

**Fiche de travaux dirigés N° :1**

**Exercice 1 :** Systeme Automatisé

- 1- Qu'est-ce-qu'un système automatisé ?
- 2- Quelles sont les parties d'un système automatisé ?
- 3- Quels sont les éléments qui agissent sur la fonction globale d'un système automatisé ?
- 4- Quel est le role de la partie opérative ?
- 5- Quels sont les composants qui constituent la partie opérative ?
- 6- Par quoi est represente la partie commande dans un système automatisé ?
- 7- Quelles sont les étapes principale d'une analyse systémique d'un système automatisé ?

**Exercice 2 :** La tête d'usinage

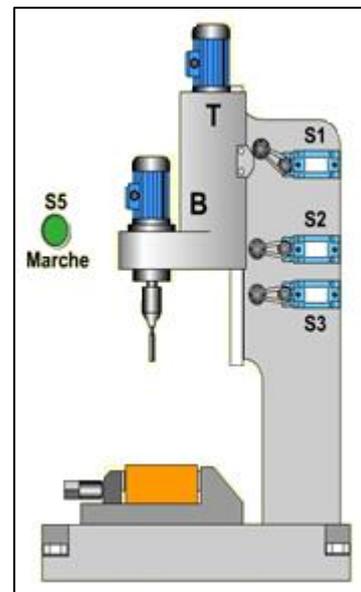
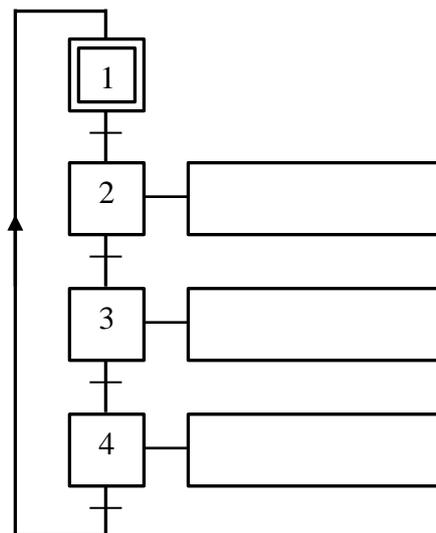
A partir de l'animation que vous avez visionné, construisez le grafcet de la tête d'usinage.

Compléter le Grafcet ci-dessous, en décrivant (par des phrases) les actions réaliées par le système.

De S1 à S2, le chariot descend en Grande Vitesse (DGV)

De S2 à S3, le chariot descend en Petite Vitesse (DPV)

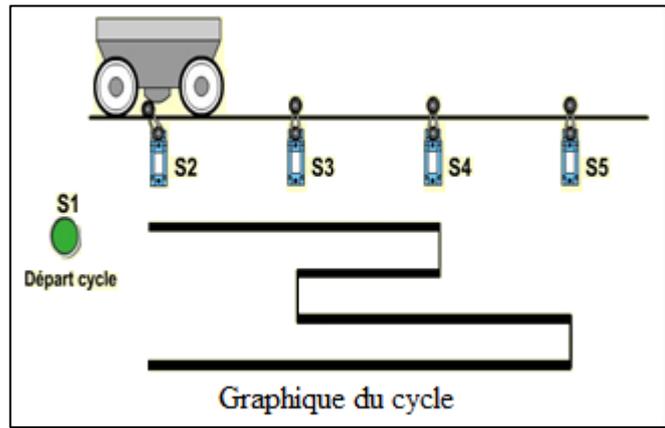
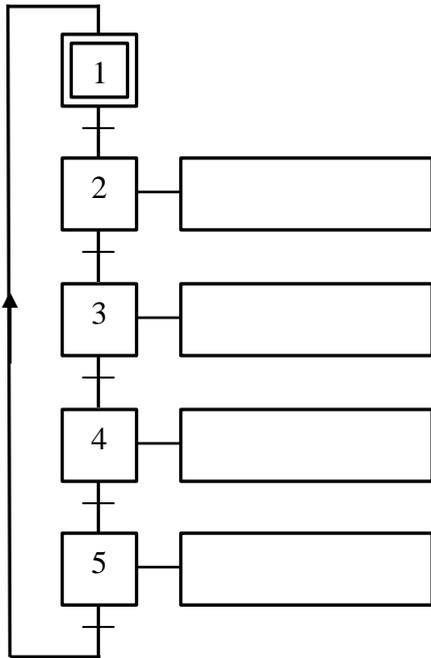
De S3 à S1, le chariot remonte en Grande Vitesse (MGV)



**Exercice 3** Le wagonnet

A partir de l'animation que vous avez visionné, construisez le grafcet du wagonnet.

Compléter le Grafcet ci-contre, en décrivant (par des phrases) les actions réalisées par le système.



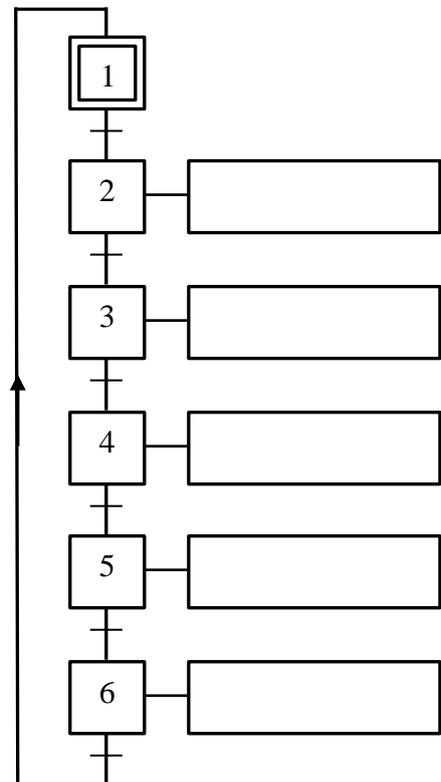
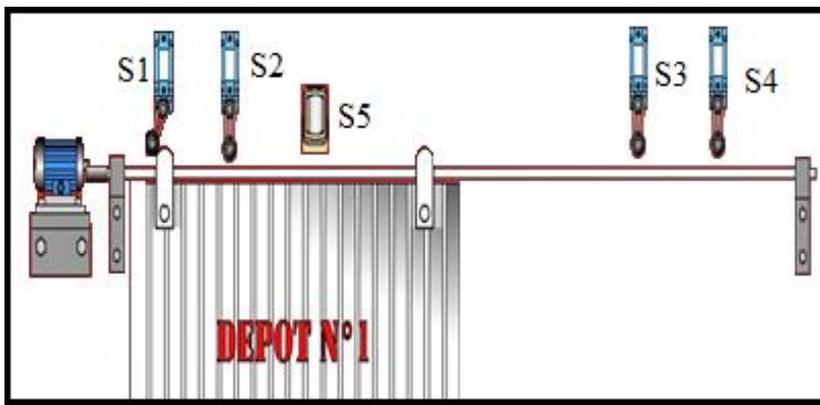
**Exercice 4**

*La porte coulissante*

A partir de l'animation que vous avez visionné (compil STI grafcet), construisez le grafcet de la porte coulissante.

Compléter le Grafcet ci-contre, en décrivant (par des phrases) les actions réalisées par le système.

Le cycle démarre par la détection d'une personne par S5, l'ouverture est temporisée pendant 20seconde



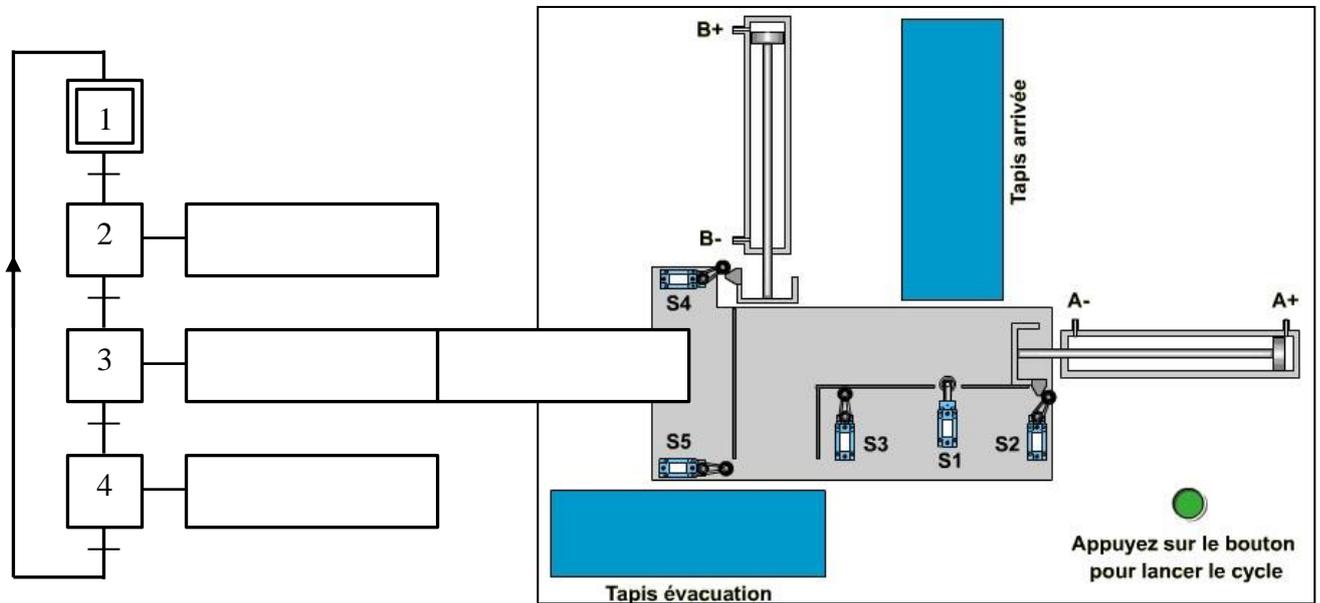
### Exercice 5

### Le transfert de pièces.

A partir de l'animation que vous avez visionné construisez le grafcet du transfert de pièces.

01- Donnez l'analyse descendante de ce système (SADT)

02- Compléter le Grafcet ci-dessous, en décrivant (par les codes de la partie opérative) les actions réalisées par le système.

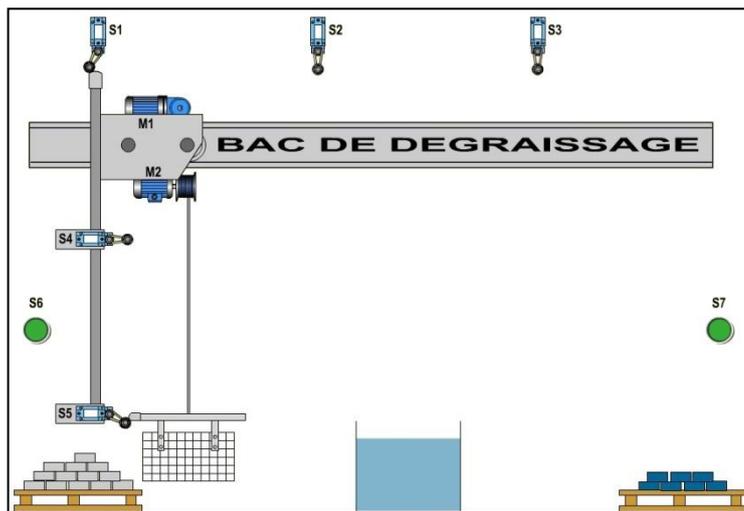


### Exercice 6

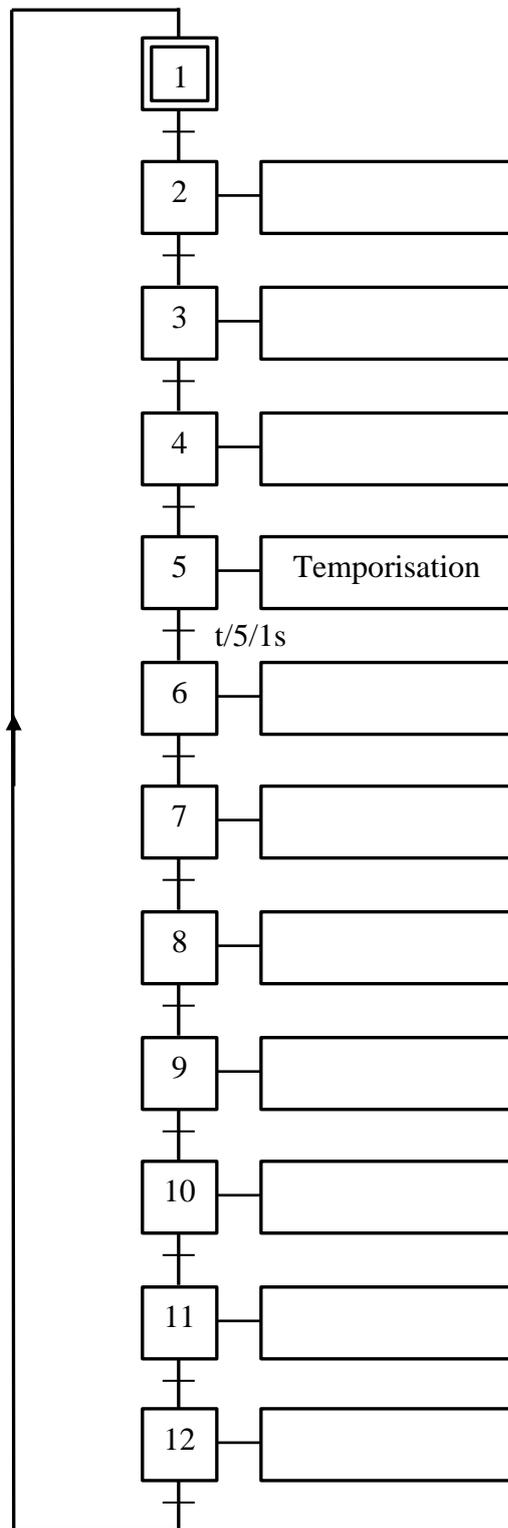
### Le bac dégraisseur

A partir de l'animation que vous avez visionné (compil STI grafcet), construisez le grafcet du bac de dégraissage.

Compléter le Grafcet ci-dessous, en décrivant (par les codes de la partie opérative) les actions réalisées par le système.



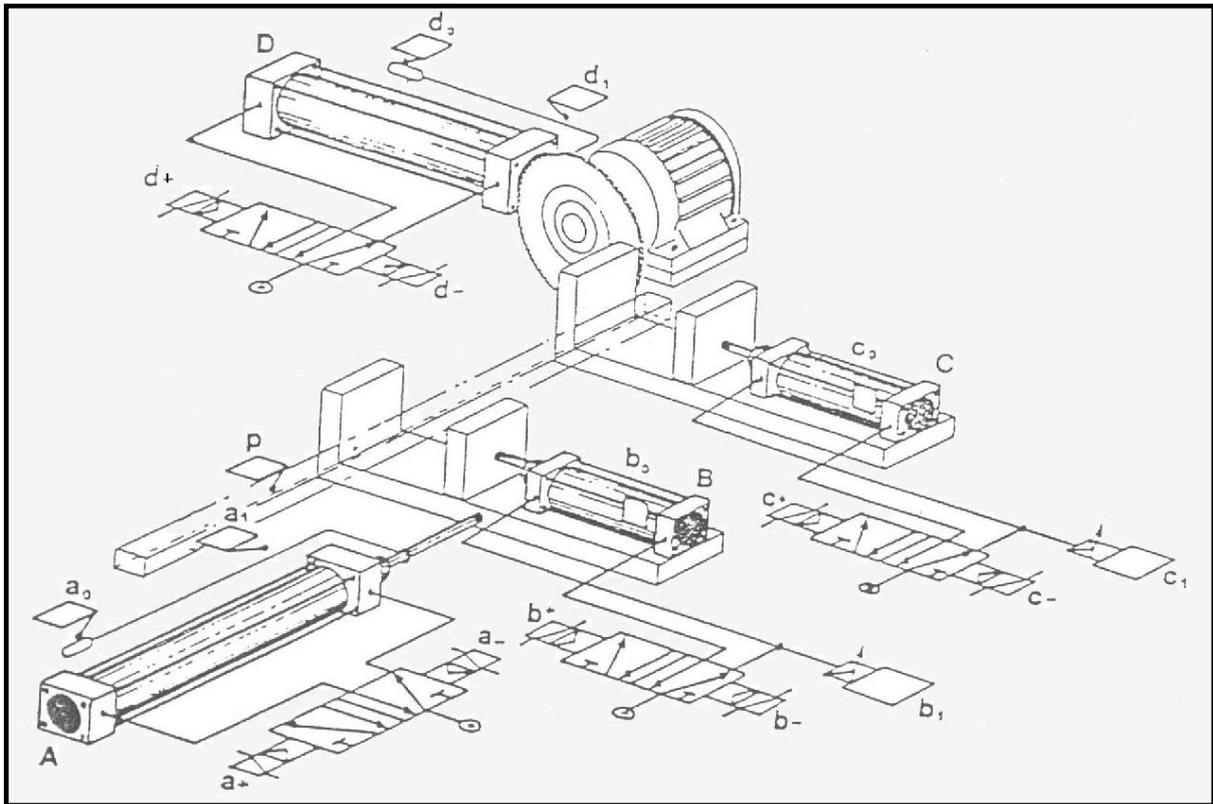
M1-	Déplacer à gauche
M1+	Déplacer à droite
M2+	Monter
M2-	Descendre



**Exercice 7**

*Poste de sciage*

La fonction d'usage est de scier des barres de façon semi-automatique. L'opérateur positionne une barre à l'aplomb de la scie et appui sur le BP marche. Figure ci-dessous



Fonctionnement :

- Le vérin B bloque alors la barre.
- Le vérin A avance la barre de la distance désirée (réglage du fin de course a1).
- Le vérin C bloque alors la barre.
- Le vérin D sort alors la scie.
- Le vérin D rentre la scie.
- Le vérin C continue de serrer la barre.
- Le vérin B débloque la barre.
- Le vérin A rentre.
- Le vérin C débloque la barre.

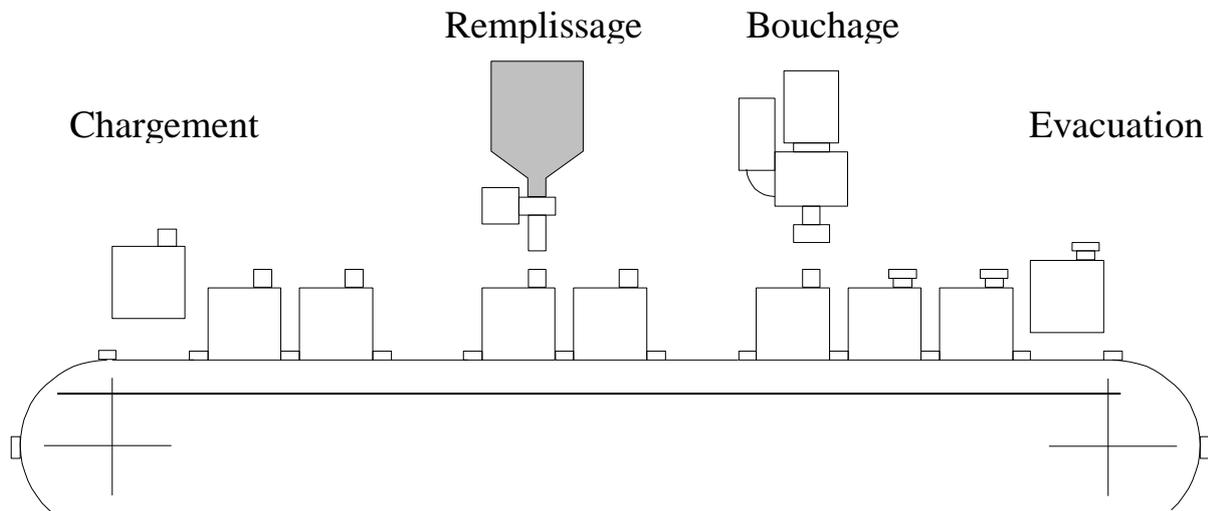
Travail demandé : Effectuer le GRAFCET de point de vue PC.

**Exercice 8**

Remplissage de bidons

**Cahier des charges :**

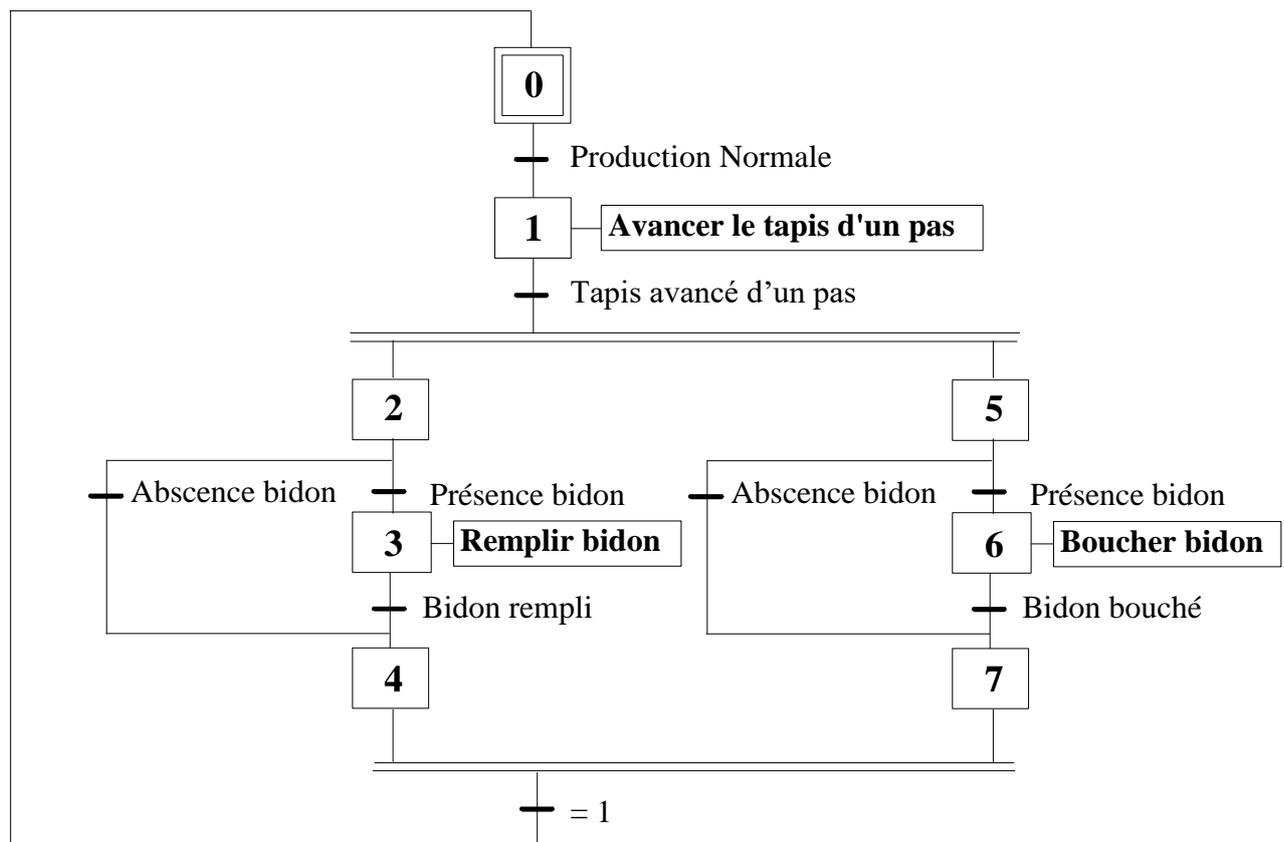
Un tapis avance pas à pas et transporte des bidons vides, qui seront d'abord remplis dans le poste de remplissage et ensuite bouchés dans le poste de bouchage.  
 L'approvisionnement en bidons n'est pas régulier et certains bidons peuvent manquer de temps à autre. La distance entre les bidons présents est fixée par des taquets situés sur le tapis et distants d'un pas.  
 Un dispositif permet, à chacun des deux postes décrits, de détecter la présence ou l'absence de bidon.  
 L'opérateur alimente en bidons vides le tapis en amont des postes et évacue les bidons pleins et bouchés en aval.  
 Lorsque l'opérateur appuie sur le bouton poussoir marche, le tapis avance d'un pas. Puis simultanément, le bidon présent sous le poste de remplissage est rempli et le bidon présent au poste de bouchage est bouché.  
 Lorsqu'il n'y a pas de bidon sous un poste l'opération relative à ce poste n'est pas réalisée. Figure ci-dessous



**Mode de marche et arrêt :**

**Production Normale :**

Le GRAFCET du point de vue système de cette chaîne de remplissage et bouchage donné page suivante montre la chronologie des fonctions afin de répondre au problème de l'automatisation, pour la production normale.



Lors de la demande d'arrêt, tous les bidons déjà remplis doivent être bouchés.

**Défaut d'approvisionnement :**

Une quantité insuffisante de produit provoque un appel opérateur; l'opérateur supprime ce signal par l'action sur un bouton poussoir "S1", le démarrage de la chaîne est obtenu lorsque l'approvisionnement est rétabli et que l'opérateur actionne le bouton poussoir marche.

### *Description de la partie opérative :*

#### **Système avance d'un pas :**

Le tapis est actionné par l'intermédiaire d'un moteur électrique **M** commandé par un contacteur principal noté **KM**.

Chaque taquet du tapis est détecté par un capteur du type fin de course noté av.

#### **Système de remplissage:**

Le remplissage s'effectue par l'intermédiaire d'une électrovanne notée **EV**, qu'il faut actionner pendant un temps de 10 secondes.

- Un détecteur photoélectrique noté **S2** donne l'information de présence bidon au poste de remplissage.
- Un détecteur de niveau "**S3**" permet de savoir si le niveau est suffisant pour le remplissage des bidons.

#### **Système de bouchage :**

- Le bouchage des bidons s'effectue par l'intermédiaire d'un vérin pneumatique double effet commandé par un distributeur **5/2** bistable dont les commandes sont notées **B+** et **B-**. L'alimentation en bouchons s'effectue par un système mécanique lié au déplacement de la tige de ce vérin.
- La position de la tige du vérin est détectée par deux détecteurs du type fin de course notés **b0** et **b1**.
- Un détecteur photoélectrique noté **S4** donne l'information de présence bidon au poste de bouchage.

#### **Organes de commande et de signalisation:**

- La mise sous tension de la Partie Opérative de la machine s'effectue en actionnant un bouton poussoir "**S5**". Le système peut s'initialiser automatiquement à cet instant l'aide du bouton poussoir "**Init**".
- La mise hors tension de la Partie Opérative de la machine s'effectue en actionnant un bouton poussoir "**AR**", depuis tout état de fonctionnement.
- La mise en production de la chaîne de remplissage et bouchage est réalisée par un bouton poussoir noté "**MA**".
- L'arrêt de la production est obtenu à l'aide d'un bouton poussoir "**Ar**" pour un arrêt en fin de cycle ou un bouton poussoir "**S6**" pour un arrêt en fin de production (marche de clôture).
- Un défaut d'approvisionnement est signalé à l'opérateur par l'intermédiaire d'une sonnette **K**.

#### ***Travail demandé :***

- 1- Etablir l'inventaire des capteurs nécessaires au fonctionnement de cette installation.
- 2- Elaborer les GRAFCETS de tâche d'un point de vue PC :  
Le système étudié peut être décomposé en trois sous-systèmes indépendants, auxquels il est possible de donner une tâche bien définie. Ces dernières sont les suivantes :
  - **Tâche 1** : Avancer d'un pas,
  - **Tâche 2** : Remplir un bidon,
  - **Tâche 3** : Boucher un bidon.
- 3- Elaborer en analysant les différents modes de marche envisagés, les différents grafkets décrivant le comportement de la Partie Opérative dans les différents cas. (GRAFCETS des modes de marche)
- 4- En analysant les boucles du GEMMA, établir le GRAFCET de conduite des différents modes de marche et arrêt envisagés.

## Exercice 9

### feux de carrefour

On considère le système automatisé (les feux de carrefour). Les feux A fonctionnent ensemble ainsi que les feux B

#### **Description**

Le fonctionnement des feux s'établit de la manière suivante :

1. Les feux A1 et A2 sont rouges et les feux B1 et B2 sont verts pendant 15 s
2. Les feux A1 et A2 sont rouges et les feux B1 et B2 sont oranges pendant 5 s
3. Les feux A1 et A2 sont rouges et les feux B1 et B2 sont rouges pendant 3 s
4. Les feux A1 et A2 sont verts et les feux B1 et B2 sont rouges pendant 15 s
5. Les feux A1 et A2 sont oranges et les feux B1 et B2 sont rouges pendant 5 s
6. Les feux A1 et A2 sont rouges et les feux B1 et B2 sont rouges pendant 3 s enfin le cycle recommence

S0 pour le rouge de la rue A

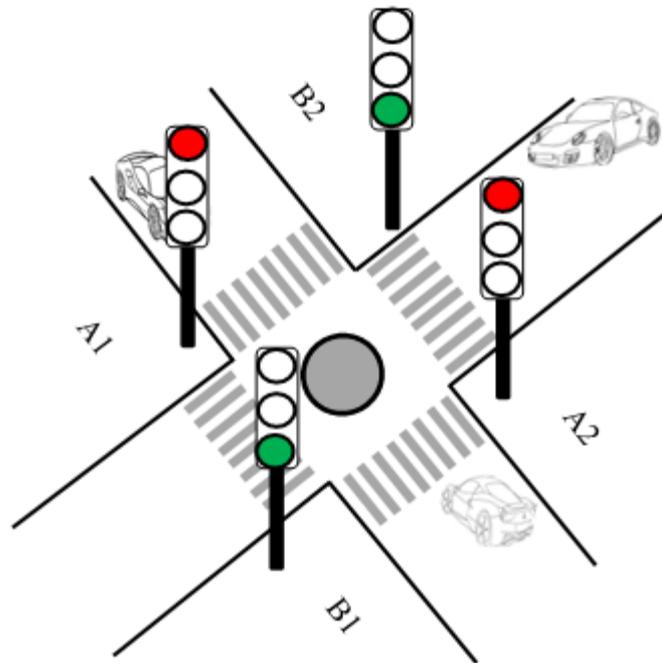
S1 pour l'orange de la rue A

S2 pour le vert de la rue A

S3 pour le rouge de la rue B

S4 pour l'orange de la rue B

S5 pour le vert de la rue B



Travail demandé : Effectuer le GRAFCET de point de vue PC.