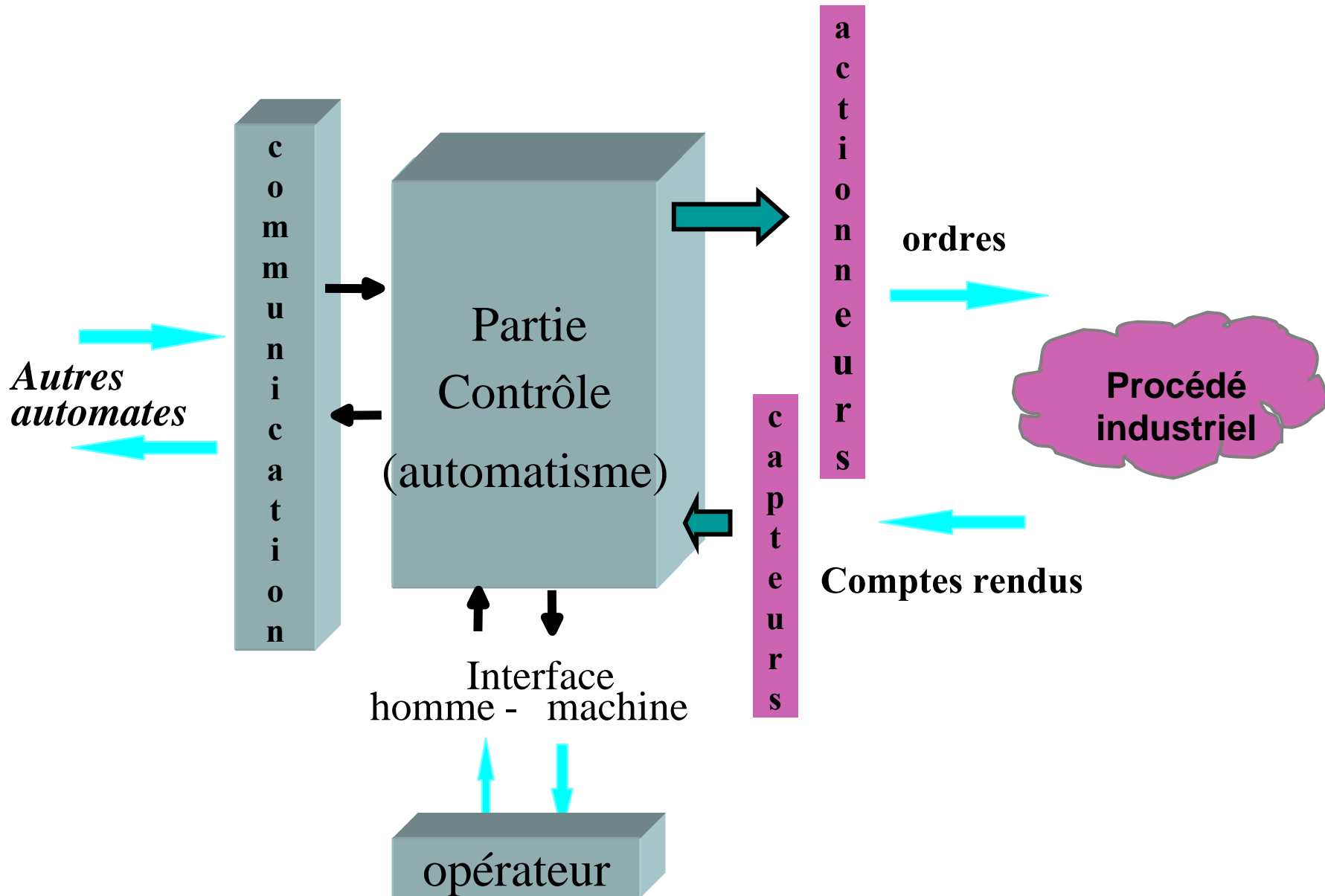


Le Pilotage des actionneurs et capteurs

Automatisme industriel



Le cœur du système de pilotage est en général un ou plusieurs Automate Programmable Industriel (API)

(Programmé en grafcet)

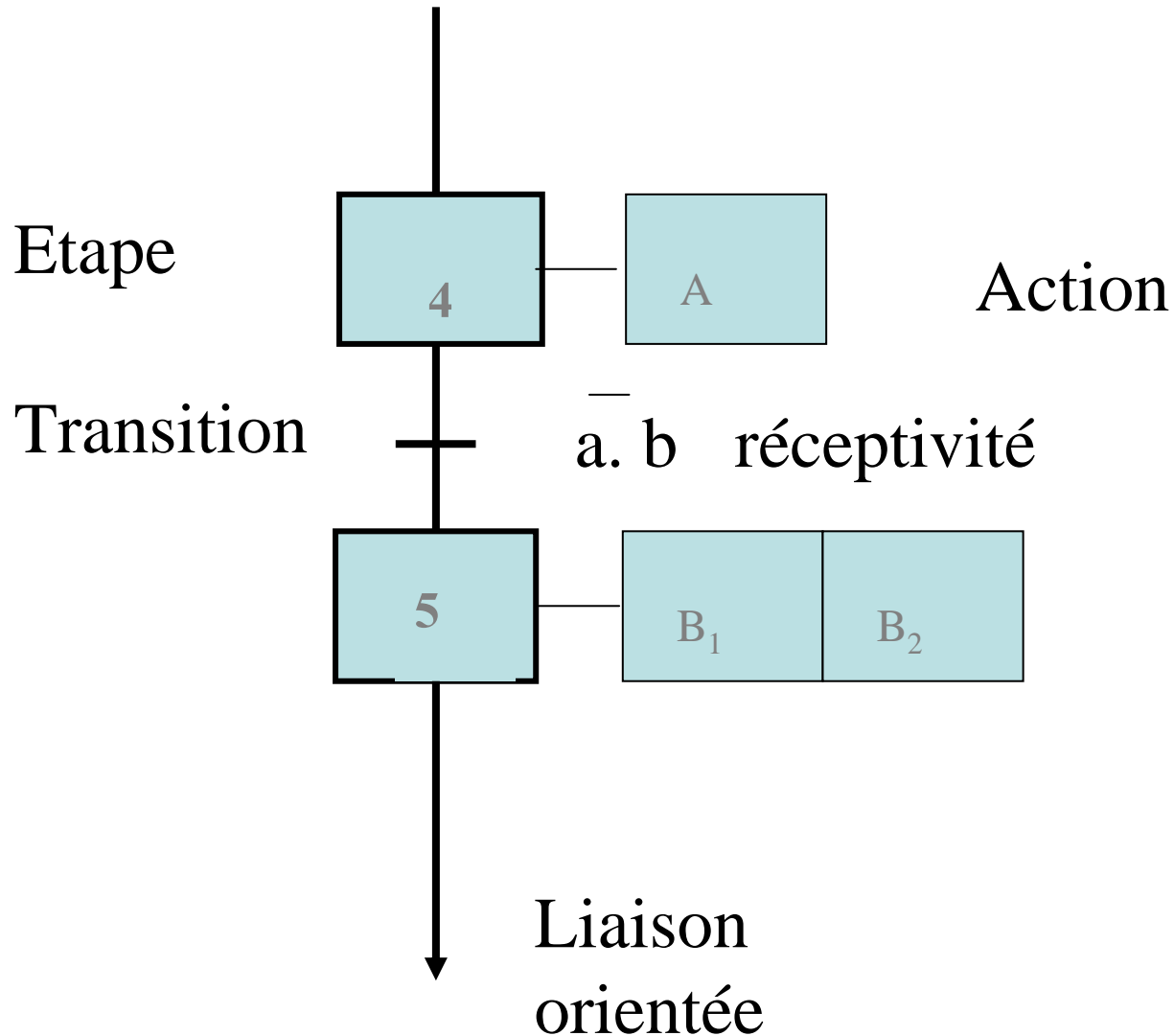
Formalisme du Grafcet

A. *Éléments fondamentaux*

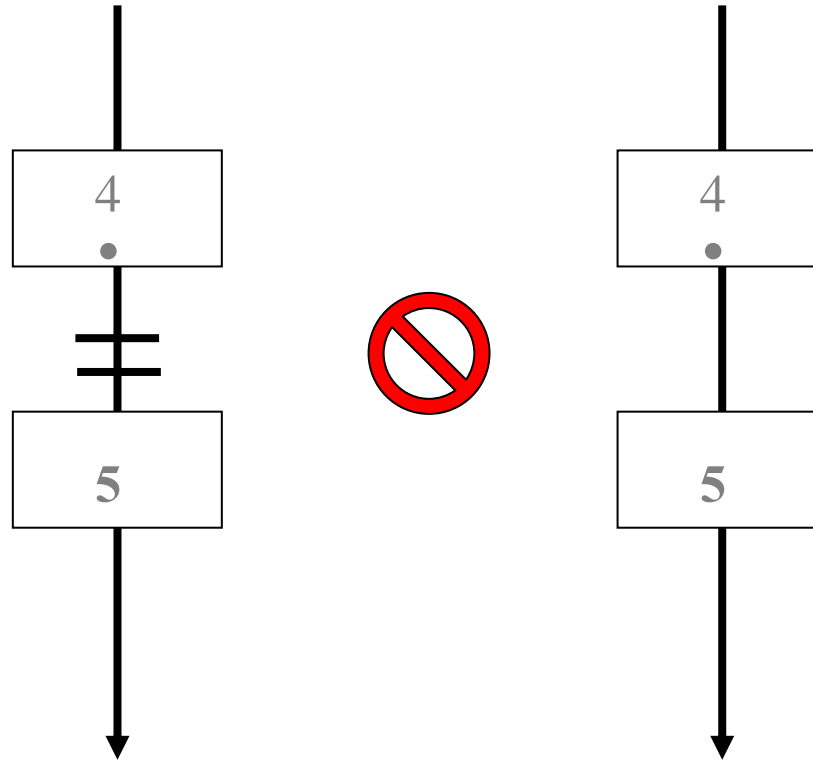
B. Séquences multiples

C. Actions et réceptivités particulières

Terminologie

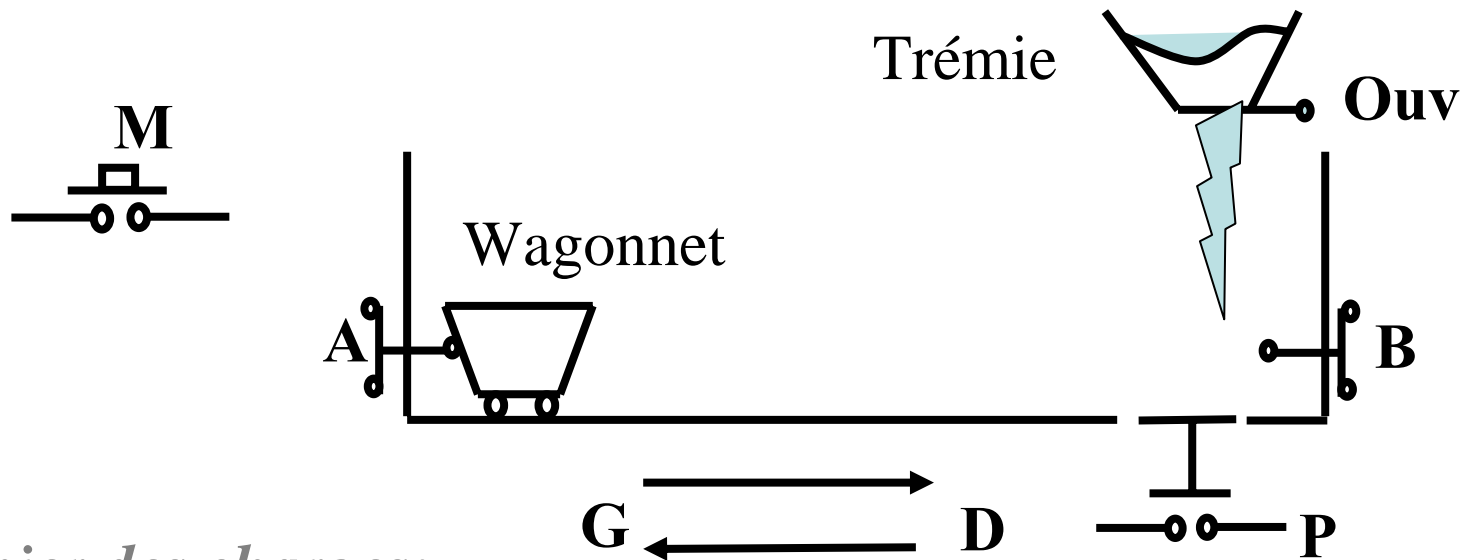


Règle de syntaxe



Double transition, Liaison directe interdites

Exemple d'automatisme



Cahier des charges:

Chariot supposé à sa position d'origine repérée par le capteur A.

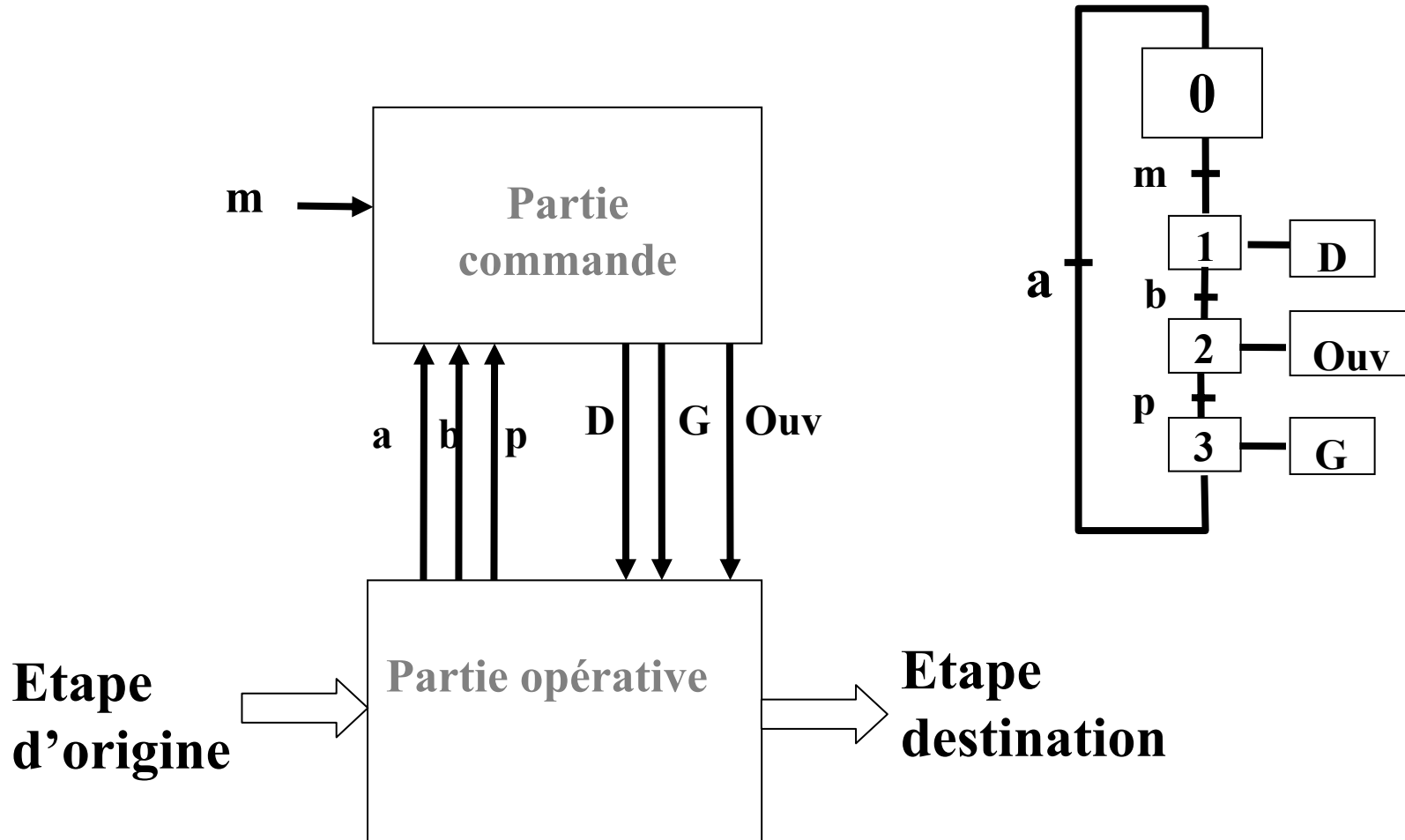
Mise en marche du chariot grâce à un bouton poussoir M.

Déplacement du chariot vers la droite (actionneur D).

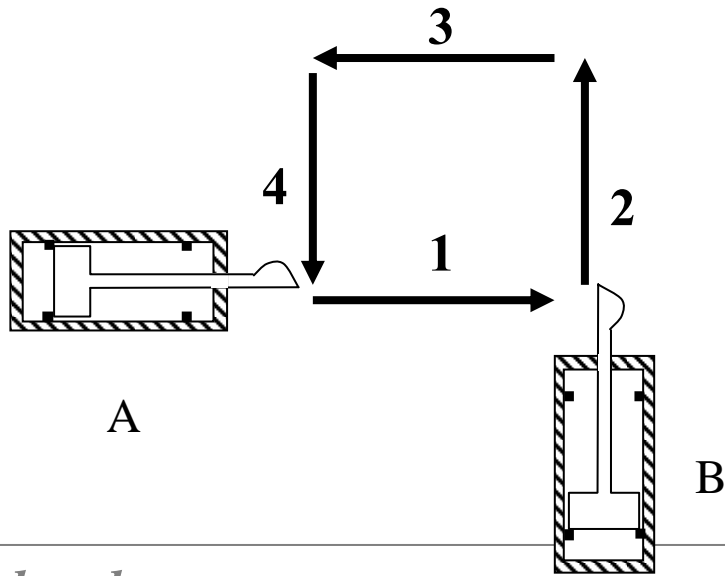
Au contact avec le capteur B, la trémie s'ouvre (actionneur OUV) jusqu'à obtention du poids requis (capteur P).

Retour du chariot vers sa position d'origine (actionneur G).

Description



Autre exemple

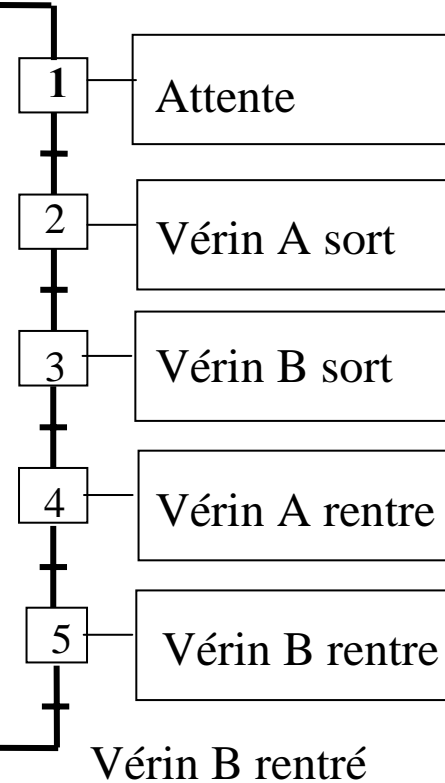


Mise en marche

Vérin A sorti

Vérin B sorti

Vérin A rentré



Cahier des charges:

faire effectuer à des vérins A et B le cycle suivant :

sur impulsion de mise en marche:

1. Sortie de A
2. Sortie de B
3. Rentrée de A
4. Rentrée de B

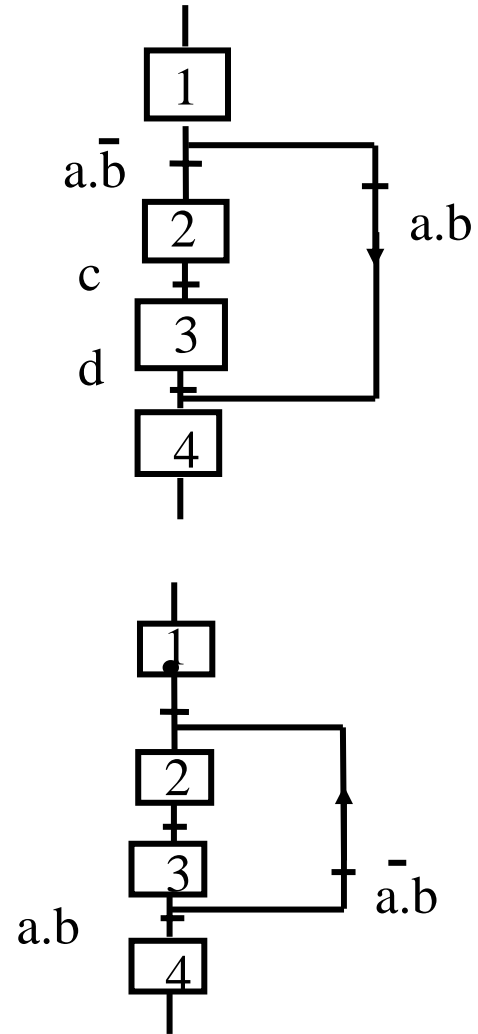
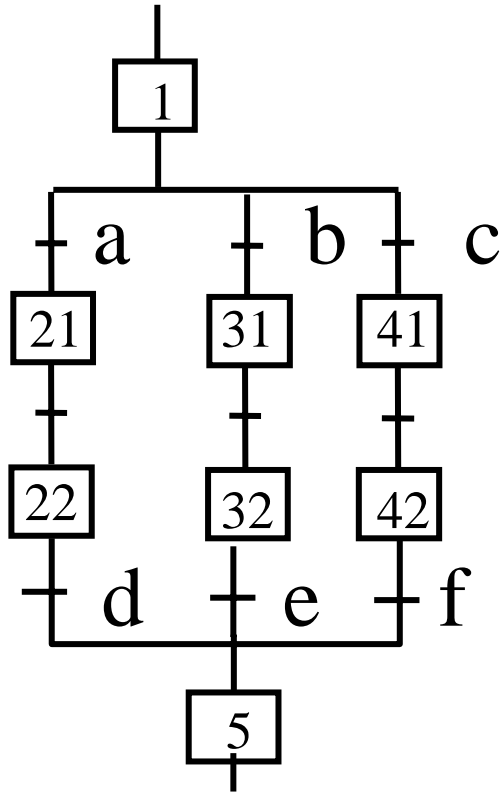
Formalisme du Grafcet

A. Éléments fondamentaux

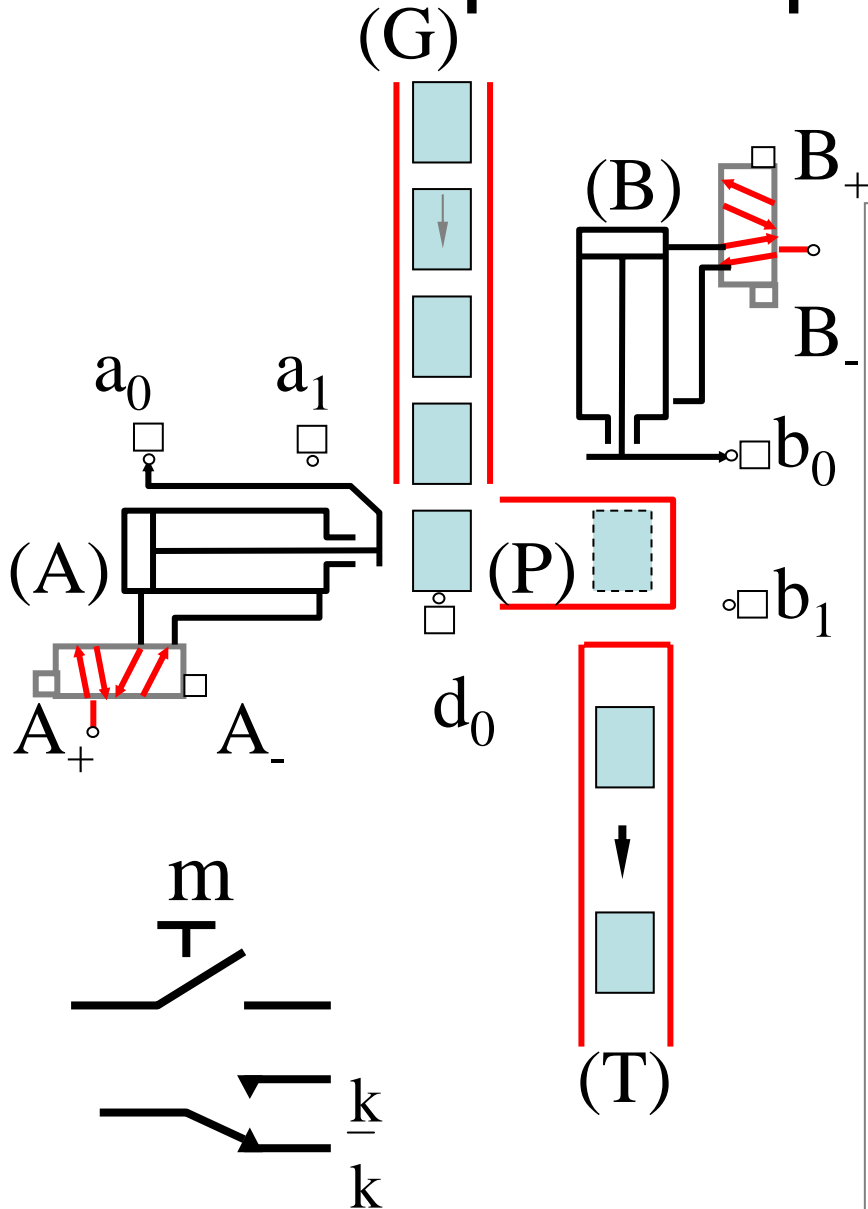
B. Séquences multiples

C. Actions et réceptivités particulières

Séquences alternatives



Exemple séquences alternatives



Cahier des charges:

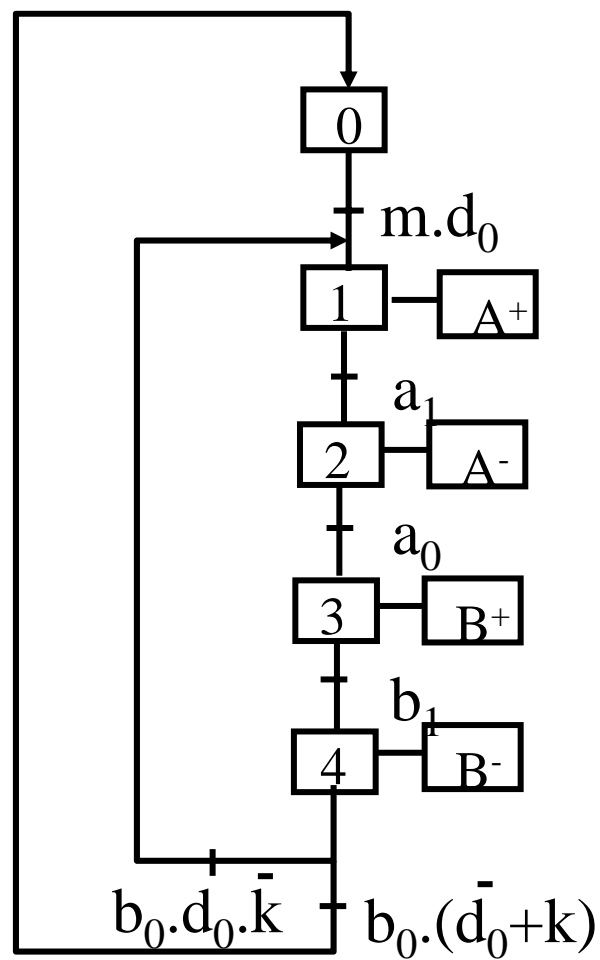
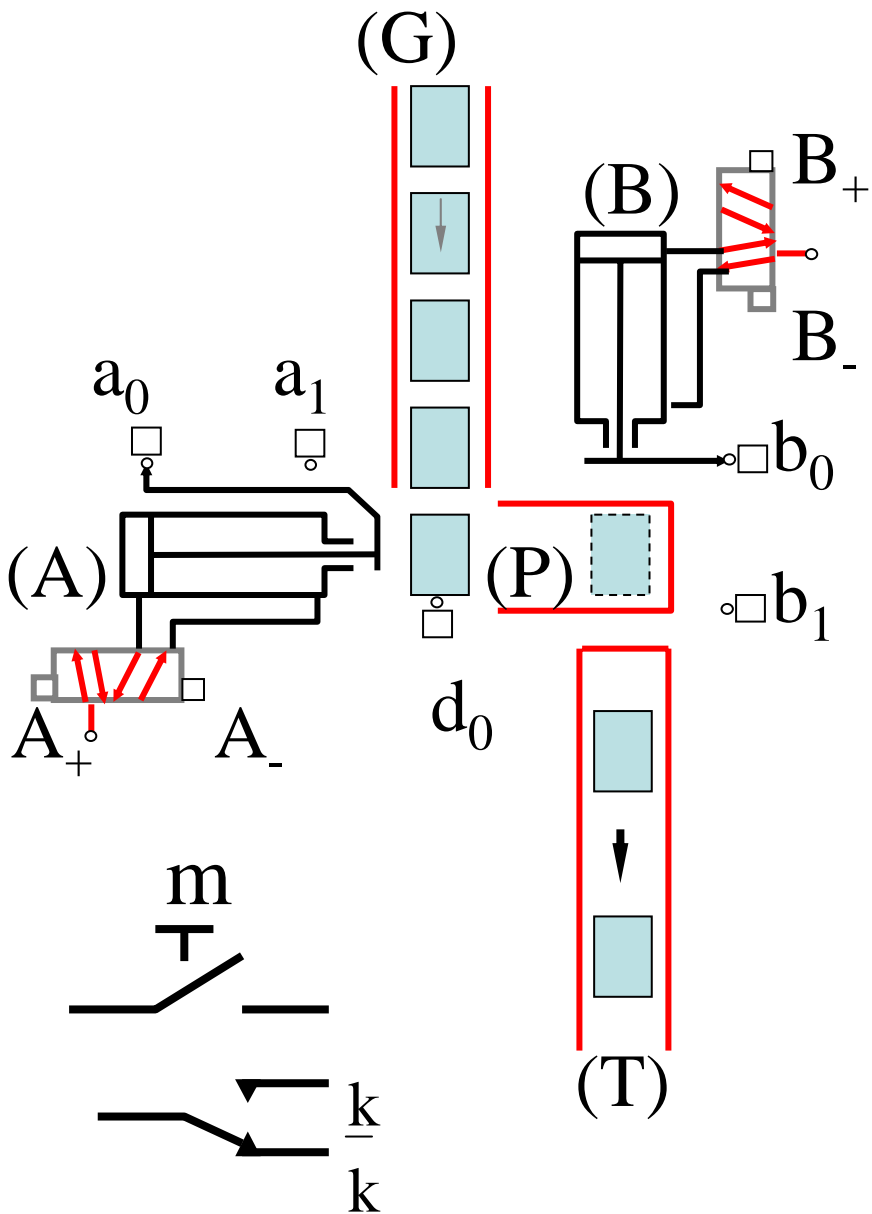
Poste de transfert alimenté à partir d'une Goulotte (G).

Le vérin (A) place les pièces sur le plateau P.

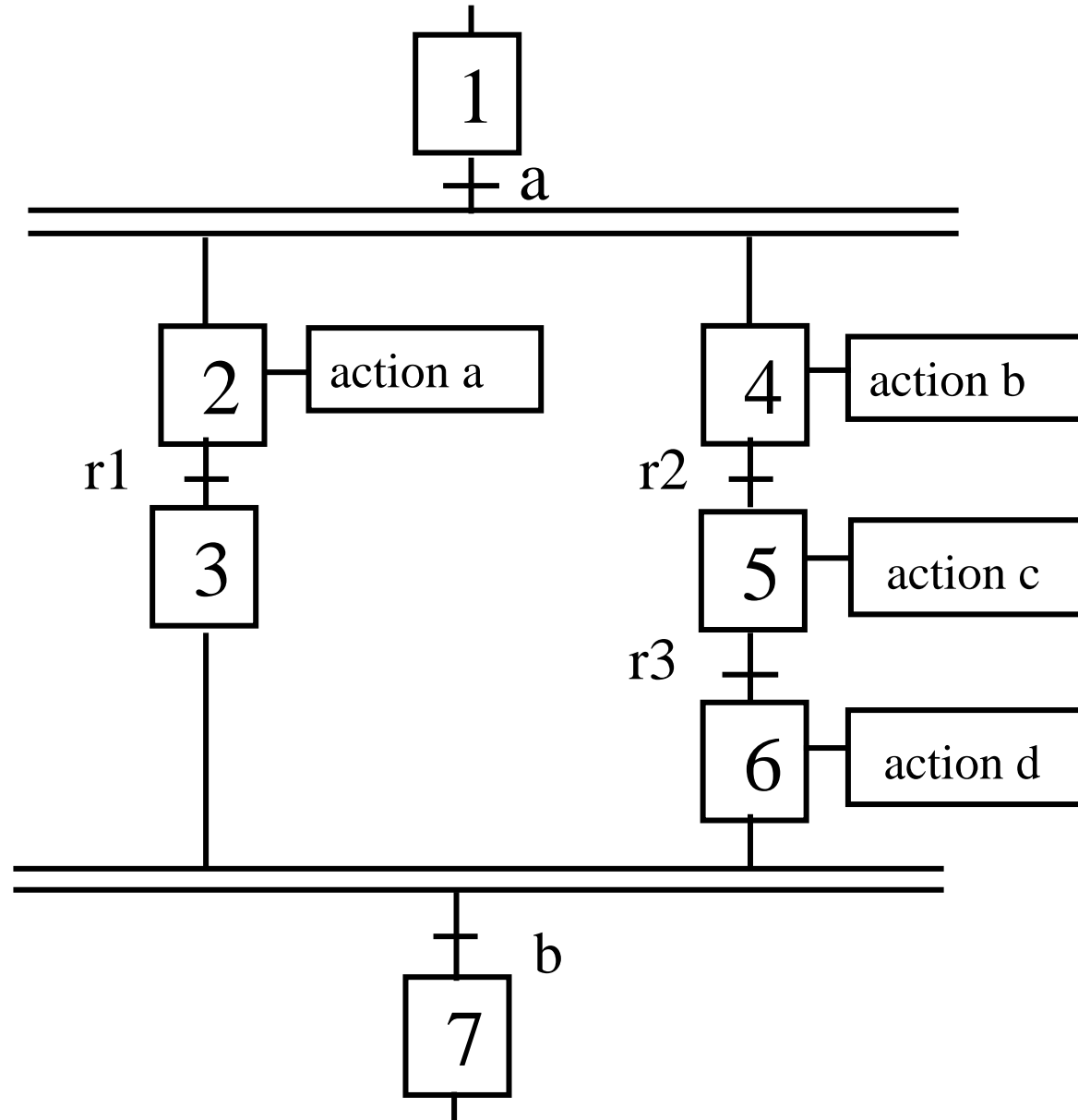
Le vérin (B) commandé par le distributeur à double effet B^+, B^- pousse la pièce sur le tapis T dès que (A) a repris sa position de repos.

Le cycle de travail est démarré par M et s'achève lorsque la goulotte (d_0) est vide ou si l'interrupteur K vaut 1.

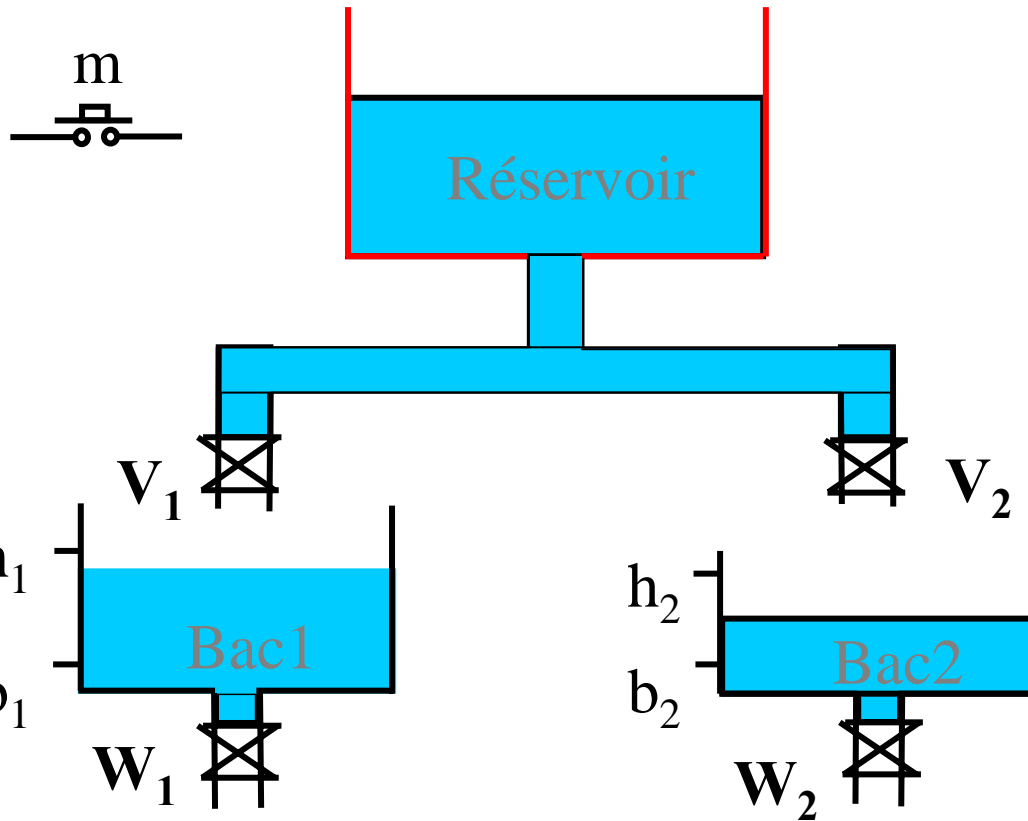
Exemple (suite)



Séquences simultanées



Exemple séquence simultanée



Cahier des charges :

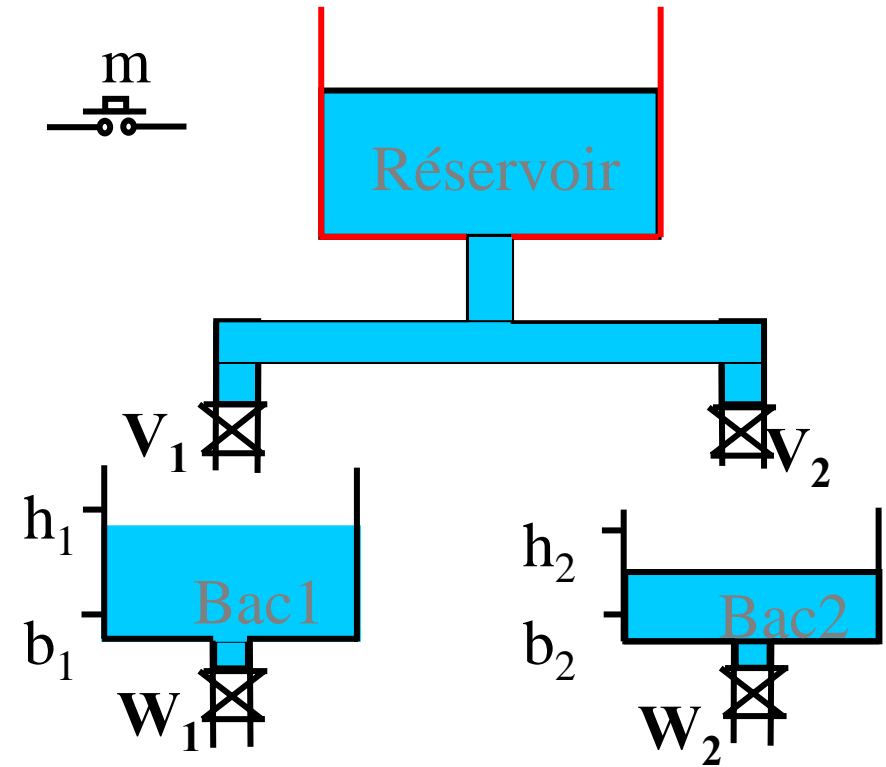
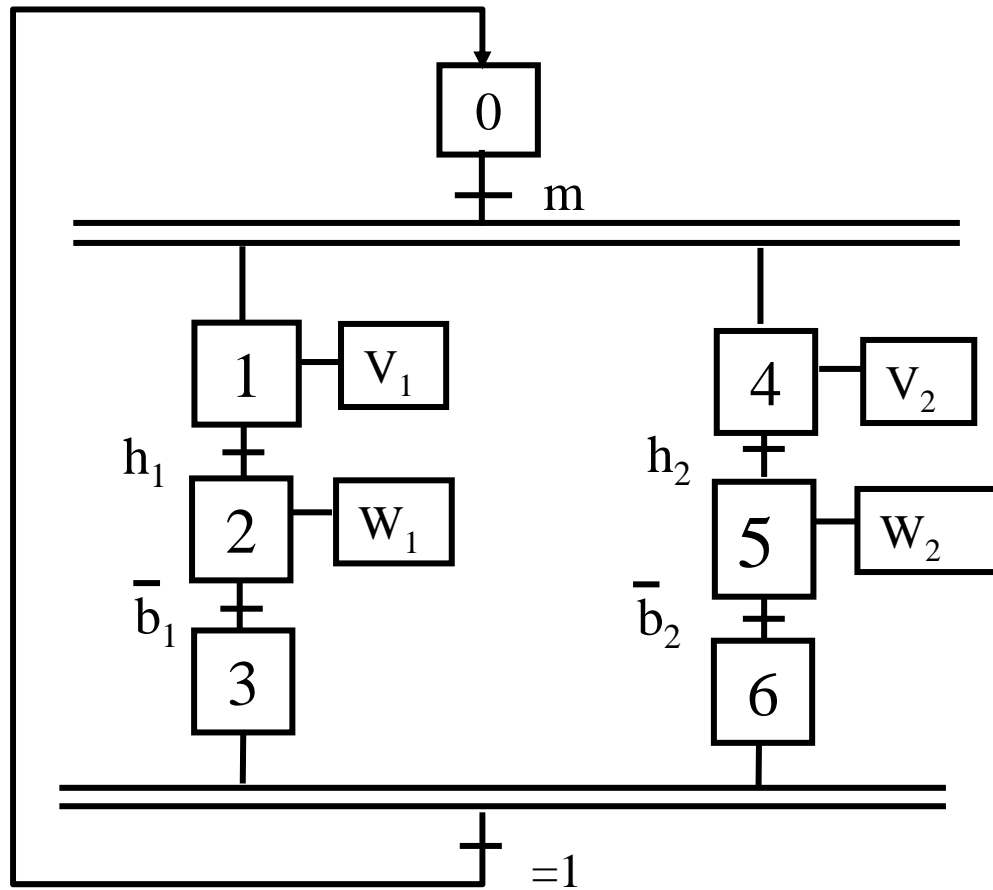
Remplissage et vidage de deux bacs en parallèle sans avoir forcément le même débit :

Au départ, les 2 bacs sont vides.

Sur pression du poussoir m , les deux bacs se remplissent simultanément aux vannes V_1 et V_2 . Dès qu'un bac est plein (h),

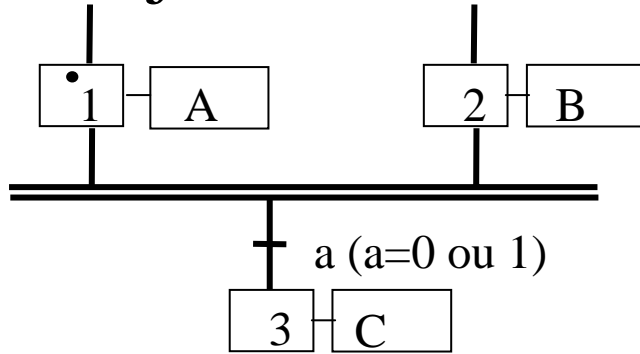
le remplissage de celui-ci s'arrête et son contenu se déverse au travers de W_1 . Lorsqu'il est vide (b), la vanne se referme. Le remplissage ne peut reprendre que lorsque les deux bacs sont vides.

Exemple séquence simultanée

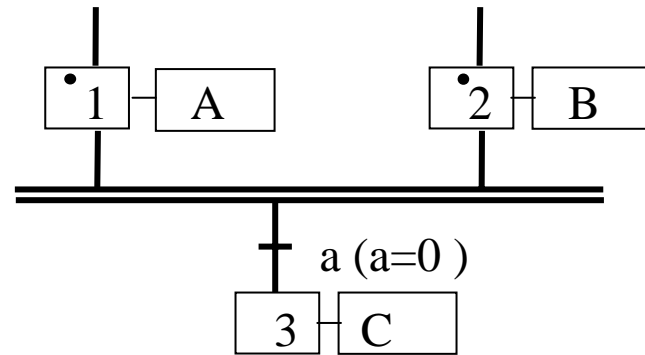


Règles d'évolutions

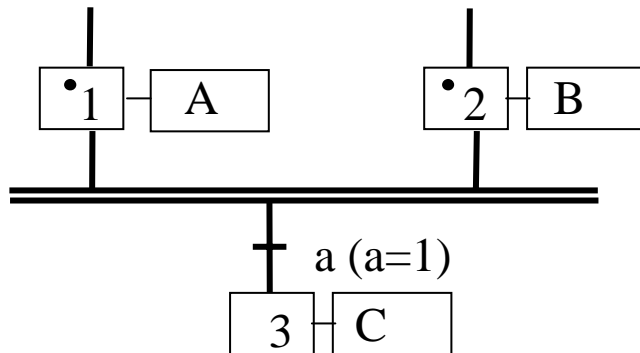
• jeton



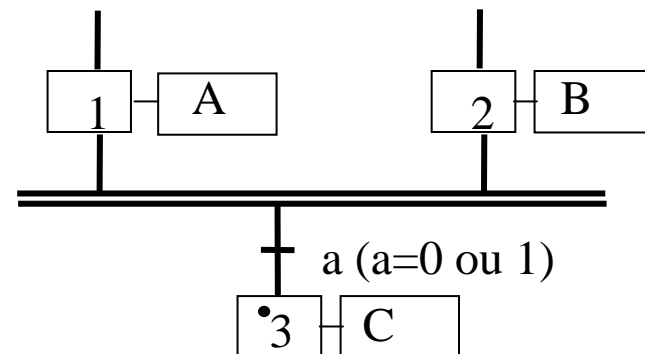
Transition non validée



Transition validée



Transition franchissable



Transition franchie

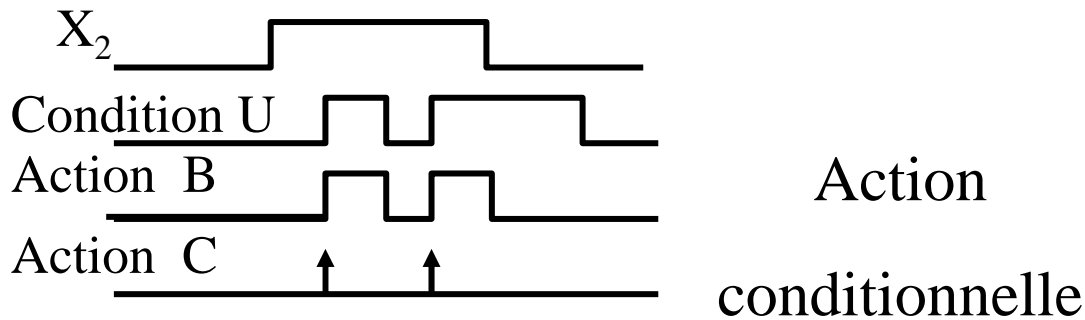
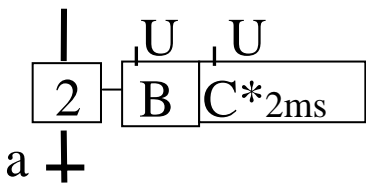
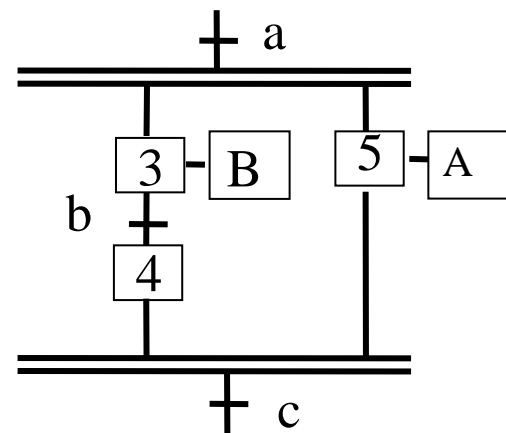
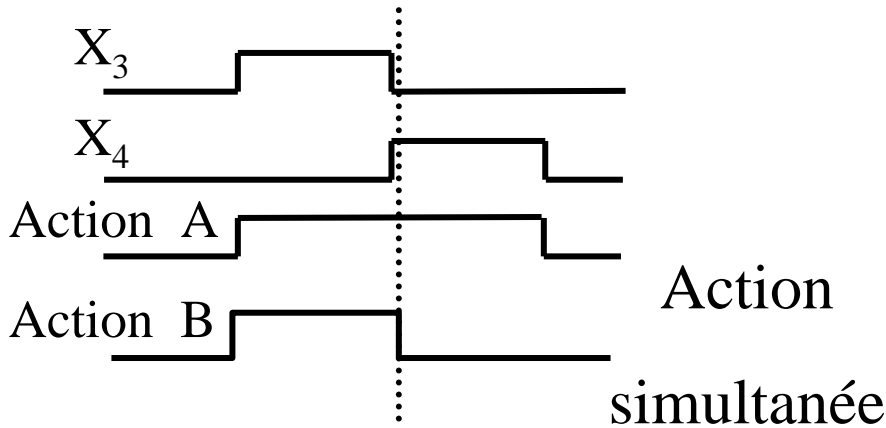
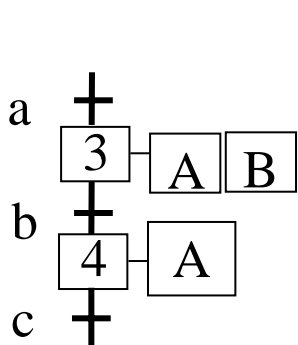
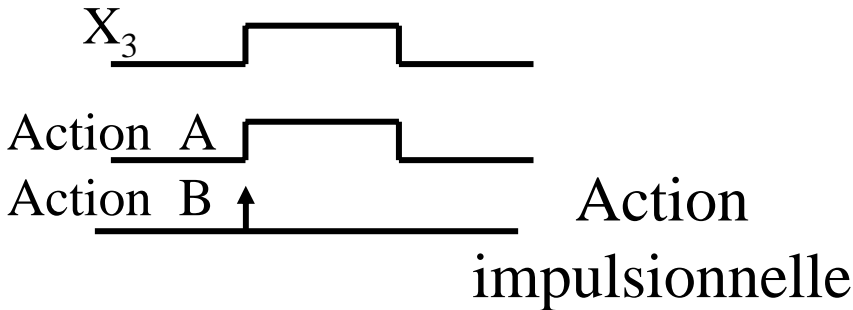
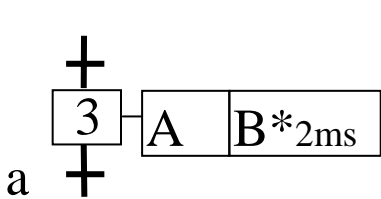
Formalisme du Grafcet

A. Éléments fondamentaux

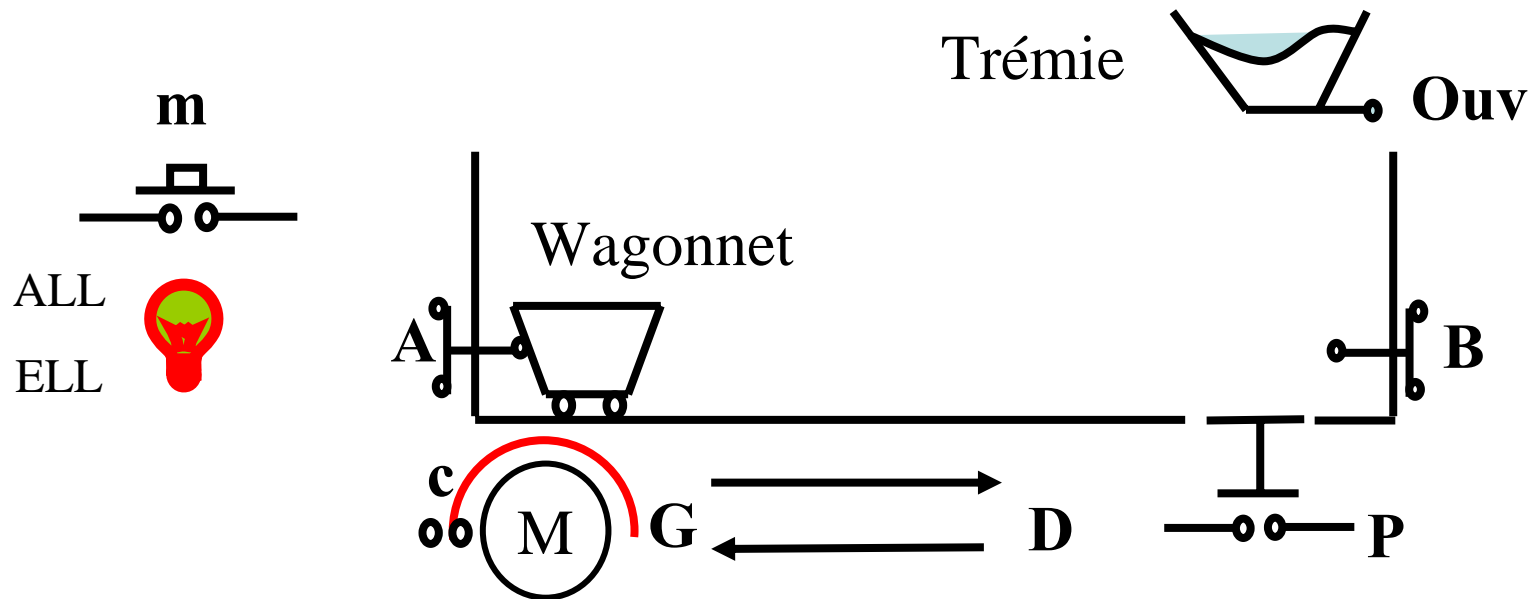
B. Séquences multiples

C. *Actions et réceptivités particulières*

Catégories d'actions



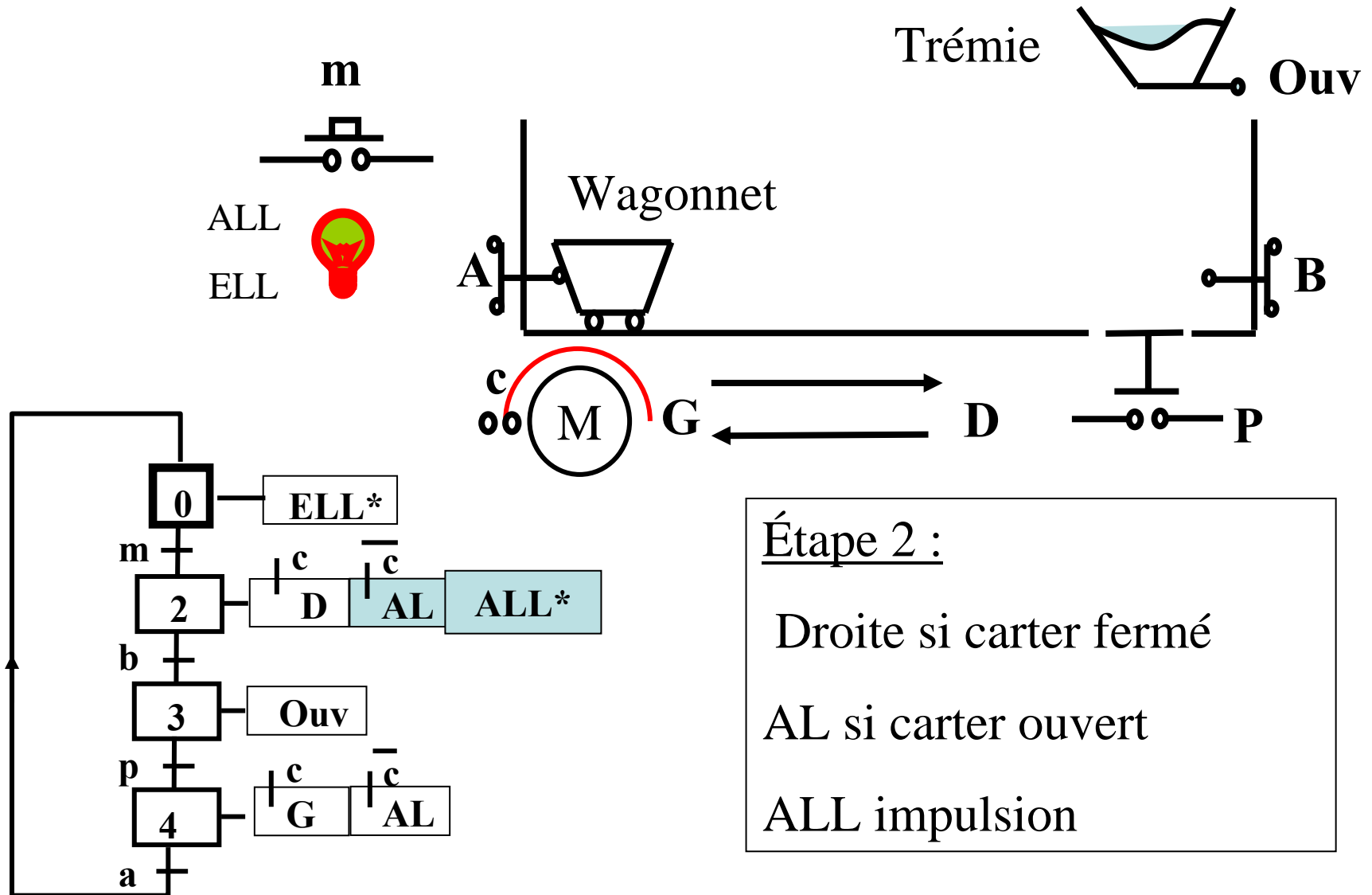
Exemple



Cahier des charges:

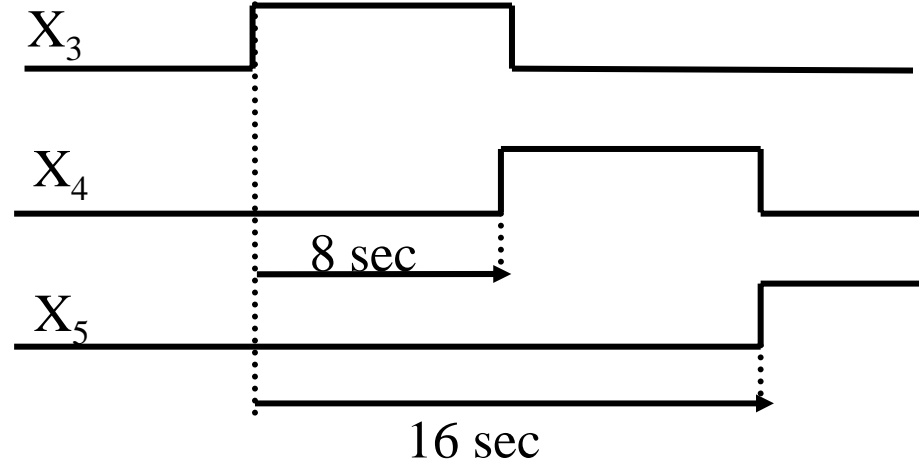
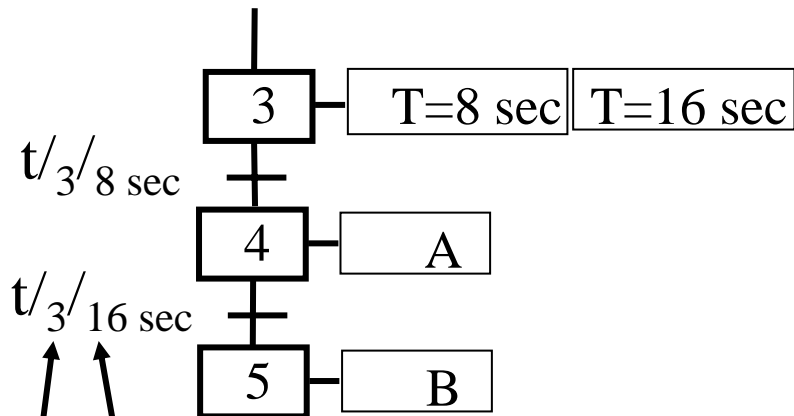
déplacement commandé par un moteur électrique À 2 sens de marche (G et D) protégé par un carter. Lors de l'ouverture accidentelle du carter (c), le Moteur s'arrête immédiatement ; il peut redémarrer dès la fermeture du carter. Un voyant d'alarme (AL) signale l'ouverture du carter. Une lampe à commande impulsionnelle (ALL/ELL) avertit les utilisateurs.

Exemple



Réceptivités fonction du temps

(transitions temporisées)

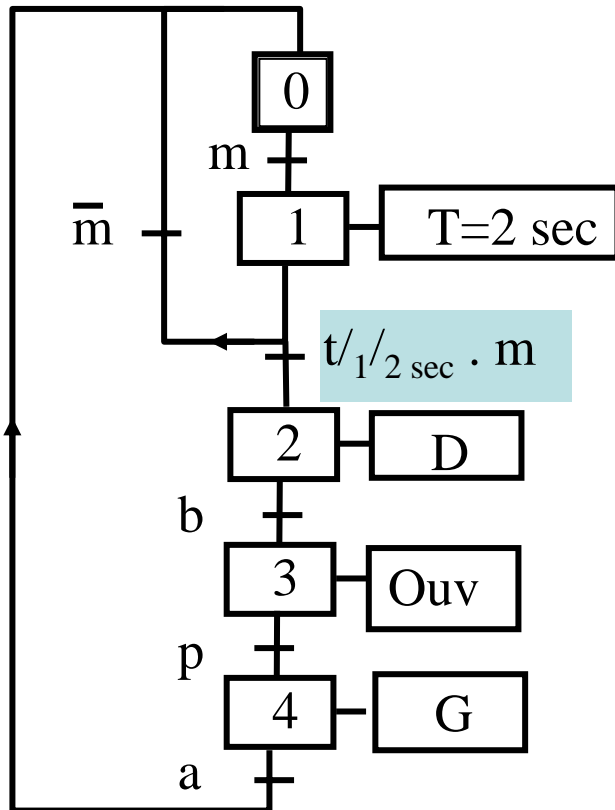
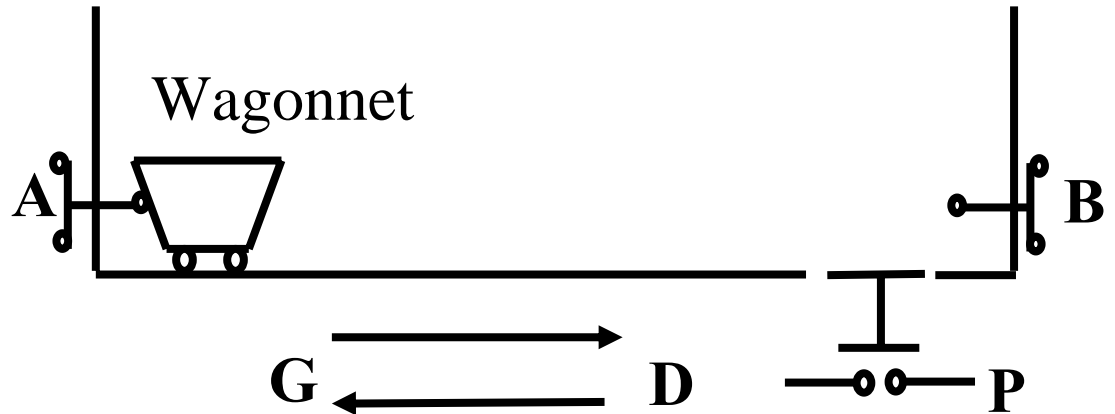


Durée

Étape
référence

Exemple

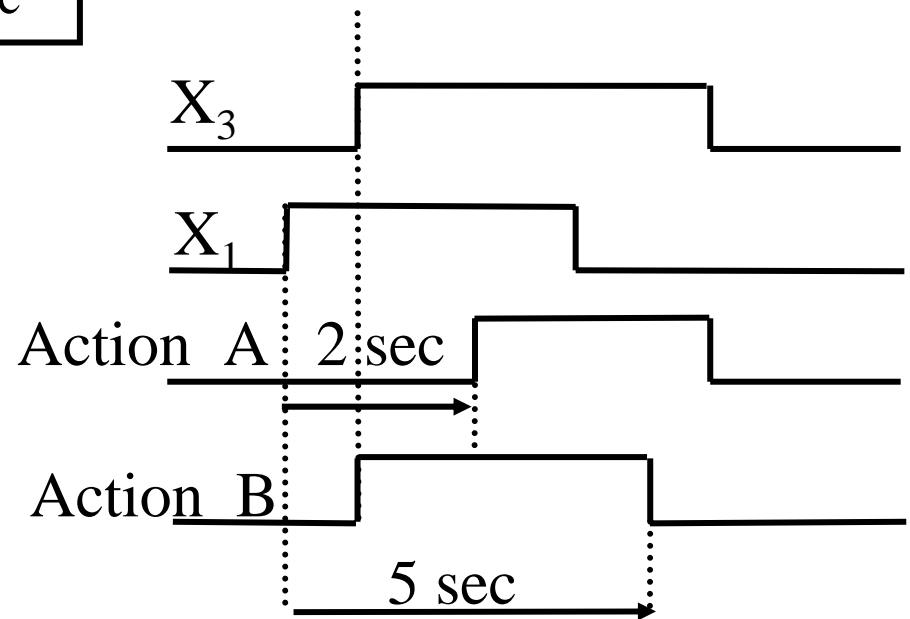
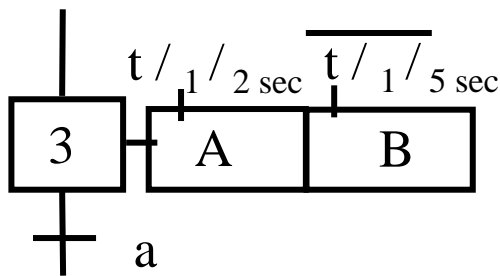
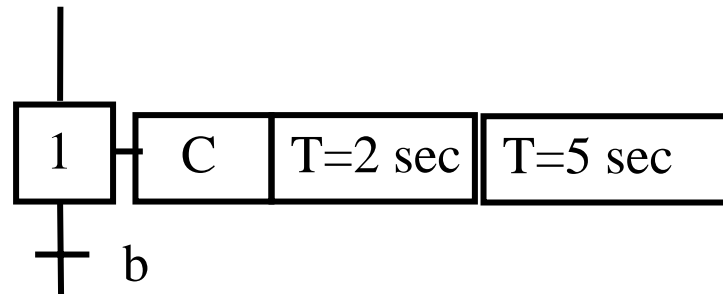
Trémie  Ouv



Cahier des charges:

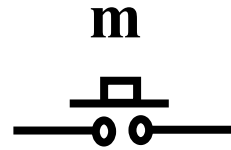
Le chariot étant au repos, le cycle de déplacement vers la droite, chargement et retour en position initiale ne pourra être lancé que si l'opérateur maintient enfoncé le bouton poussoir pendant 2 secondes.

Actions temporisées

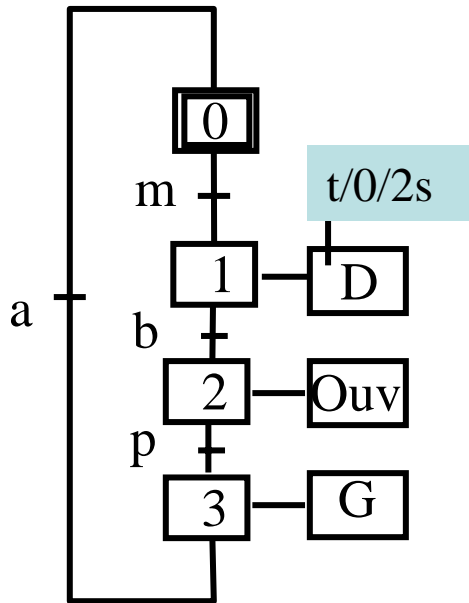
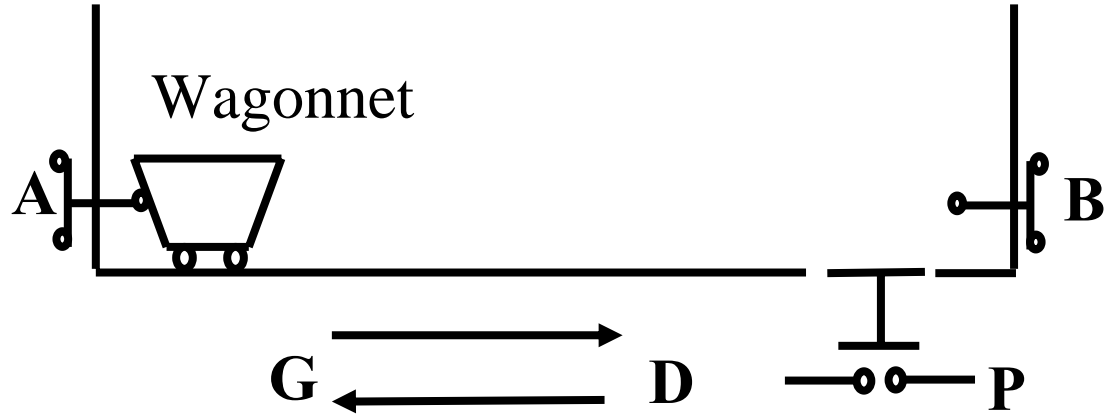


L'action A démarre 2 secondes après la validation de l'étape 1

Exemple



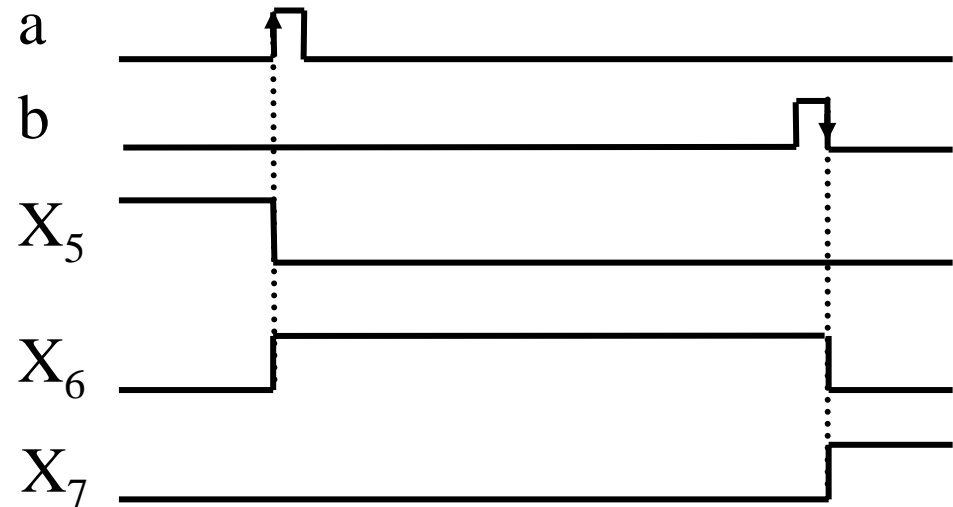
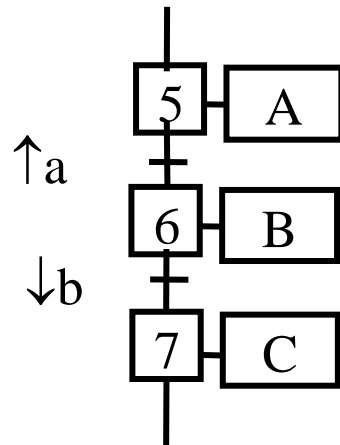
Trémie  Ouv



Cahier des charges :

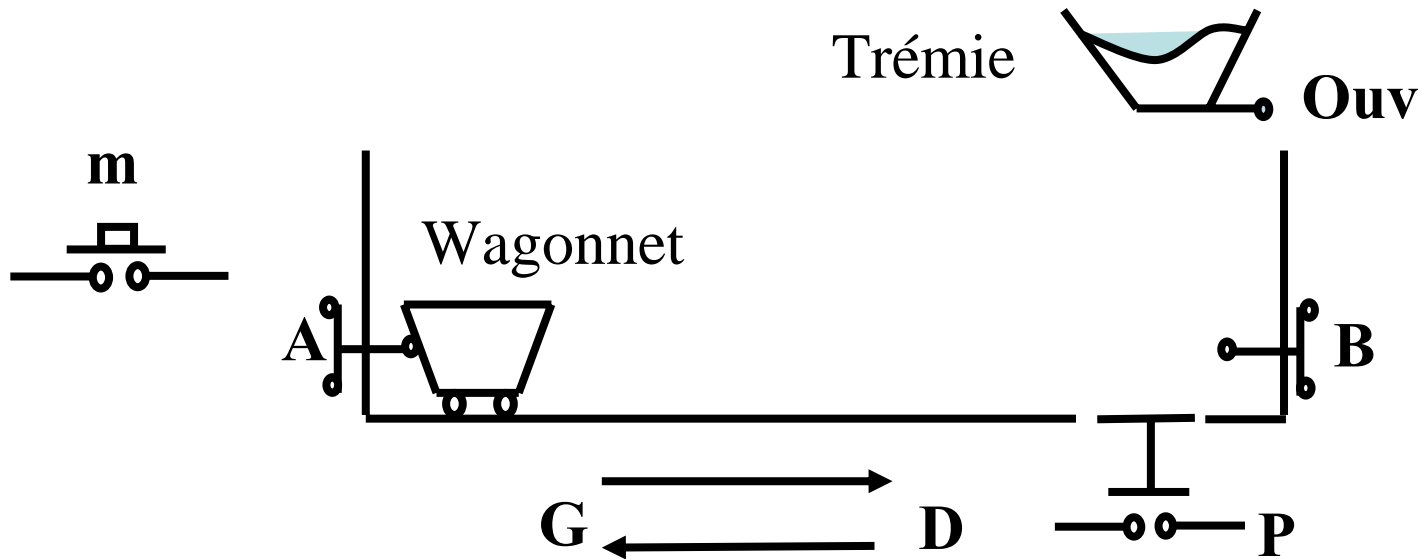
Le chariot au repos, le cycle de déplacement vers la droite, chargement et retour en position initiale sera effectif 2 secondes après la consigne de mise en marche.

Transition à changement d'état



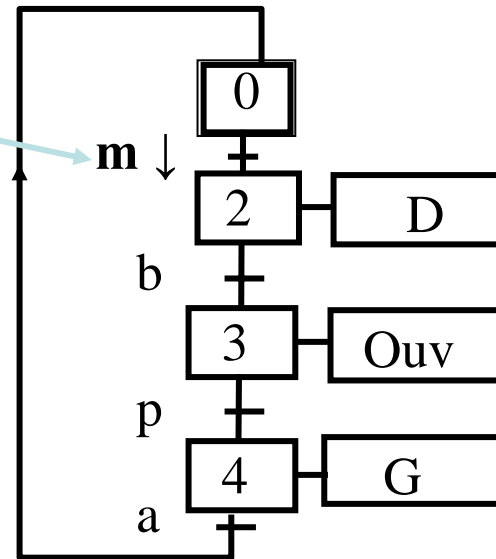
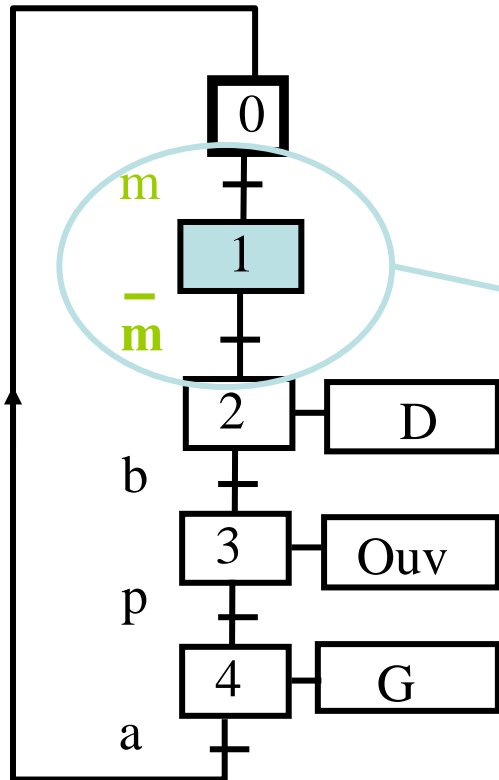
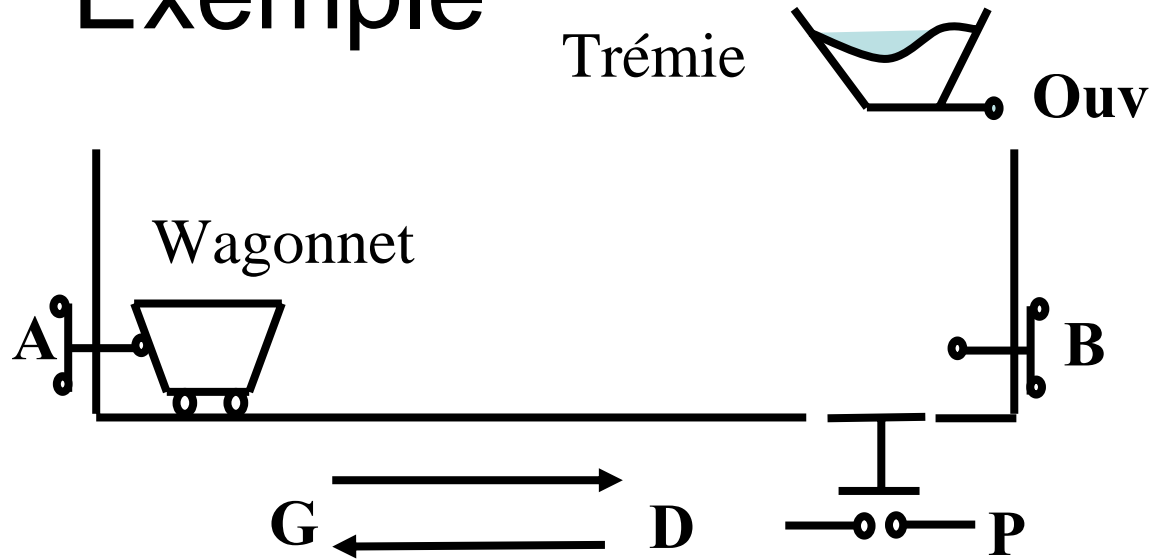
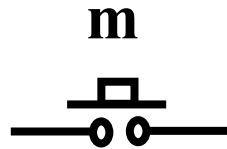
Validation d'une étape X sur changement d'état d'une transition

Exemple

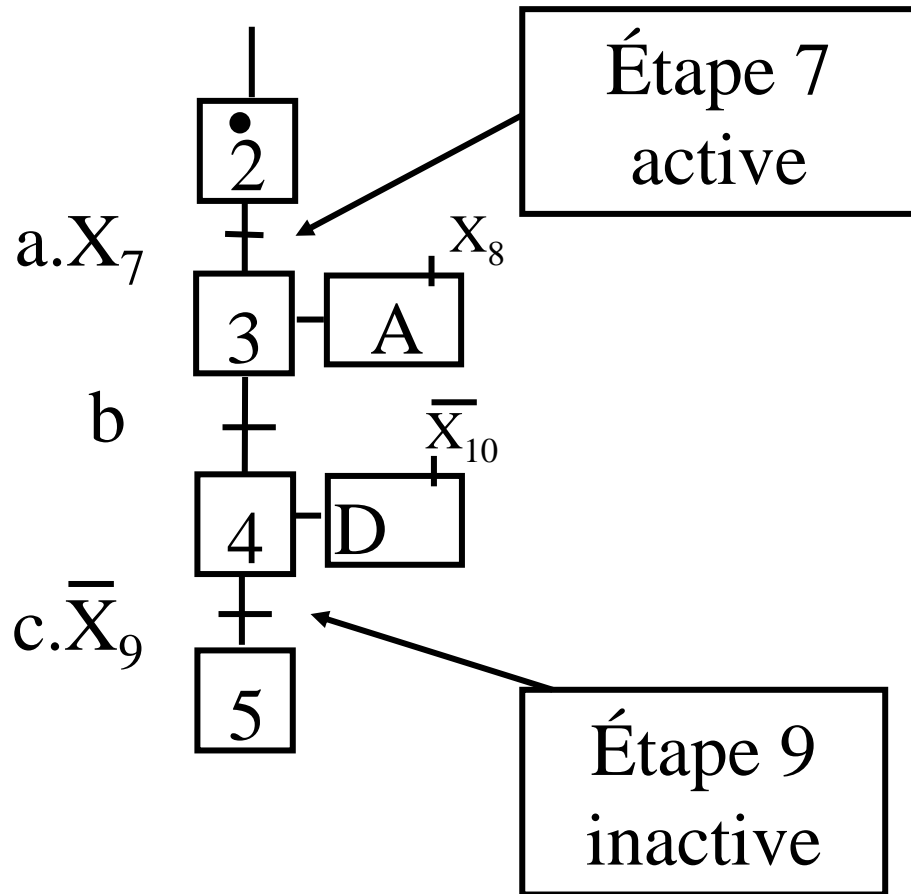


Cahier des charges : La consigne de départ est donnée en appuyant sur le bouton poussoir *m*. Par sécurité, le chariot ne pourra pas effectuer son cycle de déplacement aller-retour tant que le bouton poussoir est enfoncé et/ou potentiellement coincé.

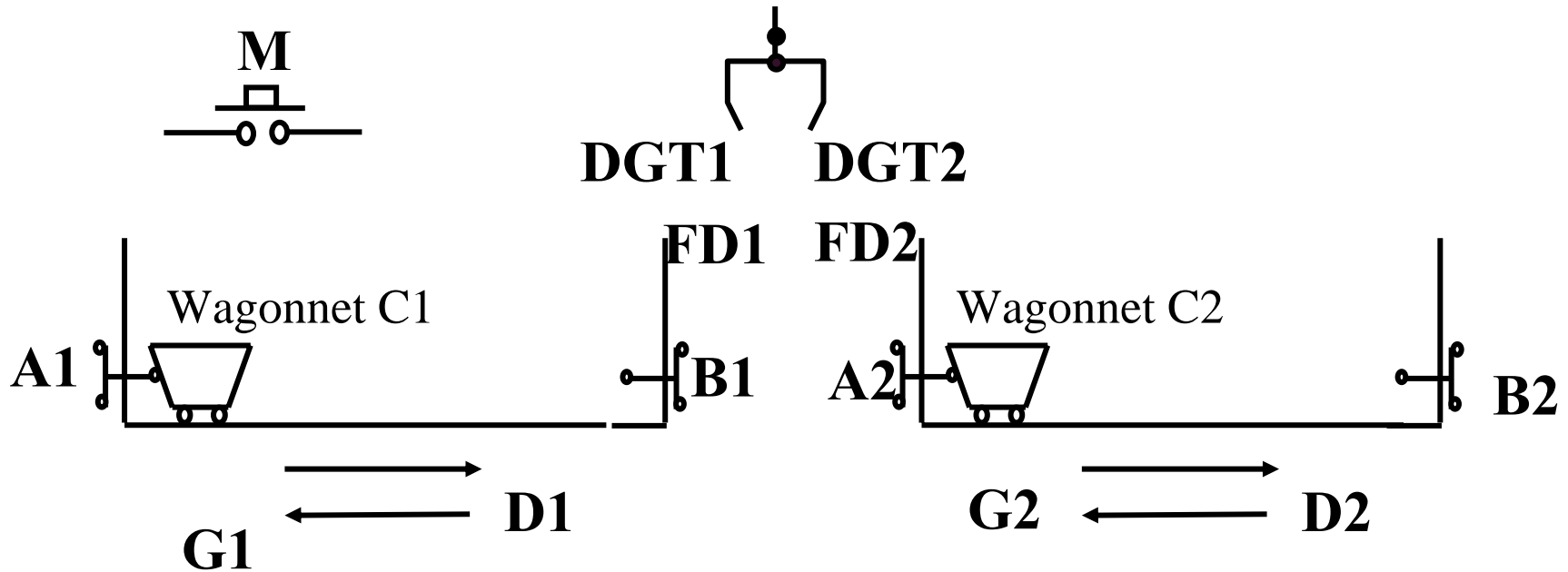
Exemple



Etat d'étapes dans les réceptivités ou actions conditionnelles



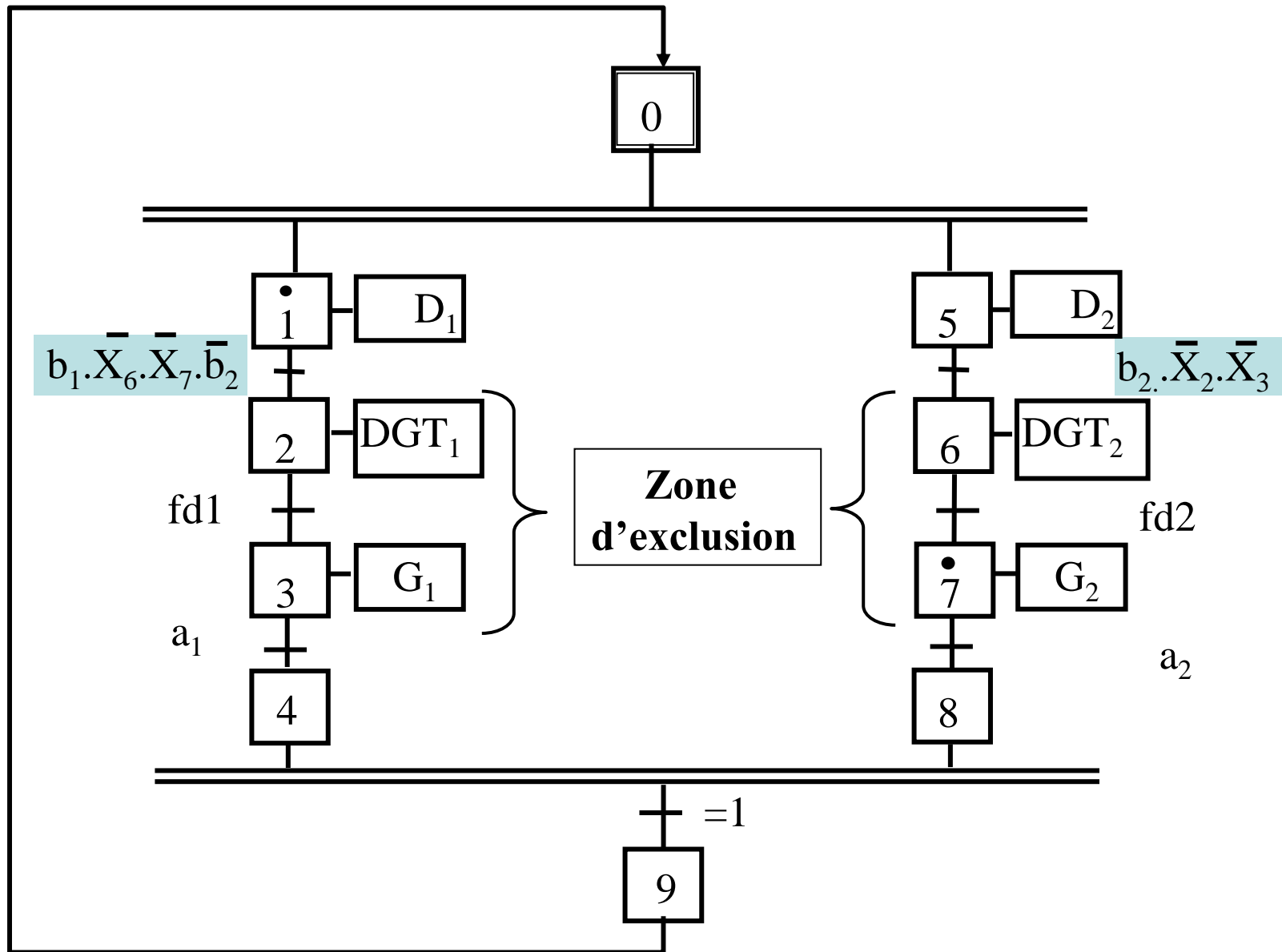
Exemple : exclusion mutuelle



Cahier des charges :

2 chariots C1 et C2 se déplacent entre 2 postes de travail (A_i et B_i) repérés par des fins de course. Déplacements indépendants par commandes G_i et D_i . Initialement au repos, ils se dirigent simultanément vers le poste de déchargement, à des vitesses fonction du chargement. Un seul chariot, le premier arrivé, peut être déchargé (action DGT_i) par la pince. Une fois l'opération terminée (FD_i), le chariot déchargé revient à son poste de départ. L'opération de déchargement du second chariot peut alors débuter. La mise en marche (M) ne peut s'effectuer que lorsque les deux chariots sont en position de repos.

Exemple : exclusion mutuelle



A vous de jouer...

Bonne continuation...