

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet est composé de deux parties : l'**Automatisme** et la **Technologie Générale** dont les thèmes sont indépendants. Il comprend :

✚ La présentation du sujet et le barème de notation sur la feuille **1/10** ;

✚ La partie **Technologie Générale** sur quatre (04) feuilles numérotées de **2/10** à **5/10** :

- Feuille **2/10** : Dessin d'ensemble + Nomenclature ;
- Feuilles **3/10** à **5/10** : Mise en situation + Travail demandé ;

✚ La partie **Automatismes** sur cinq (05) feuilles numérotées de **6/10** à **10/10** :

- Feuille **6/10** : Mise en situation, Organisation, Fonction et Fonctionnement du Poste de mise en paquets ;
- Feuille **7/10** : Schéma du Poste de mise en paquets ;
- Feuilles **8/10** et **9/10** : Choix technologique du matériel + Travail demandé ;
- Feuille **10/10** : Grafcet à compléter.

BAREME DE NOTATION

✚ TECHNOLOGIE GENERALE :

- | | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|----------|
| - Question 2.1. | 02 pts ; | - Question 2.2. | 04 pts ; |
| - Question 2.3. | 04 pts ; | | |
| - Question 2.4.1. | 03 pts ; | - Question 2.4.2. | 03 pts ; |
| - Question 2.5.1. | 02 pts ; | - Question 2.5.2. | 02 pts ; |

✚ AUTOMATISMES :

- Question **6.1.**
 - Question **6.2.**
 - Question **6.3.**
- 04 pts ;
12 pts ;
04 pts ;

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

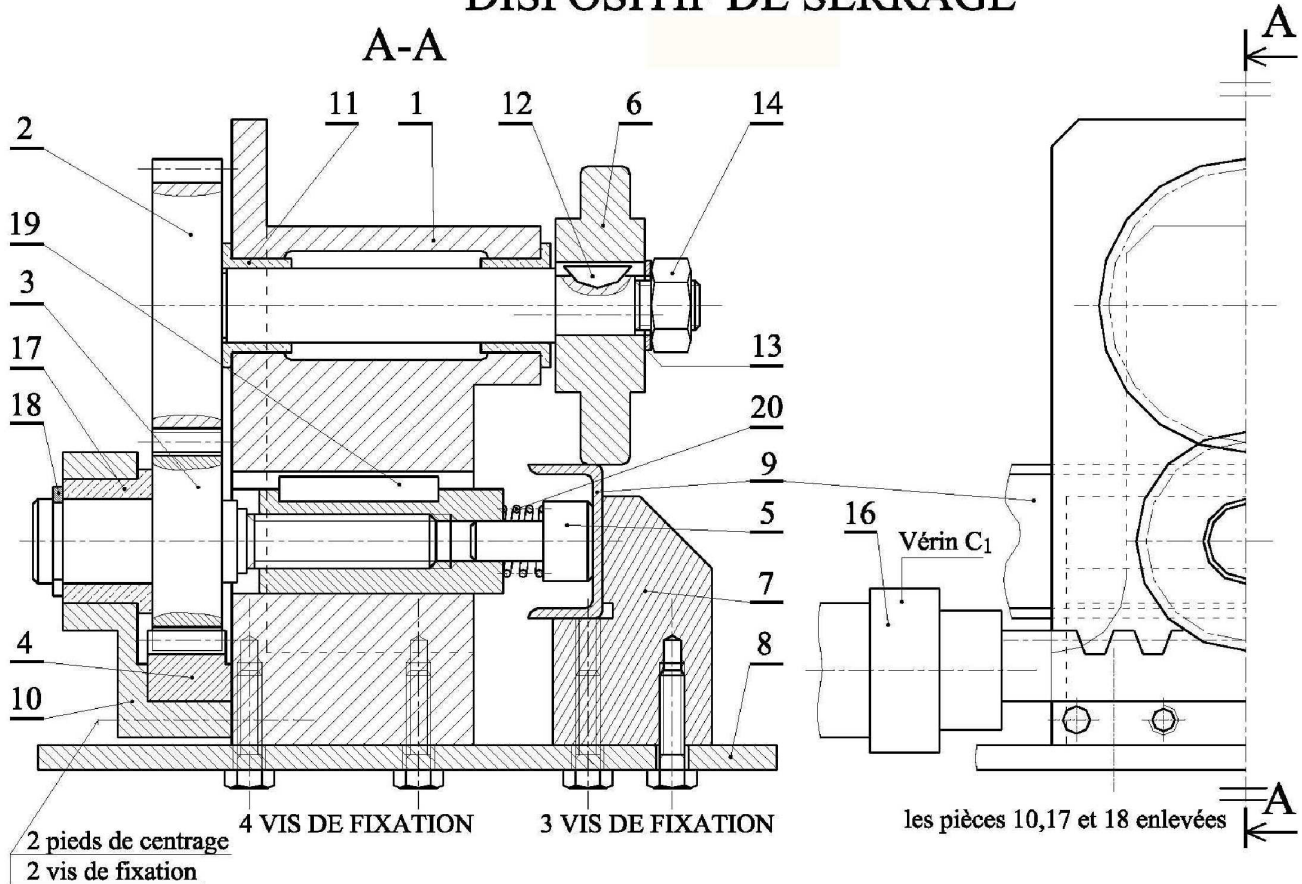
Durée : 02 H
Coefficient : 02
Feuille N° 1 /10

Epreuve

TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISMES

Série : T1
1 ^{er} Groupe
Code : 08 T 14 A 01

DISPOSITIF DE SERRAGE



NB : Le dessin d'ensemble ci-dessus n'est pas à l'échelle.

20	1	Ressort		
19	1	Clavette parallèle		
18	1	Anneau élastique		
17	1	Coussinet	Cu Sn9	
16	1	Vérin pneumatique C1		
15	1	Ecrou		
14	1	Ecrou HM 10		
13	1	Rondelle		
12	1	Clavette disque		
11	1	Coussinet	Cu Sn9	
10	1	Guide crémaillère		
9	1	Barre à tronçonner		
8	1	Semelle		
7	1	Support guide		
6	1	Excentrique		
5	1	Tampon	C 35 (XC 35)	
4	1	Crémaillère		
3	1	Roue dentée	C 35 (XC 35)	
2	1	Roue dentée	C 35 (XC 35)	
1	1	Corps		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation

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

Durée : 02 H
Coefficient : 02
Feuille N° 2 / 10

Epreuve
TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISMES

Série : T1
1^{er} Groupe
Code : 08 T 14 A 01

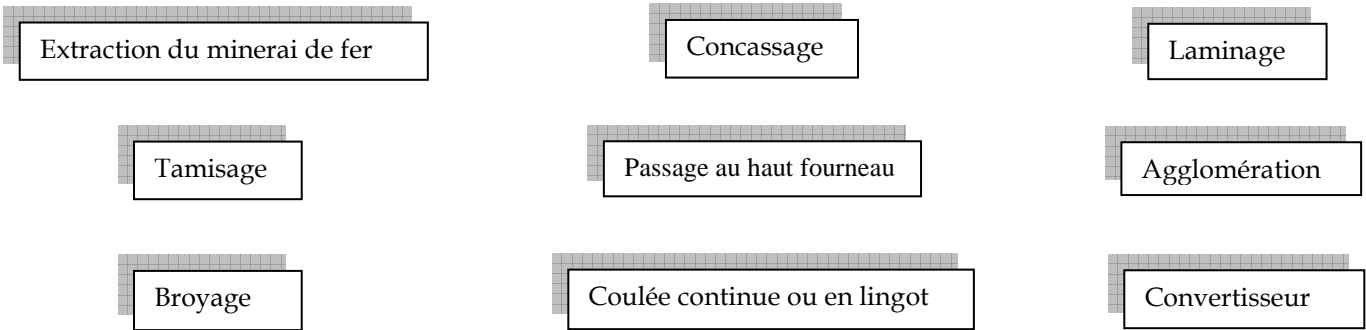
1. Mise en situation :

Le sujet de Technologie Générale est basé sur un dispositif de serrage de profilés en « U » en vue de leur découpage en longueur prédéfinie (voir dessin d'ensemble à la feuille 2/10).

2. Travail demandé :

2.1. Le profilé en « U » repéré 9 sur le dessin d'ensemble est obtenu suivant un processus long, depuis le minerai jusqu'au laminage.

Relier les différentes cases suivantes afin d'illustrer l'ordre des étapes dans le processus d'obtention de la matière et de sa transformation en profilé.



2.2. Le profilé 9 est passé en laminage pour obtenir sa forme en « U ». Expliquer ce procédé avec schéma(s) annoté(s) à l'appui. Préciser sur votre schéma les sens de rotation des cylindres.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

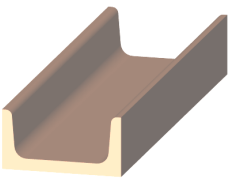
.....

.....

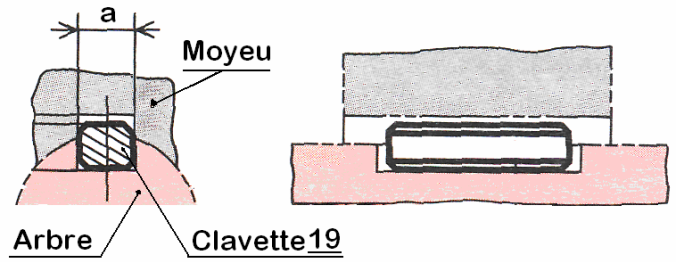
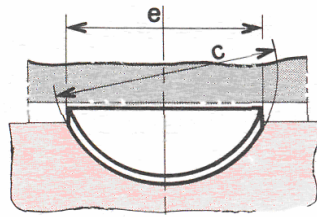
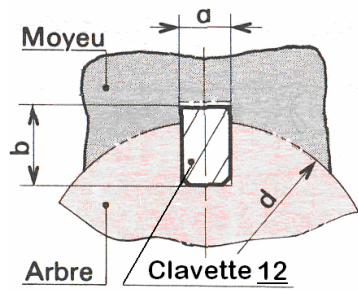
.....

.....

.....



2.3. La pièce 12 est une clavette disque et la pièce 19, une clavette parallèle de forme A. Donner le nom et la silhouette (forme) de l'outil devant réaliser la rainure de chacune de ces deux clavettes en précisant le procédé d'usinage.



$e = 23 \text{ mm}$,

$c = 25 \text{ mm}$

$a = 8$

Procédé d'usinage :

Procédé d'usinage :

Nom et diamètre de l'outil :

Nom et diamètre de l'outil :

Schéma de l'outil :

Schéma de l'outil :

2.4. Le tampon 5 est en contact avec le profilé 9. Pour éviter son usure précoce, il doit avoir une bonne dureté.

2.4.1. Expliquer le principe du traitement thermique permettant d'améliorer la dureté de la pièce.

Compléter son diagramme thermique ci-dessous.

.....



2.4.2. Donner le nom et le principe d'un essai de dureté par empreinte (schéma à l'appui).

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

2.5. Pour la réalisation du prototype de ce dispositif de serrage de profilés en « U », le pignon arbré 3 est réalisé sur une fraiseuse.

2.5.1. Quels sont les types d'outils et de porte pièces utilisés ?

Outils :

.....

Porte pièces :

.....

2.5.2. Dessiner l'outil et la pièce (en partie) en position d'usinage. Placer les mouvements de coupe

SYSTEME DE MISE EN PAQUETS

1. Mise en situation :

Une entreprise de la place qui désire augmenter sa productivité lance un projet de mise en paquets automatisée de ses produits.

2. Fonction du système :

Le système permet la préparation d'un lot de dix (10) ou vingt (20) plaquettes dans l'alvéole de dosage et leur évacuation dans des cartons d'emballage. Un tapis roulant permet l'approvisionnement en cartons vides et leur évacuation après remplissage.

3. Organisation du poste de mise en paquets :

Le poste comprend :

- une goulotte de stockage des plaquettes **A** servant à alimenter l'alvéole de dosage par l'intermédiaire du vérin **V1** ;
- une autre goulotte de stockage des plaquettes **B** servant à alimenter l'alvéole de dosage par l'intermédiaire du vérin **V3** ;
- une rampe d'amenée des plaquettes **A** munie d'un dispositif de comptage associé à la cellule photo- électrique « **CP1** » ;
- une autre rampe d'amenée des plaquettes **B** munie d'un dispositif de comptage associé à la cellule photo- électrique « **CP2** » ;
- une alvéole de dosage dont la fonction est de doser à **10** ou à **20** les plaquettes à emballer qui seront transférées dans le carton vide grâce au vérin **V2** ;
- un tapis d'attente permettant d'amener un carton vide et de l'évacuer une fois rempli ; le tapis est mû par un moteur pas à pas à courant continu.

Les plaquettes en plastique sont stockées dans deux goulottes. L'une contient toujours des plaquettes **A** et l'autre toujours des plaquettes **B**. Les goulottes sont alimentées en continu par un autre système non étudié ici.

Etant donné leur épaisseur et les déformations possibles, un contrôle rigoureux de ce nombre est obtenu grâce aux deux compteurs « **CT1** » et « **CT2** » associés au système.

4. Fonctionnement du système :

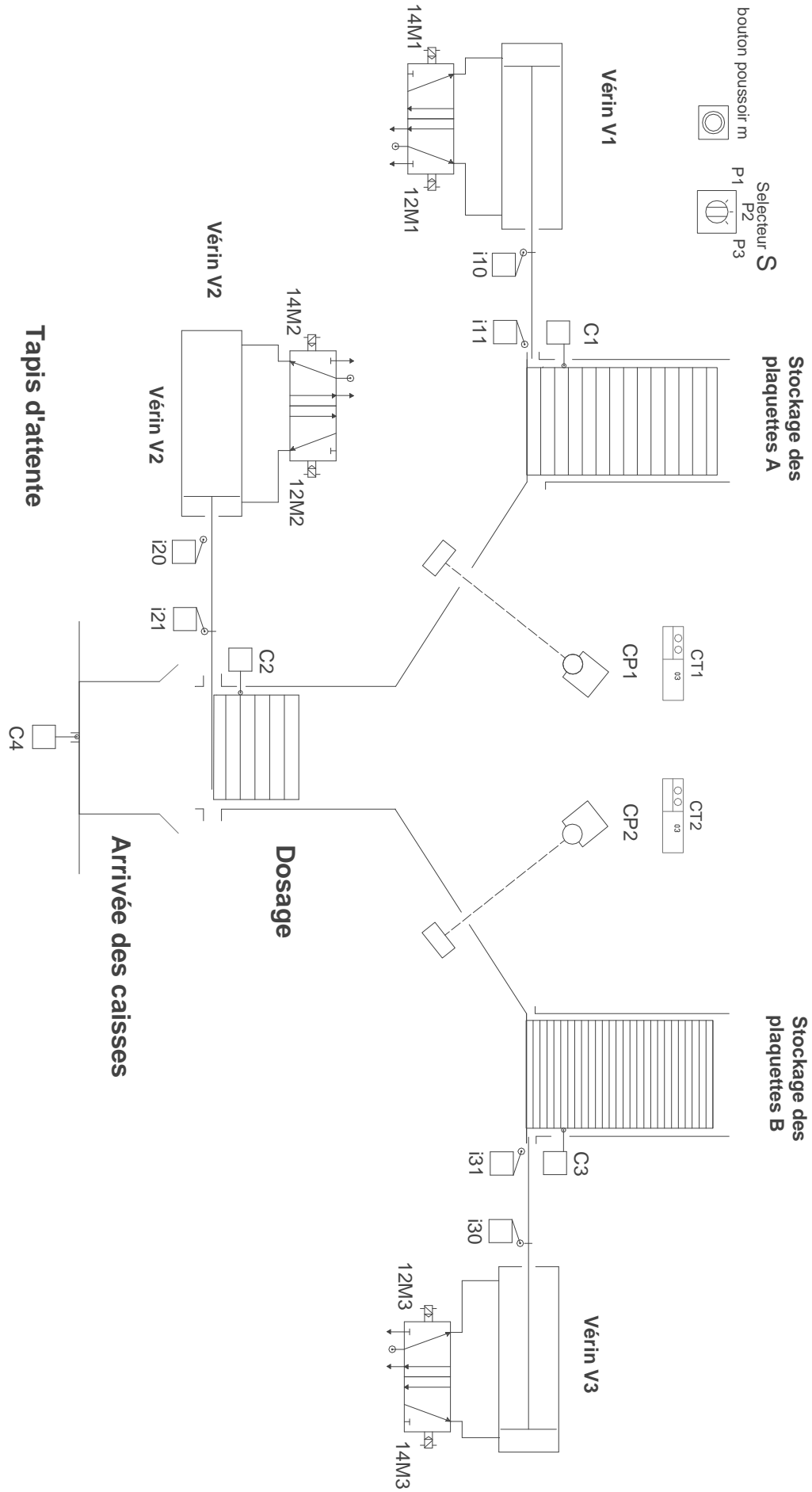
La présence des plaquettes prêtes à être évacuées est indiquée par le capteur « **C1** » pour les plaquettes **A** et « **C3** » pour les plaquettes **B**. Après l'action sur le bouton de départ cycle « **m** », les plaquettes sont poussées par le vérin « **V1** » ou « **V3** » et comptées par les compteurs « **CT1** » et « **CT2** » associés au système.

Lorsque le nombre de plaquettes demandé est atteint, les vérins « **V1** » et/ou « **V3** » s'arrêtent et le capteur « **C2** » est actionné. A défaut de carton en place, le tapis d'attente avance d'un pas, amenant un carton vide dont la présence en dessous de l'alvéole de dosage sera détectée par le capteur « **C4** ». Ce tapis est entraîné par un moteur à courant continu commandé par un contacteur « **KM** ». Le tapis s'arrête alors et deux secondes (2 s) plus tard, le vérin « **V2** » ouvre le passage des plaquettes vers le carton vide en vue de le remplir. Pour une raison de sécurité, on prévoit un arrêt du vérin « **V2** » de deux secondes (2 s) avant qu'il ne revienne à sa position initiale (fermeture à nouveau de l'alvéole de dosage). Au retour du vérin « **V2** », le tapis se met en marche pendant deux secondes (2 s) pour permettre l'évacuation du carton plein ; un nouveau cycle peut commencer.

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

Durée : 02 H	Epreuve TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISMES	Série : T1
Coefficient : 02		1 ^{er} Groupe
Feuille N° 6 /10		Code : 08 T 14 A 01

POSTE DE MISE EN PAQUETS



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

Durée : 02 H
 Coefficient : 02
 Feuille N° 7 / 10

Epreuve
TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISMES

Série : T1
 1^{er} Groupe
 Code : 08 T 14 A 01

Les trois modes de Fonctionnement :

Le système présente trois (3) modes de fonctionnement, selon que le sélecteur « S » est à la position **P1**, **P2** ou **P3**. L'opérateur se charge de choisir la position :

- **Mode 1** : le sélecteur « S » est à la position **P1** :
Seules dix (10) plaquettes **A** seront remplies dans le carton. Lorsque ce nombre est atteint, la variable **CT1** est égale à 1 ;
- **Mode 2** : le sélecteur « S » est à la position **P2** :
Seules dix (10) plaquettes **B** seront remplies dans le carton. Lorsque ce nombre est atteint, la variable **CT2** est égale à 1 ;
- **Mode 3** : le sélecteur « S » est à la position **P3** :
Des plaquettes **A** et des plaquettes **B** seront remplies une à une et alternativement dans le carton jusqu'à vingt (20) au total.

NB : Le comptage des pièces est réalisé à l'aide de deux compteurs électriques associés aux deux capteurs cellule photoélectriques.

5. Choix technologique du matériel :

	Type	Commandé par	Commandes	Signaux de détection
VérinV1	Double effets	Distributeur 5/2	12M1	i10
			14M1	i11
Vérin V2	Double effets	Distributeur 5/2	12M2	i20
			14M2	i21
Vérin V3	Double effets	Distributeur 5/2	12M3	i30
			14M3	i31
Moteur	pas à pas et à courant continu		KM	

- Les capteurs **C1**, **C2**, **C3** et **C4** du système sont de type EC (à établissement de circuit) à commande mécanique par galet escamotable ;
- Les capteurs **CP1** et **CP2** sont de type cellule photoélectrique de type barrage ;
- « **maz1** » signale la mise à zéro du compteur **CP1** ;
- « **maz2** » signale la mise à zéro du compteur **CP2** ;
- Les compteurs « **CT1** » et « **CT2** » sont électriques ;
- « **m** » est un bouton poussoir ;
- « **P1** », « **P2** » et « **P3** » sont les trois positions du sélecteur « **S** » ;
- **T1**, **T2** et **T3** sont des temporisateurs.

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

Durée : 02 H
Coefficient : 02
Feuille N° 8 /10

Epreuve
TECHNOLOGIE GENERALE - AUTOMATISMES

Série : T1
1^{er} Groupe
Code : 08 T 14 A 01

6. Travail demandé :

6.1 Expliquer le principe de fonctionnement d'une cellule photo électrique type barrage tout en donnant au moins un autre domaine d'application.

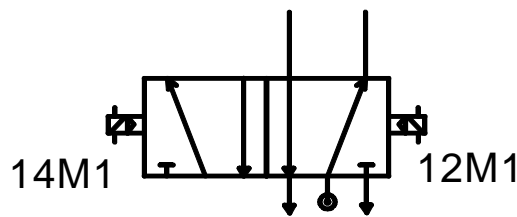
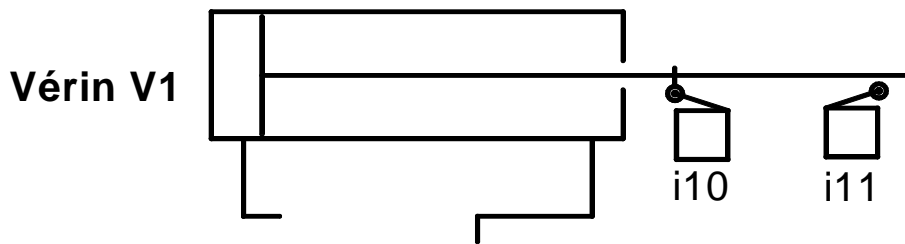
.....
.....
.....
.....
.....

6.2 Compléter sur la feuille 10/10 le Grafcet « Point de vue partie Commande » traduisant le fonctionnement du système qui tient compte des trois modes de fonctionnement.

6.3 On désire réguler la vitesse de sortie de la tige du vérin V1 afin d'éviter un choc brutal entre celle-ci et les plaquettes à pousser sur la rampe.

Proposer une solution qui permet de régler la vitesse de sortie (et non la rentrée) de la tige du vérin.

Compléter le schéma ci-dessous et expliquer le fonctionnement.



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

