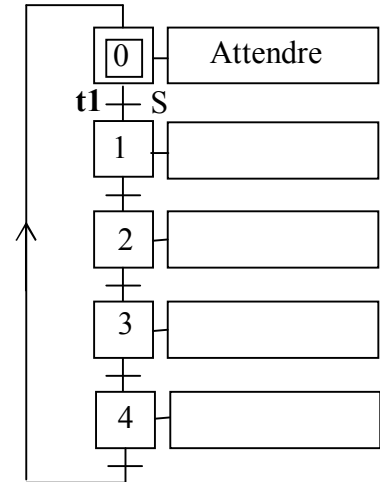
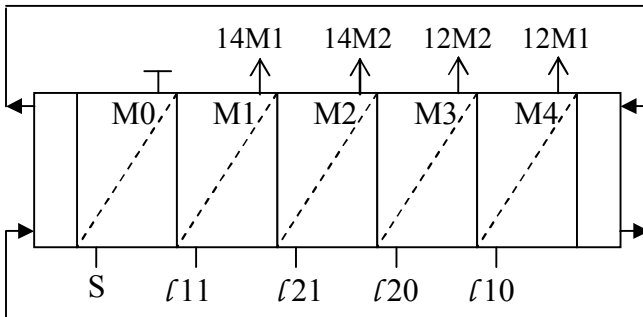


A/- Mise en situation :

Activité de découverte :

Système : Perceuse automatique

La P.C. du système perceuse automatique est assurée par un séquenceur dont le schéma structurel est le suivant :



1/- Compléter, ci-dessus, le GRAFCET du point de vue P.C. correspondant.

2/- Quelle est la sortie correspondante à l'étape 2?

3/- Quelle est l'étape correspondante à la sortie 12M1?

4/- Quelle est la réceptivité associée à la transition t1?

5/- Quelles sont les conditions d'activation de l'étape 1?

6/- Quelle est la condition de désactivation de l'étape 1?

7/- Cocher la case correspondante à la structure du GRAFCET.

GRAFCET à séquence unique

GRAFCET à séquences multiples

B/- Le GRAFCET :

I/- Rappel :

1/- Règles dévolution d'un GRAFCET :

Les règles d'évolution d'un GRAFCET sont définies pour préciser les conditions pour lesquelles les étapes sont actives ou désactives.

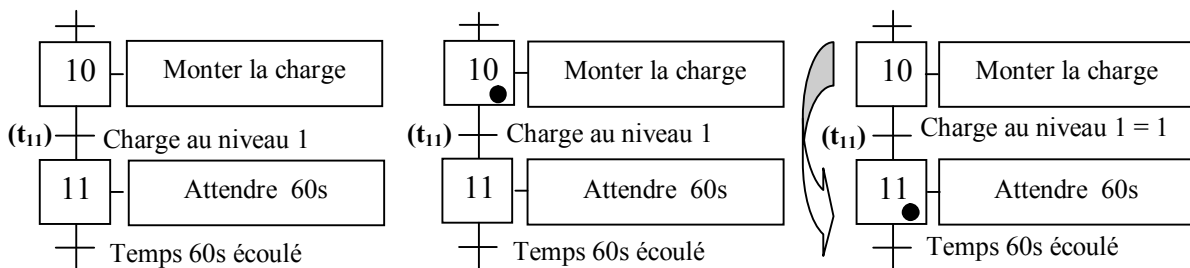
• **Règle N°1 : Initialisation :**

La situation initiale du GRAFCET caractérise le comportement initial de la PC vis-à-vis de la PO. Elle correspond aux étapes actives au début du fonctionnement (étapes initiales ou étapes d'attentes) sans condition.

• **Règle N°2 : Franchissement d'une transition :**

Une transition est dite franchissable si deux conditions sont réunies :

- Elle est validée : Une transition est dite validée si toute les étapes immédiatement précédentes sont actives.
- La réceptivité qui lui est associée est vraie.



L'étape 10 est non active
t₁₁ est.....

L'étape 10 est active
t₁₁ est

L'étape 11 est car t₁₁ est validée et la charge au niveau 1 est vraie. L'étape 10 est

• **Règle N°3 : Evolution des étapes actives :**

Le franchissement d'une transition entraîne :

- L'activation de toutes les étapes immédiatement
- La désactivation de toutes les étapes immédiatement

2/- Différents points de vue d'un GRAFCET :

On distingue trois points de vue d'un GRAFCET :

- GRAFCET d'un point de vue
- GRAFCET d'un point de vue
- GRAFCET d'un point de vue

II/- Différentes structures d'un GRAFCET :

- Il existe deux grandes familles :
- GRAFCET à séquence
 - GRAFCET à séquences

III/- GRAFCET à séquence unique :

➤ Réaliser l'activité 2 du manuel d'activités TPA3-4 pages 43 et 44.

IV/- GRAFCET à séquences multiples :

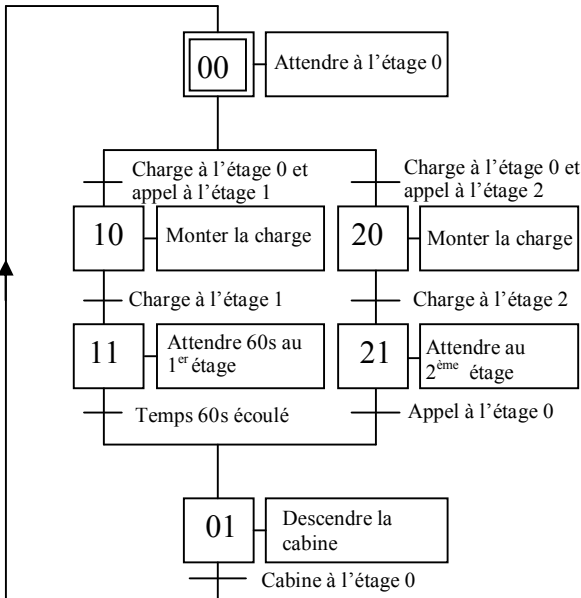
- Il existe deux familles :
- GRAFCET à
 - GRAFCET à

1/- GRAFCET à sélection de séquences :

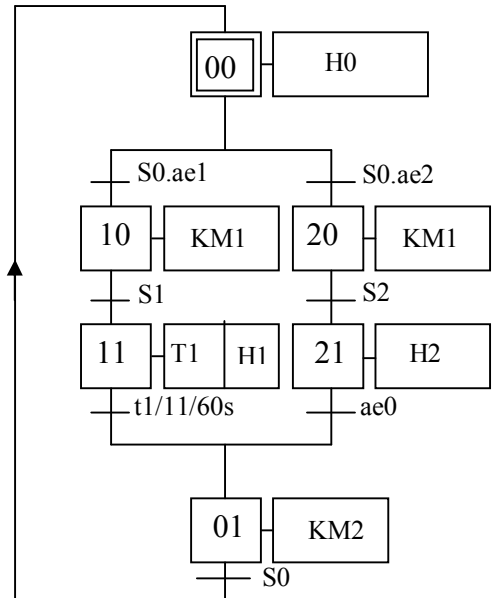
1-1/- Activité : Monte charge automatique

- a/- Observer le système en fonctionnement.
b/- Identifier les GRAFCET ci-dessous selon leur point de vue.

GRAFCET d'un point de vue



GRAFCET de point de vue



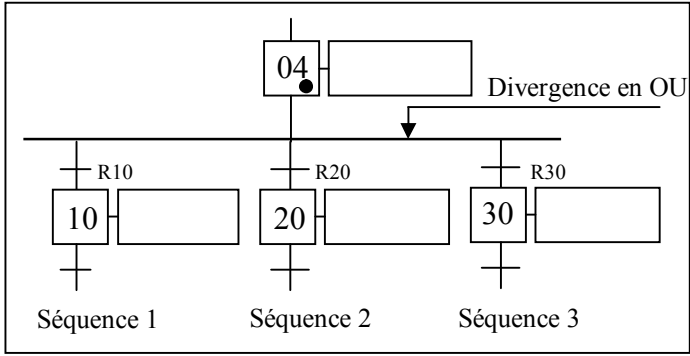
c/- Cocher la case correspondante à la structure du GRAFCET précédent :

| | | | |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| GRAFCET à séquence unique | <input type="checkbox"/> | GRAFCET à séquences simultanées | <input type="checkbox"/> |
| GRAFCET à séquences multiples | <input type="checkbox"/> | GRAFCET à sélection de séquences | <input type="checkbox"/> |

1-2/- Conclusion :

Le GRAFCET à sélection de séquences est une structure qui permet de choisir une séquence parmi plusieurs possibles. C'est un choix conditionné qui constitue une sélection exclusive de séquence.

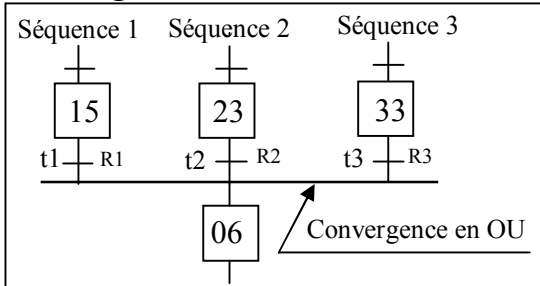
1-3/- Divergence en OU (aiguillage) :



L'étape (04) étant active, on évolue vers la séquence dont la réceptivité correspondante est vraie.

On évolue :
 Vers la séquence 1 si.....**OU**
 Vers la séquence 2 si**OU**
 Vers la séquence 3 si

1-4/- Convergence en OU:



L'étape (06) est activée lorsque l'une des transitions est franchie c.à.d lorsque :
 t1 si R1 = **OU** t2 si R2 = **OU** t3 si R3 =

➤ Réaliser l'activité 1 et 2 du manuel d'activités TPA3-3 pages 32 et 33.

2/- GRAFCET à séquences simultanées :

2-1/- Activité : Système automatique de perçage

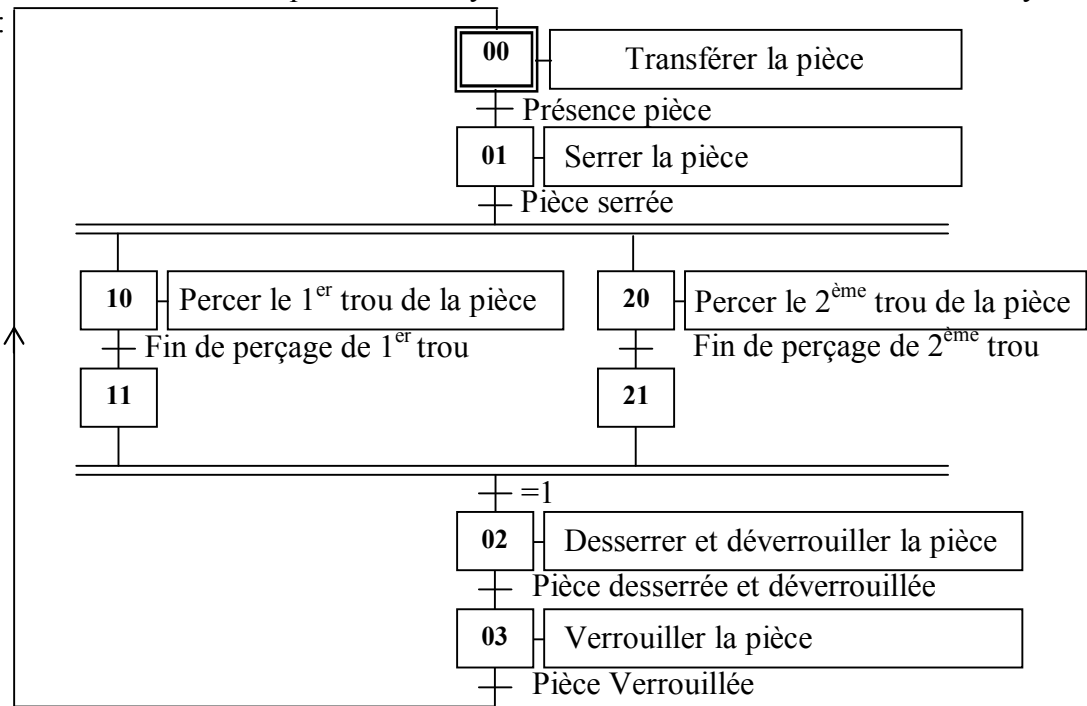
○ **Présentation du système:**

L'unité de perçage automatique se compose :

- De deux chaînes de transports parallèles. convoyant les pièces.
- D'un étau à serrage pneumatique.
- De deux têtes de perçage travaillant simultanément et descendent à des vitesses différentes.
- D'un verrou (obstacle).

○ **Fonctionnement :**

On donne ci-dessous le GRAFCET d'un point de vue système décrivant le fonctionnement de ce système et on demande de :



a/- Donner les conditions d'activation de l'étape (02).

b/- Donner les conditions de désactivation de l'étape (01)

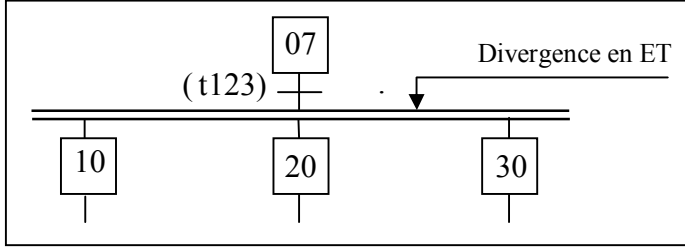
c/- Cocher la case correspondante à la structure du GRAFCET précédent :

| | | | |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| GRAFCET à séquence unique | <input type="checkbox"/> | GRAFCET à séquences simultanées | <input type="checkbox"/> |
| GRAFCET à séquences multiples | <input type="checkbox"/> | GRAFCET à sélection de séquences | <input type="checkbox"/> |

2-2/- Conclusion :

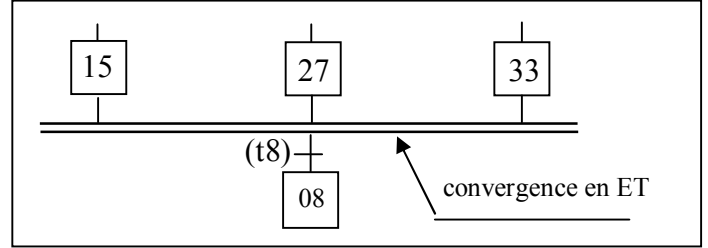
Cette structure permet un parallélisme entre plusieurs séquences.

2-3/- Divergence en ET :



L'étape (07) étant active : les étapes (10), (20) et (30) sont activées simultanément dès que la transition est franchie.

2-4/- Convergence en ET :



L'étape (08) n'est activée que lorsque toutes les étapes (15),(27) et (33) sont actives et que la réceptivité associée à t8 soit

V/- GRAFCET à structures particulières:

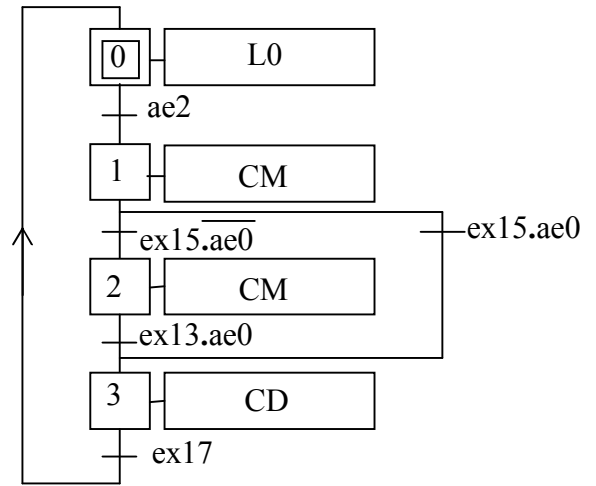
1/- Saut d'étapes :

1-1/- Activité : Simulation par logiciel « Mentor ».

a/- Charger le fichier « act2 » à partir du logiciel « Mentor » sous « Windows ».

b/- Faire la simulation du GRAFCET, en suivant la démarche suivante :

- Générer ⇒ Valider puis
- Mode ⇒ Simuler puis
- Animer.



c/- Compléter : L'étape (1) étant active, on évolue vers l'étape (2) si ou vers l'étape (3) si

d/- Donner les conditions d'activation de l'étape (3)

e/- Donner les conditions de désactivations de l'étape (1)

f/- Cocher la case correspondante à la structure du GRAFCET précédent :

| | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| GRAFCET à séquence unique | <input type="checkbox"/> | GRAFCET à séquences simultanées | <input type="checkbox"/> |
| GRAFCET à séquences multiples | <input type="checkbox"/> | GRAFCET à structure répétitives | <input type="checkbox"/> |

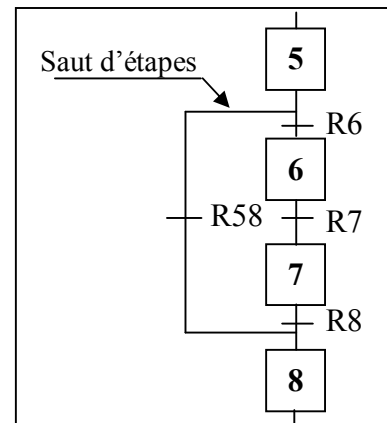
1-2/ Conclusion :

Le saut d'étapes est une divergence en OU particulière qui permet de sauter des étapes lorsque les actions associées sont inutiles à réaliser.

L'étape 5 étant active on évolue vers :

- L'étape 6 si
- OU**
- L'étape 8 si

➤ **Exemple :** Voir manuel de cours page 85



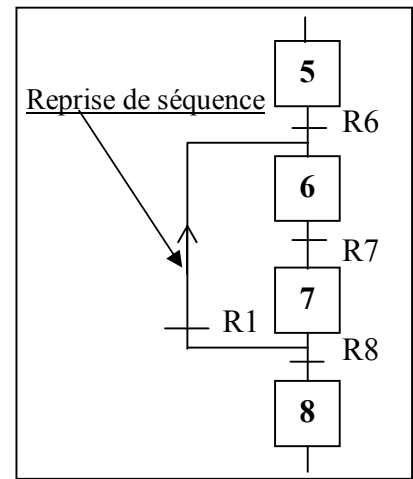
2/- Reprise de séquence :

La reprise de séquence (ou boucle) permet de reprendre, une ou plusieurs fois, une séquence tant qu'une condition n'est pas obtenue.

L'étape 7 étant active on évolue vers :

- L'étape 8 si
- OU**
- L'étape 6 si

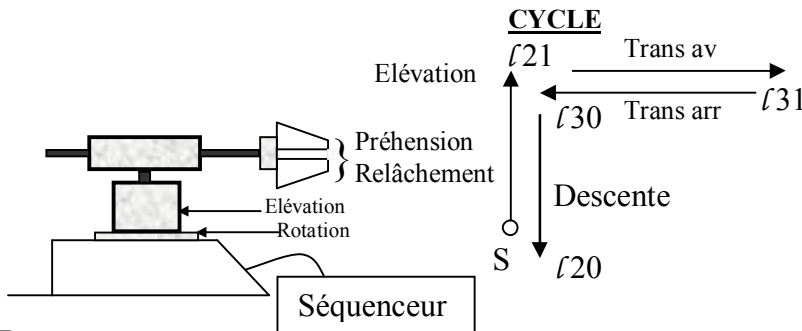
➤ **Exemple :** Voir manuel de cours page 84.



C/- Evaluations :

Evaluation 1 : Faire les exercices d'applications de la page 91 à 97 du manuel de cours.

Evaluation 2 : A l'aide du bras manipulateur, on désire transférer une pièce suivant le cycle représenté ci-dessous.

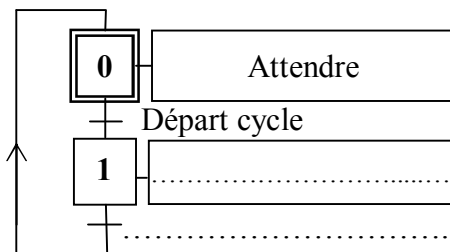


| Action | Actionneur | Préactionneur |
|-----------------|------------|---------------|
| Elévation | C2 | SC2 |
| Descente | | RC2 |
| Translation av | C3 | SC3 |
| Translation arr | | RC3 |

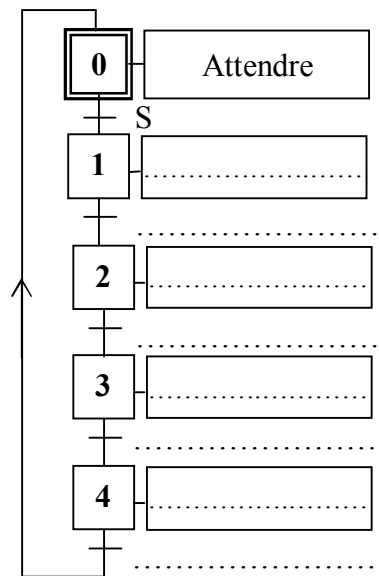
Remarque :

La préhension et le relâchement de la pièce ne font pas partie de notre étude. On demande de compléter les GRAFCET de différents points de vue.

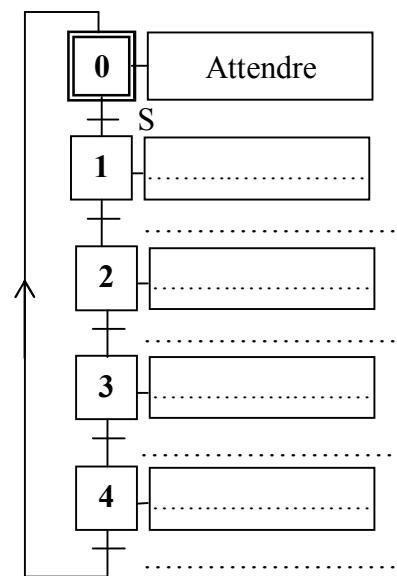
GRAFCET d'un point de vue système



GRAFCET d'un point de vue P.O



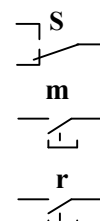
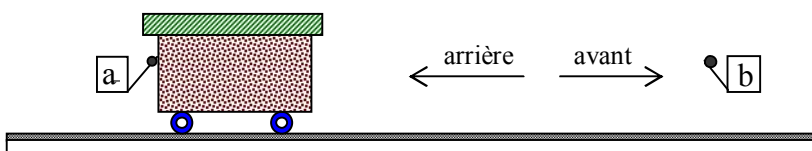
GRAFCET d'un point de vue P.C



Evaluation 3 :

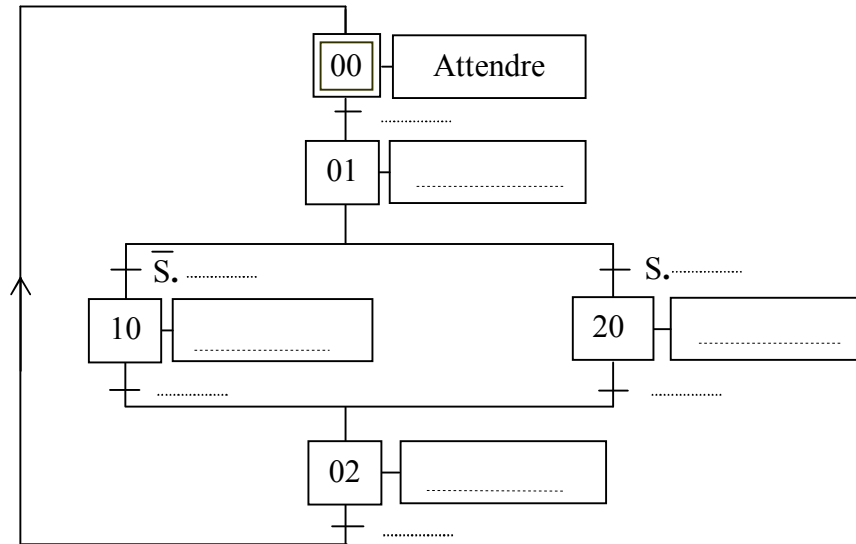
Un wagonnet se déplace d'un point « a » vers un point « b » (capteurs a et b). Le départ de cycle est donné en appuyant sur « m » et un sélecteur « S » permet d'obtenir deux cycles possibles lorsque le wagonnet en « b ».

- « S » non actionné, si on appuie sur le bouton de renvoi « r », le wagonnet revient en « a ».
- « S » actionné, lorsque le wagonnet arrive en « b », il s'arrête 20 secondes et repart automatiquement en arrière pour venir s'arrêter en « a ».



MAV : Préactionneur K1M
MAR : Préactionneur K2M

On demande de compléter le GRAFCET de point de vue P.C.

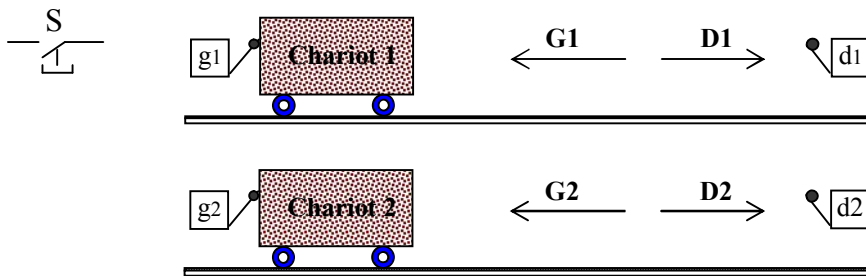


Evaluation 4 :

L'appui sur « S » déclenche le cycle suivant :

- Départ des deux chariots en même temps ;
- Le chariot qui arrive le premier au point d'arrivée reste immobile jusqu'à ce que l'autre arrive à son point d'arrivée ;
- Les deux chariots marquent un arrêt de 60 secondes depuis l'arrivée du dernier, puis ils rebrousse le chemin vers les points de départ.

Le déclenchement d'un nouveau cycle ne peut se faire que si les deux chariots atteignent leurs positions de départ.



- D1 : Préactionneur K1M1
- G1 : Préactionneur K2M1
- D2 : Préactionneur K1M2
- G2 : Préactionneur K2M2

On demande de compléter le GRAFCET de point de vue P.C.

