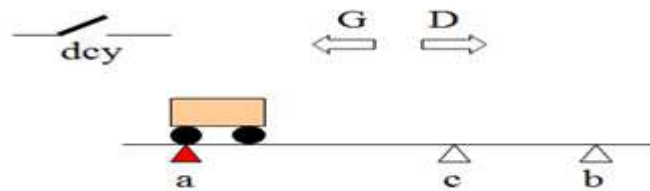


# Travaux dirigés SYSTEMES AUTOMATISES

## TD 1 Structure linéaire



### Cahier des charges:

Après l'ordre de départ cycle « dcy », le chariot part jusque b, revient en c, repart en b puis rentre en a

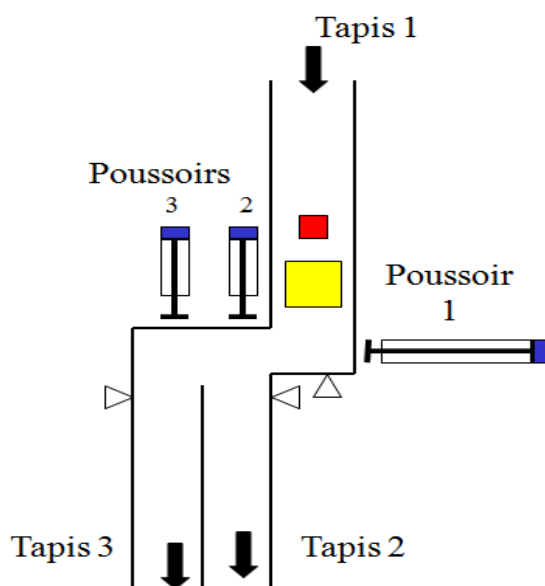
### Capteurs:

- a : chariot à gauche
- b : chariot à droite

### Actionneurs:

- D : aller à droite
- G : aller à gauche

## TD 2 Sélection de séquences



Un dispositif automatique destiné à trier des caisses de deux tailles différentes se compose d'un tapis amenant les caisses, de trois poussoirs et de deux tapis d'évacuation suivant la figure ci-contre

### Cycle de fonctionnement :

Le poussoir 1 pousse les petites caisses devant le poussoir 2 qui, à son tour, les transfère sur le tapis d'évacuation 2, alors que les grandes caisses sont poussées devant le poussoir 3, ce dernier les évacuant sur le tapis 3.

Pour effectuer la sélection des caisses, un dispositif de détection placé devant le poussoir 1 permet de reconnaître sans ambiguïté le type de caisse qui se présente.

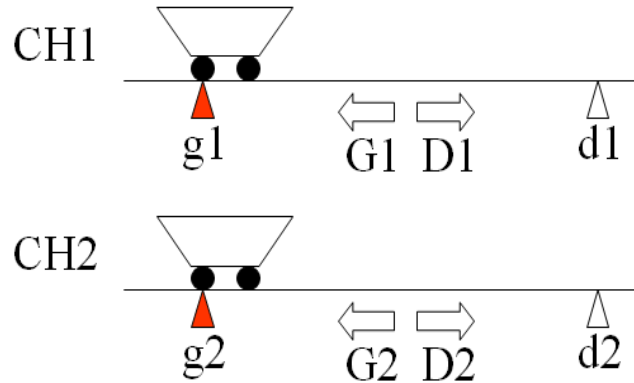
**TD 3 Séquences simultanés**

**Cahier des charges :**

après appui sur départ cycle « dcy », les chariots partent pour un aller-retour. Un nouveau départ cycle ne peut se faire que si les deux chariots sont à gauche.



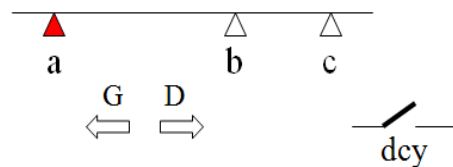
CH1, CH2 : chariot 1, 2  
 g : capteur « position gauche »  
 d : capteur « position droite »  
 G : action « aller à gauche »  
 D : action « aller à droite »



**TD 4 Reprise d'étapes**

**Cahier des charges:**

Après l'ordre de départ cycle « dcy », le chariot part jusque « b », charge un pièce et continue pour la décharger en « c ». Il retourne en « b » pour charger une nouvelle pièce qu'il décharge de nouveau en « c ». Enfin, il rentre en « a ».



**Capteurs:**

- a, b, c : capteurs de position

**Actionneurs:**

- D : aller à droite
- G : aller à gauche
- Chargement, déchargement



Mise en place d'un compteur

## TD 5 Saut d'étapes

### Cahier des charges:

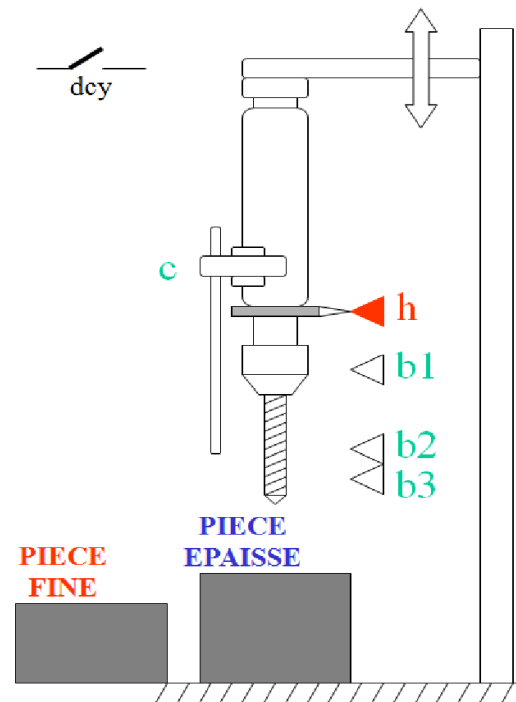
Après l'ordre de départ cycle « dcy », la perceuse effectue, selon l'épaisseur de la pièce un cycle avec ou sans débouillage.

#### Capteurs:

- h, b1, b2, b3 : capteurs de position
- c : capteur de contact

#### Actionneurs:

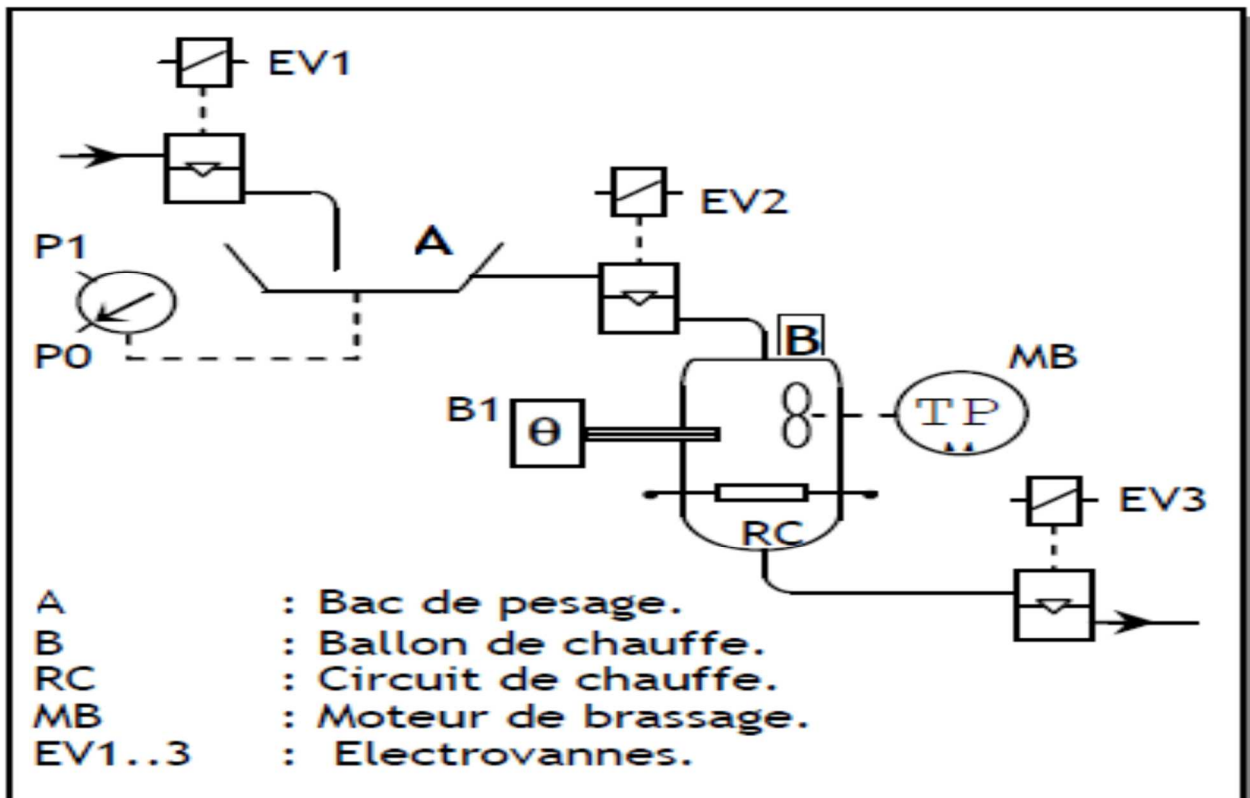
- Descendre en grande vitesse
- Descendre en petite vitesse
- Remontée en grande vitesse



## TD 6 : Malaxeur agroalimentaire

Le malaxeur étudié est un système utilisé dans des usines de produits agro-alimentaires. Il décrit le processus de traitement d'un produit liquide assurant le dosage d'une certaine quantité du liquide pour la porter à une température donnée  $\theta_0$  (°c). Le système est réalisé autour de :

- Un bac de dosage A permettant de peser la quantité du liquide à chauffer ;
- Un ballon de chauffe permettant le chauffage et le brassage (mélange) du liquide pesé.



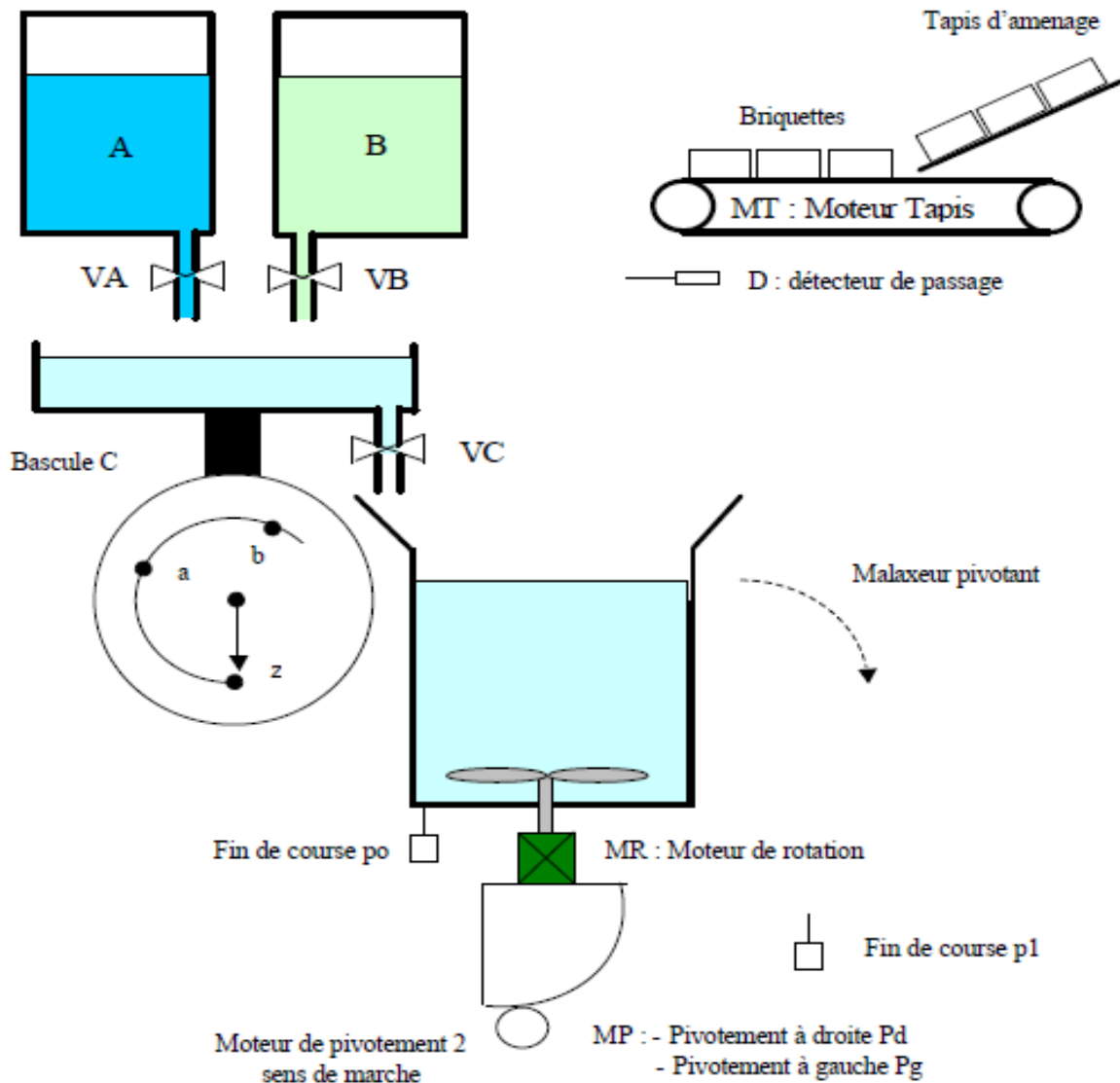
Le mode de marche du système est cycle par cycle. Le début de chaque cycle est commandé par l'appui sur le bouton poussoir **Dcy**. Les étapes suivantes sont alors exécutées :

- L'ouverture de **EV1** autorise le remplissage du bac doseur **A** jusqu'à une valeur pré-affichée **P1** du système de pesage.
- Lorsque **P1** est atteinte, on arrête le remplissage et on ouvre **EV2** pour autoriser le déversement du liquide du bac vers le ballon de chauffe **B**.
- A la fin du déversement (information **P0**), le circuit de chauffage **RC** et le moteur de brassage **MB** sont alimentés.
- La température de chauffage est contrôlée par le capteur **B1**. Lorsque la température  $\theta_0$  est atteinte, le chauffage et le brassage sont arrêtés et on ouvre **EV3** pour autoriser la circulation du liquide chauffé vers la suite du processus.

Au bout de **20** secondes, **EV3** est désactivée et un nouveau cycle peut commencer.

## TD 7 : Malaxeur agroalimentaire

Un malaxeur N reçoit des produits A et B pesés par la bascule C et des briquettes solubles amenées une par une par un tapis d'aménage T.



Description du cycle

Le cycle à représenter par le Grafcet est le suivant : à partir de l'étape d'arrêt initialement active, l'action sur le bouton départ cycle « dcy » provoque simultanément :

- Le pesage du produit A jusqu'au repère « a » et ensuite le pesage du produit B jusqu'au repère « b », suivi de la vidange de la bascule C dans le malaxeur
- L'aménage de deux briquettes

Lorsque ces deux séquences effectuées simultanément sont terminées, le cycle se termine par la rotation du malaxeur et par son pivotement au bout du temps  $t$ , la rotation du malaxeur étant maintenue pendant la vidange.

Capteurs :

Dcy : départ cycle  
 a : détection du poids du produit A  
 b : détection du produit B  
 z : détection de la bascule vide  
 d : détection de la chute d'une briquette  
 p1 : Fin de course de pivotement du malaxeur  
 p0 : Fin de course de mise en position du malaxeur  
 t : contact de temporisation qui donne le temps de malaxage

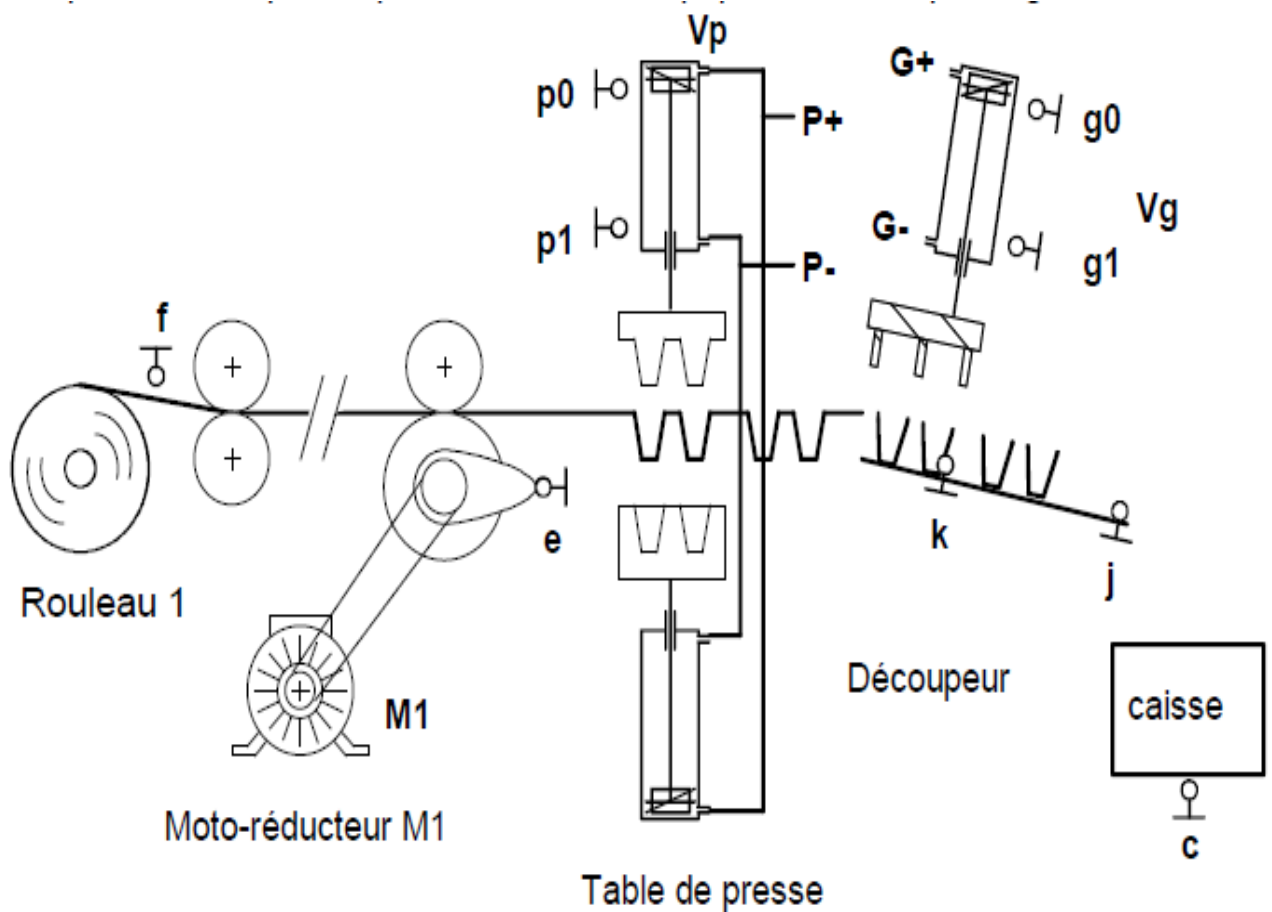
Récepteurs :

VA : Electro-vanne d'amenée du produit A  
 VB : Electro-vanne d'amenée du produit B  
 VC : Electro-vanne d'évacuation de la trémie peseuse  
 MT : Moteur du tapis roulant  
 MR : Moteur de rotation du malaxeur pour le mélange des produits  
 MPd : pivotement à droite  
 MPg : pivotement à gauche

**TD 8 : Machine à gobelets**

Cette machine, qui permet de fabriquer des gobelets à partir d'une bobine de film plastique, est constituée par :

- Un disque support de bobine de film entraîné en rotation dans un seul sens par un moteur asynchrone triphasé **M1** ;
- Une poutre qui se déplace verticalement (Montée ou Descente) à l'aide de deux vérins **Vp** ;
- Un porte-couteau qui se déplace verticalement et qui permet la découpe des gobelets.



## ÉTUDE DU FONCTIONNEMENT

Dans une entreprise de fabrication de gobelets en plastique, un rouleau de film (moulé sur une presse) sert de matière d'œuvre initiale. Ce film est façonné afin d'obtenir 2 gobelets qui sont ensuite coupés pour tomber dans une caisse par groupe de 10. La machine s'arrête alors afin de changer de caisse.

- Au départ le film est placé sous la presse. La machine est mise en service par « DCY » sous réserve d'avoir les conditions initiales.
- Afin de pouvoir réaliser un parfait moulage, la presse doit rester en position fermée pendant 10 secondes.
- Puis le film avance d'un pas grâce au moteur M1.
- Lorsqu'il y a détection des gobelets sous le poste de découpage, celui-ci est mis en service.
- Les gobelets, après le découpage, tombent dans la caisse par groupe de 10.
- Quand la caisse contient 10 verres, la machine est stoppée. On remplace la caisse et la machine pourra repartir après un appui sur DCY.

## TABLEAU DES ENTREES / SORTIES

Capteurs		Préactionneurs	
<b>p0</b>	Capteur vérin Vp rentré	<b>G+</b>	Ordre sortie « découpe »
<b>p1</b>	Capteur vérin Vp sorti	<b>G-</b>	Ordre rentrée « découpe »
<b>g0</b>	Capteur vérin Vg rentré	<b>P+</b>	Ordre sortie « presse »
<b>g1</b>	Capteur vérin Vg sorti	<b>P-</b>	Ordre rentrée « presse »
<b>c</b>	Capteur présence caisse	<b>KM1</b>	Ordre rotation moteur M1
<b>f</b>	Capteur de présence rouleau		
<b>e</b>	Capteur came tapis		
<b>k</b>	Capteur présence verre		
<b>j</b>	Capteur de comptage verre		
<b>Dcy</b>	Bouton poussoir départ cycle		

### TRAVAIL DEMANDÉ

1. Rechercher le **GRAFCET** du système étudié du point de vue partie commande.
2. Donner le programme, en langage **LADDER**, qui permet de commander le système automatisé suivant le fonctionnement décrit ci-dessus.