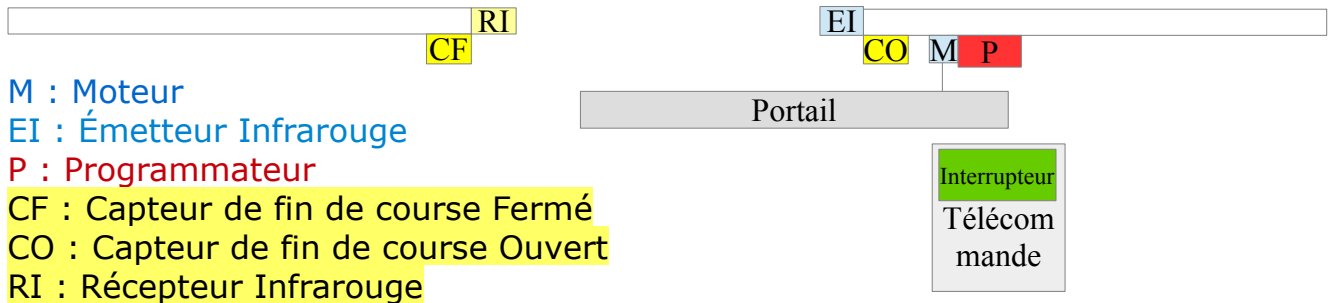


GRAFCET (Graphe Fonctionnel de Commande Étapes et Transitions) / ORGANIGRAMME

Exemple d'automatisme : Portail électrique

Schéma fonctionnel :

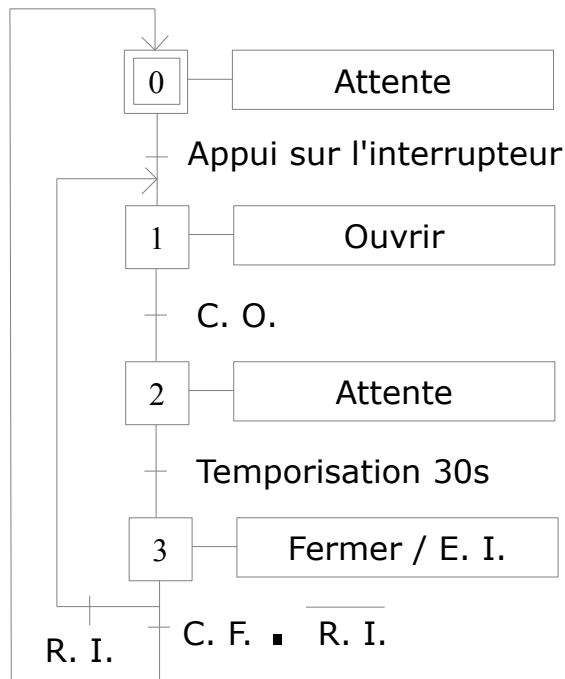


Entrées de la partie commande	Sorties de la partie commande
Consignes : Interrupteur Compte-rendus : CO / CF et RI (capteurs)	Ordres : Moteur (ouvrir / fermer) et EI (actionneurs)

GraFCET :

Dans le GraFCET,

- les entrées de la partie commande sont les conditions de transitions
- les sorties de la partie commande sont les actions numérotées.

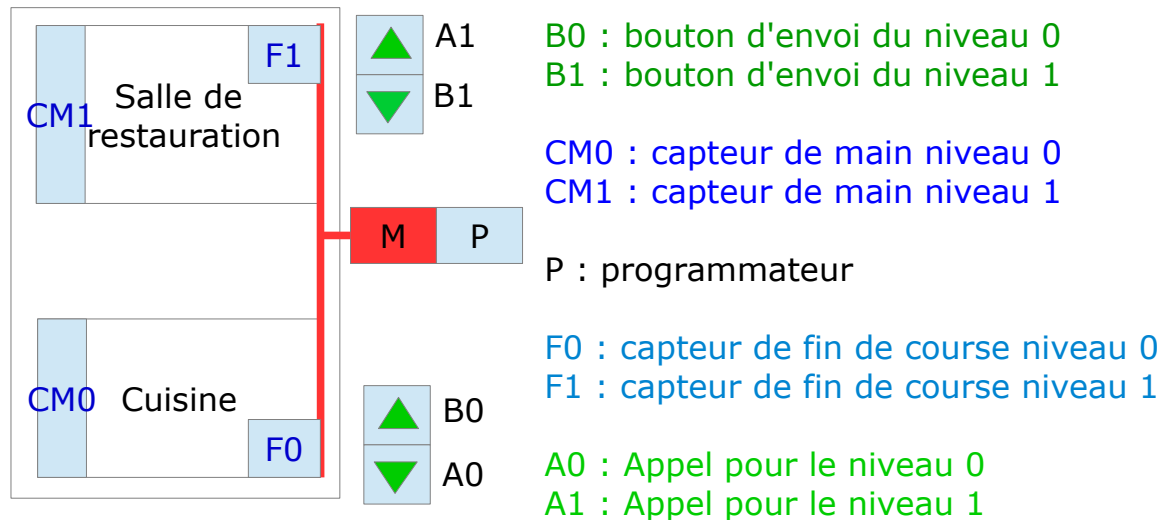


R. I. : une personne passe lors de la fermeture

C. F. ■ R. I. : le portail arrive en position fermé ET personne n'est passée lors de la fermeture

Exemple d'automatisme : Passe-plat avec deux niveaux (cuisine - salle de restauration)

Schéma fonctionnel :

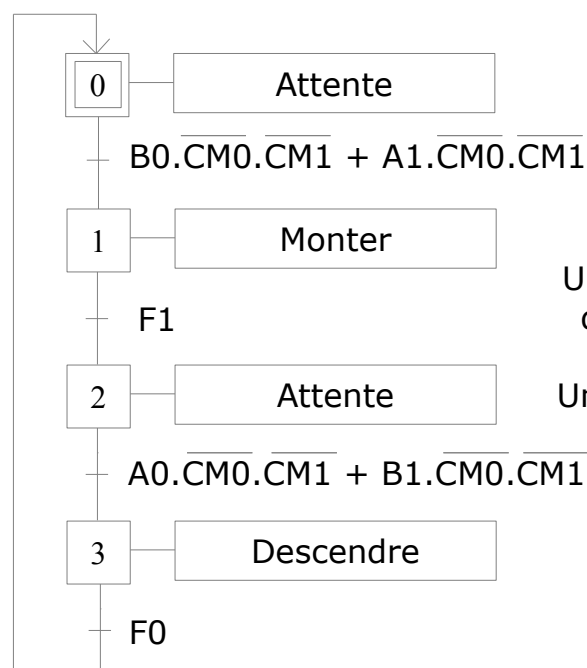


Entrées de la partie commande	Sorties de la partie commande
Consignes : B0 / B1 et A0 / A1 Compte-rendus : CM0 / CM1 et F0 / F1	Ordres : Moteur (monter/descendre)

GraFCET :

Dans le GraFCET,

- les entrées de la partie commande sont les conditions de transitions
- les sorties de la partie commande sont les actions numérotées.



$B0.CM0.CM1 + A1.CM0.CM1$:
Un cuisinier envoie le plat au resto (pas de main qui traîne en haut et en bas)
OU

Un serveur appelle le passe-plat (pas de main qui traîne en haut et en bas)

$F1 = 0 (\approx 0V)$ le passe-plat n'est pas au niveau de la salle de restauration

$F1 = 1 (\approx 5V)$ le passe-plat est au niveau de la salle de restauration

Les conditions de transition :

On ne passe à l'action suivante que lorsque la condition de transition est « vraie » c'est à dire l'équation logique est égale à 1.

Les informations qui circulent entre les différents éléments (capteurs, relais des actionneurs, partie commande -microcontrôleur ou programmeur-) sont codées sous forme binaire (0 ou 1).

Quelques fonctions logiques à connaître :

- Fonction NON (=NOT) \bar{a} (se lit « a barre »)

a	\bar{a}
0	1
1	0

- Fonction ET (=AND) $X = a.b$ (se lit « a et b »)

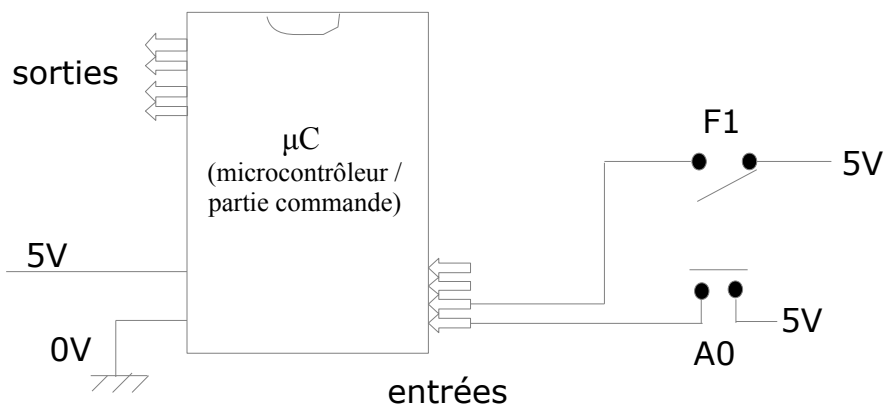
a	b	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Fonction OU (=OR) $X = a + b$ (se lit « a ou b »)

a	b	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$\approx 0V \rightarrow 0$ logique

$\approx 5V \rightarrow 1$ logique



B0	CM0	CM1	Condition de transition pour passer à l'action 1 Monter
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1 B0. $\overline{\text{CM0}}$. $\overline{\text{CM1}}$
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Le **GRAFCET (GRaphe Fonctionnel de Commande Étapes Transitions)** est une représentation normalisée pour décrire le fonctionnement d'un automate. Il est basé sur la succession d'actions numérotées (actionneurs) et de conditions de transition pour passer à l'étape suivante (capteurs). La première étape est numérotée 0 et est dans un double cadre. Il s'agit souvent d'une phase de repos ou d'attente. Le graphe doit forcément former une boucle.

Méthodologie pour faire un GraFCET :

1. Comprendre le fonctionnement, si besoin faire un schéma fonctionnel.
2. Repérer les capteurs, les boutons (consignes), les actionneurs
3. Faire un tableau avec les entrées (capteurs, consignes) et les sorties (actionneurs) de la partie commande
4. Une action numérotée 0 dans un double cadre intitulée « Attente ».
5. Déterminer la position de l'automatisme en situation d'attente (portail fermé, passe-plat en cuisine)
6. Réfléchir à l'action 1 et à la condition de transition qui « sortira » l'automatisme de l'attente.
7. Réfléchir à ce qui mettra fin à l'action 1 (par exemple un capteur de fin de course atteint)
8. Attention, les conditions de transition sont liées aux capteurs, aux consignes et/ou à une temporisation et peuvent être le résultat d'une opération logique. Quand l'opération logique sera égale à 1, on passera à l'action suivante.
9. Les actions numérotées sont encadrées et sont, soit l'activité d'un actionneur, soit une phase d'attente.
10. Pour fonctionner, votre GraFCET doit obligatoirement former une boucle.

Organigramme

L'organigramme est une autre représentation normalisée d'un automatisme.

Normes :

- « Début » indiqué dans un ovale aplati
- « Fin » indiqué dans un ovale aplati
- Les compte-rendus des capteurs et les consignes de l'opérateur seront donnés sous forme de questions dans des losanges. Réponses données les coins inférieurs du losange en précisant la réponse (soit « oui » soit « non »)
- Les actions sont indiquées dans des rectangles.
- La première action mettra l'automatisme en phase d'attente.

Organigramme du portail :