

Filière : Systèmes Électronique Embarqué et Commande des  
Systèmes

# RAPPORT DE PROJET : AUTOMATISATION ET API

**Réalisée par :**

- NOUMIR Nacer Allah
- MACHAY Yassine

**Encadrée par :**

+ Pr Abdelouahed TAJER

# PLAN :

**1.Introduction :**

**2.List des entrées /sorties :**

**3.Le grafcet :**

**4.La réalisation dans le programme FluidSIM Pneumatic :**

**5.La réalisation dans le programme :**

**6.Conclusion :**

# **1.Introduction :**

## **Contexte du projet**

Dans le cadre de notre formation, nous avons entrepris un projet visant à automatiser le processus de transbordement de pièces entre deux postes de travail à l'aide d'un chariot transbordeur. Ce projet s'inscrit dans une démarche d'optimisation des opérations de manutention dans un environnement industriel, en intégrant des technologies modernes d'automatisation et de contrôle.

## **Objectifs du projet :**

L'objectif principal de ce projet est de concevoir, simuler et réaliser un système automatique capable de transférer des pièces provenant d'un atelier d'usinage, transportées par un tapis roulant (T1), vers un autre tapis roulant d'évacuation (T2) à l'aide d'un chariot transbordeur. Le système doit être capable de fonctionner en mode automatique et en mode cycle par cycle, tout en respectant les exigences de performance et de sécurité.

## **Présentation de l'équipe et des encadrants :**

Ce projet a été réalisé par NOUMIR Nacer Allah et MACHAY Yassine, étudiants en seecs1, sous la supervision de M. Abdelouahed TAJER, notre encadrant. Sa guidance et son expertise ont été essentielles tout au long du développement du projet.

## **Aperçu du projet :**

Le système conçu comprend un poste de commande équipé de plusieurs dispositifs :

- Un voyant de mise sous tension.
- Un commutateur à deux positions permettant de basculer entre le mode marche automatique et le mode marche cycle par cycle.
- Un bouton de démarrage (DCY).
- Deux voyants indiquant le mode de fonctionnement actuel (automatique ou cycle par cycle).

Le cycle de fonctionnement du système suit une séquence précise d'opérations, depuis l'activation du tapis roulant T1 jusqu'à l'évacuation de la pièce sur le tapis roulant T2, en passant par les phases de descente et de remontée du palan, et les déplacements du chariot transbordeur.

## **Technologies utilisées :**

Pour réaliser ce projet, nous avons utilisé le logiciel Step7 pour la programmation de l'automate programmable industriel (API), et FluidSIM Pneumatic pour la simulation des circuits pneumatiques. Ces outils nous ont permis de développer et de tester notre solution dans un environnement virtuel.

## **Représentation du dispositif :**

Pour des raisons de simulation, nous avons décidé de remplacer les tapis roulants T1 et T2, le chariot transbordeur, et l'électro-aimant par des vérins pneumatiques. Cette

simplification nous a permis de modéliser plus facilement le comportement du système et de vérifier le bon déroulement du cycle de fonctionnement dans FluidSIM. Les vérins ont été choisis pour représenter les mouvements linéaires et les actions de préhension nécessaires à la manipulation des pièces, facilitant ainsi la validation des séquences programmées dans Step7.

## **2.List des entrées /sorties :**

### **Entrées :**

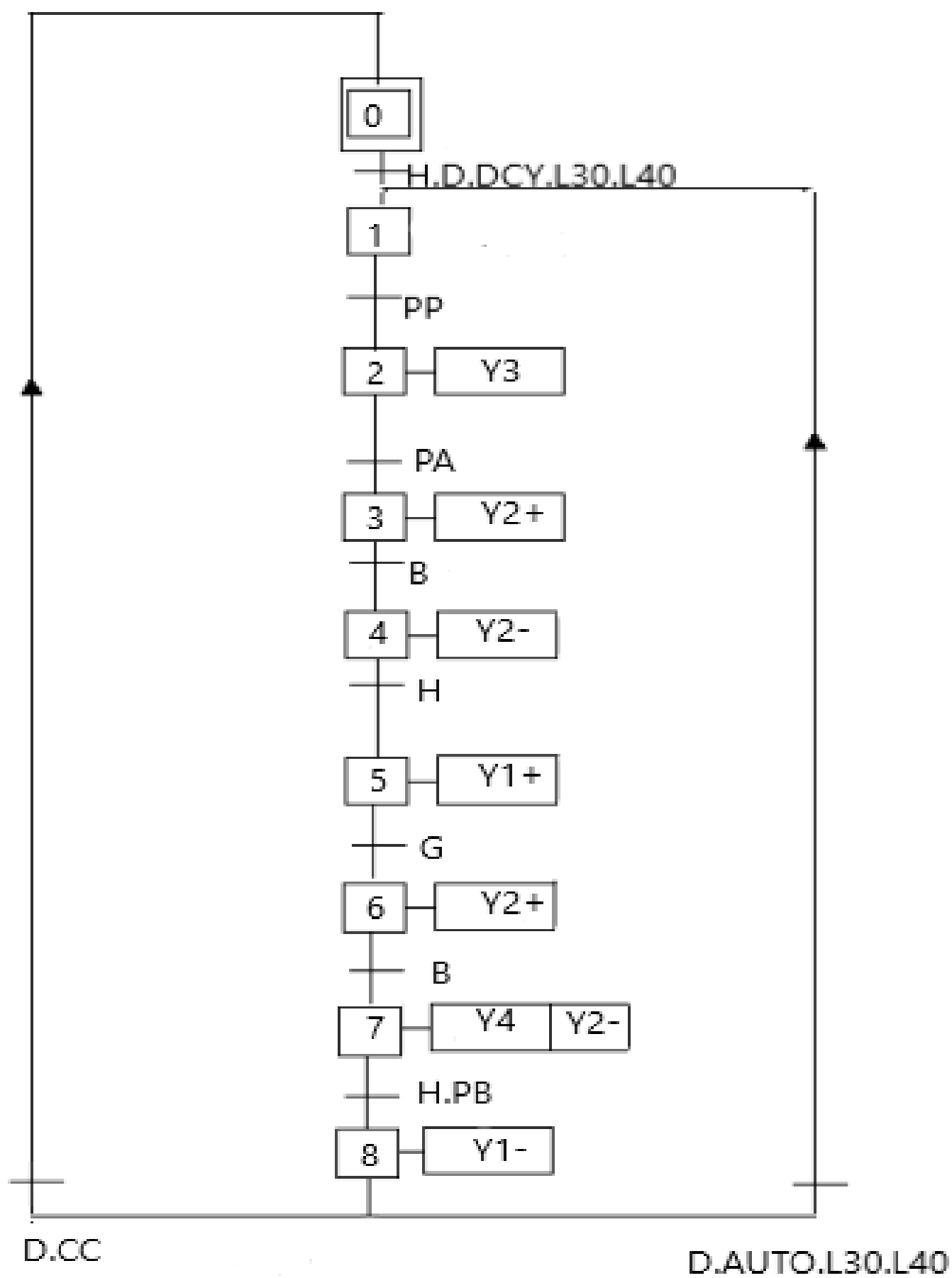
- D : Capteur de la position initiale de vérin 1(chariot).
- G : Détection de la position finale de vérin 1(chariot).
- DCY : Bouton de démarrage (DCY)
- L30 : Capteur de la position initiale de vérin 3(tapis 1).
- PA : Capteur de la position finale de vérin 3(tapis 1).
- L40 : Capteur de la position initiale de vérin 4(tapis 2).
- PB : Capteur de la position finale de vérin 4(tapis 2).
- H : Capteur de la position initiale de vérin 2(électro-aimant).
- B : Capteur de la position finale de vérin 2(électro-aimant).
- PP : Bouton de présence de la pièce.
- CC : Couton pour choisir le mode cycle par cycle.
- AUTO : Couton pour choisir le mode automatique.

### **Sorties :**

- Y1+: sortir le vérin 1.
- Y1- : rentrer le vérin 1.
- Y2+: sortir le vérin 2.
- Y2- : rentrer le vérin 2.
- Y3: sortir le vérin 3.
- Y4: sortir le vérin 4.

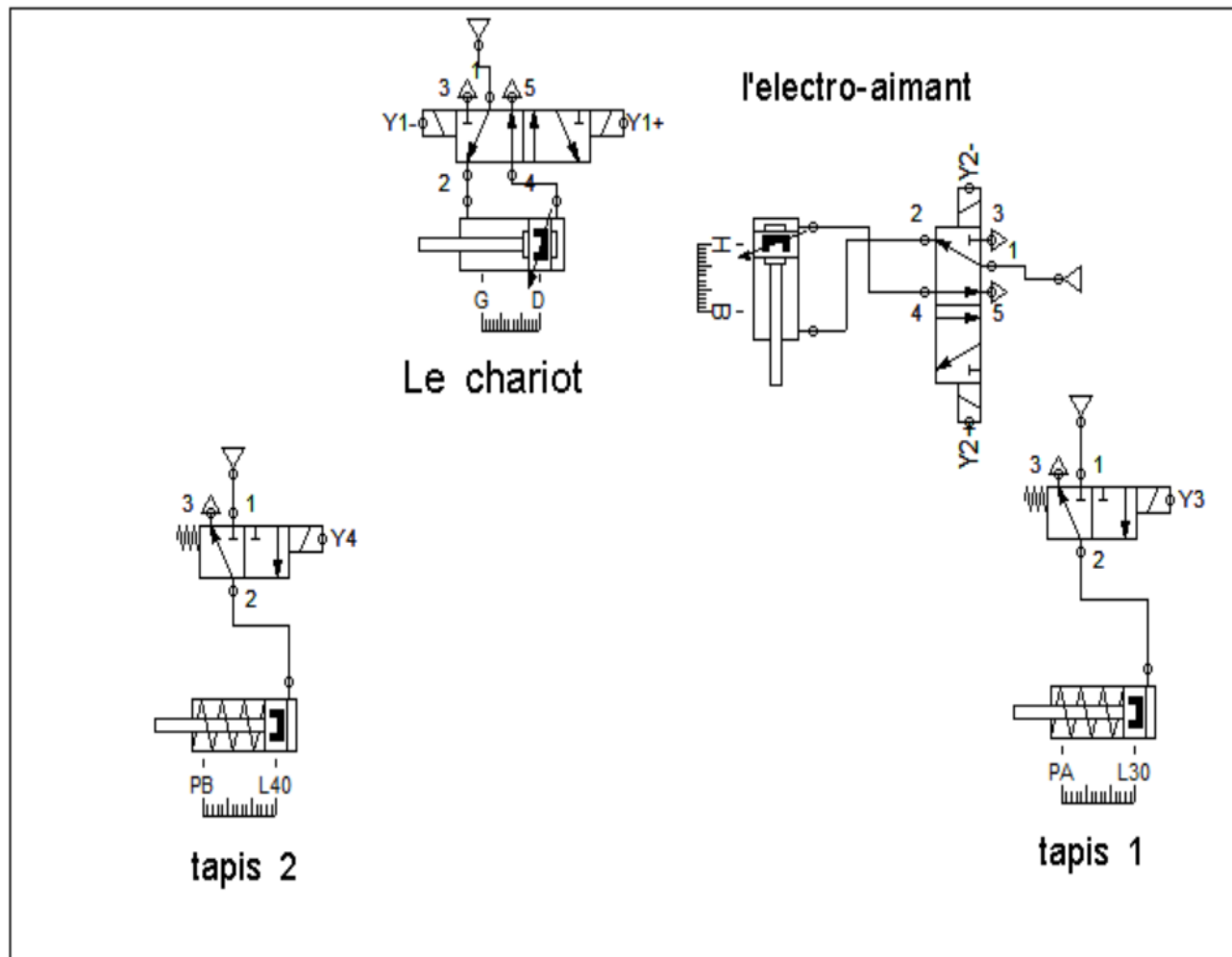
## **3.Le grafcet :**

Voici la solution proposée pour le **GRAFCET** de notre système.

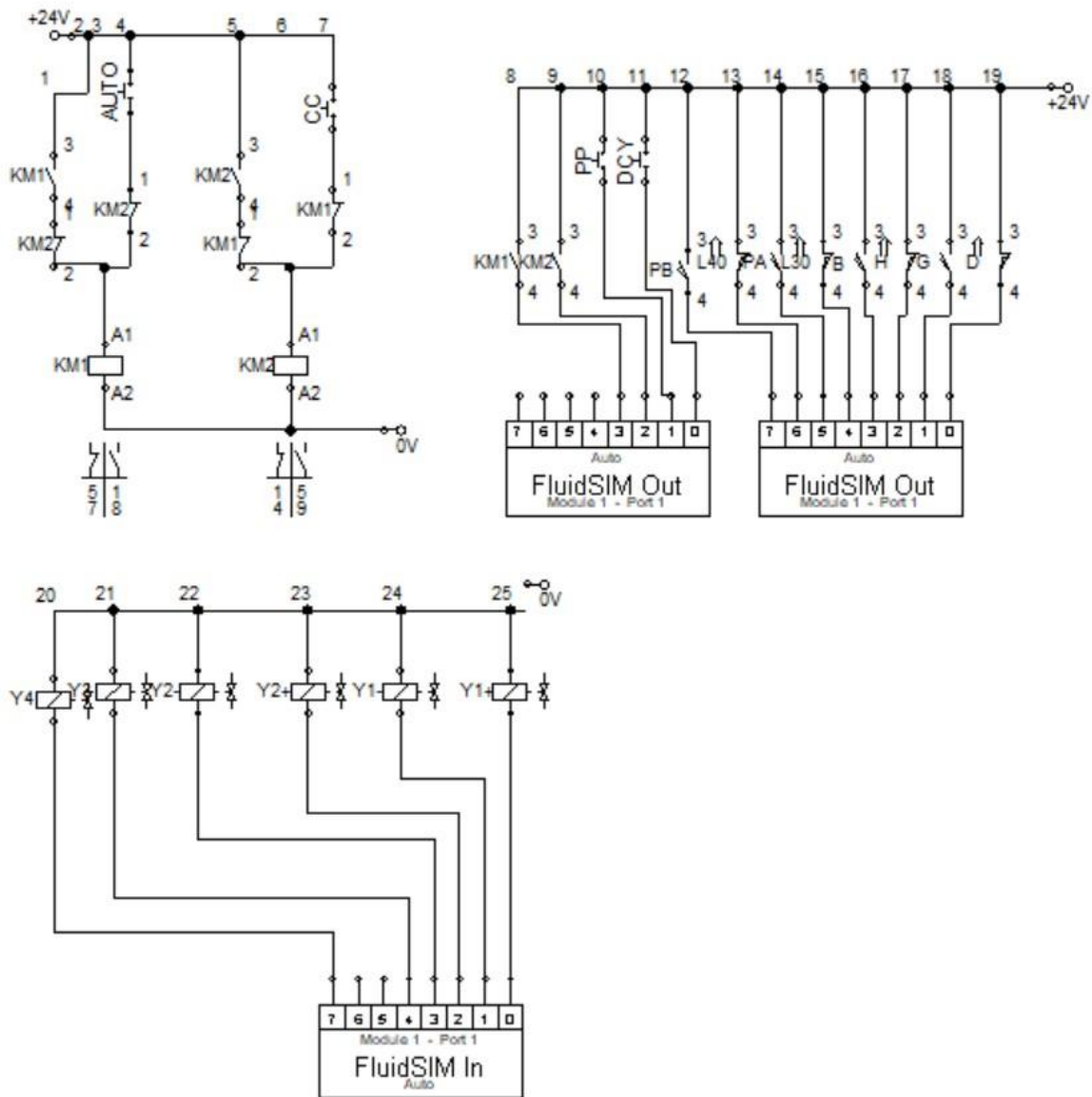


#### 4. La réalisation dans le programme FluidSIM Pneumatic :

La mise en œuvre dans le programme **FluidSIM Pneumatic** .



partie opérative

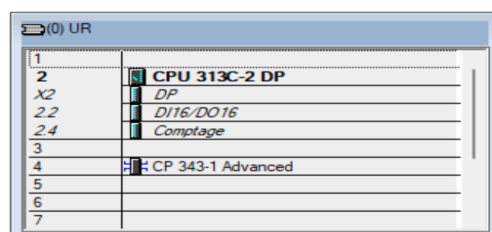


partie commande

## 5. La réalisation dans le programme :

Veuillez consulter le fichier du projet pour la réalisation sur **Step7**.

**Matériels :**



Emplacement	Module	Référence	Firmware	Adresse MPI	Adresse d'entrée	Adresse de sortie
1						
2	CPU 313C-2 DP	6ES7 313-6CE00-0AB0	V1.0	2		
2.2	DP				1023	
2.2	DI16/DO16				124...125	124...125
2.4	Comptage				768...783	768...783
3						
4	CP 343-1 Advanced	6GK7 343-1EX30-0XE0	V1.0	3	256...271	256...271
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

Mnémoniques :

	Etat	Mnémonique /	Opérande	Type de do	Commentaire
1		B	E 0.3	BOOL	
2		COMPLETE RESTART	OB 100	OB 100	
3		D	E 0.0	BOOL	
4		DCY	E 1.0	BOOL	
5		G	E 0.1	BOOL	
6		H	E 0.2	BOOL	
7		L30	E 0.4	BOOL	
8		L40	E 0.6	BOOL	
9		MAUTO	E 1.3	BOOL	
10		MCC	E 1.2	BOOL	
11		PA	E 0.5	BOOL	
12		PB	E 0.7	BOOL	
13		PP	E 1.1	BOOL	
14		X0	M 0.0	BOOL	
15		X1	M 0.1	BOOL	
16		X2	M 0.2	BOOL	
17		X3	M 0.3	BOOL	
18		X4	M 0.4	BOOL	
19		X5	M 0.5	BOOL	
20		X6	M 0.6	BOOL	
21		X7	M 0.7	BOOL	
22		X8	M 1.0	BOOL	
23		Y1-	A 0.1	BOOL	
24		Y1+	A 0.0	BOOL	
25		Y2-	A 0.3	BOOL	
26		Y2+	A 0.2	BOOL	
27		Y3	A 0.4	BOOL	
28		Y4	A 0.7	BOOL	

Programme (OB100) :

OB100 : "Complete Restart"

Commentaire :

Réseau 1: Titre :

MOVE

EN

ENO

0

IN

OUT

MW0

Réseau 2: Titre :

M0.0

"X0"

M0.0

"X0"

{ s }

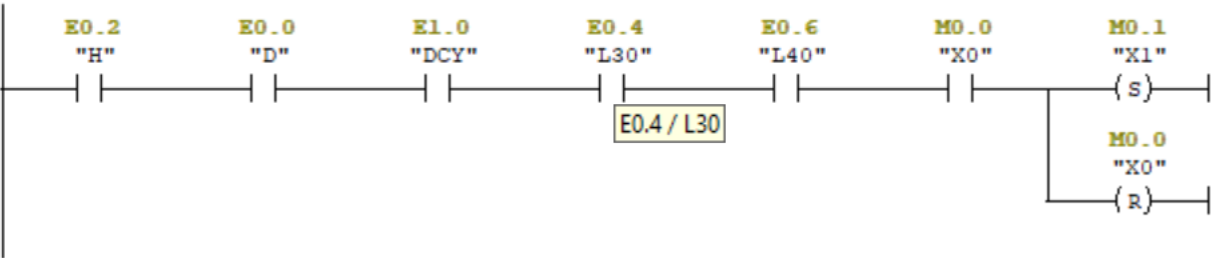


Programme principale (OB1) :

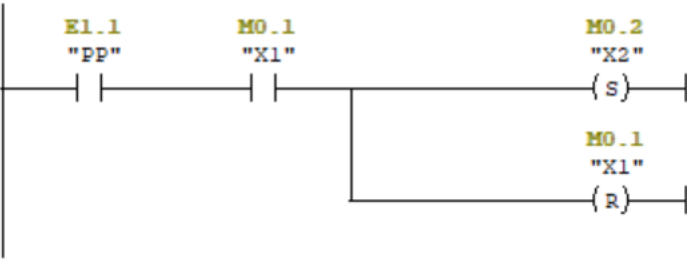
OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Commentaire :

Réseau 1: Titre :



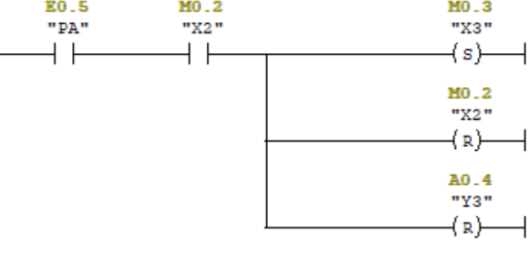
Réseau 2: Titre :



Réseau 3: tapis1 avant



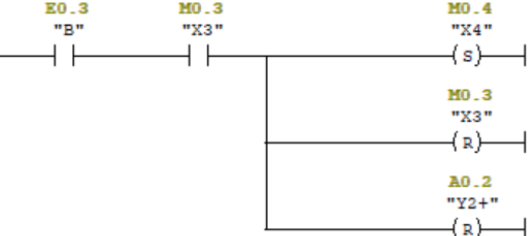
Réseau 4: Titre :



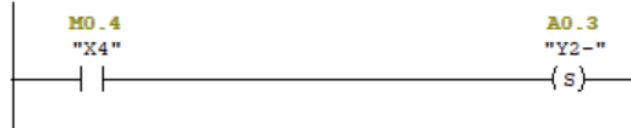
Réseau 5: aiment bas



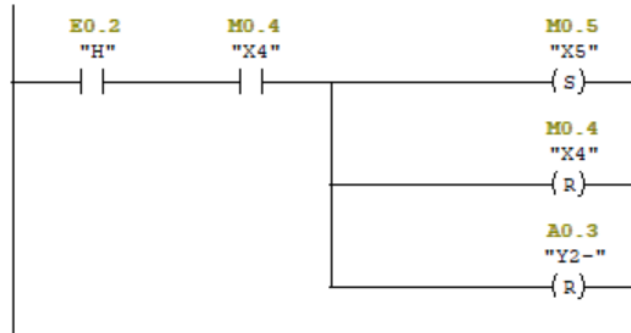
Réseau 6: Titre :



☐ Réseau 7 : aiment haut



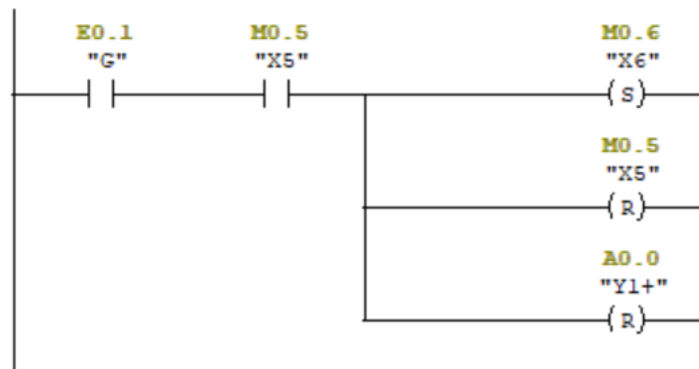
☐ Réseau 8 : Titre :



☐ Réseau 9 : Titre :



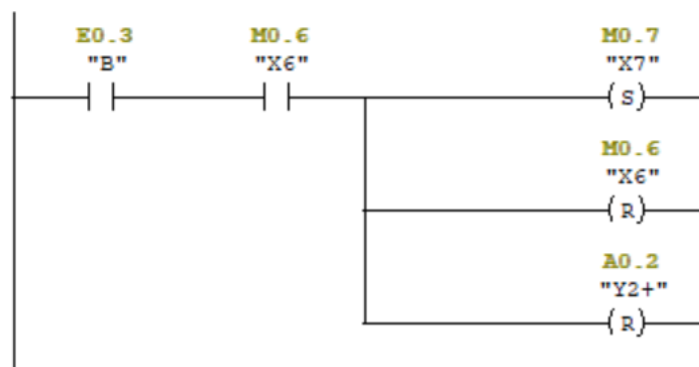
☐ Réseau 10 : Titre :



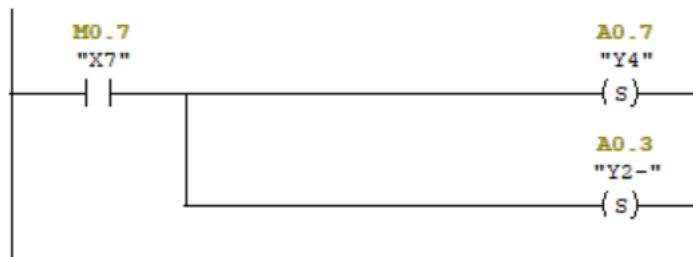
☐ Réseau 11 : aiment bas



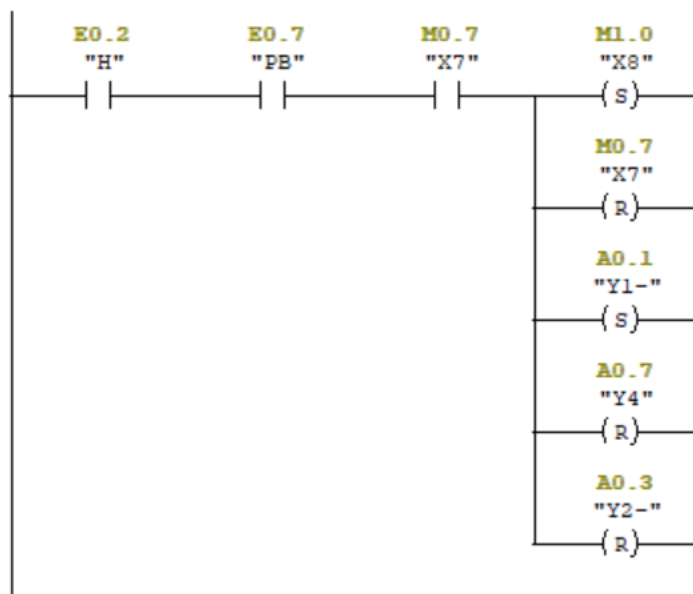
☐ Réseau 12 : Titre :



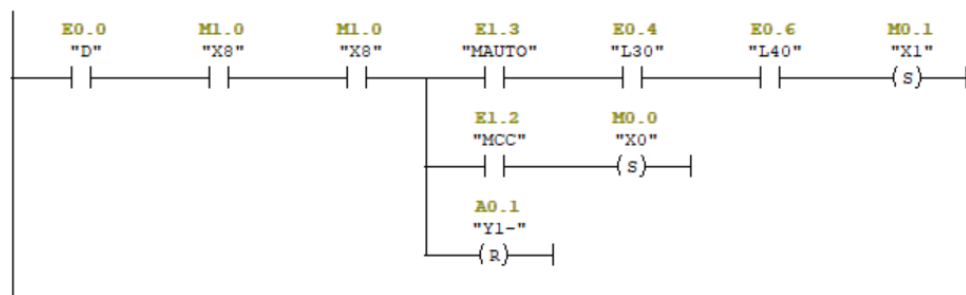
☐ Réseau 13 : tapis2 avant



☐ Réseau 14 : Titre :



☐ Réseau 15 : Titre :



☐ Réseau 16 : Titre :



## **6. Conclusion :**

Ce projet a permis de concevoir et de simuler un système automatisé en utilisant les outils **Step7** et **FluidSIM Pneumatic**. Grâce à l'approche méthodique du GRAFCET, nous avons pu définir clairement les étapes et les transitions nécessaires pour le fonctionnement optimal du système. La simulation a démontré l'efficacité de notre solution, validant ainsi la conception théorique par des résultats pratiques. Ce travail met en évidence l'importance de l'intégration des logiciels de simulation dans le processus de conception et de validation des systèmes automatisés, garantissant ainsi une fiabilité et une performance accrues avant la mise en œuvre réelle.