

## TD 2 : Graphe d'état

### EXERCICE 1 : Système automatisé de trie de pièces

Nous voulons concevoir un système de trie de pièces suivant leur taille, ainsi le processus fonctionne comme suit :

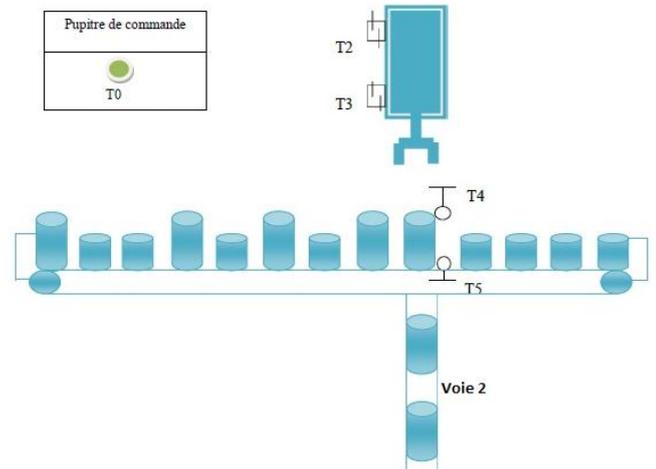
L'opérateur appuie sur le bouton **T0** qui permet de démarrer le cycle. Ainsi, les pièces sont acheminées par un tapis roulant au niveau du poste de contrôle/aiguillage. Deux cas de figure peuvent se produire :

- **Détection des pièces de grande taille :** Ce fonctionnement est détectée dans le cas où les capteurs T4 et T5 sont actionnés. Si le cas, le tapis s'arrête, le vérin V sort pour pousser la pièce dans la voie 2, et ainsi un compteur Cg incrémente pour connaître le nombre de pièces de grande taille. Après 20 sec le tapis roulant redémarre.
- **Détection des pièces de petite taille :** Ce fonctionnement est détecté dans le cas où le capteur T4 est actionné. Si le cas, un compteur Cp incrémente nombre de pièces de petite taille et même temps le tapis roulant toujours en fonctionnement.

Le fonctionnement est fini dans le cas où le nombre des pièces de grande taille est de 30 pièces ou nombre des pièces de petite taille est de 20 pièces.

#### Nomenclature :

T0	Départ cycle
T2	Tige du vérin entrant
T3	Tige du vérin sortant
T4	Capteur de détection haut des pièces
T5	Capteur de détection basse des pièces
M	Moteur tapis
K=1	Commande du vérin en sortant de la tige
K=0	Commande du vérin en entrant de la tige
Cg	Compteur des pièces de grande taille
Cp	Compteur des pièces de petite taille



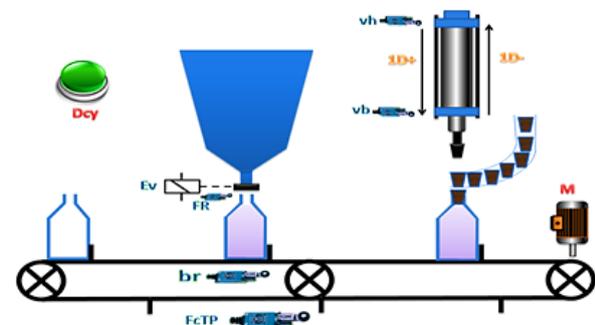
**Question :** Proposer un graphe d'états permettant de modéliser le comportement séquentiel du système

### Exercice 2 : Chaîne d'embouteillage

Il s'agit d'un système utilisé dans les usines de production des boissons liquides. Il décrit une partie du processus assurant les fonctions de remplissage et de bouchage des bouteilles.

Le système est constitué :

- Un tapis roulant permettant le déplacement des bouteilles.
- Un poste de remplissage P1 commandé par l'électrovanne EV.
- Un poste de bouchage P2 commandé par un vérin presseur 1D à double effet.



Le déclenchement de la chaîne d'embouteillage se fait par action sur l'interrupteur Dcy. Un moteur asynchrone tourne d'un pas jusqu'à l'action du capteur de position FcTP. Une bouteille est alors présente à chacun des postes P1 (détecter par Pbv) et P2 (détecter par Pbp). Les opérations de remplissage et de bouchage s'effectueront simultanément.

**Le remplissage se fera en deux étapes :**

- Ouverture de l'électrovanne EV ;
- Fermeture de l'EV après le remplissage de la bouteille. Le capteur "Bouteille remplie : le capteur br permet de contrôler le niveau de remplissage des bouteilles.

**Le bouchage se fera en deux étapes :**

- Descente du vérin presseur 1D ;
- Remonte du vérin 1D après l'enfoncement du bouchon.

**NB :** Il est à noter que le cycle ne recommencera que si les deux opérations de remplissage et de bouchage sont achevées.

En cas d'un blocage du système. L'opérateur technique peut appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence. S'il appuie sur ce bouton, la machine se met en attente. Il a alors 10 minutes pour reprendre le fonctionnement là où il en était, sans quoi la machine s'arrête.

**Nomenclature :**

Dcy	Départ cycle	Les commandes
FcTP	Détecteur d'un pas de tapis roulant	
Pbv	Détecteur de présence d'une bouteille au poste P1	
Pbp	Détecteur de présence d'une bouteille au poste P2	
br	La bouteille est remplie	
Vh	Vérin en position haute	
Vb	Vérin en position basse	
AG	Arrêt d'urgence	
M	Moteur asynchrone de tapis	
EV	Commande d'électrovanne	L'ouverture EV=0, la fermeture EV=1
KV	commande la descente du vérin	Descente KV=1 la monté KV=-1

**Questions :**

1. Définir l'entrée et les sorties
2. Faire un diagramme simplificateur pour décrire le comportement séquentiel du système (par exemple le grafcet)
3. Nommer les états possibles pour construire un diagramme d'états
4. Proposer un diagramme d'état qui décrive le fonctionnement séquentiel du système