

Différents points de vue

Un observateur qui s'implique dans le fonctionnement d'un système peut donner trois types de descriptions. Cette dimension de la description est caractéristique du Point de vue.

1 Point de vue Système (ou Procédé)

Ce premier niveau d'analyse est une approche générale qui porte essentiellement sur l'évolution de la matière d'oeuvre. La description est réalisée en terme de fonctions ou tâches élémentaires et peut rester relativement abstraite. En effet, l'observateur étant extérieur au système, son existence physique n'est donc pas nécessaire.

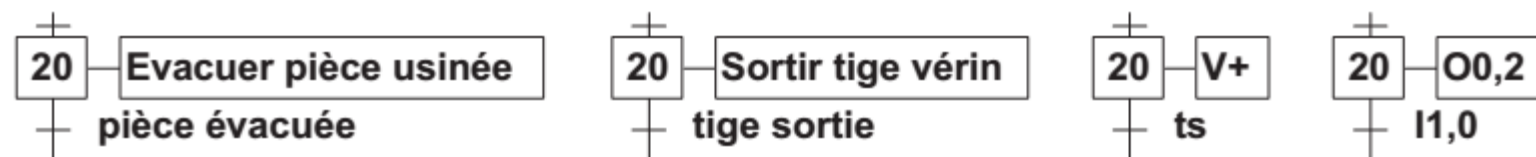
Le GRAFCET ou Graphe de coordination des tâches permet la description globale du fonctionnement normal à partir de l'enchaînement de tâches symboliques.

Le GEMMA ("Guide d'Étude des Modes des Marches et d'Arrêts") permet la description fonctionnelle des différents modes de marche et d'arrêt.

La définition des tâches étant réalisée, d'autres outils de type algorithmique ou encore des chronogrammes (diagramme de Gantt) permettent ce niveau de description.

2 Point de vue Partie Opérative (P.O.)

L'observateur s'implique ici dans le comportement attendu de la partie opérative à partir des choix techniques du système. Chaque tâche symbolique ou macro-étape du Graphe de coordination pourra ainsi être décomposée d'un point de vue P.O. Le comportement de la partie opérative pourra être décrit de manière littérale ou symbolique.

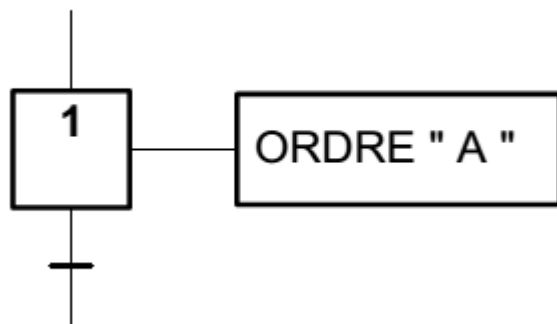


3 Point de vue Partie Commande (P.C.)

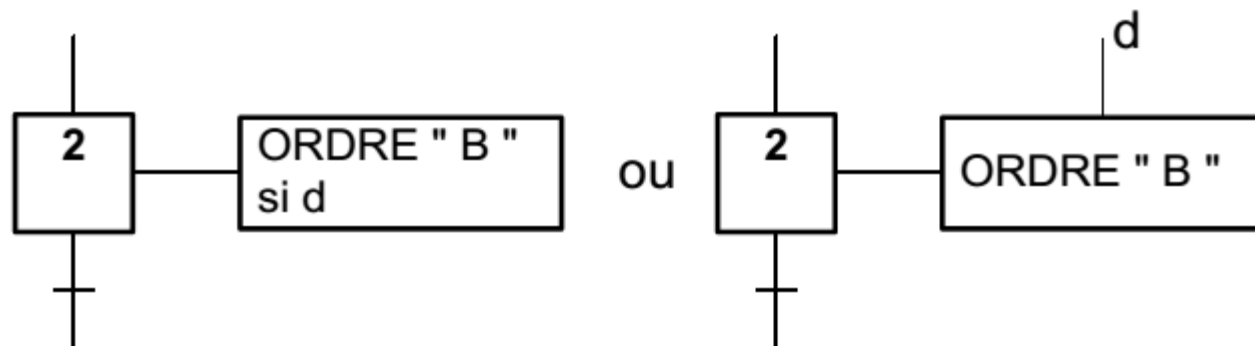
C'est le point de vue de l'automaticien, encore appelé point de vue réalisateur. L'observateur s'implique dans le fonctionnement de la P.C. et décrit les ordres que cette dernière doit émettre pour obtenir les effets attendus au niveau de la P.O. Dans cette description, on fera apparaître tous les signaux émis par la P.O. ou l'opérateur à destination de la P.C. ainsi que toutes les fonctions gérées de manière interne (Tempo, comptage,....).

Actions associées aux étapes.

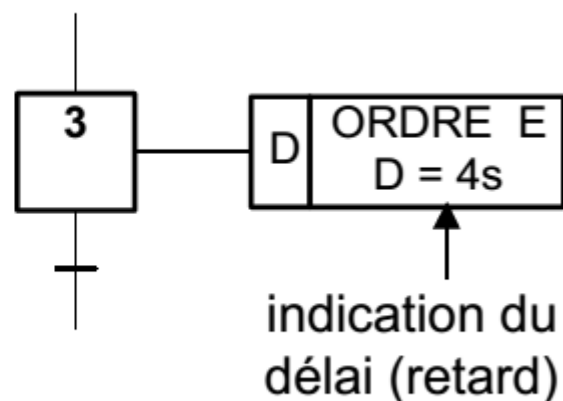
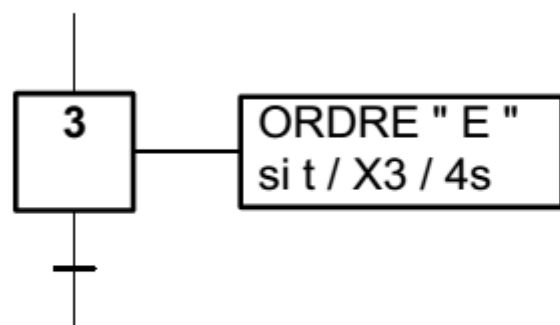
Ordre continu



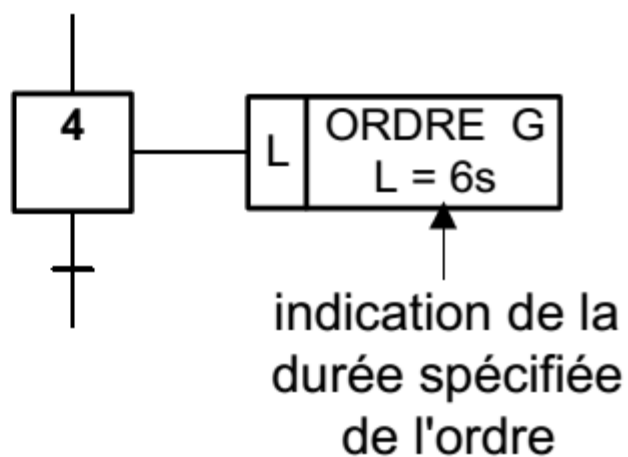
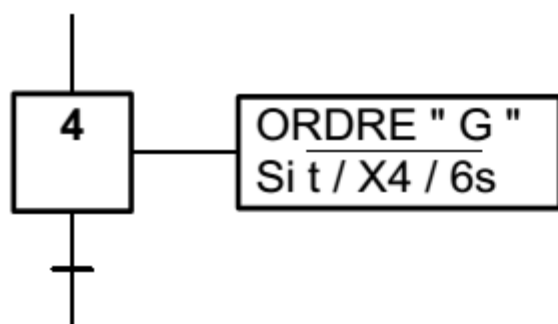
Ordre conditionnel



Ordre retardé (D)

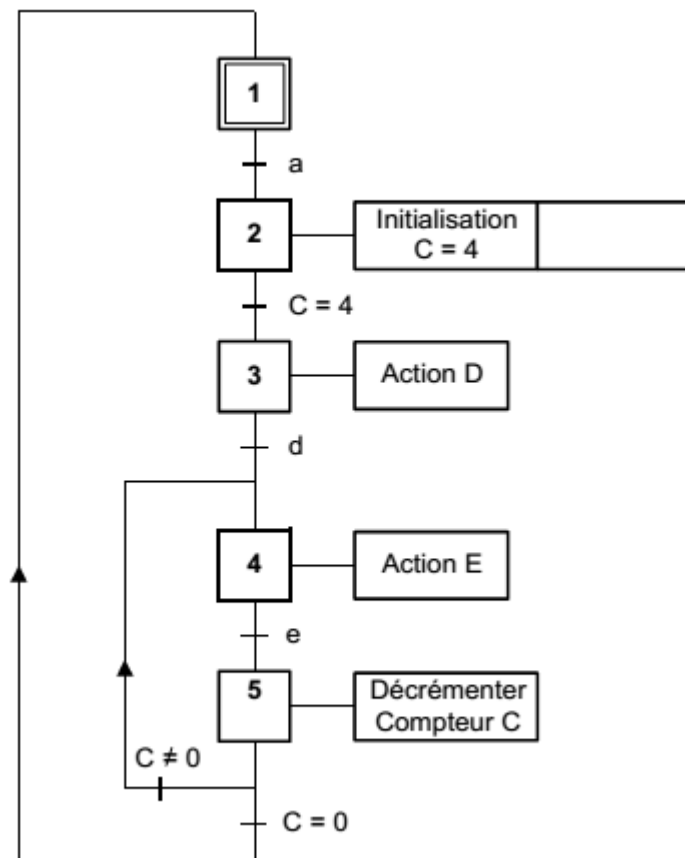


Ordre de durée limitée (L)



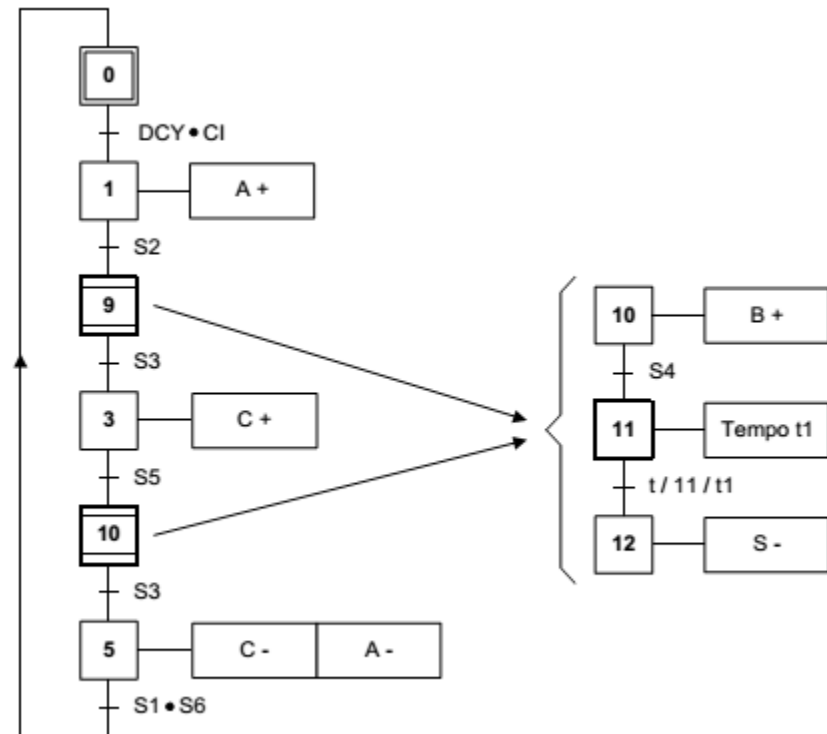
Décompteur

Il faut prévoir une séquence d'initialisation (ou de remise à zéro dans le cas d'un compteur).
Après l'action, on établit une séquence de décrémentation du décompteur suivi d'une reprise de séquence en fonction de la valeur de celui-ci



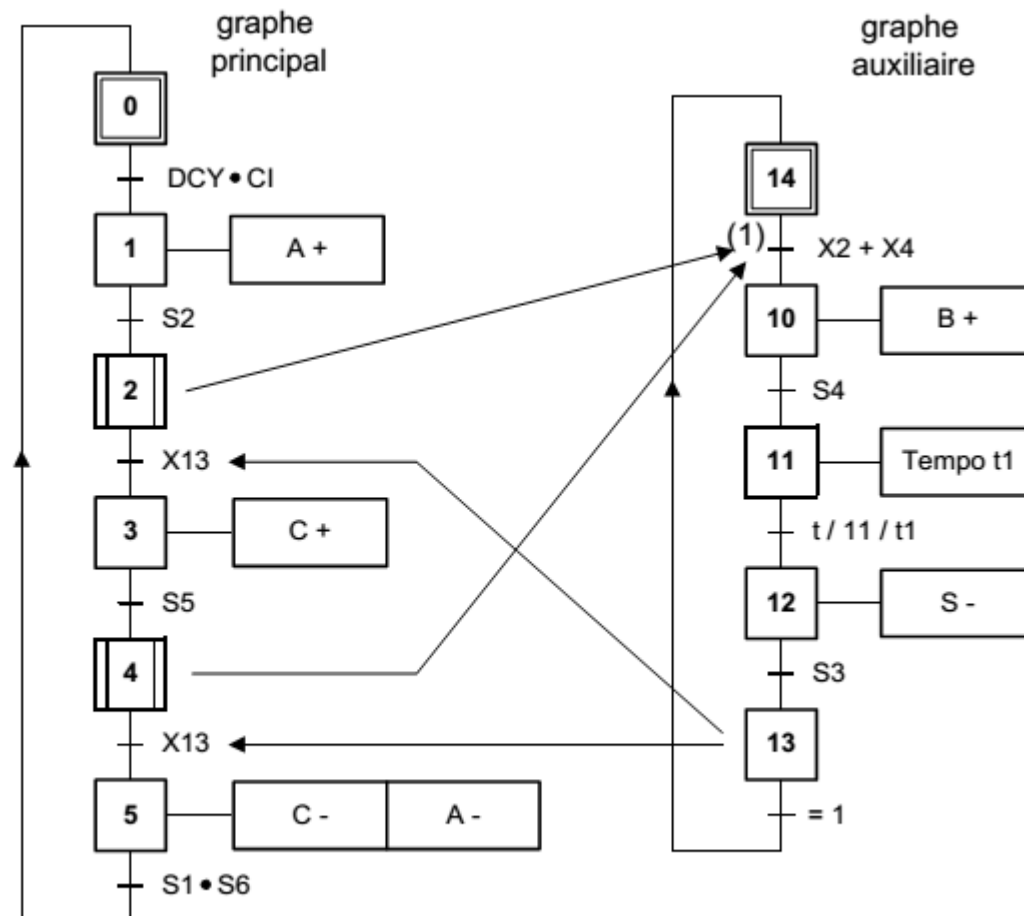
Macro-étape

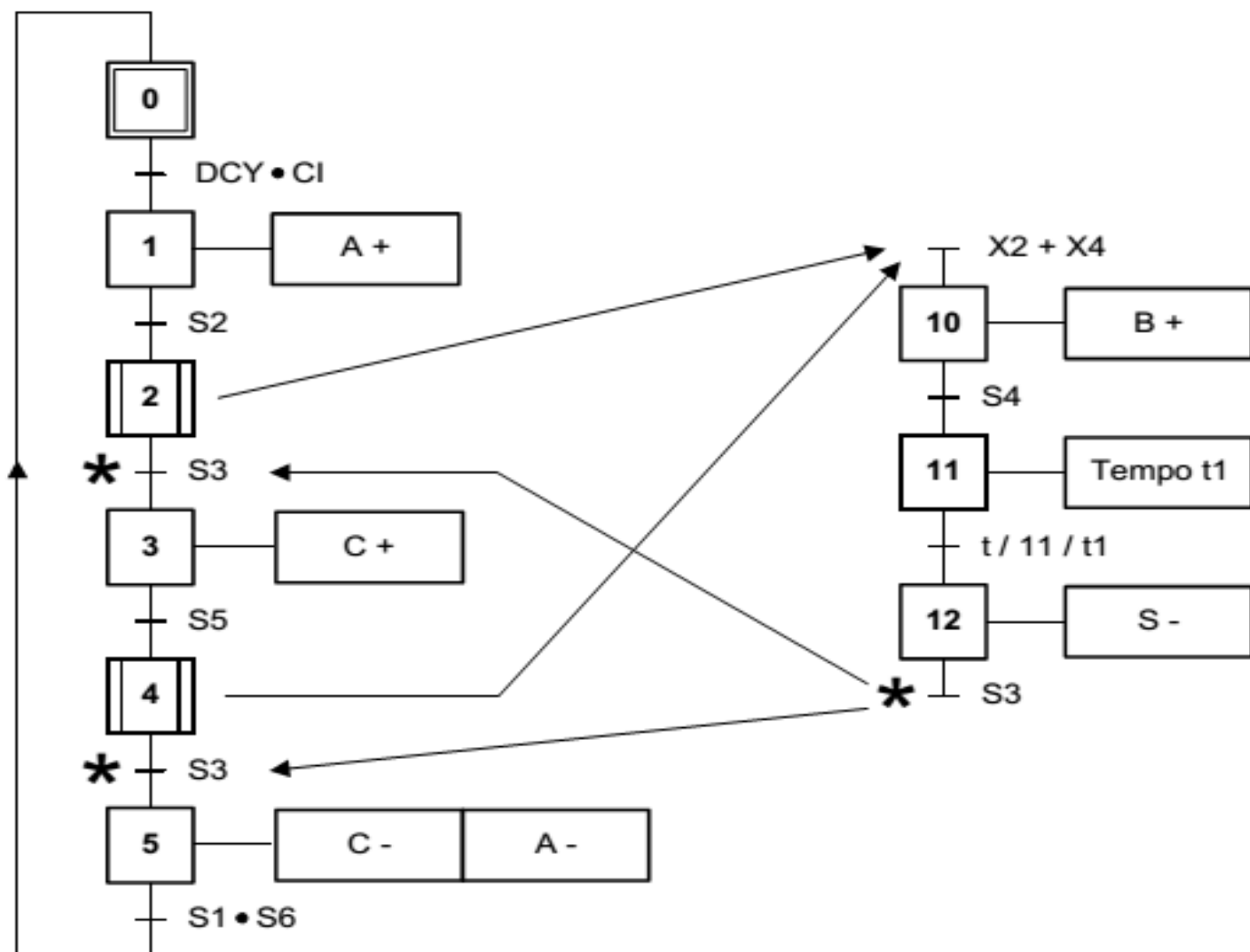
Une macro-étape, répétée autant de fois que nécessaire, est introduite dans le graphe principal à la place de la séquence répétitive. Cette séquence est décrite au voisinage immédiat du graphe. La macro-représentation répond aux besoins d'approche progressive et structurée des applications industrielles complexes.



Graphe auxiliaire

Les étapes 2 et 4 sont des étapes d'appel du graphe de séquence répétitive et provoquent l'activation de l'étape 10 par franchissement de la transition (1), réceptive à l'activité de ces étapes (X2 ou X4).
L'étape 13 est l'étape de retour au graphe principal.



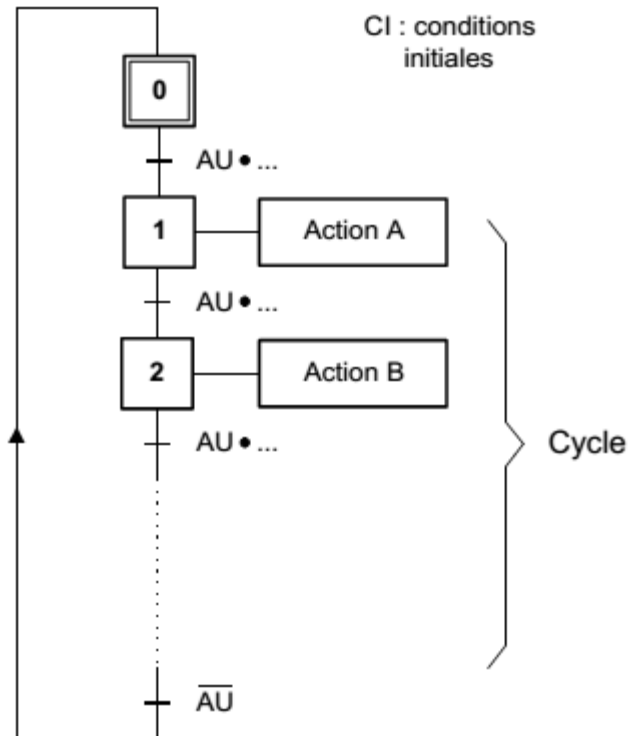


graphe auxiliaire

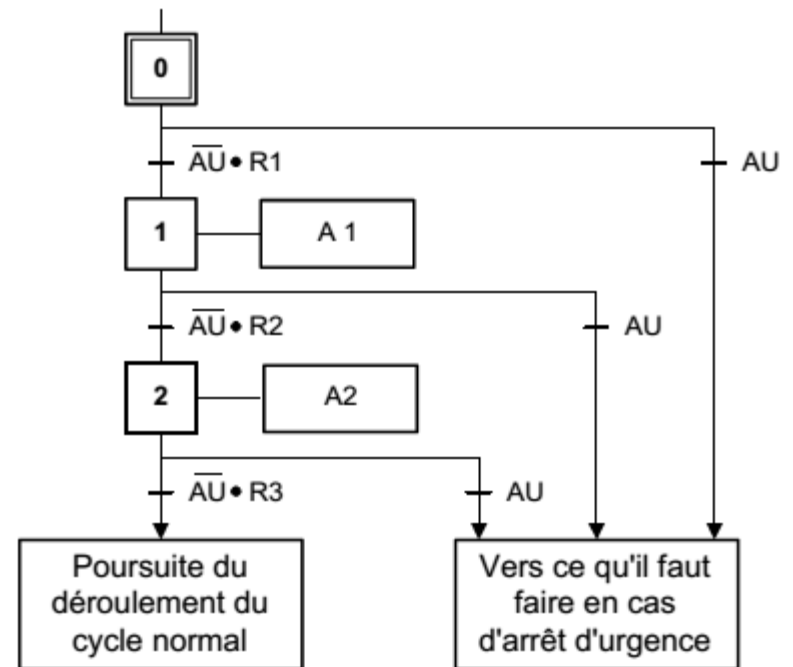
Traitement d'arrêt

sans séquence d'urgence : le système arrête son évolution,

avec séquence d'urgence : l'apparition "AU" déclenche une procédure particulière.



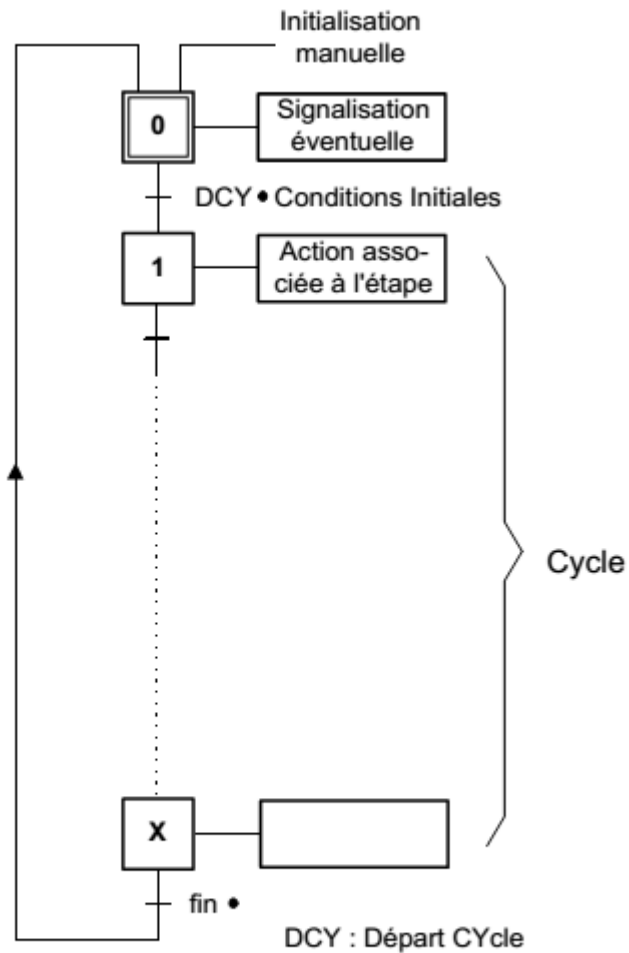
sans séquence d'urgence '



séquence d'urgence

Traitement de modes de marche

Marche cycle par cycle

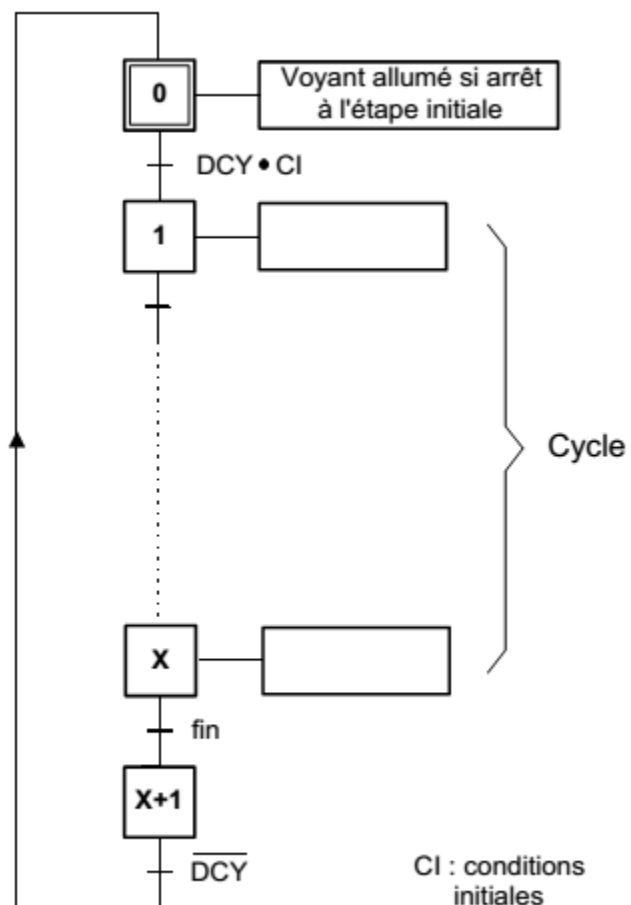


Chaque cycle se déroule automatiquement mais nécessite chaque fois une nouvelle intervention de l'opérateur sur "DCY" pour pouvoir exécuter le cycle suivant.

Marche cycle par cycle

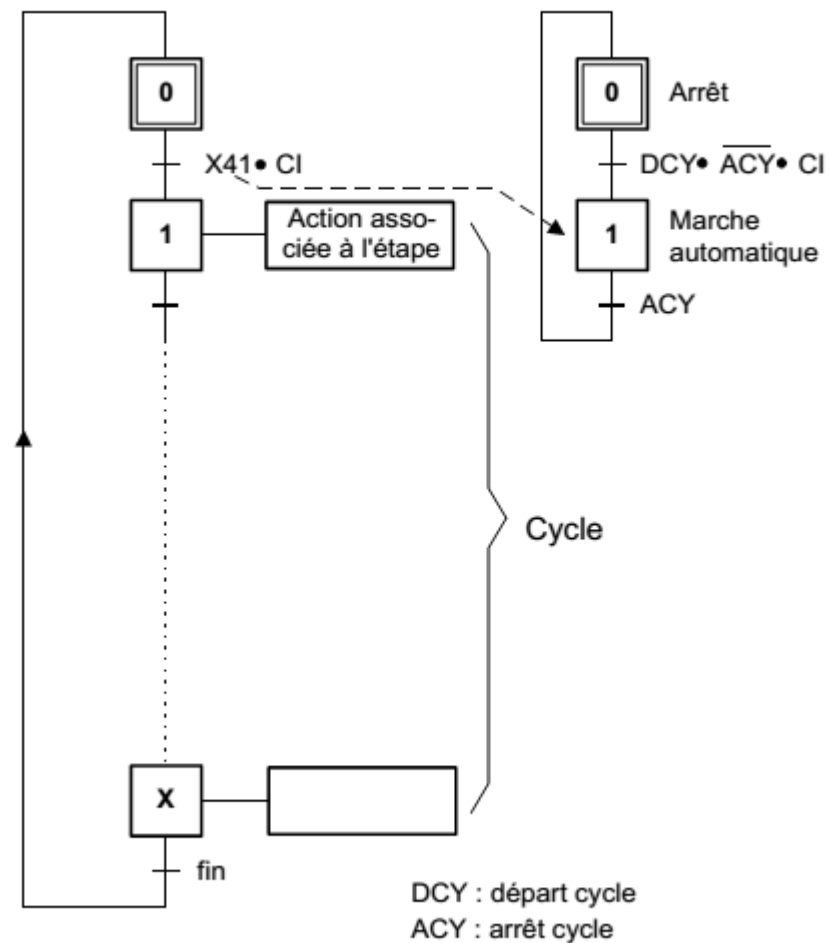
Cycle unique

Le cycle ne se déroule qu'une fois, même si l'information "Départ cycle" est maintenue présente par l'opérateur.



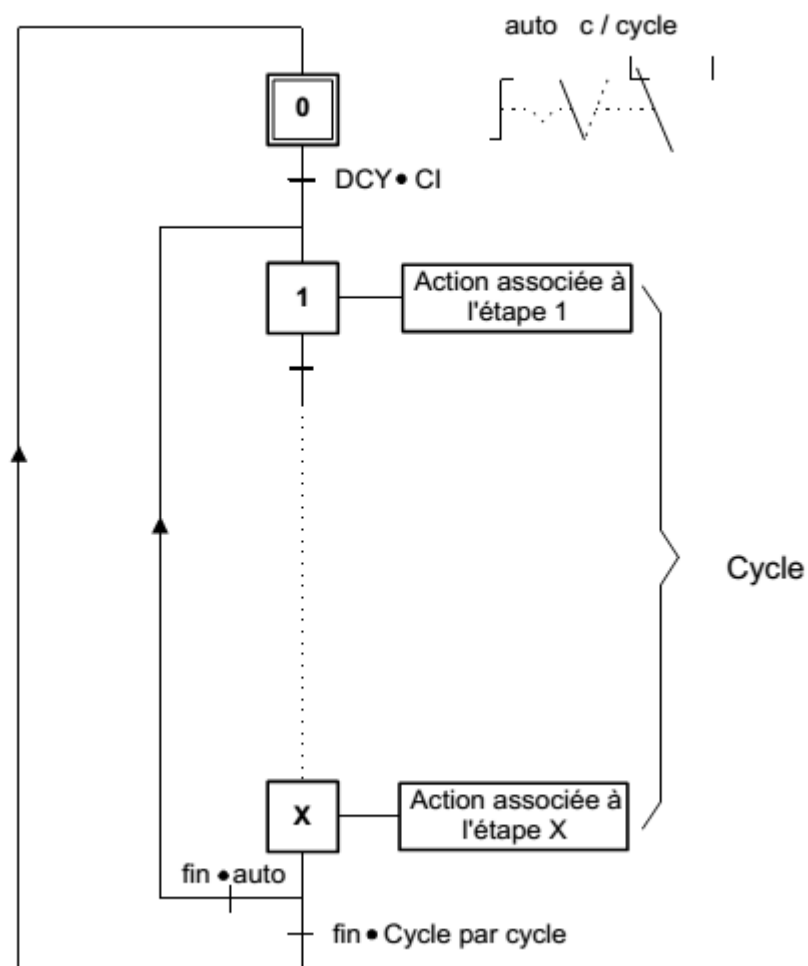
Marche automatique / arrêt cycle

Après une action sur "DCY", le cycle se répète indéfiniment jusqu'à ce que l'ordre d'arrêt soit donné, cet arrêt ne s'effectuant qu'une fois le cycle terminé.



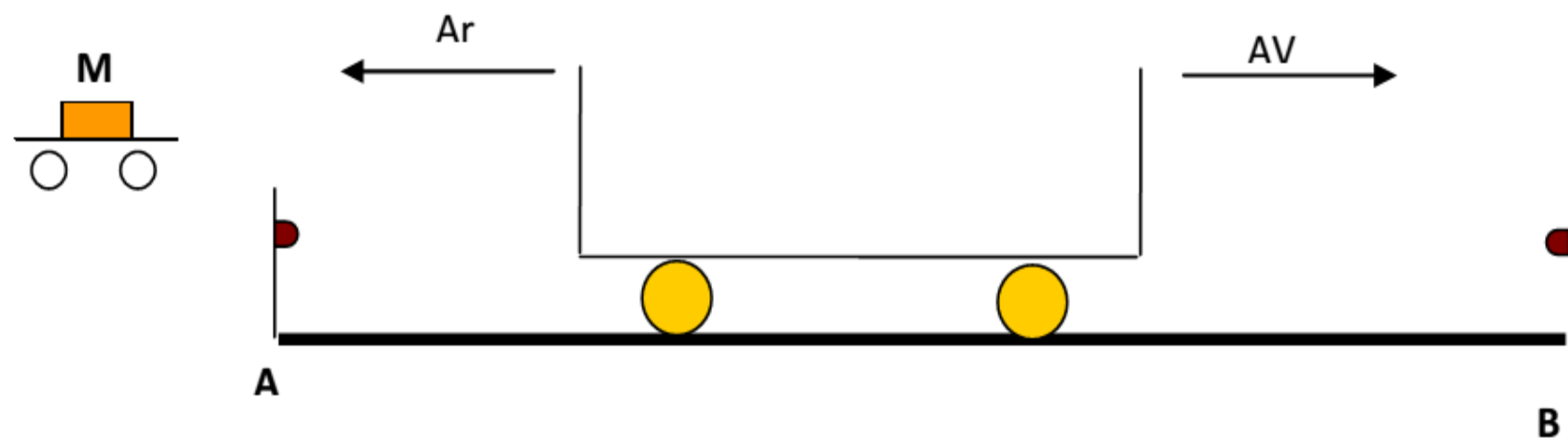
Marche auto/cycle par cycle

Le cycle démarre par une action sur "DCY" et c'est ensuite le rebouclage du cycle en fonction de la position du commutateur.



EXAMPLE 1

- 1. un wagonnet se déplace du point **A** à partir d'une action sur un bouton poussoir **M**, vers le point **B**, puis il revient en **A**. Le cycle ne peut se recommencer que si le wagonnet est en **A** et on appuie sur **M**.

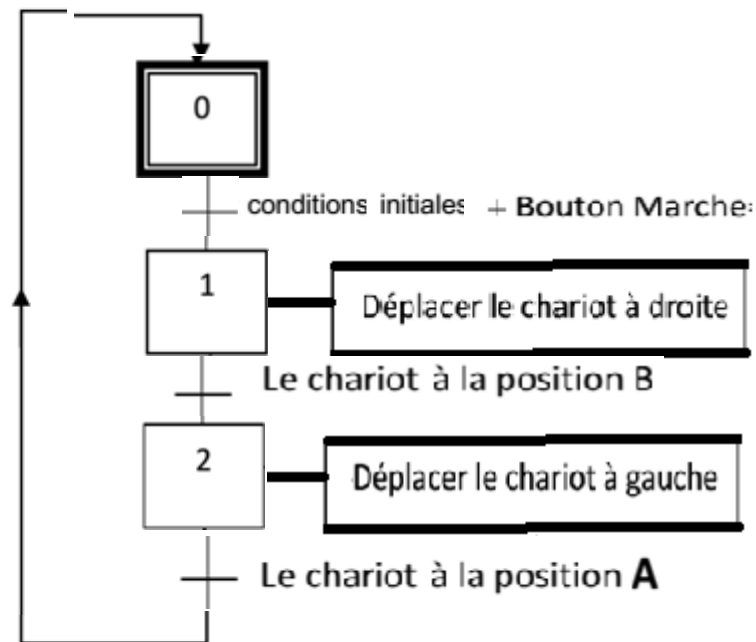


Établir le grafcet du système

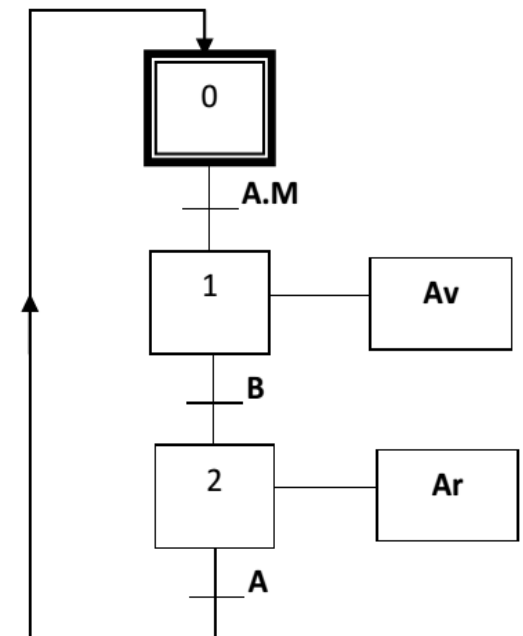
Tableau d'analyse

Informations (Réceptivités)	Taches (Actions)
Le chariot est à la position initiale ET On appuie sur le Bouton Marche= A.M	-Déplacer le chariot à droite (Av)
Le chariot est arrivé à la position B= B	-Déplacer le chariot à gauche (Ar)
Le chariot est arrivé à la position initiale = A	(Repos)

Grafcet:



b. Grafcet:

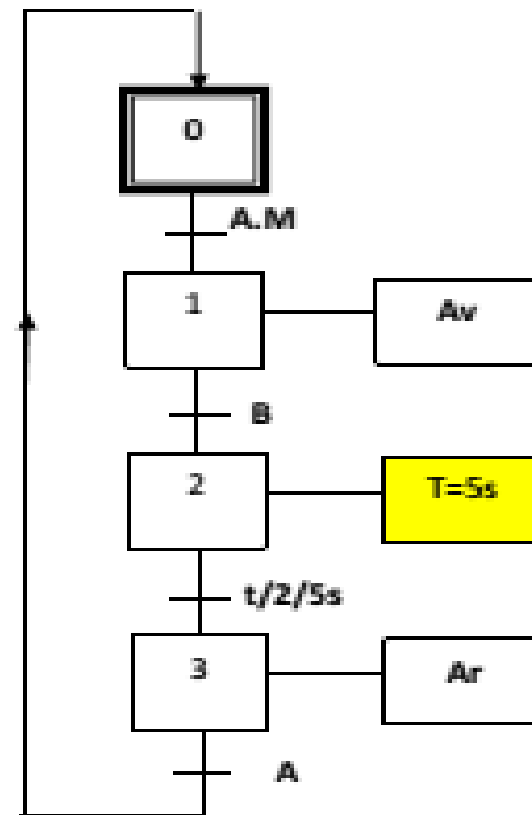
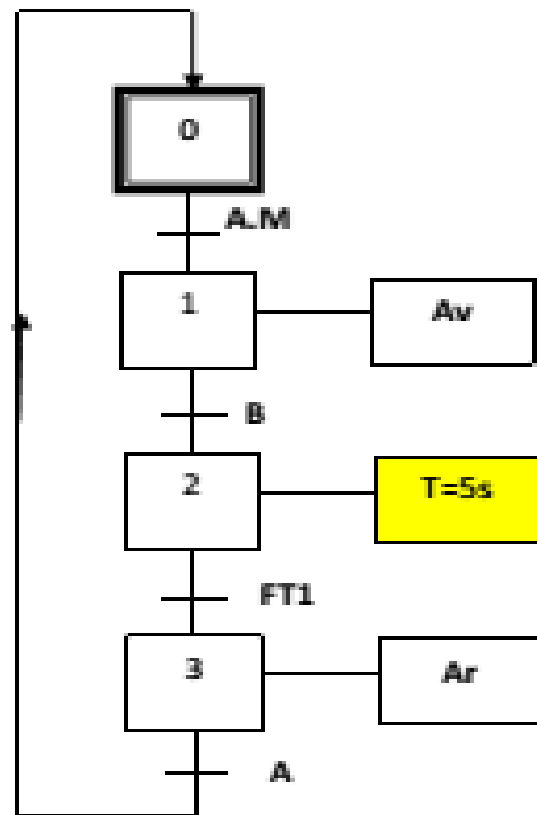


2. Le wagonnet ci-dessus décrit un cycle identique mais de plus il doit rester **5 secondes en B**. Établir le Grafcet du système

Tableau d'analyse

Informations (Réceptivités)	Taches (Actions)
Le chariot est à la position initiale ET On appuie sur le Bouton Marche= A.M	-Déplacer le chariot à droite (Av)
Le chariot est arrivé à la position B= B	-Armer le temporisateur à 5 s (T=5s)
5 secondes se sont écoulées (FT1)	-Déplacer le chariot à gauche (Ar)
Le chariot est arrivé à la position initiale = A	(Repos)

b. Grafcet



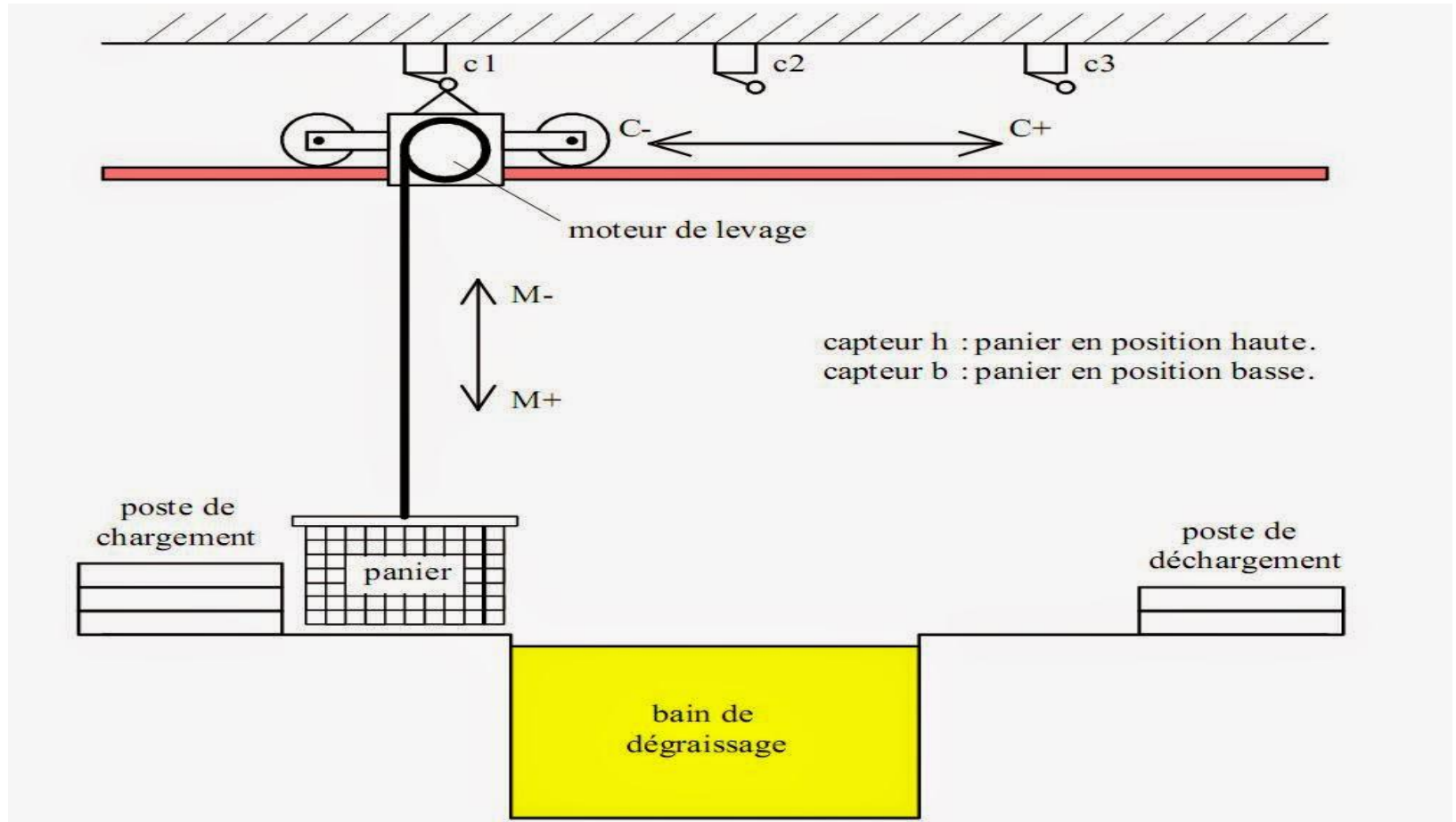
NB: FT1 : Fin de Temporisateur 1 T1

OU

$t/2/5s$: 5 secondes se sont écoulées après l'activation de l'étape 2 (dans notre cas)

EXAMPLE 2

Cahier des charges :



Fonctionnement :

Un chariot se déplace sur un rail et permet, en se positionnant au-dessus d'une cuve, de nettoyer des pièces contenues dans un panier en les trempant dans un bac de dégraissage.

Cycle détaillé :

- Quand le chariot est en haut à gauche et que l'on appuie sur le bouton de départ du cycle (dcy), le chariot va au-dessus du bac de dégraissage.
- Le panier descend alors dans ce bac où on le laisse 30 secondes.
- Après cette attente, le panier remonte.
- Après cela, le chariot va jusqu'à l'extrême droite où il sera déchargé.
- Quand le déchargement est terminé, le système revient dans sa position de départ.

Remarque :

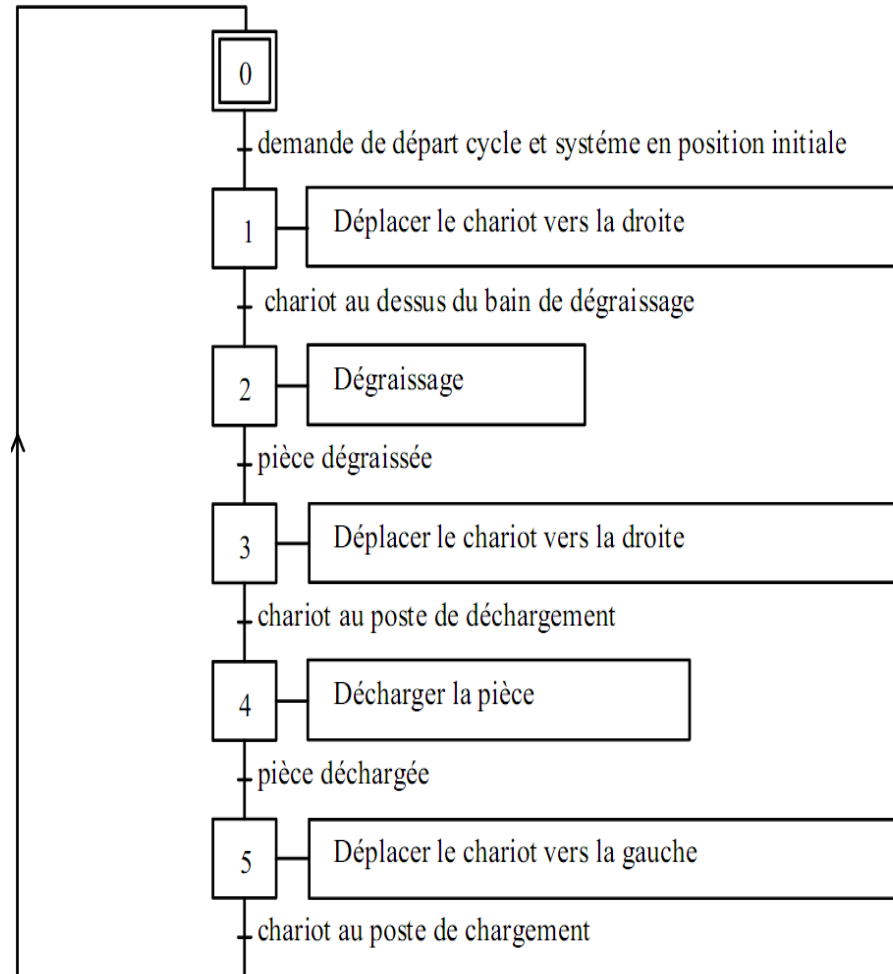
Le chargement et le déchargement du panier s'effectuent manuellement. Le contrôle du fait que le panier est déchargé sera donc validé par un bouton poussoir d.

Donner :

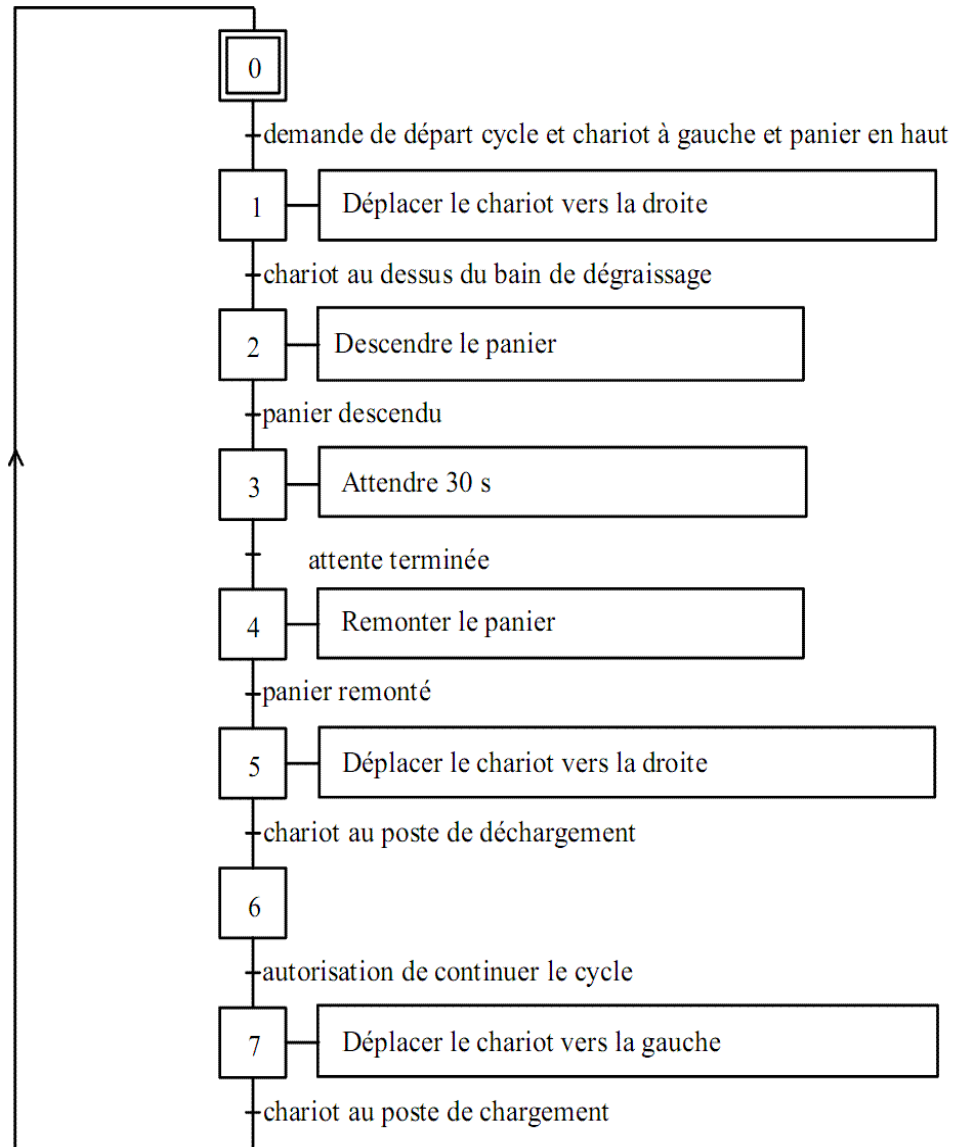
1. Le grafcet point de vue système.
2. Le grafcet point de vue Partie Opérative.
3. Le grafcet point de Partie commande.

Un automate est représenté par un GRAFCET linéaire lorsqu'il peut être décrit par un ensemble de plusieurs étapes formant une suite dont le déroulement s'effectue toujours dans le même ordre.

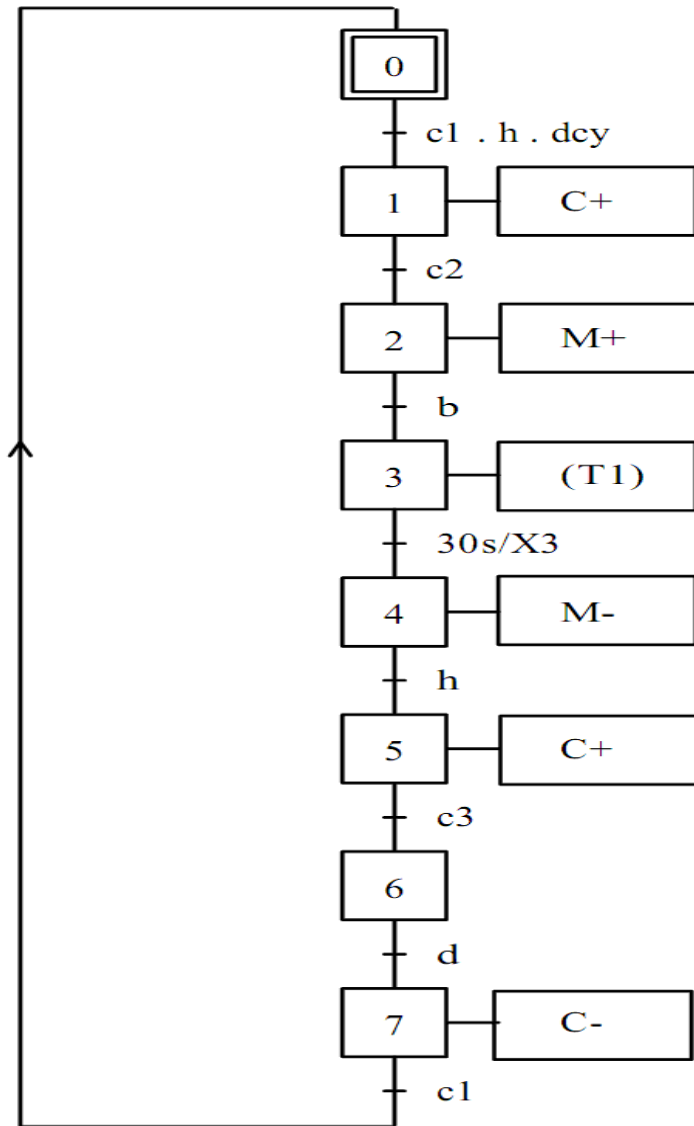
1 - Le grafcet point de vue système



2 - Le grafcet point de vue Partie Opérative



3 - Le grafcet point de Partie commande



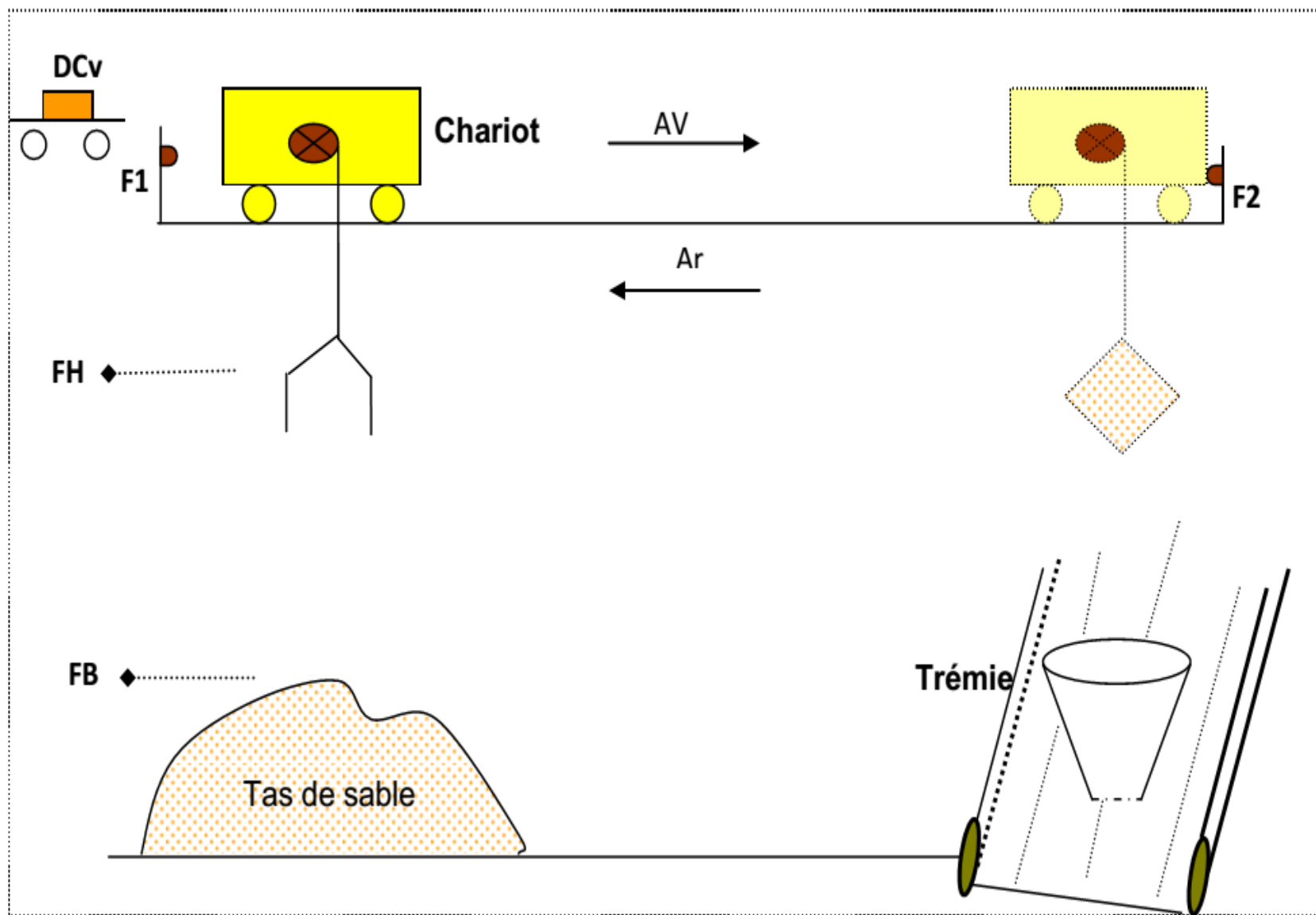
Remarque :

- On lance la temporisation T1 dans l'étape 3.
- On définit la fin de la temporisation dans une réceptivité :

durée de la temporisation $\nearrow 30s/x3$
début de la temporisation $\nwarrow 30s/x3$

Chargement de sable:

Disposition de l'installation



Capteurs :

F1 :chariot au-dessus du tas .

FH :benne en position haute

FF :benne fermée

F2 :chariot au-dessus de la trémie

FB :benne en position basse

FO :benne ouverte.

Fonctionnement :

Au départ le chariot est au-dessus du tas, en position haute et la benne est ouverte. L'appuie sur un bouton poussoir **Dcy** provoque la descente de la benne sur le tas du sable, sa fermeture, puis sa remontée. En fin de montée le chariot se déplace jusqu'au-dessus de la trémie ; dans cette position il y a descente de la benne, ouverture puis remontée. En fin le chariot repart en arrière à sa position d'origine au-dessus du tas et le cycle s'arrête.

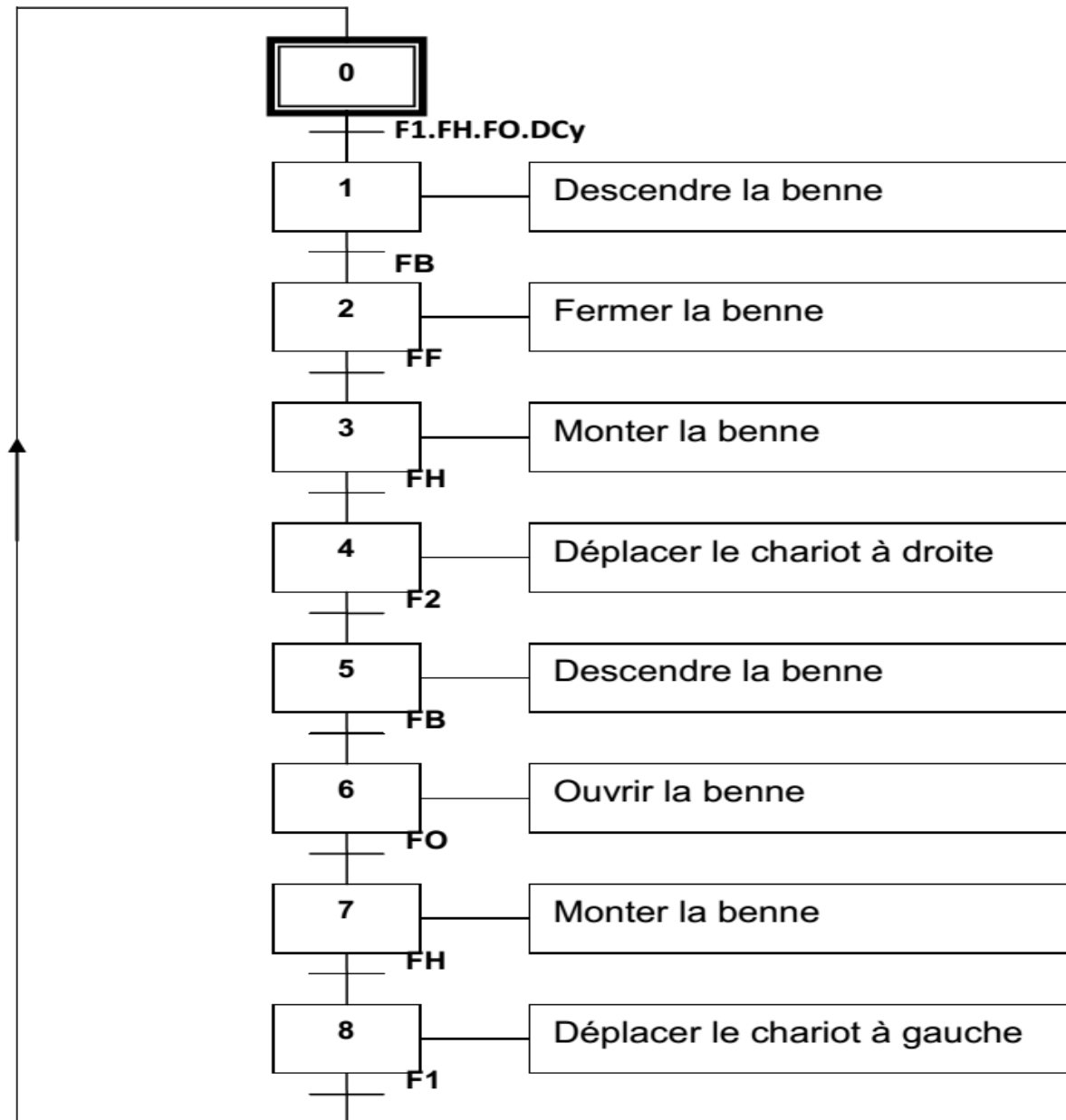
Établir le Grafcet du système

Tableau d'analyse

Informations (Réceptivités)	Taches (Actions)
- Chariot est au-dessus de sable ET la benne en position haute ET la benne est ouverte ET on appuie sur le début de cycle: =F1.FH.FO.DCy	-Descendre la benne
La benne est sur le tas de sable (position basse) =FB	- Fermer le benne (ou Prendre le sable)
la benne est totalement fermée (le sable est pris) =FF	-Monter la benne
La benne est en position haute=FH	-Déplacer le chariot à droite

Le chariot est au-dessus de la trémie = F2	- Descendre la benne
La benne est au-dessus de la trémie (position basse) = FB	- Ouvrir la benne (Déverser le sable)
La benne est totalement ouverte (le sable est déversé) = FO	- Monter la benne
La benne est en position haute = FH	- Déplacer le chariot à gauche
Le chariot est en position initiale = F1	(Repos)

b. Grafcet



Réalisation du Grafcet par câblage

1 Système classique séquenceur (relai bistable)

2- par automate programmable industriel (API)