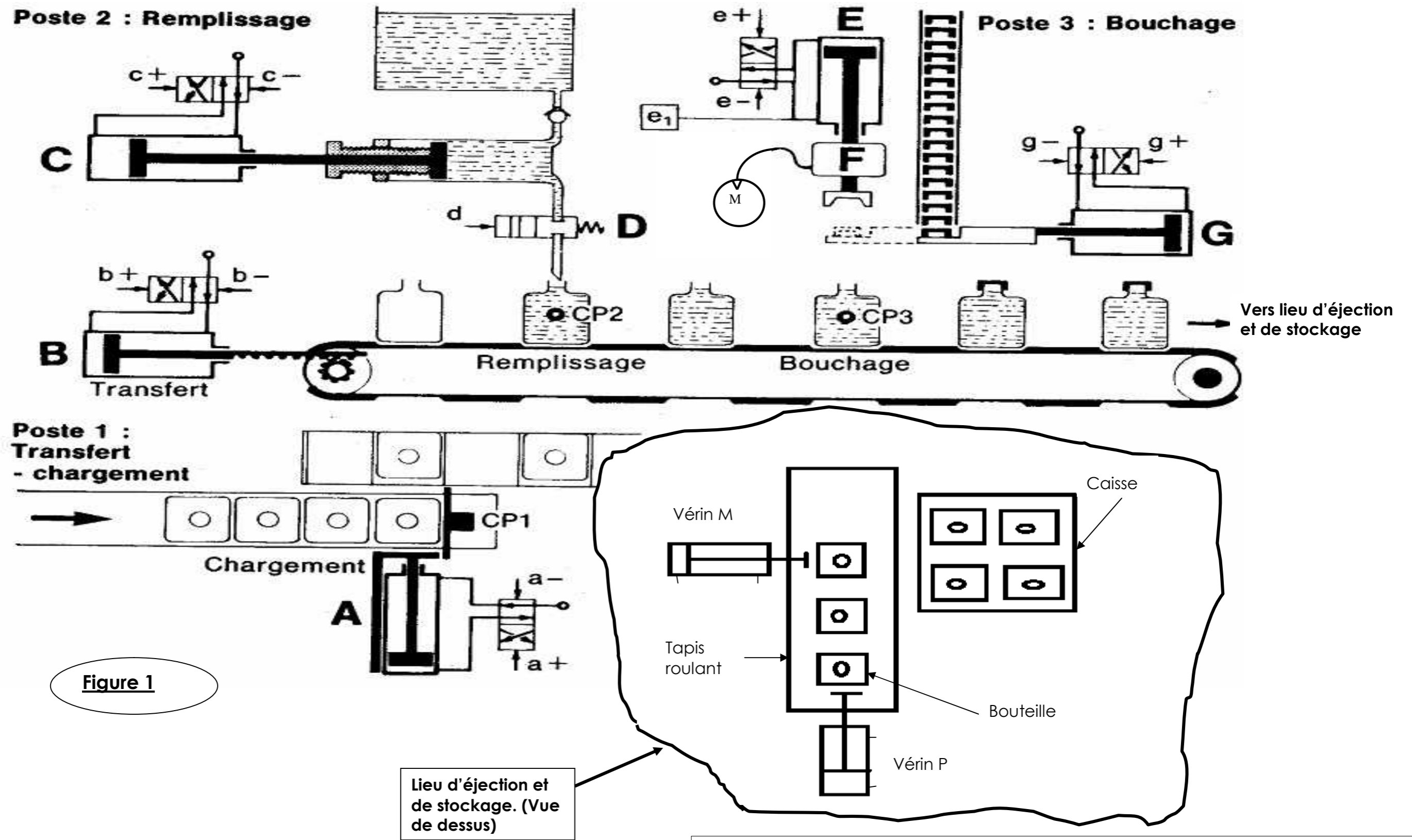


Figure 1

La machine à remplir et à boucher est composée de trois postes :

- ✓ Le poste 1 : transfert et chargement.
- ✓ Le poste 2 : remplissage des bouteilles.
- ✓ Le poste 3 : bouchage.

II. Fonctionnement normal

Le fonctionnement normal de la machine d'encaissage est présenté à la figure 1. Pour optimiser la cadence de production, les trois postes travaillent en même temps. Un signal **Dcy** (bouton « marche ») autorise le fonctionnement du système. Dans un premier temps, on sort le vérin de transfert **B** pour décaler le convoyeur d'une position vers la droite.

Ensuite, dans la branche correspondante au poste 1, le **vérin A** charge une nouvelle bouteille vide et le vérin **B** se retire. Ensuite, le **vérin A** se retire.

Dans la branche correspondante au poste 2, la sortie du **vérin C**, et l'ouverture de la **vanne D** se font en même temps pour remplir la bouteille. Le remplissage dure **15 secondes**. Ensuite, on ferme la **vanne D** et on retire le **vérin C** pour remplir à nouveau le cylindre doseur.

Dans la branche correspondant au poste 3, la sortie du **vérin G** présente un nouveau bouchon sous le dispositif de vissage composé du **vérin E** et du **moteur F**. Le **vérin E** est alors sorti pour saisir le bouchon. Ensuite, le **vérin E** doit être rentré de même que le **vérin G** pour retirer le dispositif présentant le bouchon. Enfin, le **vérin E** sort en même temps que le **moteur pneumatique F** tourne.

Après leur bouchage, les bouteilles sont évacuées sur un tapis roulant par **un vérin P** avant d'être poussées dans des caisses par un **vérin M**, pour être rangées manuellement par l'opérateur. Ces caisses doivent contenir **10 (dix) bouteilles** indiquées par un compteur **C**, pour être stockées et le cycle redémarre.

NB : Compteur **C** :

Z: Impulsion de comptage (incrémentation compteur)

Y: signal de remise à zéro du compteur

A: signal de sortie du compteur (valeur présélectionnée atteinte)

- ✓ **Il ya une présence de pièce sur chaque poste au démarrage du cycle.**

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

| | | |
|--------------------|--|------------------------|
| Durée : 02 H | Epreuve TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISME | Série : T1 |
| Coefficient : 02 | | 1 ^{er} Groupe |
| Feuille N° 7/11 | | Code : |

III. Tableau des actions et associés

Le tableau suivant regroupe les actionneurs, pré actionneurs et capteurs relatifs au fonctionnement de la machine d'encaissage.

| Actionneurs | Symboles | Actions | Préactionneurs | Capteurs |
|----------------------|----------|------------------------|------------------|----------------|
| Vérin double effet A | a+ | Sortie vérin A | Distributeur 4/2 | a ₁ |
| | a- | Rentrée vérin A | | a ₀ |
| Vérin double effet B | b+ | Sortie vérin B | Distributeur 4/2 | b ₁ |
| | b- | Rentrée vérin B | | b ₀ |
| Vérin double effet C | c+ | Sortie vérin C | Distributeur 4/2 | c ₁ |
| | c- | Rentrée vérin C | | c ₀ |
| Vanne D | d | Sortie vérin | | |
| Vérin double effet E | e+ | Sortie vérin E | Distributeur 4/2 | e ₁ |
| | e- | Rentrée vérin E | | e ₀ |
| Moteur F | f | Rotation du moteur F | - | - |
| Vérin double effet G | g+ | Sortie vérin G | Distributeur 4/2 | g ₁ |
| | g- | Rentrée vérin G | | g ₀ |
| Vérin double effet M | m+ | Sortie vérin M | Distributeur 4/2 | m ₁ |
| | m- | Rentrée vérin M | | m ₀ |
| Vérin double effet P | p+ | Sortie vérin P | Distributeur 4/2 | p ₁ |
| | p- | Rentrée vérin P | | p ₀ |
| - | - | Départ cycle | - | Dcy |
| - | - | Signal sortie compteur | - | A |
| Temporisateur | T | Temporisation | - | t |
| Comptage | Z | - | - | - |
| Remise à zéro | Y | - | - | - |

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

| | | |
|--------------------|--|------------------------|
| Durée : 02 H | Epreuve TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISME | Série : T1 |
| Coefficient : 02 | | 1 ^{er} Groupe |
| Feuille N° 8/11 | | Code : 21T14AN01A41 |

IV. Travail demandé

1) Établir le tableau des entrées et des sorties / **2 pts**

2) Tracer le GRAFCET point de vue partie commande du système. / **8 pts**

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : 02 H

Coefficient : 02

Feuille N° 9/11

Epreuve

TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISME

Série : T1

1^{er} Groupe

Code : 21T14AN01A41

3) On se propose de câbler le **vérin C** avec une électrovanne 5/2. Réguler les vitesses de sortie et d'entrée de la tige de ce vérin avec **un réducteur d'échappement** pour la sortie et un **RDU** pour la rentrée.
Faites le schéma correspondant. / **4pts**

4) Calculer le **diamètre d** de la tige du **vérin C** sachant que le **diamètre D** du piston est **100 mm**. Tenir compte du Coefficient de sécurité (taux de charge) égale à **0,5**. La pression de rentrée est de **6 bars**. La force développée est de **1250N**.
1bar = 1daN / Cm³. / **3pts**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

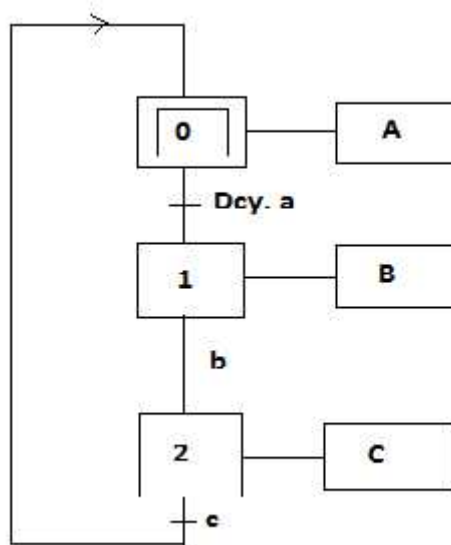
.....

.....

.....

| | | |
|--------------------|--|------------------------|
| Durée : 02 H | Epreuve TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISME | Série : T1 |
| Coefficient : 02 | | 1 ^{er} Groupe |
| Feuille N° 10/11 | | Code : 21T14AN01A41 |

V. Soit le GRAFCET ci-dessous.



1) Donner les équations d'activation et de désactivation des étapes 0, 2 et 3 du grafcet ci-dessus. / **3pts**

| étapes | activations | désactivations |
|--------|-------------|----------------|
| 0 | | |
| 1 | | |
| 2 | | |