

REPLISSEUSE AUTOMATIQUE EN LIGNE **MOM**  
TYPE 671



*T.P. Sommatif*

**Elaborer un Grafcet de point de vue partie opérative**

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

**Durée 3 h.**

# Feuille de présentation

## Objectif :

Contrôle des compétences :

- C 21 Modéliser le système mécanique automatisé.
- C41 Utiliser des langages adaptés

Temps alloué : 2 h.

## Ressources disponibles :

- Système MOM type 671.
- Dossier MOM ressources (extrait)
- Dossier MOM documents constructeur.
- Cours de Technologie.

## Matériel nécessaire : (*fourni par élève*)

- Crayons de couleur

## Travail demandé :

- Réaliser le travail demandé sur les fiches de travail.

## Stop professeur :

- A chaque apparition d'un *STOP PROFESSEUR* appeler celui-ci pour effectuer un contrôle du travail.

- 2 situations possibles:

Feu vert → autorise la poursuite du TP.

Feu rouge → arrêt du TP (raison notifiée par le professeur)

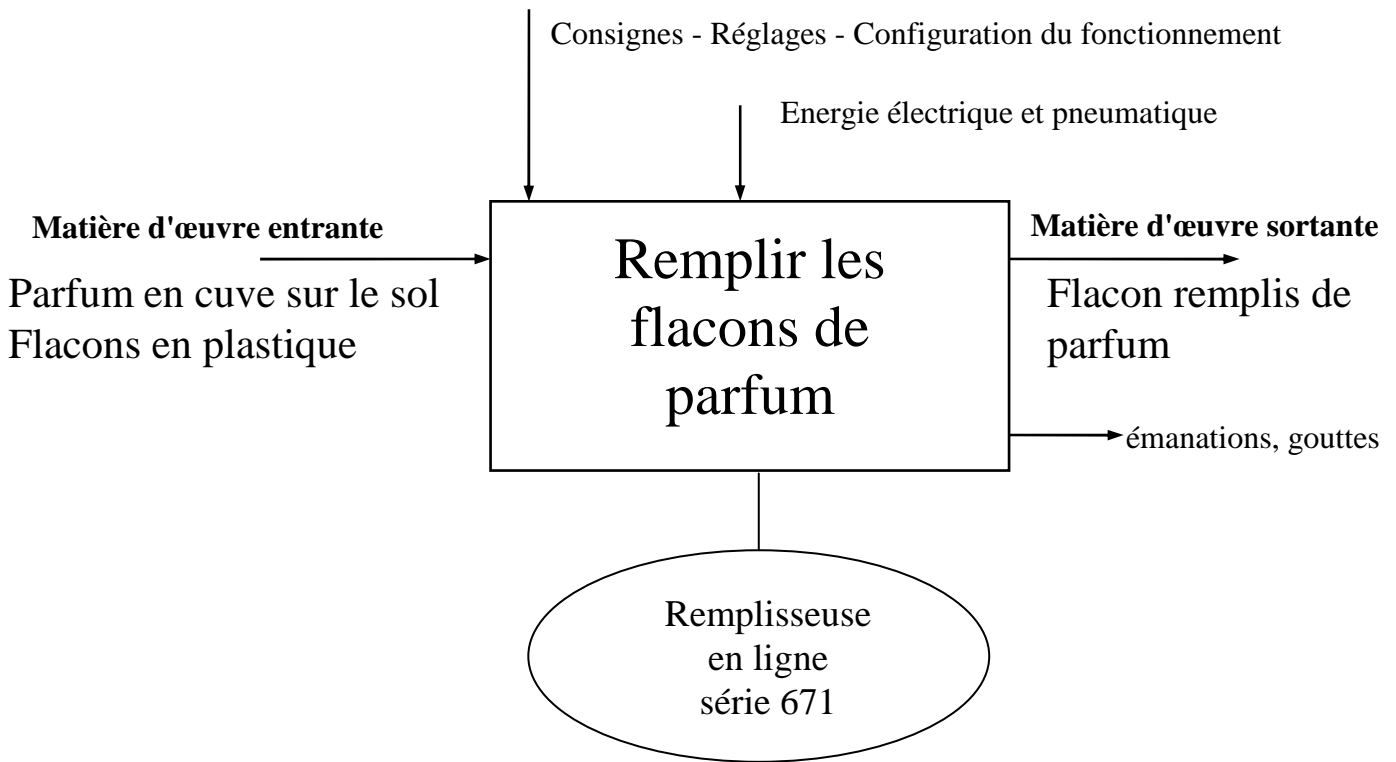
STOP PROFESSEUR	Feu	vert	rouge
Raison (si rouge) :			
<hr/>			
<hr/>			

## Evaluation :

- Pour chaque compétence des indicateurs d'évaluation seront définis
- Une note partielle sera attribuée

# I/ ANALYSE DU SYSTEME

Nous avons vu lors du T.P. précédent, que tout système peut se modéliser par un actigramme (ou bloc fonctionnel).



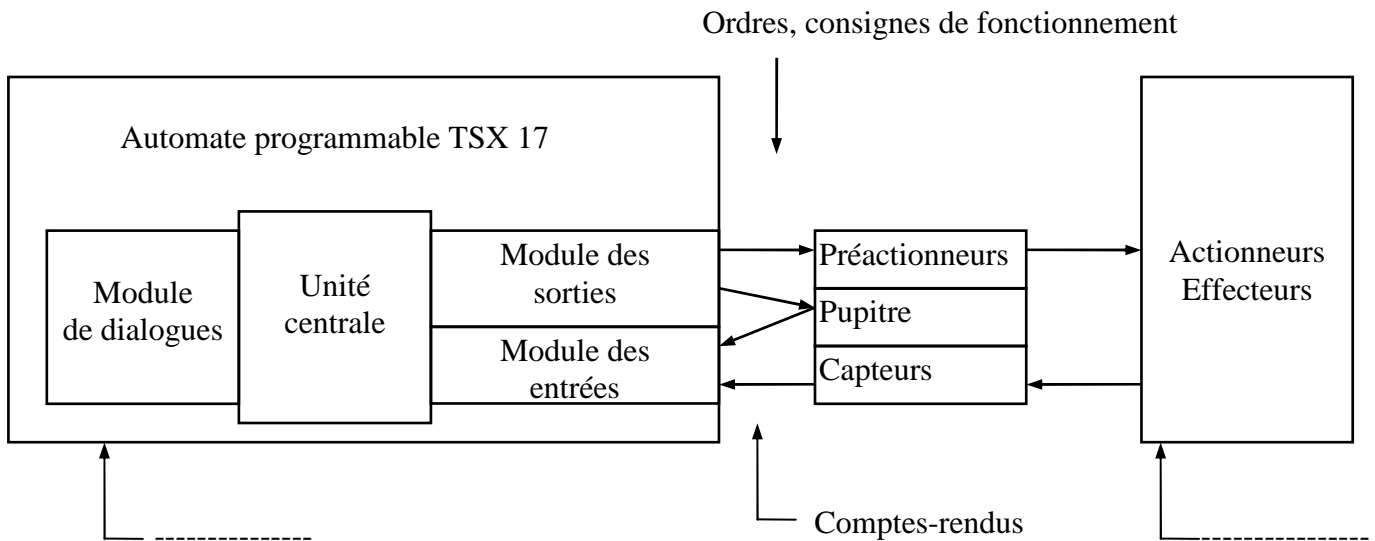
Comme vous avez pu le constater lors de son fonctionnement, le remplissage est réalisé par une succession de tâches organisées selon un cycle, que l'on peut scinder en quatre tâches distinctes.

- \* tâche n°1 : Formation d'un train de flacons vides
- \* tâche n°2 : Transfert du train de flacons vides vers le poste de remplissage
- \* tâche n°3 : Remplissage des flacons du train transféré
- \* tâche n°4 : Evacuation du train de flacons pleins

La partie opérative du système (actionneurs, pré-actionneur et capteurs) vous est donnée dans le dossier technique.

La chaîne fonctionnelle du système est composée de deux parties principales. Lesquelles ?

-----  
-----



*Rappel :* La partie commande (PC) doit permettre d'envoyer des ordres vers la partie opérative (PO) en fonction de comptes-rendus venant de celle-ci, ou à partir de consignes venant du pupitre.

Pour commander la PO, la PC doit disposer d'un programme préétabli, qui permettra d'exécuter le cycle automatique. Ce programme est stocké dans l'unité centrale de la PC.

Pour prédéfinir ces enchaînements d'ordres et de comptes-rendus, on utilise un outil de description graphique appelé GRAFCET (Graphe de Commande par Etapes et Transitions).

C'est cet outil que nous allons utiliser pendant cette séance de TP.

<b>STOP PROFESSEUR</b>	<b>Feu</b>	<b>vert</b>	<b>rouge</b>
Raison (si rouge) :			
_____			
_____			

## 2/ ASSOCIATION ETAPE-ORDRE D'EXECUTION

### Définition d'une étape :

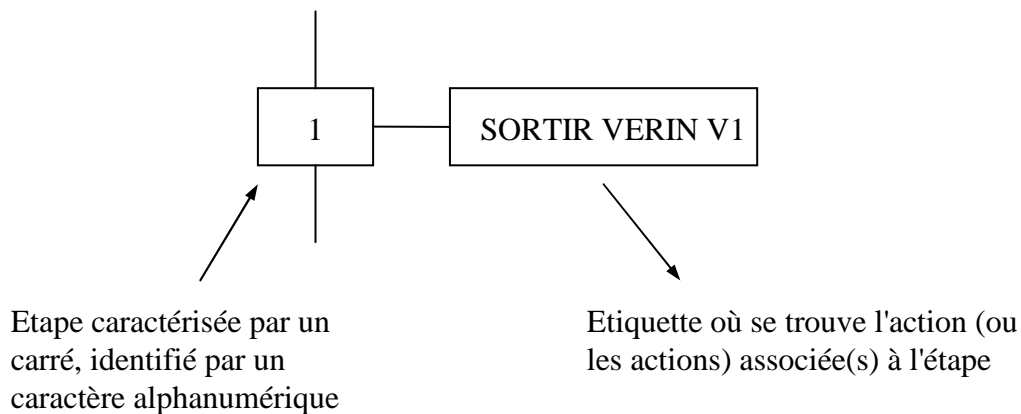
Une étape caractérise le comportant **invariant** du système automatisé, c'est à dire une situation du cycle définissant une action (ou plusieurs actions) de la PO (il s'agit aussi d'un ordre émanant de la PC), qui se répétera toujours de la même façon, au même moment du cycle.

### Conséquences :

\* Quand l'ordre est donné et que l'action est effectuée, on dira que l'étape correspondante est **active** (ou activé)

\* Inversement, quand l'ordre n'est pas donné, on dit que l'étape est **inactive** (ou désactivée).

### Représentation :



### Application :

2 - 1 ) Sur le document réponse n°1, représentant le synoptique des entrées-sorties, coloriez en rouge les actionneurs.

2 - 2 ) Mettre en route le système (**Faire vérifier par le professeur**).

2 - 3 ) En déduire la liste séquentielle (les uns après les autres et dans l'ordre) des différents ordres d'exécution, que la PC doit donner à la PO pour exécuter le remplissage d'un train de flacons.

Pour cela, complétez le document réponse n°2 (représentation des vérins V3, V4 et V6 en fonction des étapes du transfert)

STOP PROFESSEUR	Feu	vert	rouge
Raison (si rouge) :			
_____			
_____			

Inscrivez sur le document réponse n°3, la liste séquentielle en leur associant un numéro d'étape.

<b>STOP PROFESSEUR</b>	<b>Feu</b>	<b>vert</b>	<b>rouge</b>
Raison (si rouge) :			
_____			
_____			

Sur le document réponse n°3, reportez sur le grafcet de production normale, les ordres d'exécution.

<b>STOP PROFESSEUR</b>	<b>Feu</b>	<b>vert</b>	<b>rouge</b>
Raison (si rouge) :			
_____			
_____			

### 3/ ASSOCIATION RECEPTIVITE (compte-rendu) - TRANSITION

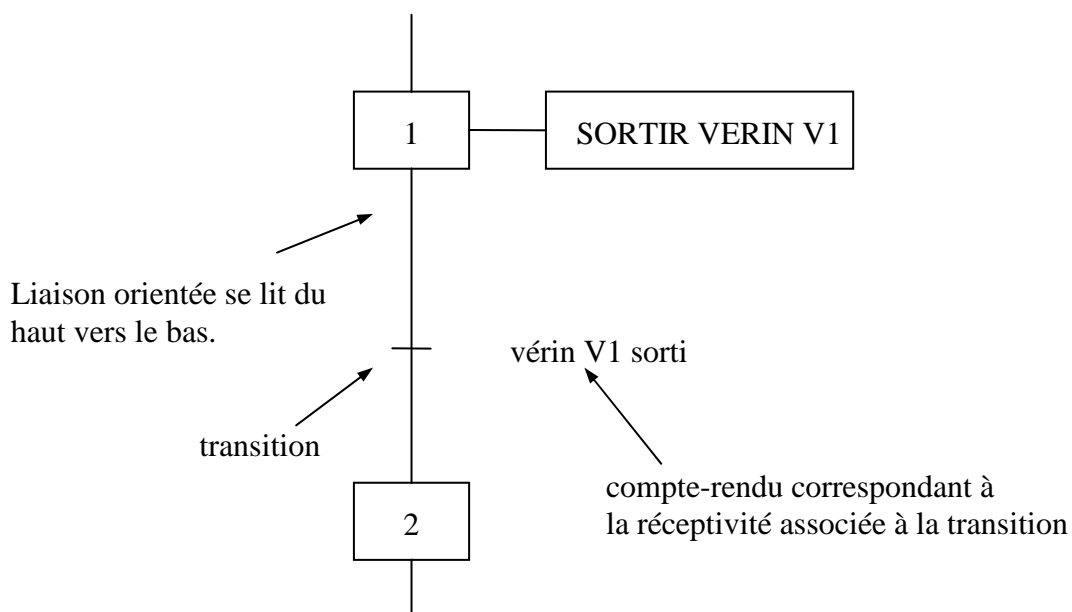
Définition d'une transition :

Une transition indique la possibilité d'évolution entre deux étapes. Cette évolution s'accomplit par le franchissement de la transition qui provoque ainsi un changement d'activité d'étape.

Conséquences :

La possibilité d'évolution impose donc une condition pour passer d'une étape à une autre. Lorsque la transition entre deux étapes est validée et si la condition est vraie, alors la transition sera franchie si l'étape directement précédente est active.

Représentation :



Localisation :

La transition se situe sur la liaison orientée qui lie deux étapes.

Application :

Sur le document réponse n°3, après avoir relancé le système en mode production, complétez le Grafcet de production normale, permettant d'associer la réceptivité à une transition liant deux étapes. Pour cela, vous aurez au préalable identifié les comptes-rendus qui déterminent les réceptivités associées aux transitions.

- Le graphe commence donc par une étape et finit par une transition.

- Vous avez ainsi structuré l'interaction bidirectionnelle PC - - PO du système automatisé sous forme d'alternance étapes - transition.

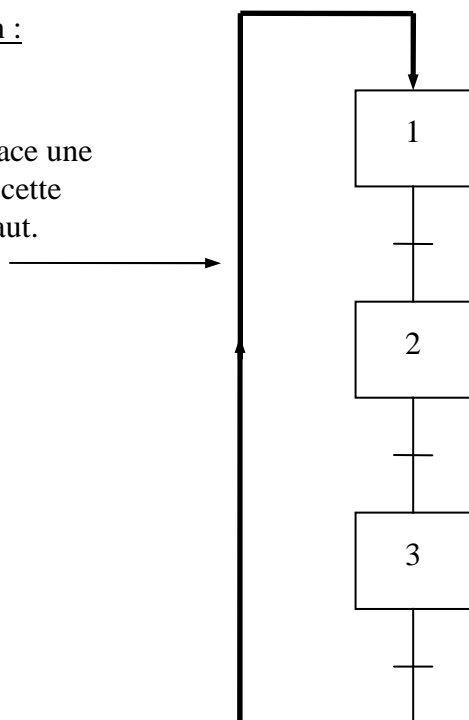
<b>STOP PROFESSEUR</b>	<b>Feu</b>	<b>vert</b>	<b>rouge</b>
Raison (si rouge) :			
_____			
_____			

***4/ LIAISON ORIENTEE ET ETAPE INITIALE***

Vous pouvez remarquer qu'une fois le premier train de flacons rempli, le cycle repart. La structure que vous venez d'établir ne vous fait pas distinguer cet aspect répétitif du cycle. Il faut donc que le programme puisse se reboucler sur lui-même automatiquement. Ceci se matérialise par une liaison orientée, qui permet de relier votre enchaînement (étape-transition) à votre premier enchaînement.

Représentation :

Liaison orientée, on y place une flèche pour préciser que cette liaison se lit de bas en haut.



Si nous rebouclons directement sur la première étape du Grafcet, et en supposant qu'à cette dernière, est associé l'ordre d'exécution, nous pouvons conclure que le cycle ne s'arrête jamais. Mais naturellement, ce n'est pas le cas.

Il est donc nécessaire de définir une étape à insérer entre la dernière et la première étape de la structure.

Cette étape se nomme **étape initiale**. Elle indique :

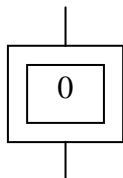
- l'étape active au début du cycle,
- l'étape de repos du système (attente).

Conséquence :

l'étape initiale est active au repos

Représentation :

elle se représente par un double carré repéré par un caractère numérique



Application :

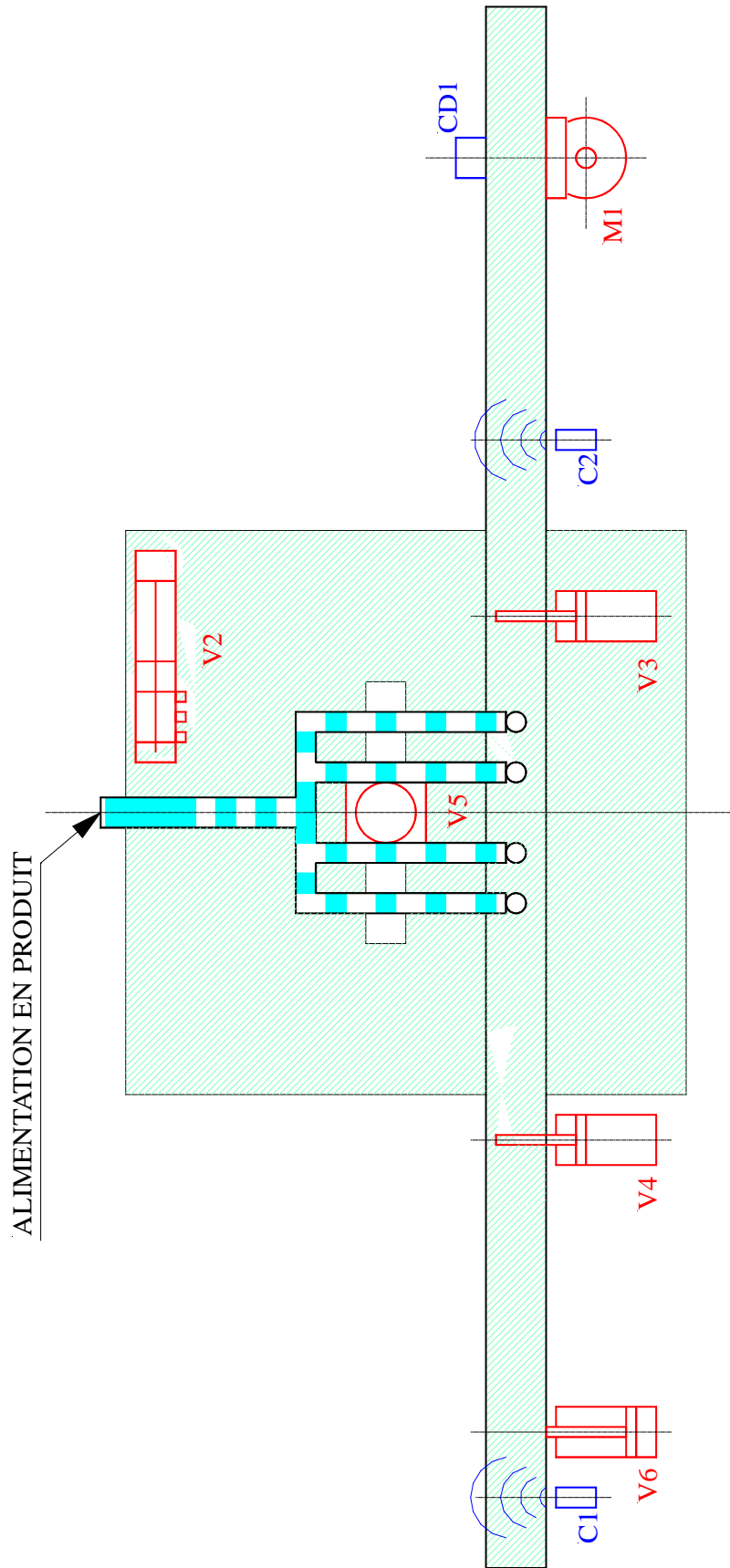
Sur le grafcet de production normale, que vous avez établi sur le document réponse n°3 :

- 4 - 1 ) dessinez l'étape initiale 0,
- 4 - 2 ) dessinez la liaison orientée associant le dernier enchaînement à l'étape initiale 0,
- 4 - 3.1 ) inscrivez la réceptivité associée à la transition liant l'étape initiale à la première étape de fonctionnement.

Pour cela il faut se poser deux questions :

- 4 - 3.2 ) \* Quand le système démarre-t-il ?  
-----
- 4 - 3.3 ) \* A quelle(s) condition(s) le système peut-il démarrer ?  
-----

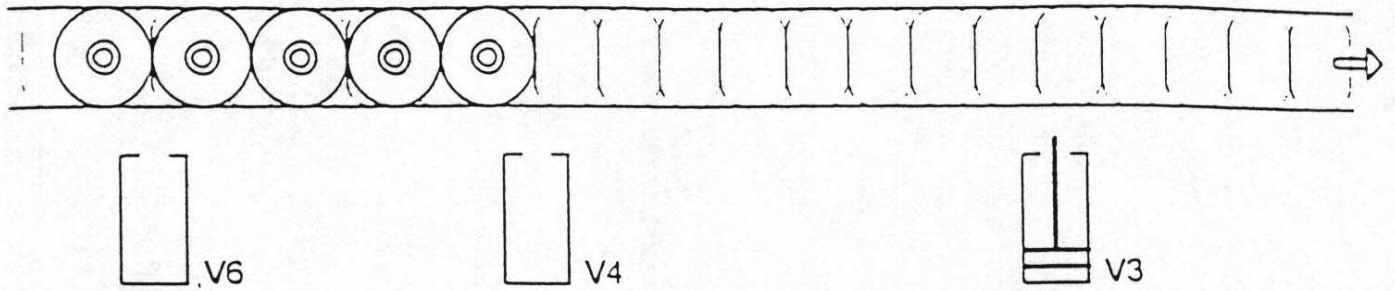
La représentation graphique du programme (ou Grafcet) de production normale est ainsi terminée. Cette représentation graphique est appelée **Grafcet de point de vue partie opérative**.



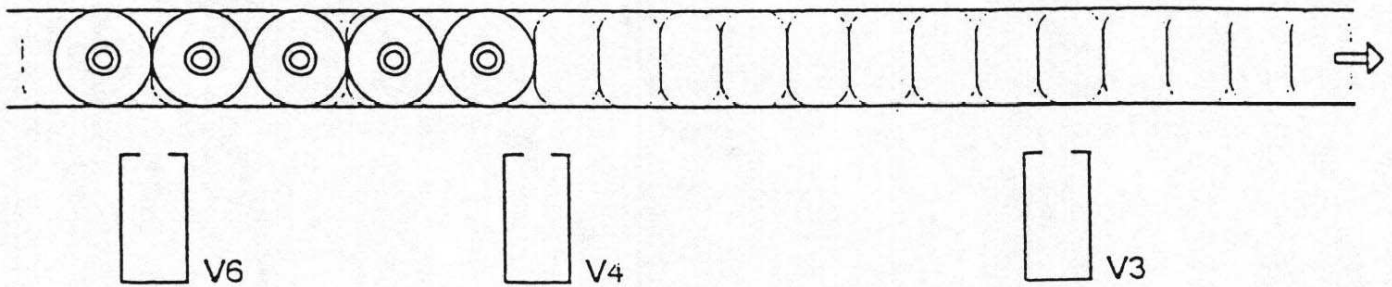
LES ETAPES DU TRANSFERT DES FLACONS

Compléter chaque croquis en représentant les vérins dans la position voulue.

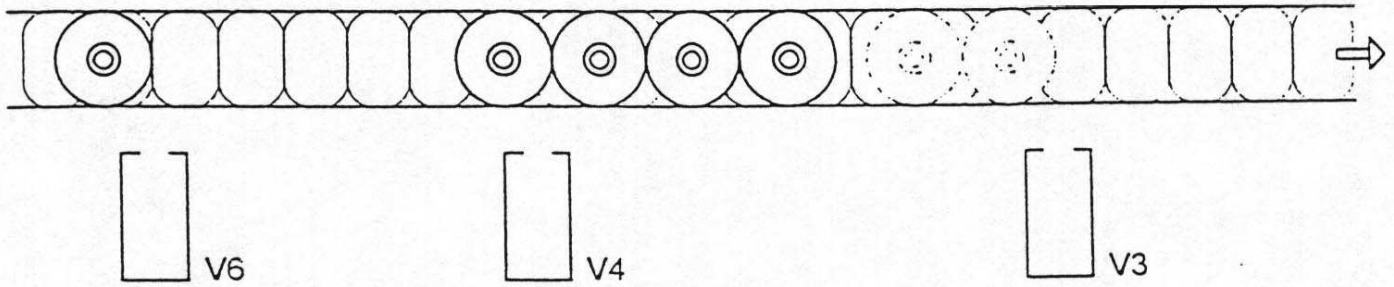
*Création d'une accumulation*



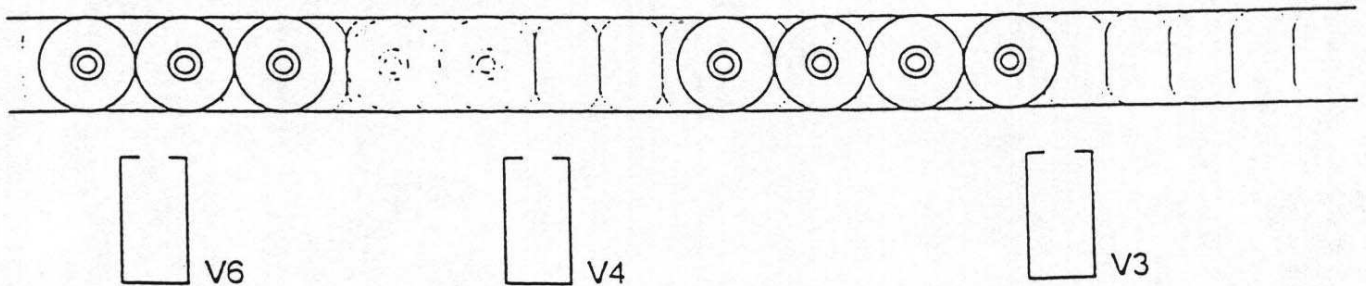
*Sélection d'un train de flacons*



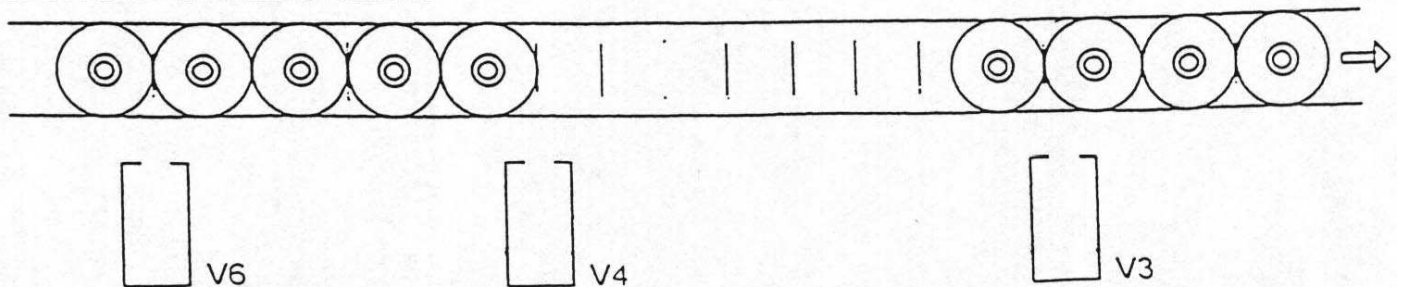
*Transfert vers le poste de remplissage*



*Remplissage des flacons*



*Evacuation du train de flacons*



N° ETAPE	ORDRE5° D'EXECUTION
1	SORTIR VERIN V4
2	

Grafct de production normale





Si TD fini avant la fin de la séquence donner en plus une application sur le GRAFCET (voir savoir associé)

Ou préparer tableau d'adressage correspondant au système et demander à l'élève de réaliser le GRAFCET pt de vue commande

A préparer à l'avance