



Projet tutoré – EI4 AGI

ROBOTISATION DU SYSTEME TRANSITIQUE

- ❖ **Younes LACHRAF**
- ❖ **Emeric LECLAIR**

Participation de:

- ❖ **Vinicius Mariano Gonçalves**

Élève Ingénieur

- **Présenté par** : Younes LACHRAF_ Emeric LECLAIR

Évalué par le jury suivant :

- **Tuteur ISTIA** : Laurent HARDOUIN
- Jean baptiste FASQUEL

ISTIA

SOMMAIRE

Introduction:

I. Présentation du projet

II. Objectifs du projet

III. Automatisation : Travail effectué

IV. Robotisation : Travail effectué

V. Modification du CDCF & Supervision

Conclusion

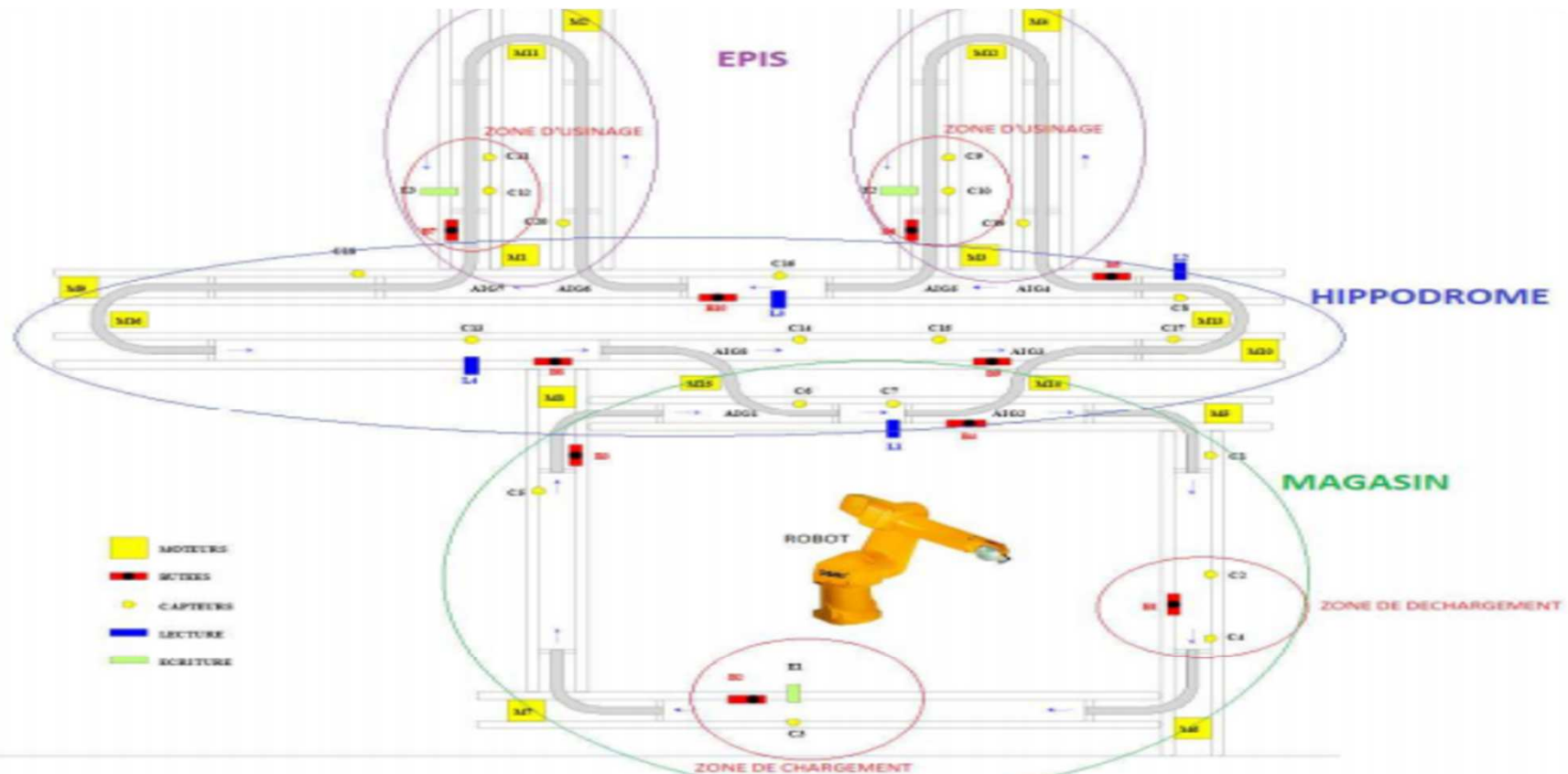
INTRODUCTION



Exemple de ligne transitive dans l'industrie agroalimentaire

I. Présentation du projet

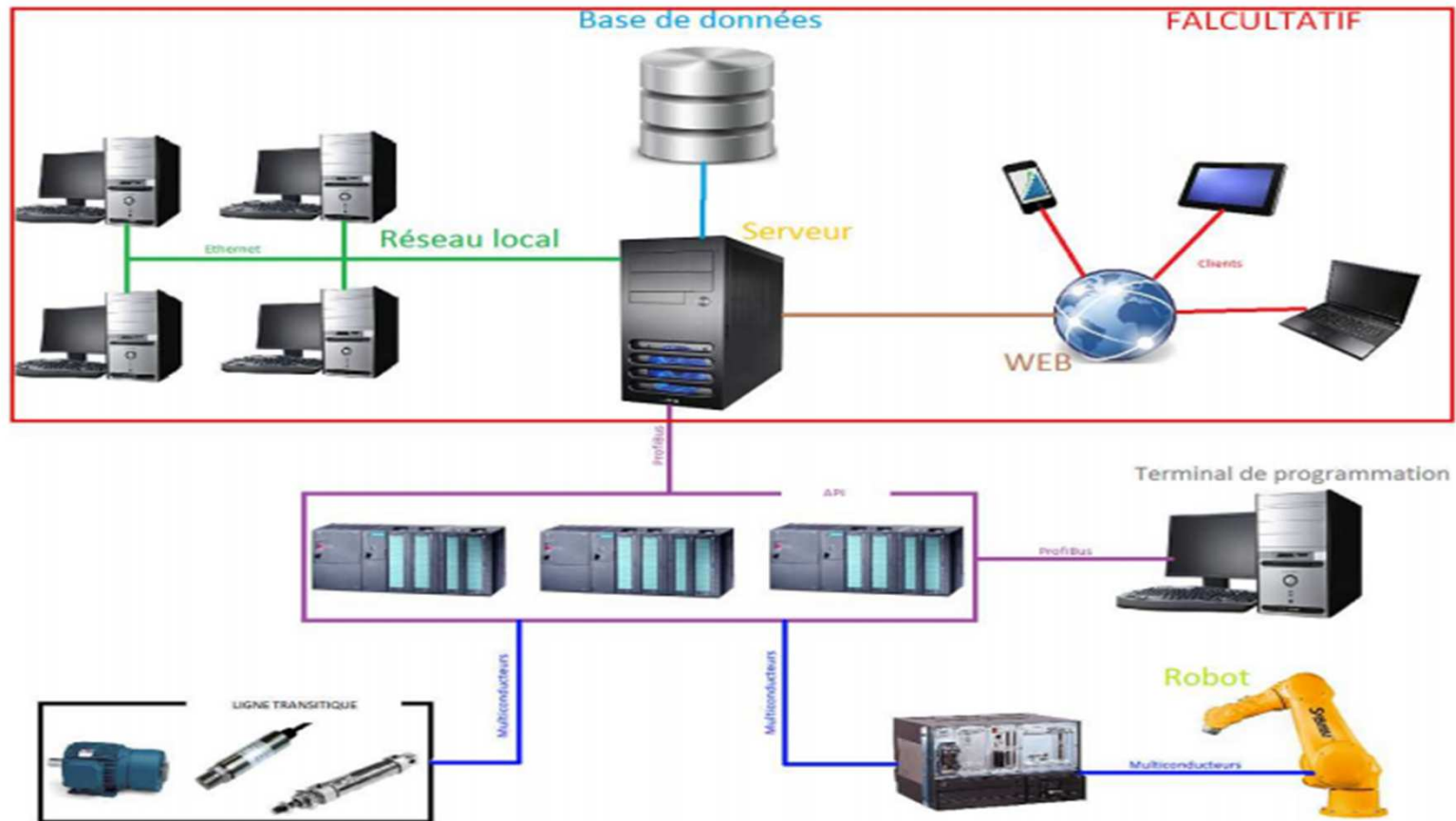
1) Ligne transitive



Partie opérative et ses éléments

I. Présentation du projet

2) Description du système

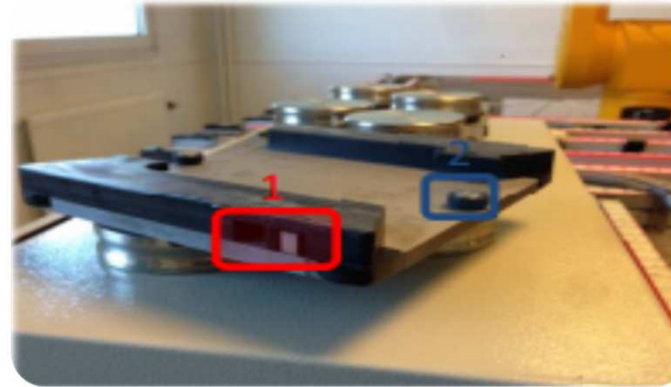


Synoptique de la ligne transitive

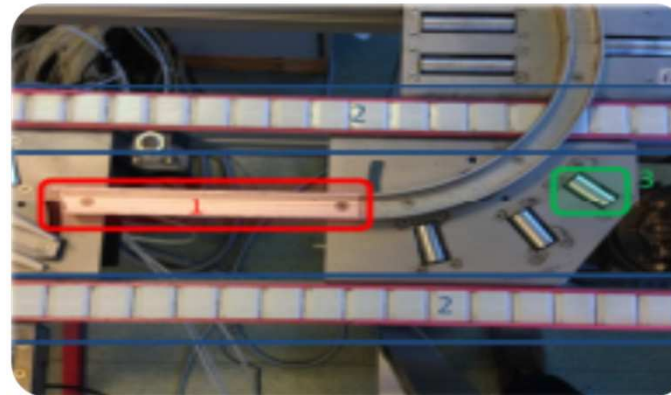
I. Présentation du projet

3) Composants du système

.Les palettes



.Le convoyeur



I. Présentation du projet

Les butées



Les marqueurs



I. Présentation du projet

Les aiguillages



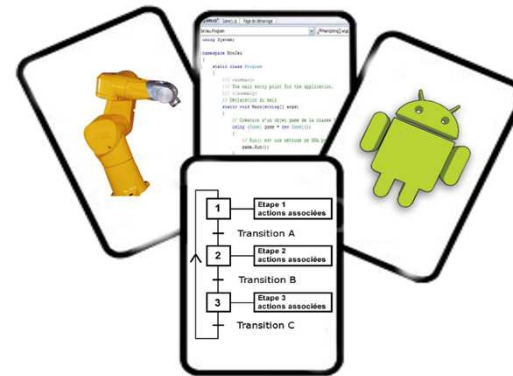
Le robot



II. Objectifs du projet

6 objectifs initiaux :

- Automatisation de la ligne transitique
- Programmation du robot
- Gestion et signalisation des défauts
- Développement d'un programme de supervision
- Réalisation d'une interface web
- Migration du programme vers une application Android



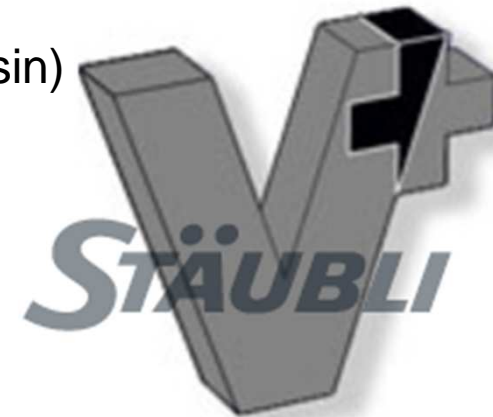
II.1. Automatisation de la ligne transitique

- Élaboration d'un programme permettant la circulation des palettes sur le système transitique
- Réalisation de GRAFCETS → décrire le fonctionnement précis du système sous une forme simple et universelle
- Traduction des Grafjets en langage LIST
- Définition de la table de données globales
- Établissement de la communication et l'interaction entre les trois automates



II.2. Programmation du robot

- Découverte de la robotique industrielle
- Définition des mouvements exécutés par le bras
- Familiarisation avec le langage V+
- Synchroniser les tâches avec le cycle de fonctionnement du système
- Définition du grafcet de gestion du robot (station magasin)
- Gérer la priorité en le chargement et le déchargement



III. Automatisation : Travail effectué

Table de données globales :

Données globales du sous-réseau 'Init-pgbase\MPI(1)'					
	Identificateur GD	Station epis\ CPU314	Station hippodrome\ CPU314(1)	Station magasin\ CPU314	
1	GD 1.1.1	>MB124:4	MB124:4	MB124:4	
2	GD 2.1.1	MB120:4	>MB120:4	MB120:4	
3	GD 3.1.1	MB116:4	MB116:4	>MB116:4	
4	GD				
5	GD				
6	GD				
7	GD				
8	GD				

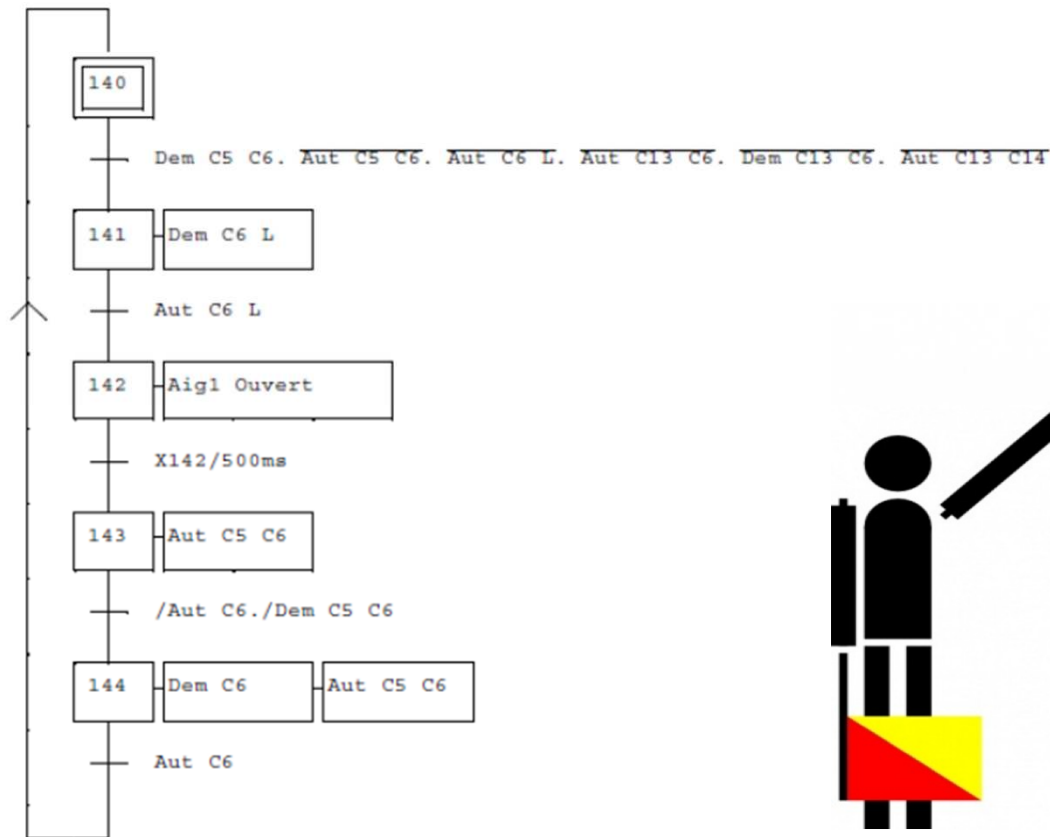
-Définie les mots qui communiqueront entre les stations

-4 mots en écriture et 8 mots en lecture pour chaque station

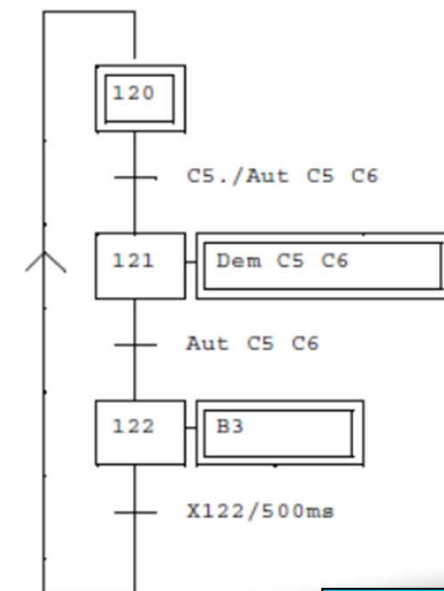
III. Automatisation : Travail effectué

GRAFCETS :

Annexe 1.1.13. : Gestion accès C6 depuis C5



Annexe 1.1.11. : Gestion de la butée B3



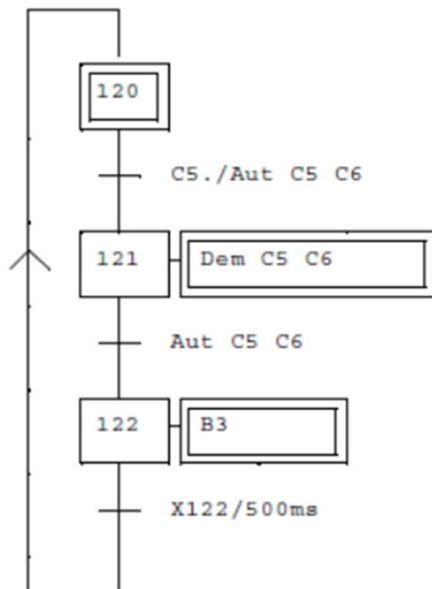
III. Automatisation : Travail effectué

Traduction Grafcets vers langage LIST :

- GRAFCET : Définition détaillée et normalisée du programme (40 au total)
- LIST : Langage interprétable par l'automate

Exemple :

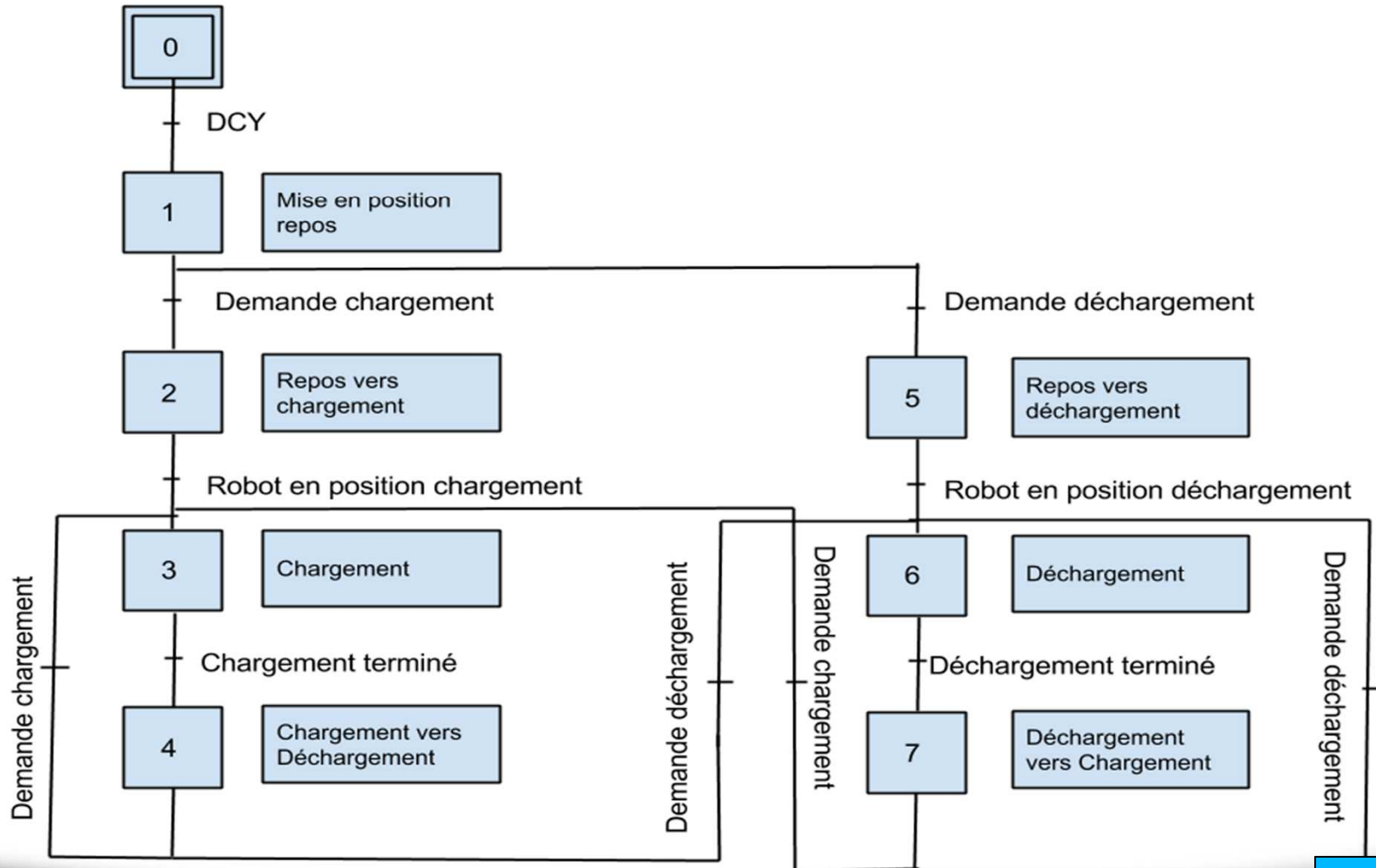
Annexe 1.1.11. : Gestion de la butée B3



U M12.0	//étape 120
U E0.3	//C5
UN M123.5	//Demande C5 C6 (bit de la table de données globales)
R M12.0	//étape 120
S M12.1	//étape 121
U M12.1	//étape 121
U M123.5	//Demande C5 C6 (bit de la table de données globales)
R M12.1	//étape 121
S M12.2	//étape 122
U M12.2	//étape 122
U T110	//temporisation de 500 ms
R M12.2	//étape 122
S M12.0	//étape 120

IV. Robotisation : Travail effectué

Grafcet simplifié de gestion du robot :



IV. Robotisation : Travail effectué

Définition des programmes et sous programmes du robot :

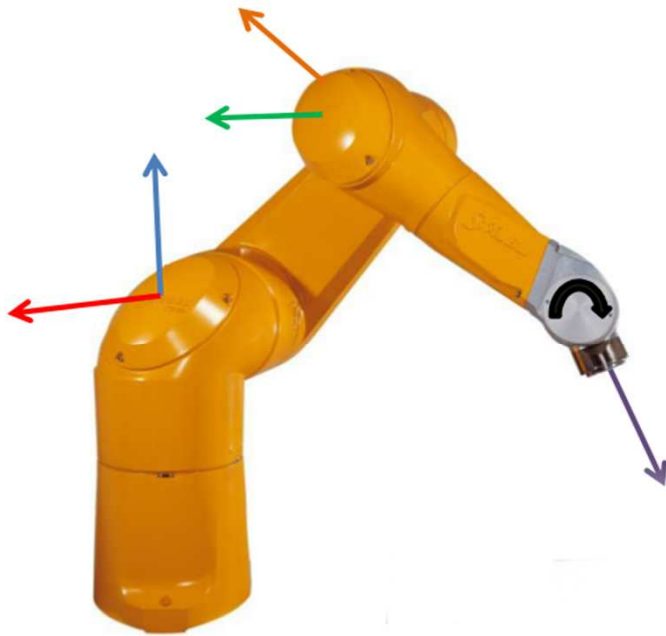
Boucle principale : analyse l'état des actions du grafcet de gestion

```
WHILE (SIG(1005)) DO
  IF SIG(1001,1002,-1003,-1004) THEN
    CALL repchar.pg()
    SIGNAL 1, 2, -3, -4
  END
  IF SIG(-1001,-1002,1003,-1004) THEN
    CALL charg.pg()
    SIGNAL -1, -2, 3, -4
    WAIT SIG(1001,-1002,-1003,1004)
    SIGNAL -1, -2, -3, -4
  END
  IF SIG(1001,-1002,1003,-1004) THEN
    CALL repdec.pg()
    SIGNAL 1, -2, 3, -4
  END
END
```

IV. Robotisation : Travail effectué

Définition des programmes et sous programmes du robot :

Définition des coordonnées de chaque axe pour chaque mouvement



AXE
PIED
EPAULE
COUDE
BRAS
AVANT-BRAS
POIGNET

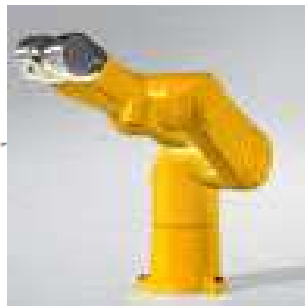
```
SET #mov1 = #PPOINT(47, -90, 90, 0, 0)
SET #mov2 = #PPOINT(47, -55, 90, 0, 0, 0)
SET #mov3 = #PPOINT(47, -55, 170, 0, 0, 0)
SET #mov4 = #PPOINT(47, -55, 170, 0, 63, 0)
```

IV. Robotisation : Travail effectué

Définition des programmes et sous programmes du robot :

Définition chronologique des mouvements :

```
MOVE #mov1  
MOVE #mov2  
MOVE #mov3  
MOVE #mov4
```



```
OPENI  
MOVE #mov6  
BREAK  
DELAY (2)  
CLOSEI  
MOVE #mov5  
MOVE #mov4  
MOVE #mov3  
MOVE #mov2  
MOVE #mov1  
MOVE #mov0  
BREAK  
OPENI  
DELAY (2)  
MOVE #mov1  
MOVE #mov2  
MOVE #mov3  
MOVE #mov4  
MOVE #mov5  
BREAK  
OPENI
```

V. Modification du CDCF

- Venue d'un doctorant brésilien : Vinicius
- Son travail : recherche sur la modélisation et l'optimisation de la ligne transitive
- Réaliser des tests et des mesures sur le système à l'aide d'un programme informatique
- Changement du fonctionnement du système:
 - 2 boucles distinctes (Magasin & Hippodrome+Epis)
 - Suppression du robot

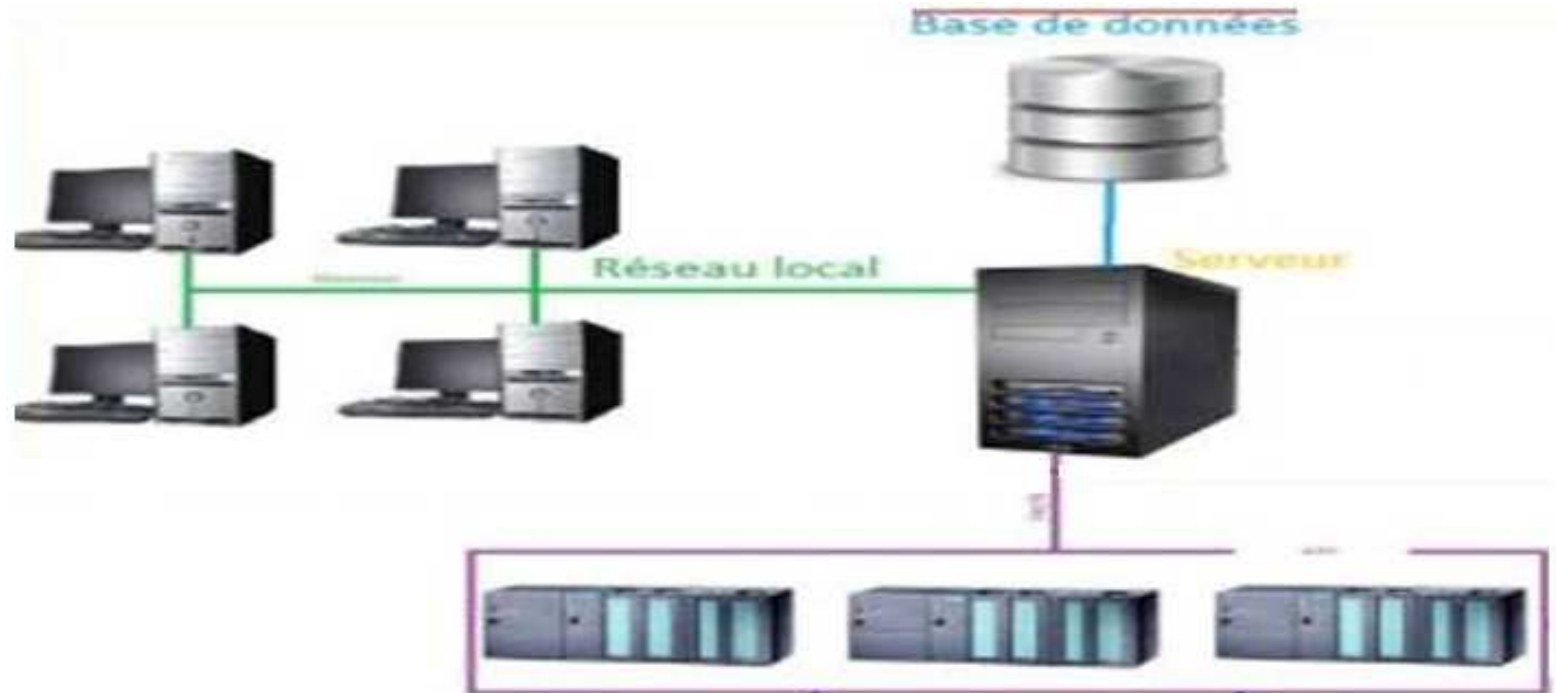
V.1. Nouvelle programmation des automates

- Automates : « relais » entre le programme informatique et le système
- Lecture des mots écrit par le programme
- Modification de l'état des butées



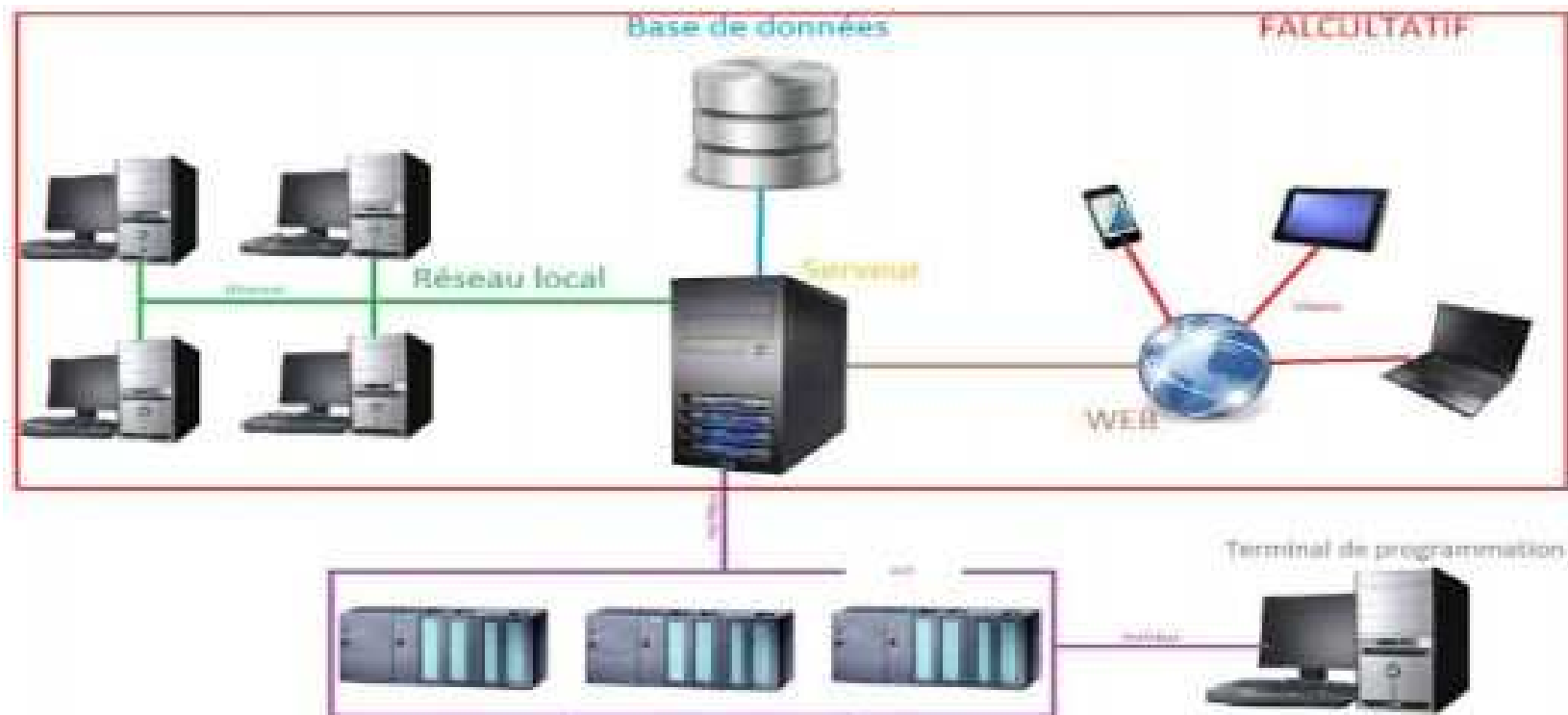
V.2. Supervision

Supervision local



V.2. Supervision

Supervision à distance



Conclusion

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**