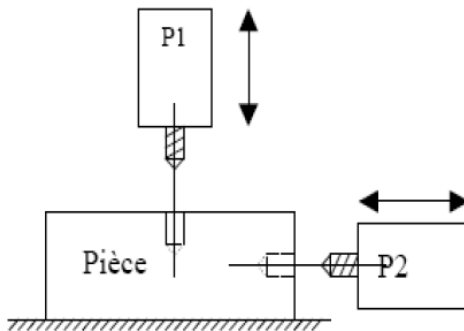


Module : Automates Programmables Industriels

**TD 02 : Grafcet**

**Exercice 01 : Perceuse**



Deux perceuses effectuent chacune un perçage sur une même pièce simultanément comme le montre la figure ci contre.

Durée perçage 1: 10 secondes.

Durée perçage 2: 15 secondes.

Afin d'éviter que cette opération ne prenne trop de temps, on décide de faire marcher les 2 perceuses en même temps ce qui permet de réaliser un perçage en 15 secondes et non pas en 25 secondes dans le cas de fonctionnement indépendant.

La commande de mise en marche s'effectue grâce à un bouton poussoir.

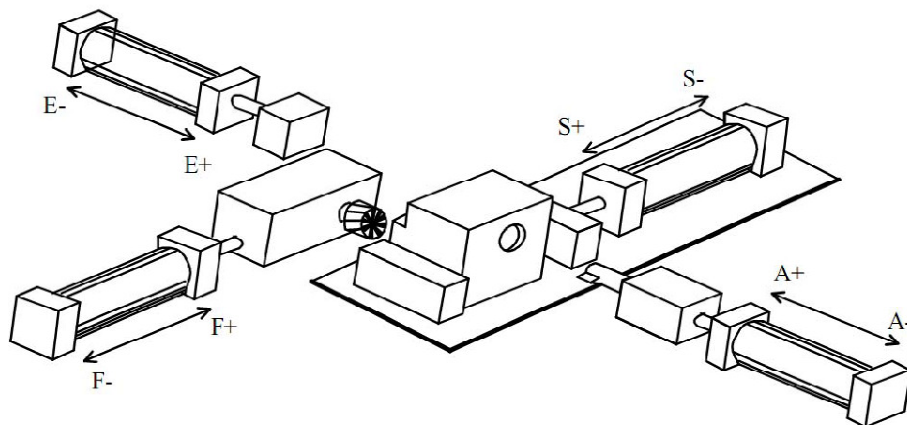
1- Construire le grafcet de point de vue opérative.

2- Construire le grafcet de point de vue commande.

CAPTEURS	préactionneurs
Départ cycle : S1	Rotation perceuse 1 : KM1
Capteur de fin de course haut : S2	Rotation perceuse 2 : KM2
Capteur de fin de course bas : S3	Avancer perceuse 1 : Y1+
Capteur de fin de course gauche : S4	Reculer perceuse 1 : Y1-
Capteur de fin de course droite : S5	Avancer perceuse 2 : Y2+
	Reculer perceuse 2 : Y2-

**Exercice 02**

**MACHINE SPECIALE D'USINAGE**



Cahier des charges :

Si on appuie sur le bouton de départ cycle (dcy) quand les têtes d'usinages sont en position arrière, que les vérins d'éjection et de serrage sont reculés et qu'une pièce est présente, le système serre la pièce.

On effectue alors simultanément les deux usinages.

- le fraisage : la fraise avance en vitesse lente puis recule en vitesse rapide.

- le lamage :

- . le grain d'alésage avance en vitesse lente.

- . une fois en fin de lamage on attend 1 seconde pour avoir un fond plat.

- . le retour s'effectue alors en vitesse rapide.

Après cela la pièce est desserrée puis éjectée par le vérin E.

Remarques :

- Pour des raisons de simplicité, on ne tiendra pas compte du fonctionnement des moteurs de broches d'usinages.

- Les vérins A, F et S sont des vérins double effet commandés par des distributeurs bistables.

- Le vérin E est un vérin double effet commandé par un distributeur monostable.

**Les capteurs de contrôle des mouvements sont :**

- . a0 et a1 pour le vérin d'alésage.

- . e0 et e1 pour le vérin d'éjection.

- . f0 et f1 pour le vérin de fraisage.

- . s0 et s1 pour le vérin de serrage.

- Le capteur de présence pièce fonctionne comme suit :

- .  $p = 1$  : il y a une pièce dans le montage.

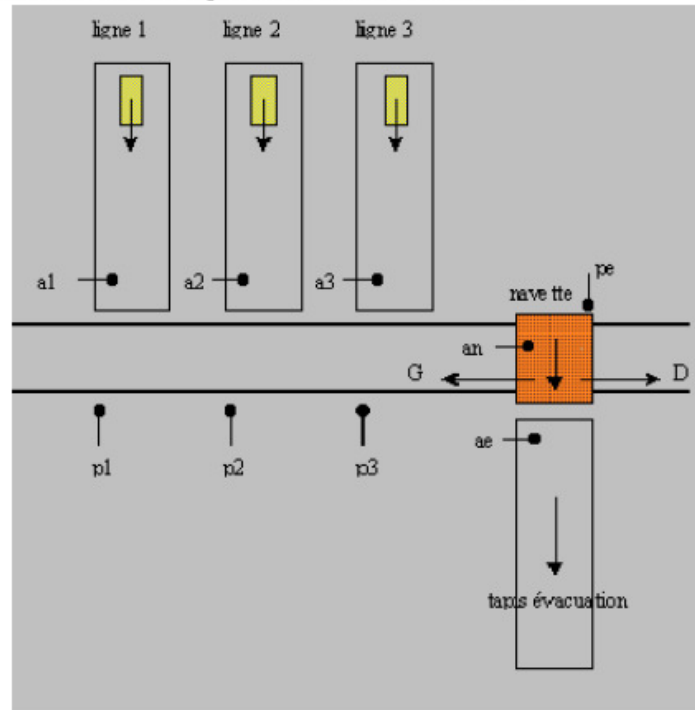
- .  $p = 0$  : il n'y a pas de pièce dans le montage.

**Les actions de système sont :** sortir le verin S, rentrer le verin S, sortir le verin E, rentrer le verin E, sortir le verin F, rentrer le verin F, sortir le verin A, rentrer le verin A, T1

- Donner le grafcet point de vue de système

### Exercice 03:

Une navette transporte un par un les produits fabriqués par trois lignes de fabrication indépendantes vers un tapis roulant d'évacuation selon le schéma de la figure 1. Les capteurs et actionneurs utilisés sont donnés par le tableau ci dessous.



Capteurs	Actions
a1 présence pièce sur ligne 1	G déplacement de la navette vers la gauche
a2 présence pièce sur ligne 2	D déplacement de la navette vers la droite
a3 présence pièce sur ligne 3	R1 rotation tapis ligne 1
an présence pièce sur navette	R2 rotation tapis ligne 2
ae présence pièce sur tapis évacuation	R3 rotation tapis ligne 3
p1, p2, p3, pe détecteurs positions de la navette	Rn rotation tapis navette

- Donner le Grafcet de cette ligne de fabrication industrielle