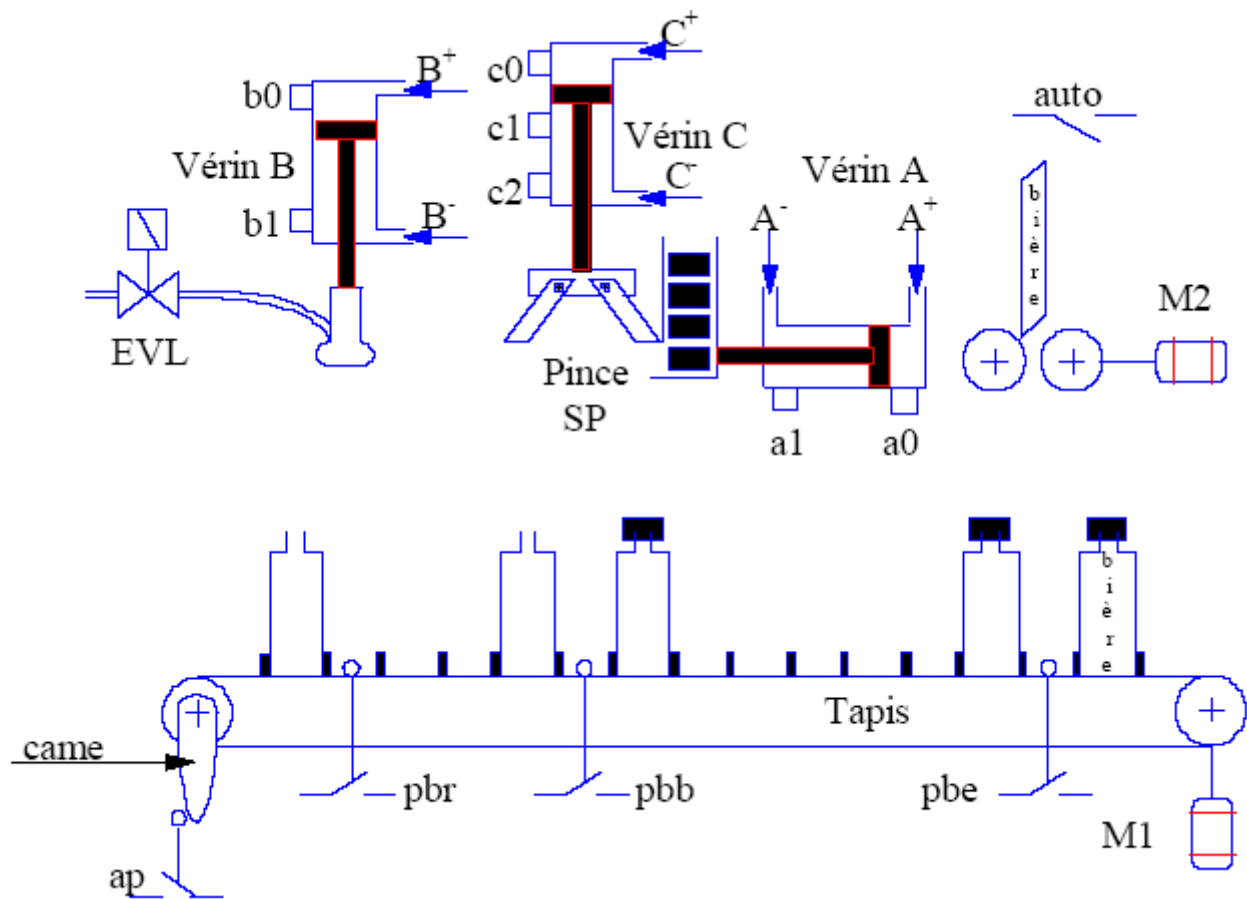


## Mise en bouteilles

On se propose d'étudier la mise en bouteilles de la bière avant l'expédition. Ceci est réalisé sur une chaîne automatisée pilotée par un automate programmable.

Sur chaque bouteille préalablement stérilisée, on réalise successivement trois opérations :

- le remplissage,
- la pose de la capsule,
- l'étiquetage.



Les capteurs de position a0, a1, b0, b1, c0, c1, c2 sont placés sur le corps des vérins A, B et C. Ils détectent la position du piston se trouvant à l'intérieur du corps du vérin. Ils délivrent un signal logique 1 lorsque le piston se trouve juste en face (a0 = 1 signifie que le vérin A est rentré). La commande de sortie du vérin A est notée A<sup>+</sup>. Sa commande de rentrée est A<sup>-</sup>. En l'absence de commande (A<sup>+</sup> = A<sup>-</sup> = 0) la tige du vérin ne bouge pas.

La pince de serrage montée au bout de la tige du vérin C est pilotée par un actionneur pneumatique monostable SP non représenté (si SP = 1 la pince se ferme, si SP = 0 la pince s'ouvre).

## CAHIER DES CHARGES :

Le cycle débute si l'interrupteur auto est actionné (auto = 1) et si les trois vérins A, B, C sont rentrés. Le cycle se poursuit ainsi :

➤ Piloter le moteur M1 d'entraînement du tapis jusqu'à ce que la came fasse passer le capteur ap de nouveau à l'état 1. Les bouteilles ont alors avancé d'un pas et se trouvent juste en dessous des postes de travail. Les trois opérations suivantes (remplissage, pose du bouchon et étiquetage) se déroulent simultanément sur trois bouteilles différentes.

### ➤ Remplissage

- descente du vérin B,
- ouverture de l'électrovanne de remplissage EVL pendant 5 secondes,
- remontée du vérin B,

### ➤ Pose du bouchon :

- sortie du vérin A (présentation du bouchon à la pince),
- descente du vérin C jusqu'à ce que le capteur c1 soit actionné,
- serrage de la pince pendant 0,4 seconde (prise du bouchon par la pince),
- rentrée du vérin A,
- descente du vérin C jusqu'à ce que le capteur c2 soit actionné (le bouchon est posé),
- remontée du vérin C.

**NB** : La pince doit serrer le bouchon pendant les phases de rentrée du vérin A et de descente du vérin C lorsque celui-ci est positionné entre les capteurs c1 et c2.

### ➤ Etiquetage :

- piloter le moteur M2 pendant 3 secondes (l'étiquette préencollée est déposée sur la bouteille grâce aux deux rouleaux mis en rotation par M2).

Lorsque ces trois opérations sont terminées, un nouveau cycle peut alors débiter.

Il peut arriver que les bouteilles ne se présentent pas de façon continue aux postes de remplissage, de pose du bouchon ou d'étiquetage. Les trois capteurs pbr (présence bouteille au remplissage), pbb (présence bouteille au bouchage) et pbe (présence bouteille à l'étiquetage) permettent de savoir si une bouteille est présente ou non.

L'opération de remplissage n'est pas réalisée si  $pbr = 0$ . L'opération de pose du bouchon n'est pas réalisée si  $pbb = 0$ . L'opération d'étiquetage n'est pas réalisée si  $pbe = 0$

## TRAVAIL DEMANDE :

1. Donner la liste des entrées et des sorties.
2. Elaborer le GRAFCET GPN gérant le fonctionnement de ce système (il comporte une divergence en ET et plusieurs divergences en OU).
3. Proposer une solution utilisant plusieurs GRAFCET synchronisés.

## Mise en bouteilles

- La position initiale est celle représentée sur la figure ou machine vide.
- L'arrêt de production peut être demandé en tout point du cycle. Le cycle se termine dans la position représentée par la figure).
- En cas d'arrêt d'urgence, on stoppe tous les mouvements.
- Après un arrêt d'urgence, un nettoyage et une vérification sont nécessaires.
- Pour le réglage du doseur (remplissage), la vérification du distributeur de bouchons... une commande séparée des mouvements est prévue = mode manuel.

Choisir les boutons à mettre sur le pupitre pour donner à l'opérateur le choix des cycles.

Elaborer un GS et un GC, modifier le GPN.