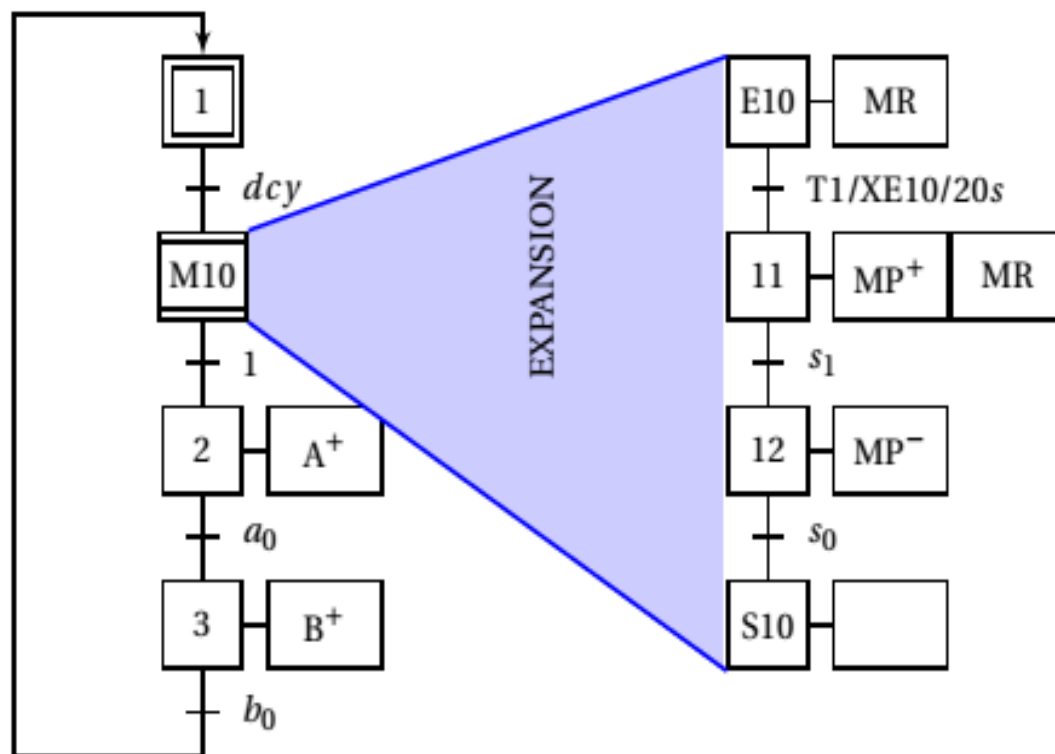


GRAFCET MACRO ÉTAPE

Introduction

Devant la complexité des systèmes automatisés actuels, il devient indispensable d'utiliser une méthodologie rigoureuse pour définir la commande. Celle-ci est basée sur l'utilisation d'une approche progressive structurée en partant d'un haut niveau de description (**macro-représentation**) jusqu'au niveau de détail complet où tous les ordres et informations élémentaires sont pris en compte. Ceci permet d'obtenir une représentation claire et précise dont les avantages sont :

- 1 une représentation homogène facilement analysable ;
- 2 sur format réduit : A4, A3 ; - approche pédagogique ;
- 3 facilité de mise à jour, ...



Macro-étape:

Une macro-étape sert à représenter un ensemble d'étapes et de transitions. Elle se substitue à une étape de GRAFCET.

L'expansion de la macro-étape comporte une étape d'entrée repérée « E » et une étape de sortie repérée « S ». La macro-étape elle-même est identifiée par « M » et par le symbole montré à gauche;

Tout franchissement de la transition précédant la macro-étape active l'étape d'entrée.

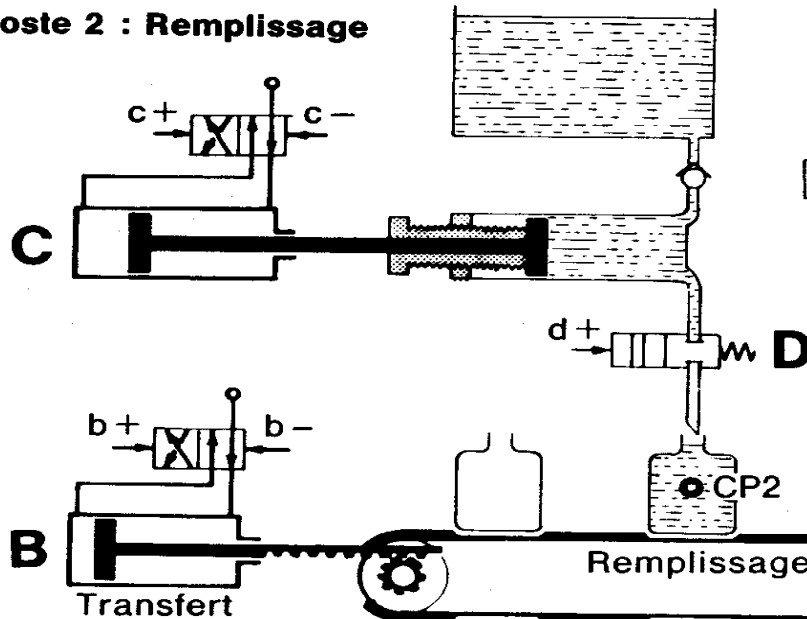
s'active en même temps que la macro-étape

L'étape de sortie participe à l'activation de la transition suivant la macro-étape.

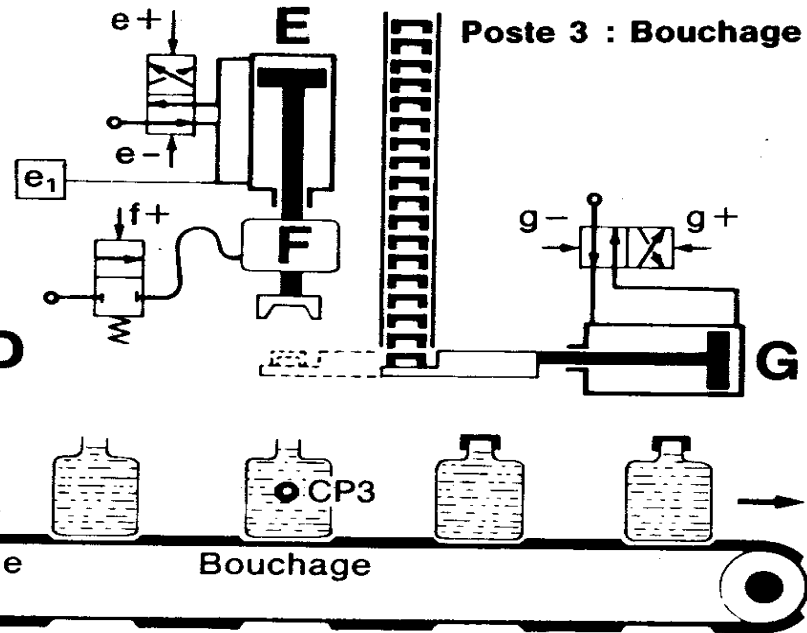
La macro-étape permet donc de simplifier la représentation du GRAFCET.

Exemples : machine à remplir et à boucher

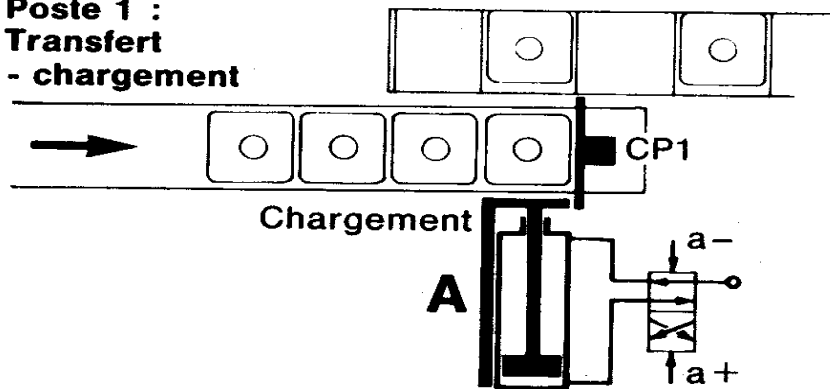
Poste 2 : Remplissage



Poste 3 : Bouchage



Poste 1 :
Transfert
- chargement



Fonctionnement : La machine à remplir et à boucher est composée de trois postes pouvant travailler simultanément.

Le poste 1 sert au transfert et au chargement. Dans on premier temps, on sort le vérin de transfert B pour à décaler le convoyeur d'une position vers la droite. Ensuite, le vérin A sert au chargement d'une nouvelle bouteille vide.

Le poste 2 sert au remplissage des bouteilles. On sort le vérin C, tout en ouvrant la vanne D, pour vider le contenu du cylindre doseur dans la bouteille. Ensuite, on ferme la vanne D et on rétracte le vérin C pour remplir à nouveau le cylindre doseur.

Le poste 3 est le poste de bouchage. L'extension du vérin G présente un nouveau bouchon sous le dispositif de vissage composé du vérin E et du moteur F. Le vérin E est alors sorti pour saisir le bouchon. Ensuite, le vérin E doit être rentré de même que le vérin G pour retirer le dispositif présentant le bouchon. Enfin, le vérin E est mis en extension en même temps que le moteur pneumatique F tourne, pour permettre le vissage du bouchon sur la bouteille.

la technologie choisie pour les actionneurs est le pneumatique.

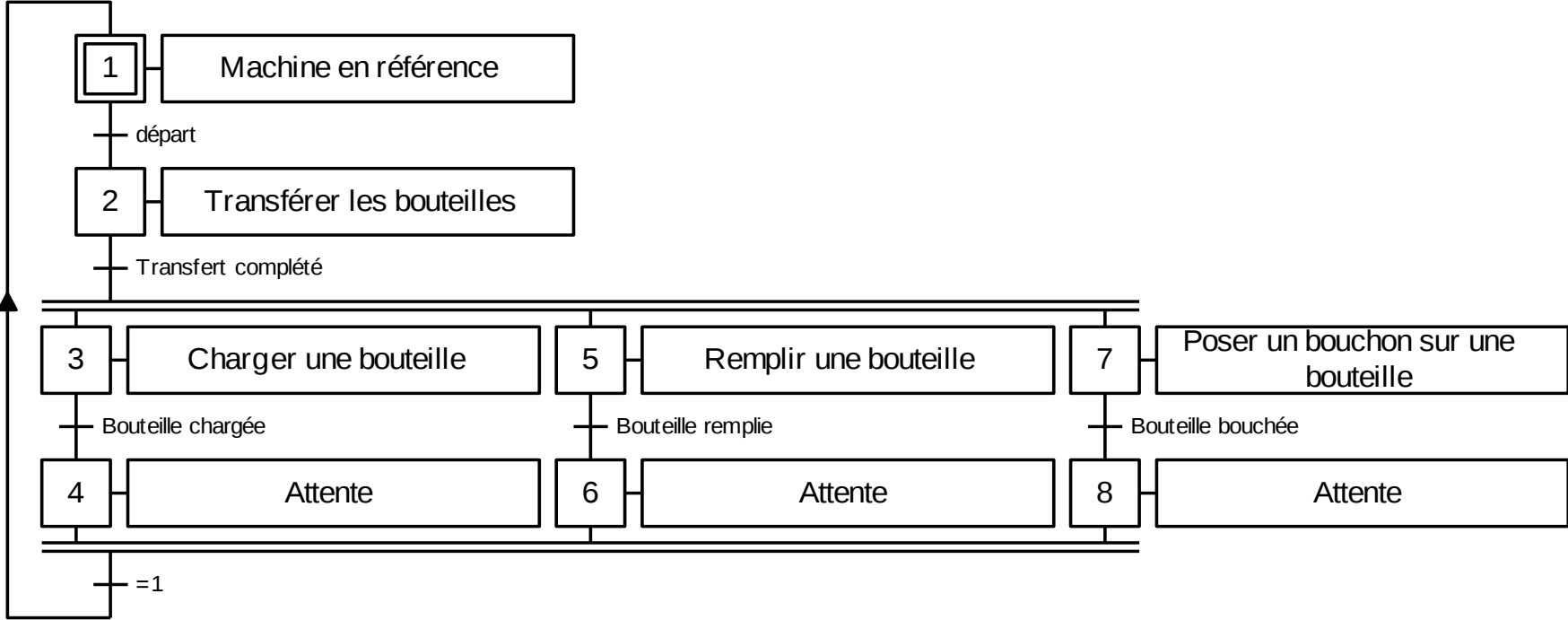
Voici la liste des capteurs :

a0 : vérin A complètement rentré;
a1 : vérin A complètement sorti (bouteille sur le convoyeur);
b0 : vérin B complètement rentré;
b1 : vérin B complètement sorti (convoyeur avancé d'un pas);
c0 : vérin C complètement rentré (cylindre doseur rempli);
c1 : vérin A complètement sorti (cylindre doseur vidé dans la bouteille);
e0 : vérin E complètement rentré (moteur de vissage en haut);
e1 : vérin E complètement sorti (moteur de vissage en bas ou en butée);
g0 : vérin G complètement rentré;
g1 : vérin G complètement sorti (bouchon présenté sous le dispositif de vissage);
dcy : départ de cycle.

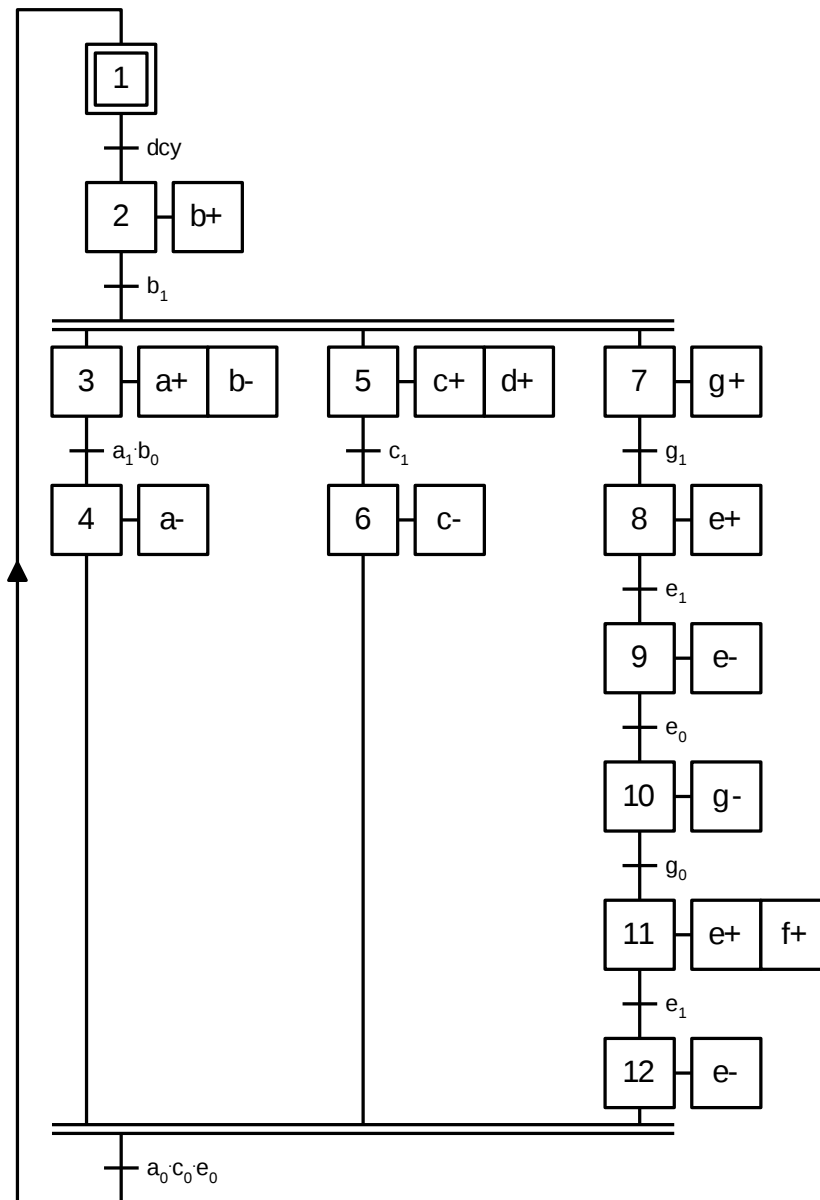
Voici la liste des actionneurs :

a- : rentrer le vérin A;
a+ : sortir le vérin A (pousser la bouteille sur le convoyeur);
b- : rentrer le vérin B;
b+ : sortir le vérin B (avancer le convoyeur);
c- : rentrer le vérin C (remplir le cylindre doseur);
c+ : sortir le vérin C (remplir la bouteille);
d : ouvrir la vanne de remplissage (simple action);
e- : rentrer le vérin E (monter le dispositif de vissage);
e+ : sortir le vérin E (descendre le dispositif de vissage);
f : faire tourner le moteur de vissage;
g- : rentrer le vérin G;
g+ : sortir le vérin G (présenter le nouveau bouchon).

Le GRAFCET de niveau 1 est le suivant :



GRAFCET de niveau 2



GRAFCET de niveau 2 utilisant les macro-étapes

