TP N°4 *PROGRAMMATION D'UN CYCLE DE FONCTIONNEMENT*

PRESENTATION DE L'ACTIVITE:

On se propose au cours de cette activité de procéder à la programmation d'un cycle de fonctionnement sur le système.
L'objectif proposé consiste à établir le grafcet et le programme de fonctionnement du cycle en mode dépileur à partir de la lecture et du décodage du cycle en mode empileur.

Ce TP permet de développer les points suivants:

- *Lecture de grafcet*
- *Décodage d'un programme automate*
- *Rédaction d'un grafcet point de vue P.O. à partir d'un cahier des charges*
- *Rédaction d'un grafcet point de vue P.C. à partir de la définition des constituants*
- *Transcription du grafcet en programme automate (langage au choix selon version)*
- *Implantation du programme en mémoire automate*
- *Mise en œuvre et conduite du système*
- *Vérification du bon fonctionnement*

DUREE ESTIMEE DE L'ACTIVITE:

- *4 heures*

ORGANISATION DE L'ACTIVITE:

L'activité proposée est organisée autour du changement de mode de fonctionnement (passage du mode dépileur au mode empileur).

Les conséquences du choix des constituants d'automatisation étant différentes pour l'établissement des grafcets, en fonction de la technologie mise en œuvre (hydraulique, pneumatique ou électrique),cette activité peut être reconduite à trois reprises.
Dans le cas du TP proposé, c'est la technologie électrique qui a été retenue.

Le système doit être configuré en **mode empileur** afin que les élèves puissent en observer le fonctionnement.

1 - Introduction

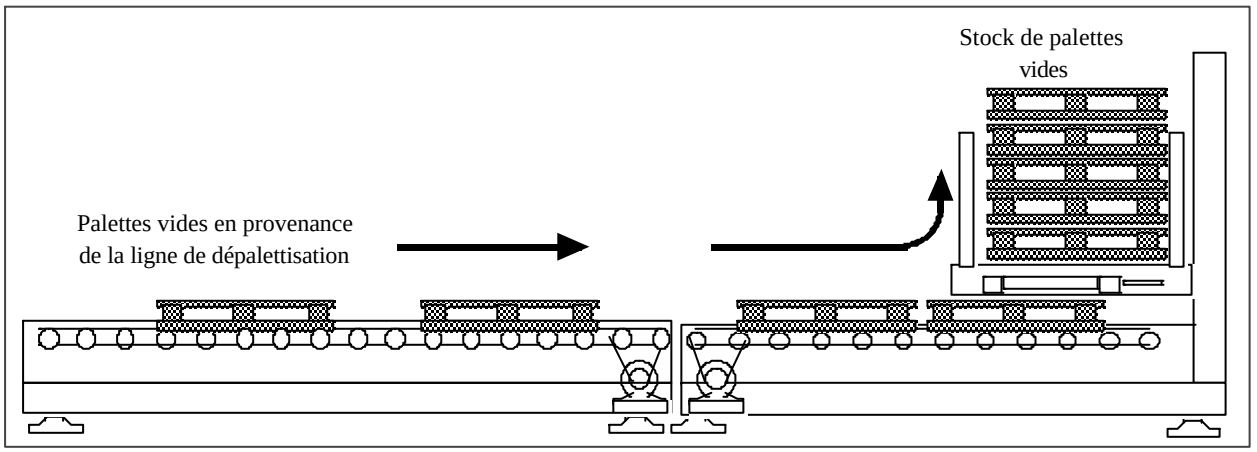
Le système Multitec permet indifféremment de dépiler ou d'empiler des palettes. Dans sa configuration actuelle, il permet d'effectuer la tâche d'empilage. A partir de l'observation de son fonctionnement, on se propose de le reprogrammer afin qu'il puisse réaliser la tâche de dépilage.

A l'issue de l'activité proposée vous devez être capable:
- de lire et décoder un Grafcet d'un point de vue "Partie opérative"
- de construire un Grafcet d'un point de vue "Partie commande"
- d'implanter un Grafcet dans un automate programmable.

Cette activité vous conduira à aborder les connaissances nouvelles suivantes:
- Le modèle de description GRAFCET
- Les points de vue de description (PO et PC)
- La notion d'affectation d'entrées-sorties
- La démarche d'implantation d'un Grafcet dans un automate

2 - Observation du cycle

Avant de réaliser la programmation du système, on se propose d'observer le cycle de fonctionnement du système en mode empileur et d'analyser la démarche de programmation qui a été mise en œuvre pour en assurer le fonctionnement.



ACTIVITE DE L'ELEVE

- ***Sélectionner le mode empileur***
- ***Approvisionner le système en matière d'œuvre***
- ***Lancer le cycle de manipulation en appuyant***
- ***Observer le fonctionnement***
- ***Reconduire la manipulation à plusieurs reprises***

3 - Description du cycle

ACTIVITE DE L'ELEVE
A partir:

- ***de l'observation effectuée***
- ***de la liste des constituants d'automatisation***

Compléter le tableau ci-dessous en mentionnant pour chaque étape du cycle observé:

- ***les conditions nécessaires à l'exécution d'une action***
- ***l'action résultante.***

(On utilisera les notations proposées dans les tableaux d'entrées sorties)

Description du cycle

	Conditions d'exécution de l'action	Action résultante
1	Sdcy	Fermer les taquets (11C- et 12C-)
2	11s1 et 12s1	Monter l'élévateur (MMO)
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

4 - Modélisation

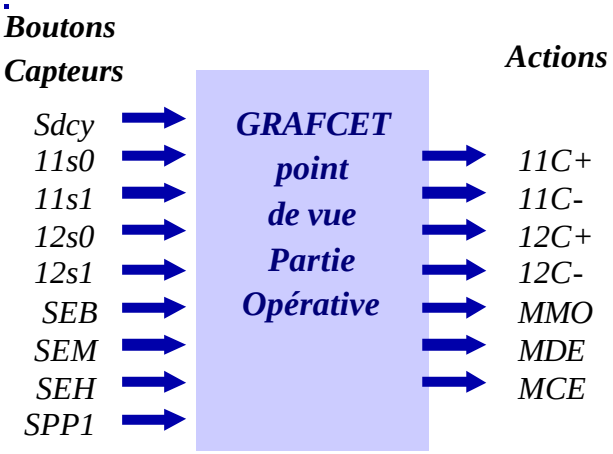
Dans le domaine des automatismes industriels, la description d'un tel cycle est réalisée au moyen d'un outil graphique de modélisation appelé le GRAFCET.

4.1 - Rédaction du Grafcet point de vue "Partie Opérative"

Le Grafcet point de vue "Partie Opérative" décrit la succession des actions réalisées par les actionneurs du système.

La rédaction de ce grafcet nécessite la connaissance des actionneurs et des capteurs du système.

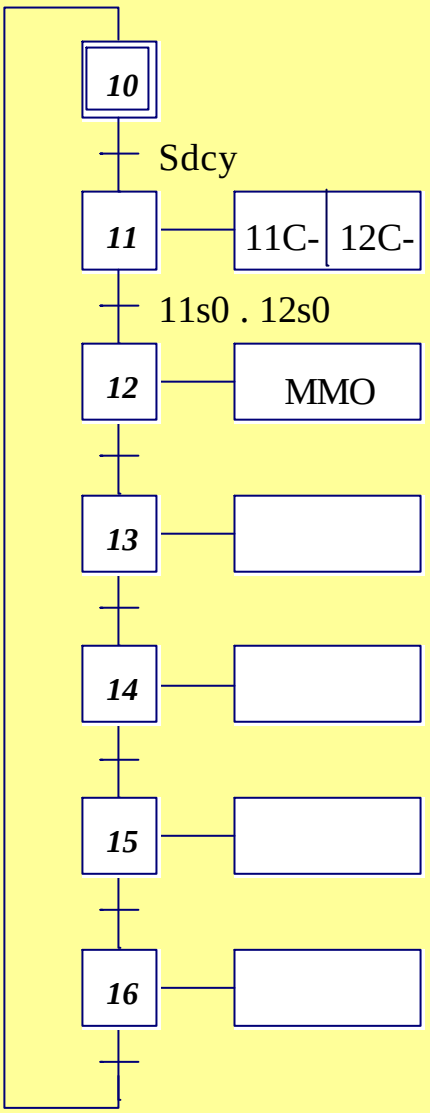
Il est rédigé à partir de la liste des actions susceptibles d'être réalisées par le système.



ACTIVITE DE L'ELEVE

A partir de la description du cycle

• Compléter le Grafcet point de vue Partie opérative ci-contre,

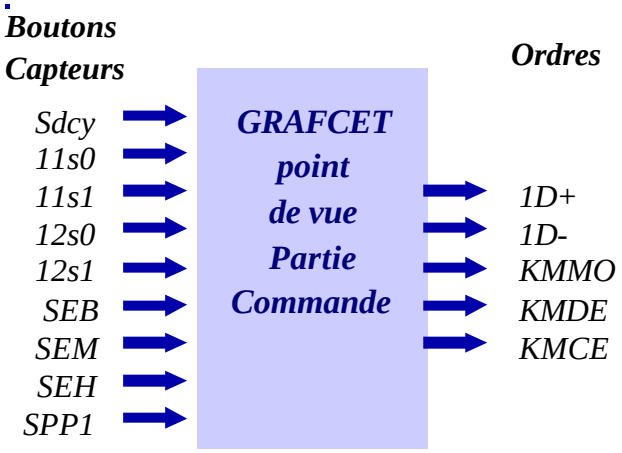


4.2 - Rédaction du Grafcet point de vue “Partie Commande”

Le Grafcet point de vue “Partie Commande” décrit la succession des ordres émis par la partie commande afin que les actions soient réalisées par les actionneurs du système.

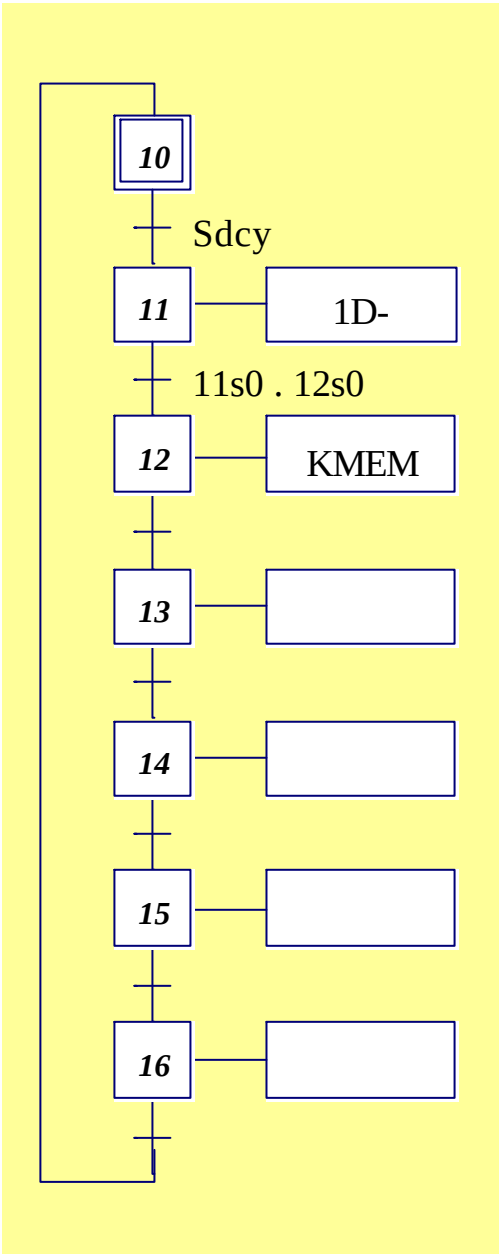
La rédaction de ce grafcet nécessite la connaissance des préactionneurs et des capteurs du système.

Il est rédigé à partir de la liste des ordres susceptibles d’être réalisées par le système.



Remarque

On peut noter que du fait du montage parallèle des vérins 11C et 12C, un seul distributeur (1D) assure le pilotage des 2 vérins.



ACTIVITE DE L’ELEVE

- ***Compléter le Grafcet point de vue Partie commande ci-contre,***
- ***Vérifier la concordance entre le Grafcet PO et le Grafcet PC***

5

4.3 - Mise en concordance du Grafcet point de vue “Partie Commande” et du programme automate

Le Grafcet point de vue “Partie Commande” décrit la succession des ordres émis par la partie commande afin que les actions soient réalisées par les actionneurs du système.

Ce grafcet doit enfin être introduit dans la mémoire de l’automate programmable. Chaque automate possède son propre langage compatible avec ce mode de description.

ACTIVITE DE L’ELEVE

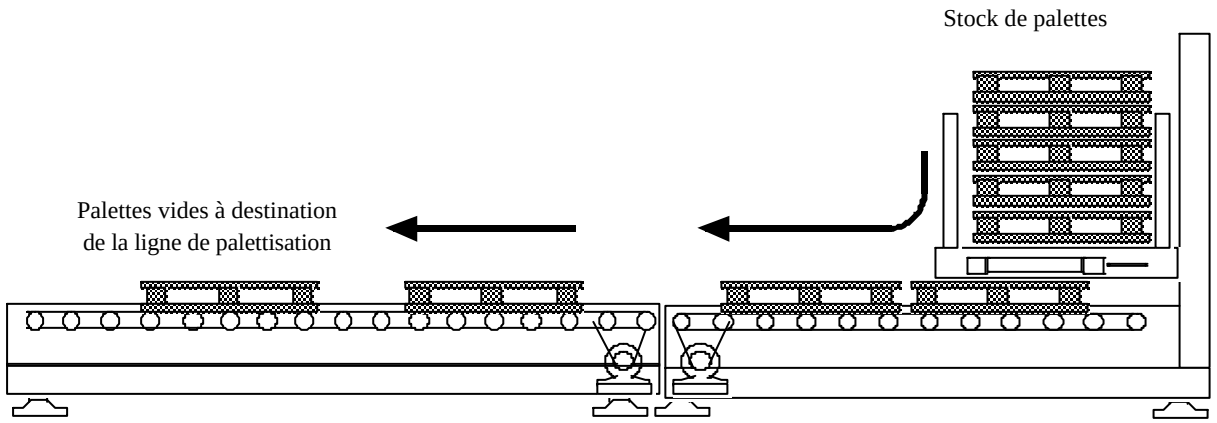
A partir du tableau d’affectation d’entrées-sorties, et du listing programme automate correspondant au fonctionnement en mode empileur:

• Mettre en relation le grafcet point de vue partie commande et le listing programme

5 - Cycle de dépilage

Dans cette deuxième partie, on se propose de programmer le cycle de fonctionnement du système en mode dépilage en mettant en œuvre la démarche de programmation qui a été mise en évidence sur le cycle d’empilage

SYSTEME EN MODE DEPILEUR



5.1 - Description du cycle

ACTIVITE DE L'ELEVE
A partir:

- ***de l'observation effectuée lors du cycle d'empilage***
- ***de la liste des constituants d'automatisation***

Compléter le tableau ci-dessous pour le cycle de dépilage en mentionnant pour chaque étape:

- ***les conditions nécessaires à l'exécution d'une action***
- ***l'action résultante.***

(On utilisera les notations proposées dans les tableaux d'entrées sorties)

Description du cycle

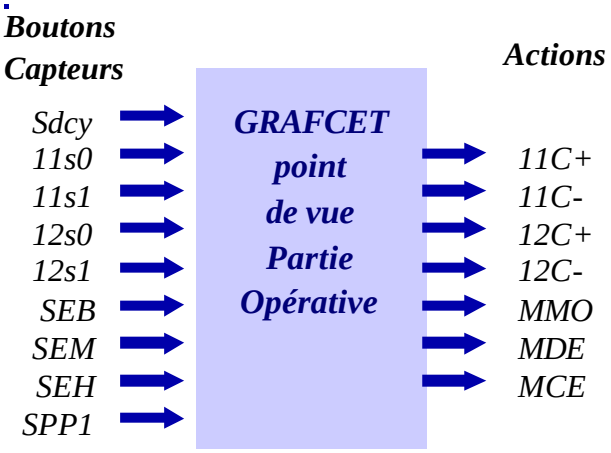
	Conditions d'exécution de l'action	Action résultante
1	Sdcy	Monter l'élévateur (MMO)
2	SEM	Ouvrir les taquets (11C+ et 12C+)
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

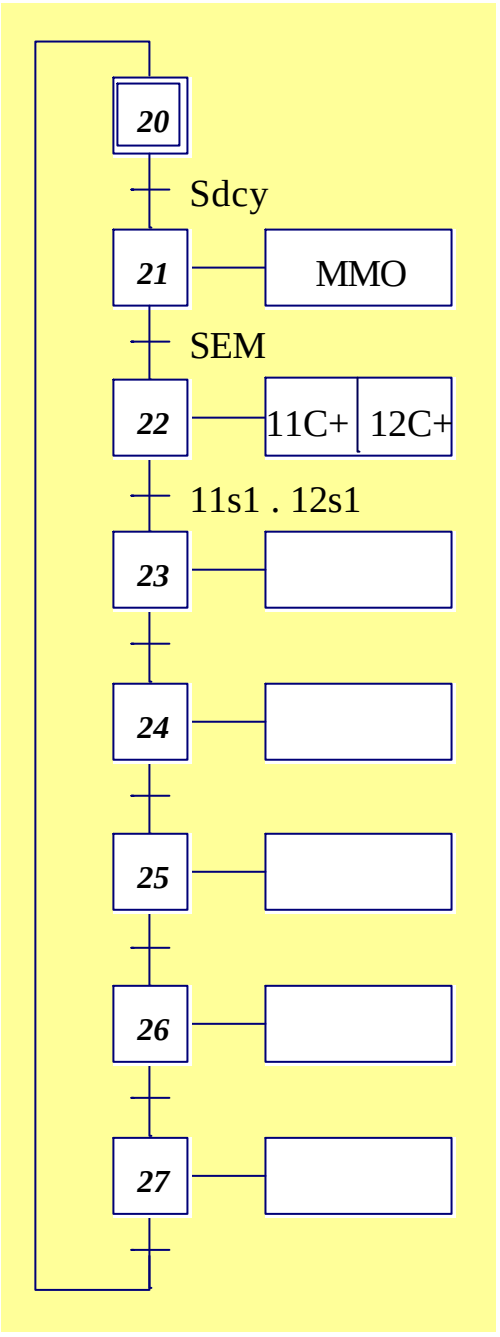
5.2 - Rédaction du Grafcet point de vue “Partie Opérative”

ACTIVITE DE L’ELEVE

A partir de la description du cycle de dépilage,

• Compléter le Grafcet point de vue Partie opérative ci-dessous,

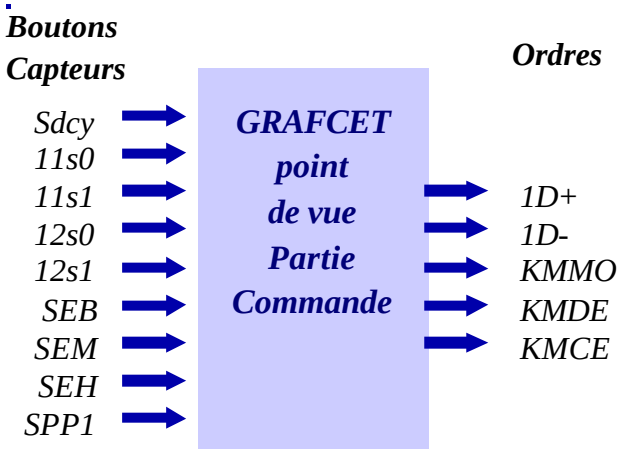


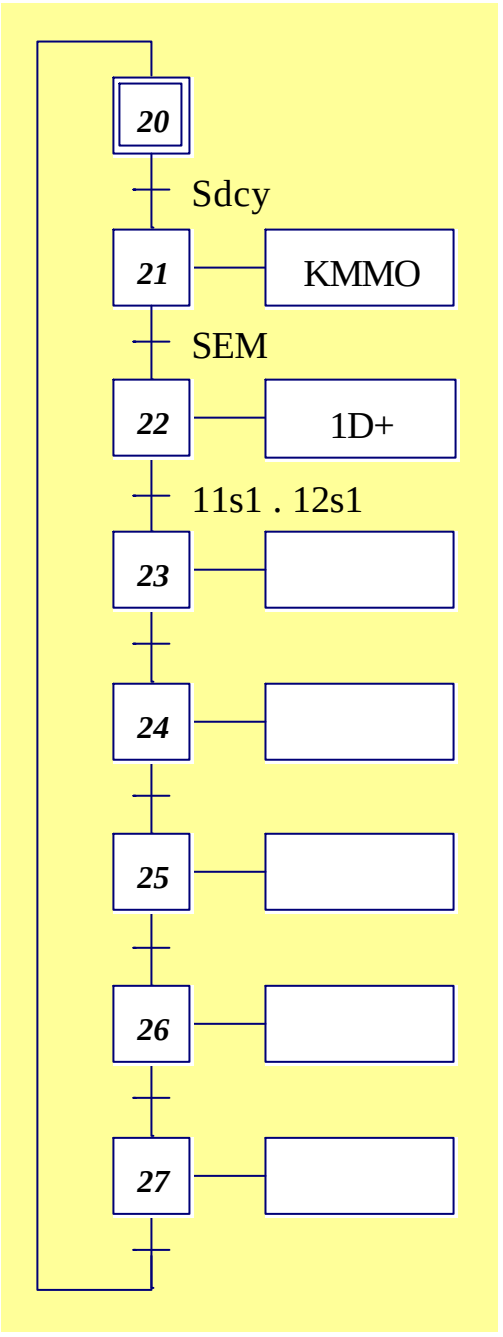


5.3 - Rédaction du Grafcet point de vue “Partie Commande”

ACTIVITE DE L’ELEVE

- ***Compléter le Grafcet point de vue Partie commande ci-dessous,***
- ***Vérifier la concordance entre le Grafcet PO et le Grafcet PC***





5.4 - Programmation de l'automate et validation du comportement

ACTIVITE DE L'ELEVE

A partir:

- ***du grafcet point de vue partie commande***
- ***du tableau d'affectation d'entrées-sorties***
- ***de la notice de programmation de l'automate***

- ***Editer à l'écran le programme correspondant au grafcet PC***
- ***Télécharger le programme dans l'automate***
- ***Lancer l'exécution du programme (RUN)***
- ***Sélectionner le mode de visualisation dynamique***
- ***Sélectionner le mode dépileur***
- ***Lancer le cycle de transfert en appuyant sur Sdcy***
- ***Observer l'évolution du cycle de fonctionnement***
- ***Observer l'évolution du Grafcet à l'écran***
- ***Vérifier la concordance entre les deux évolutions***
- ***Vérifier la conformité du cycle par rapport au cahier des charges.***