

☆☆ Essentielle de cours ☆☆

1- Opérandes :

Entrées	24 entrées : de I ₁ à I ₂₄
Sorties	16 sorties : de Q ₁ à Q ₁₆
Variable internes	128 variables internes : de M ₁ à M ₁₂₈
16 Temporisateurs : de T₁ à T₁₆ et 16 compteurs : de C₁ à C₁₆	

2- Opérateurs :

Types d'opérations	Opérateurs	Actions	Opérandes
Opérations Logiques	A	Opération logique ET; signal positif	I ; T ; Q ; M ; C
	AN	Opération logique ET; signal négatif	I ; T ; Q ; M ; C
	O	Opération logique OU; signal positif	I ; T ; Q ; M ; C
	ON	Opération logique OU; signal négatif	I ; T ; Q ; M ; C
	A(	Opération logique ET; parenthèse ouverte	
	O(	Opération logique OU; parenthèse ouverte	
	)	Parenthèse fermée ; signal positif	
	)N	Parenthèse fermée ; signal négatif	
Opérations de sortie	=	Sortie positive	Q ; M
	= N	Sortie négative	Q ; M
	SL	Activation mémoire	Q ; M
	RL	Désactivation mémoire	Q ; M
Opérations comptage	= T	Entrée temporisation (sortie temporisation)	
	= Z	Transfert consigne compteur (efficacement)	
	= P	Entrée compteur (C : sortie compteur)	

3- Programmation en mode lignes d'instructions (IL) :

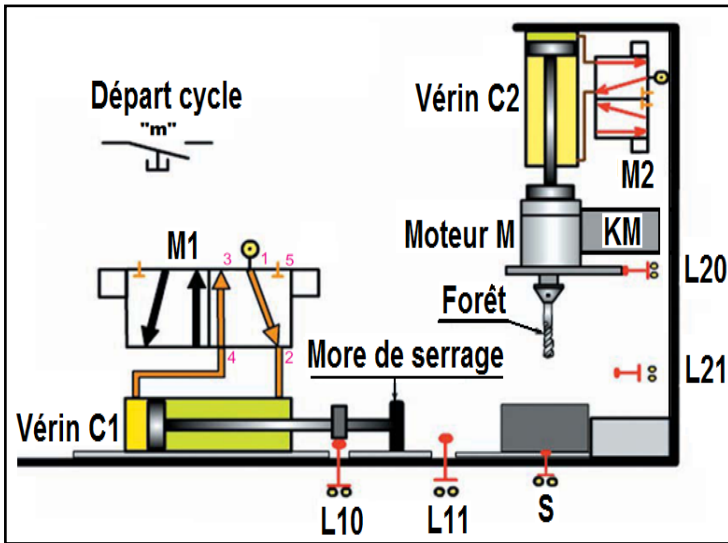
1 ^{ère} Méthode	2 ^{ème} Méthode	3 ^{ème} Méthode
AM 128 SL Mi (Mi est l'étape initiale du GRAFCET codé automate) AM 128 RLM 128	AMn Aln OM128 SLM1 RLM128	Accorder le code M128 au 1 ^{ère} Module du GRAFCET

4- Les éléments graphiques du langage à contacts (LD) :

Désignation	Symboles	
<u>Eléments de test</u>	Contact à fermeture	—|—
	Contact à ouverture	—|/—
<u>Eléments de liaison</u>	Connexion vertical	|
	Connexion horizontal	—
<u>Eléments d'action</u>	Bobine direct	—()—
	Bobine inverse	—(/)—
	Bobine d'enclenchement	—(S)—
	Bobine de déclenchement	—(R)—

Exercice n°1:

On se propose d'étudier le système automatisé suivant : **POSTE DE PERÇAGE**



FONCTIONNEMENT: L'appui sur le bouton de marche **m** et la présence d'une pièce détectée par le capteur **S**, provoque dans l'ordre le cycle suivant.

- ❖ Sortie de la tige du vérin C1 pour le serrage de la pièce.
- ❖ Sortie de la tige du vérin C2 et la rotation de moteur M pour le perçage de la pièce.
- ❖ Rentrée de la tige du vérin C2 et la rotation de moteur M.
- ❖ Rentrée de la tige du vérin C1 pour le desserrage de la pièce.

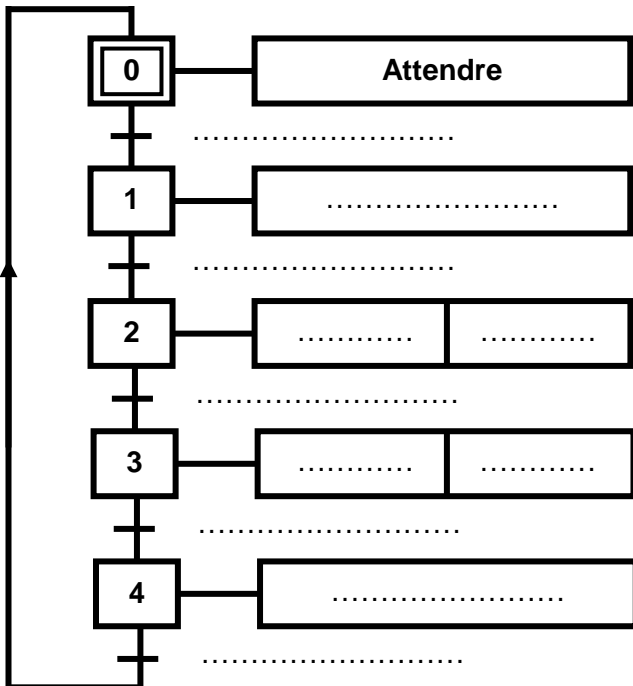
Tableau d'affectation des Entrées / Sorties :

Entrées système	Entrées AEG
m	I1
S	I2
L10	I3
L11	I4
L20	I5
L21	I6

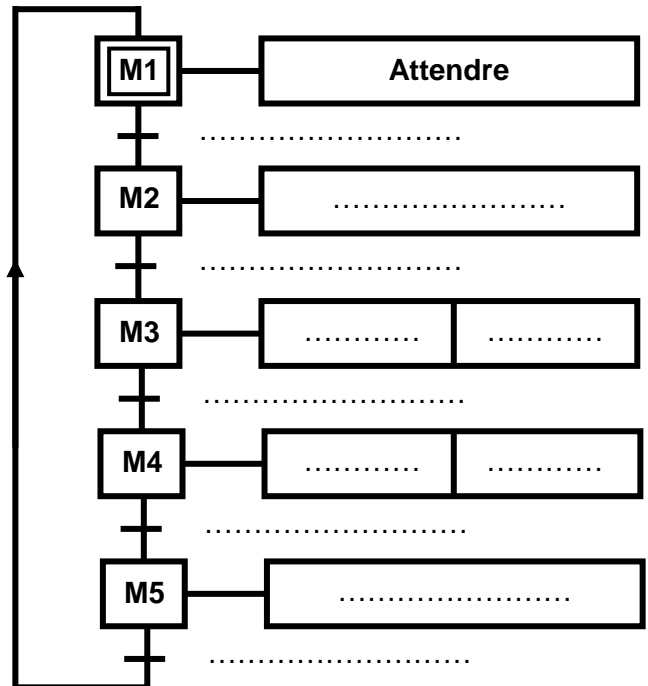
Sorties système	Sorties AEG
KM	Q1
12M1	Q2
12M2	Q3
14M1	Q4
14M2	Q5

1- Etablir le GRAFCET d'un point de vue PC et traduire en GRAFCET codé automate AEG_20 :

GRAFCET partie commande



GRAFCET codé automate AEG



2- En se référant au GRAFCET de point de vue PC, compléter les équations suivantes :

Etape	Activation	Désactivation	Equation étape
0	A0=.....	D0=.....	X0=.....
2	A2=.....	D2=.....	X2=.....
4	A4=.....	D4=.....	X4=.....

3- Ecrire le programme relatif au GRAFCET codé automate en langage IL (liste d'instructions) :

Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions
	1 : AM128		.....		.....		.....
	2 : SLM .....		.....		.....		.....
	3 : AM128		.....		.....		.....
	4 : RLM128		.....		.....		.....

Exercice n°2 : Voir système technique : SYSTEME DE TRI DE CAISSES

Tableau d'affectation des étapes GRAFCET :

Etapes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
API AEG_020	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11

Tableau des affectations entrées/sorties :

Actions		Sorties		Entrées	
		Système	AEG 020	Système	AEG 020
Mise en marche				Dcy	I2
Vérin C1	Avance	14M1	Q1	L ₁₁	I3
	Recul	12M1	Q2	L ₁₂	I4
Vérin C2	Avance	14M2	Q3	L ₁₀	I5
	Recul	12M2	Q4	L ₂₁	I7
Vérin C3	Avance	14M3	Q5	L ₂₀	I9
	Recul	12M3	Q6	L ₃₁	I11
Rotation des tapis roulants	MT1 pour tapis 1	KM1	Q7	L ₃₀	I12
	MT2 pour tapis 2	KM2	Q8	D	I1
	MT3 pour tapis 3	KM3	Q9		

3- Donner le programme relatif au GRAFCET codé automate en langage LD (On prend seulement les étapes M3, M7 et M10):

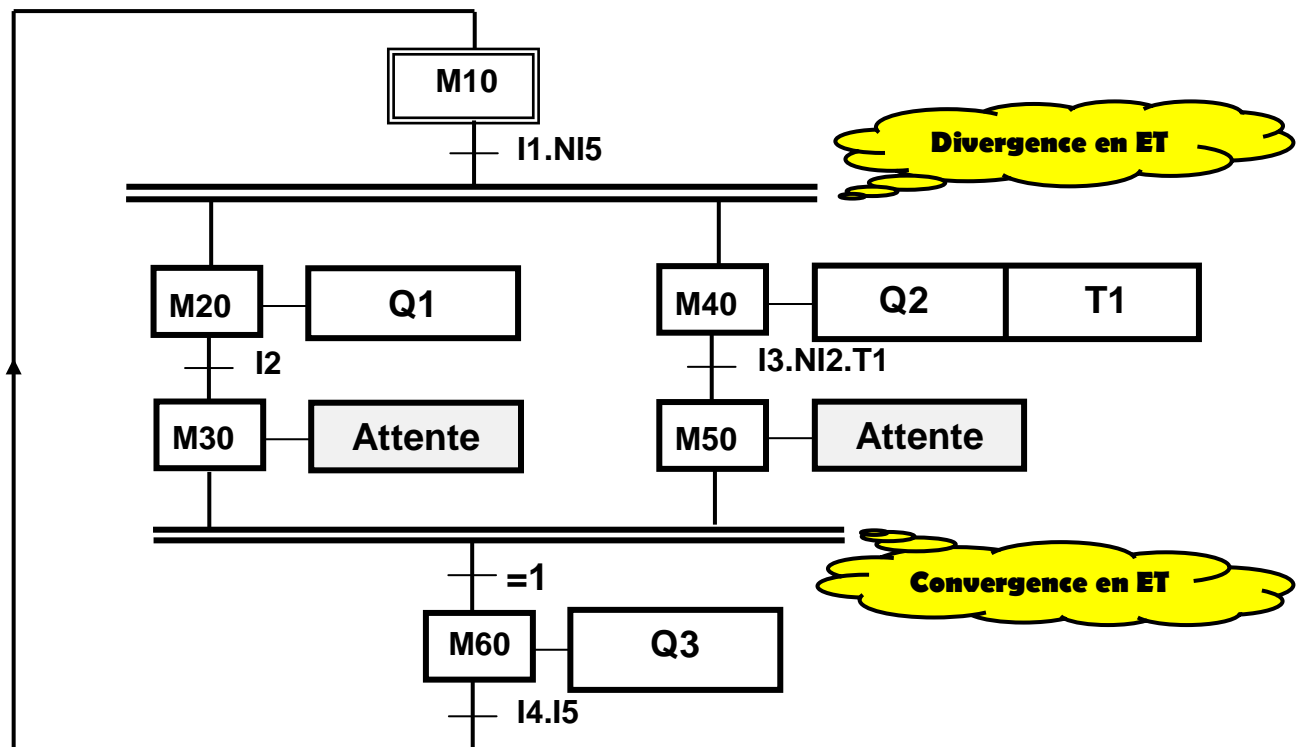
Activation étapes

Désactivation étapes

Sorties

--	--	--

Exercice n°3 : On donne directement le GRAFCET codé automate ci-dessous.



1- En se référant au GRAFCET codé automate AEG, compléter les équations suivantes :

Etape	Activation	Désactivation
M10	A10 =	D10 =
M30	A30 =	D30 =
M40	A40 =	D40 =
M60	A60 =	D60 =

2- Compléter le programme correspond en langage IL :

.....	Initialisation	..... ..... .....	Activation de l'étape M40	..... ..... .....	Désactivation de l'étape M40
.....	Activation de l'étape M10	..... ..... .....	Désactivation de l'étape M10	..... ..... .....	Désactivation de l'étape M60
.....	Activation de l'étape M50	..... ..... .....	Activation de l'étape M60	..... ..... .....	Sortie Q1
.....	Etape M30	..... ..... .....		..... ..... .....	Sortie T1
..... ..... .....		..... ..... .....		..... ..... .....	Sortie Q2
..... ..... .....		..... ..... .....		..... ..... .....	Fin programme

3- Donner le programme relatif au GRAFCET codé automate en langage LD (On prend seulement les étapes M10 et M60):

Activation étapes

Désactivation étapes

Sorties

--	--	--

Exercice n°4 : Voir système technique : FABRICATION DE POTS DE FLEURS

Tableau d'affectation des étapes GRAFCET de coordination :

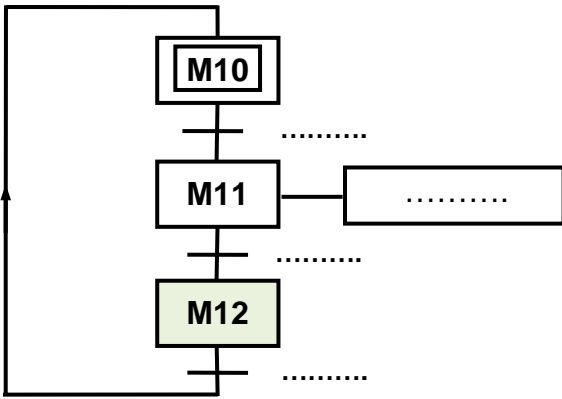
Etapes	0	1	2	3	4	5
API AEG_020	M2	M3	M4	M5	M6	M7

Tableau des affectations entrées/sorties :

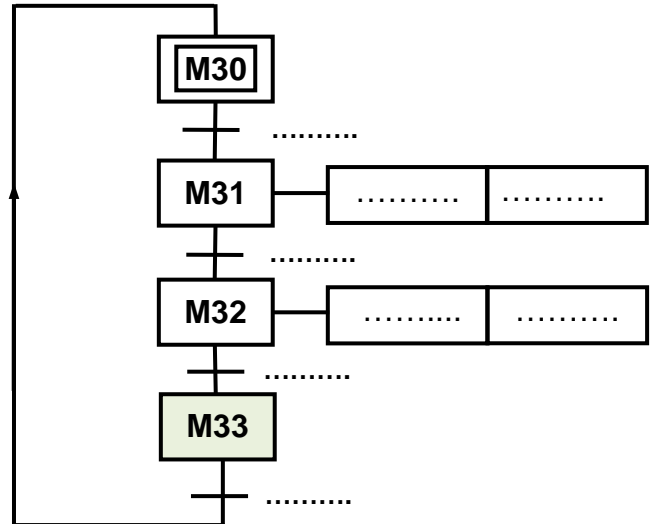
Actions		Sorties		Entrées	
		Système	AEG 020	Système	AEG 020
Vérin C1	Avance	14M1	Q1	L11	I4
	Recul	12M1	Q3	L10	I6
Rotation des Moteurs	Mt1	KM1	Q5	v	I8
	Mt2	KM2	Q7		

1- Transformer seulement les deux GRAFCETs esclaves données ci-dessous en GRAFCET codé AEG :

Tache 1 : GRAFCET d'aménage



Tache 3 : GRAFCET de façonnage



2- Ecrire les deux programmes relatifs aux deux GRAFCETs esclaves codé AEG en langage IL :

➤ **Programme tache N°1 :**

Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions
	AM128		.....		.....		.....		.....

➤ **Programme tache N°3 :**

Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions

	RLM128		.....		.....		.....		.....

3- Donner le programme relatif au GRAFCET codé automate en langage LD (On prend seulement les étapes M11, M30 et M32):

Activation étapes

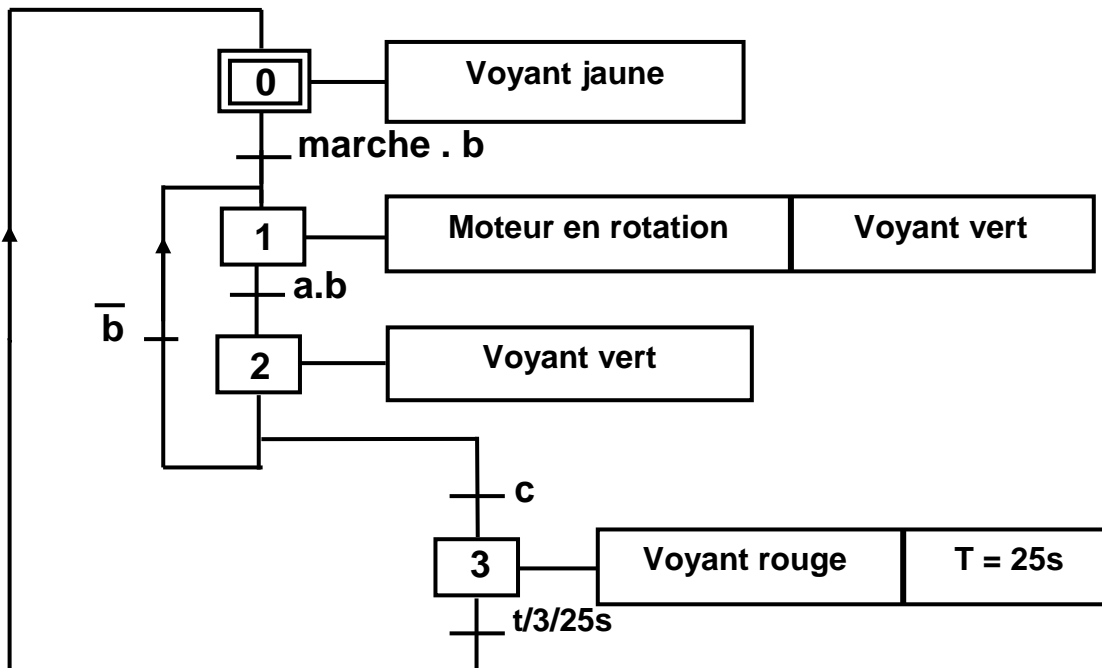
Désactivation étapes

Sorties

EVALUATION FORMATIVE

On désire commander un moteur **Mt** par un automate programmable industriel **AEG 020** dont le GRAFCET de fonctionnement est donné ci-dessous.

➤ **Le GRAFCET d'un point de vue PO:**



➤ **Tableau des affectations entrées/sorties :**

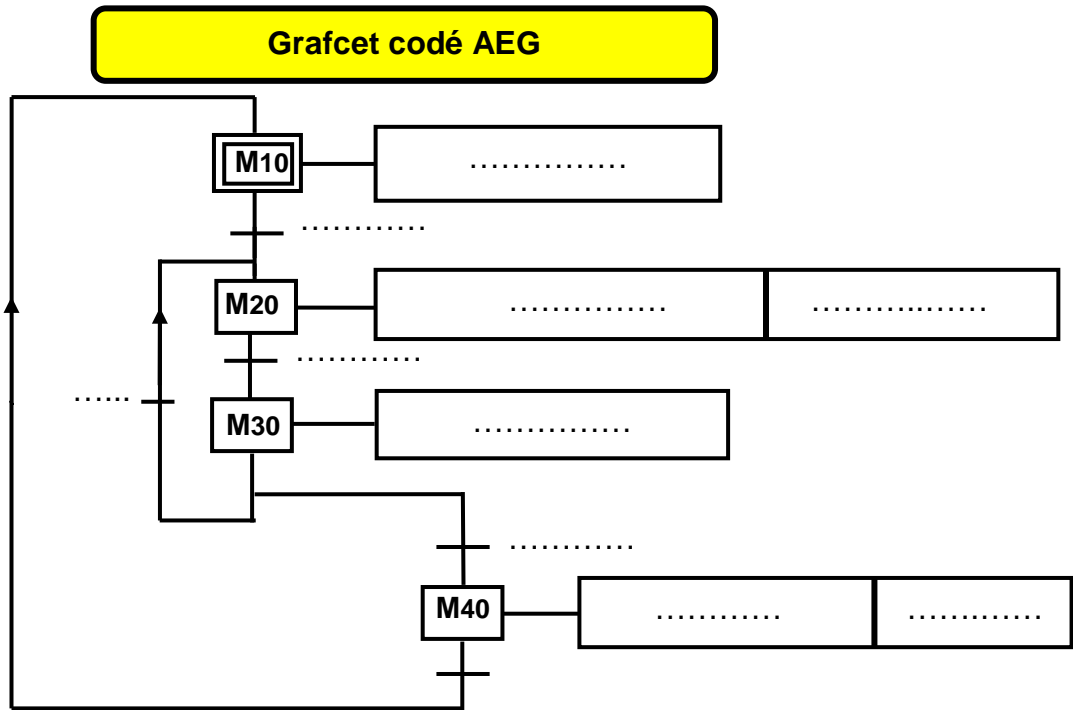
Sorties		AEG 020
Actionneurs		
Les voyants	Rouge	Q2
	Jaune	Q3
	Vert	Q4
Temporisateur T (25s)		T3
Moteur Mt		Q5

Entrées	
Capteurs	AEG 020
a	I1
b	I2
c	I3
t /3/25s	T3
arrêt	I5
marche	I7

1- *En se référant au GRAFCET de point de vue PO, compléter les équations suivantes :*

Etape	Activation	Désactivation	Equation étape
0	A0=.....	D0=.....	X0=.....
1	A1=.....	D1=.....	X1=.....
2	A2=.....	D2=.....	X2=.....
3	A3=.....	D3=.....	X3=.....

2- Traduire le Grafcet de point de vue PO en un Grafcet codé AEG :



3- Traduire le GRAFCET codé automate en un programme écrit en liste d'instructions (IL) relatives à l'automate AEG-020.

Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions	Cir	Instructions

