

**République Algérienne démocratique et Populaire**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**

---

Université des Sciences et de la Technologies d'Oran « Mohamed Boudiaf »



FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE

Département d'Automatique

**Supervision industrielle**

## PROJET 6 : LE TRAITEMENT DE SURFACE

Réalisé par :

- RAHMOUN LOKMANE NOUR EL ISLEM.

Année universitaire 2020/2021

## **-Partie théorique :**

### **1-Introduction :**

Le traitement de surface fait partie intégrante des procédés de fabrication utilisés dans l'industrie automobile, l'électroménager, la télécommunication et les autres niches du secteur industriel. C'est une opération mécanique, physique, électronique ou chimique, qui vise à modifier la fonction ou l'aspect d'un matériau afin de l'adapter selon l'usage souhaité.

L'étamage est une opération de traitement de surface qui consiste à appliquer une couche d'étain sur une pièce métallique.

Le décapage est un procédé qui consiste à éliminer une couche de matière déposée (volontairement ou non) sur la surface d'une autre matière (appelée le substrat). Selon le contexte, il s'agit d'enlever des couches de peinture, vernis, cire, pigments ou des traces de corrosion (ou d'oxydation) sur une surface. Des techniques mécanique, chimique ou thermique peuvent être utilisées pour ce faire.

### **2-La supervision :**

La supervision est une technique industrielle de suivi et de pilotage informatique de procédés de fabrication automatisés. La supervision concerne l'acquisition de données (mesures, alarmes, retour d'état de fonctionnement) et des paramètres de commande des processus généralement confiés à des automates programmables.

Avant 1990: Systèmes automatisés non supervisés.

La supervision des années 90: Interface Homme-Machines, implantée dans une salle de contrôle proche du procédé, avec animations: Système automatisé supervisé en mode local.

Après 2000: L'Ethernet IP s'est implanté dans l'usine. Intégration des ERP et du MES: Supervision à distance, distribuée, répartie...

### **3-Les Logiciels de la supervision industrielle**

Ce sont des Programmes dédiés à la production qui permettent :

- l'assistance de l'opérateur dans ses actions de commande (HMI)
- la visualisation de l'état et de l'évolution d'une installation automatisée avec prise en charge des défaillances (alarmes)
- la collecte d'informations en temps réel sur des processus depuis des sites distants (machines, ateliers, usines...) et leur archivage
- l'aide à l'opérateur (ordonnancement des gammes de fabrication, prise de décisions, signalisation de valeurs suspectes, correction ...)

- fournir des données pour l'analyse des données de production (quantité, qualité, traçabilité, sécurité...)

#### 4-Les domaines d'utilisation de la supervision :

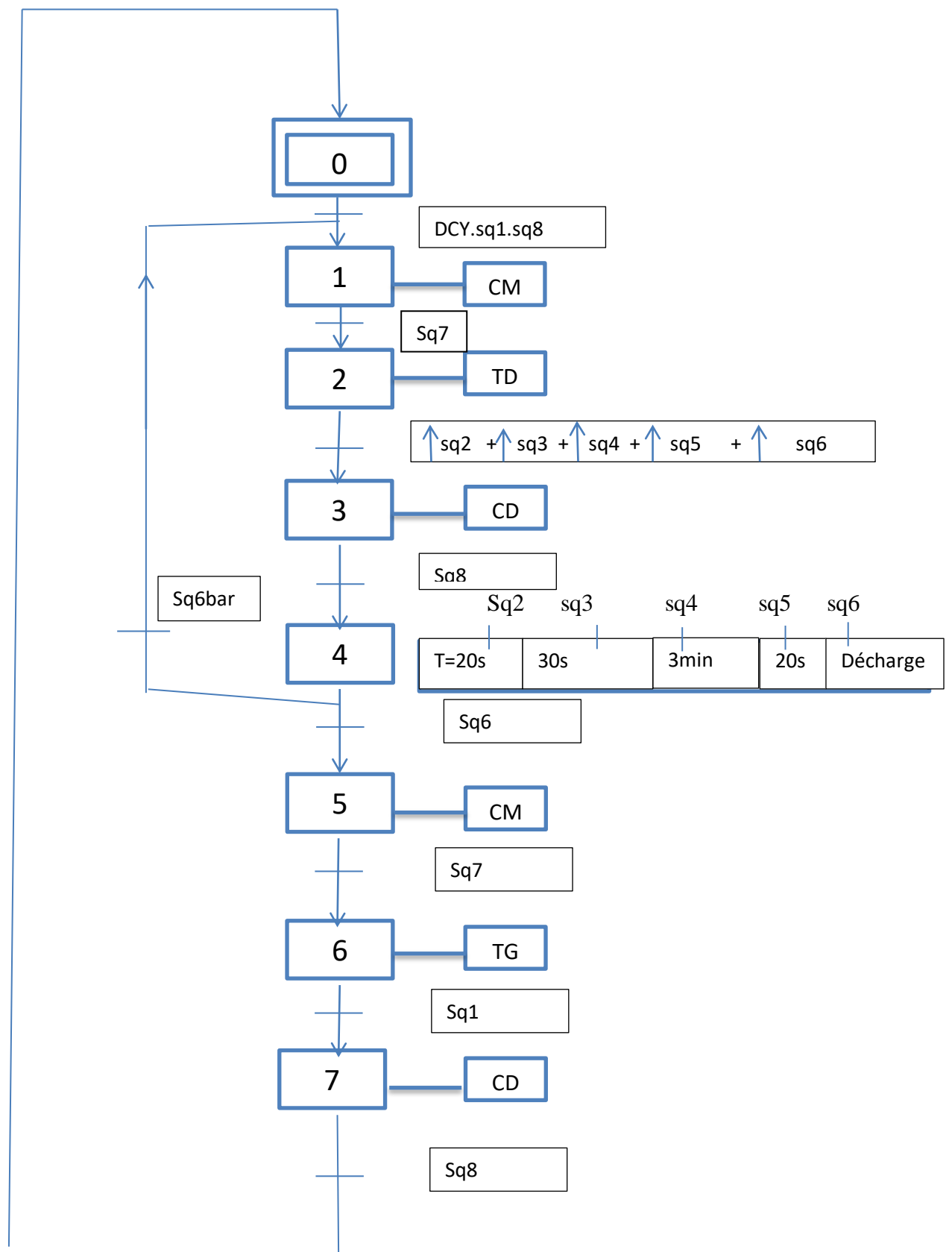


#### 5-Fonctionnalités d'un système de supervision :

| La Commande  | La surveillance   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faire exécuter un ensemble d'opérations (gamme de Fabrication) en fixant des consignes</li> <li>2. assurer :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- le fonctionnement en l'absence de défaillance ,</li> <li>- la reprise ou gestion des modes ,</li> <li>- les traitements d'urgence ,</li> <li>- une partie de la maintenance corrective.</li> </ul> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La détection d'un fonctionnement anormal</li> <li>2. La recherche de ses causes et conséquences</li> <li>3. L'élaboration de solutions pour le corriger</li> <li>4. La modification des modèles utilisés pour revenir au fonctionnement normal</li> <li>5. La collaboration avec les opérateurs humains pour les prises de décision critiques, le recueil d'informations et l'explication de la solution curative envisagée ou appliquée</li> </ol> |

## -Partie Pratique :

### 1-Réalisation du grafcet :



## 2-Explication du grafcet :

Ce grafcet contient 8 étapes de l'étape initiale x0 jusqu'à l'étape finale x8.

Dcy : c'est le départ cycle.

Sq1 vers sq8 représente les capteurs.

CM : chariot monte jusqu'à sq7.

TD : chariot avance vers la droite.

CD : chariot descend jusqu'à sq8.

TG : chariot recule vers la gauche.

$\uparrow_{sq2} + \uparrow_{sq3} + \uparrow_{sq4} + \uparrow_{sq5} + \uparrow_{sq6}$  : représente les fronts montant les déclenchements des fronts montant de sq2 vers sq5 empêche des temporisations.

## 3-Transformation du Grafcet vers ladder :

Les équations sont :

$$X0 = sq8.x8$$

$$X0bar = x2$$

$$X1 = (Dcy.sq1.sq8.x1) + (x5.sq6bar)$$

$$X1bar = x3$$

$$X2 = sq7.x2$$

$$X2bar = x4$$

$$X3 = (sq2 + sq3 + sq4 + sq5 + sq6).x3$$

$$X3bar = x5$$

$$X4 = x4.sq8$$

$$X4bar = x6 + x2$$

$$X5 = x5.sq6$$

$$X5bar = x7$$

$$X6 = x6.sq7$$

$$X6bar = x8$$

$X7 = sq1.x7$

$X7_{bar} = x1$

Les équations des actions:

$X1 = CM$

$X1 = TD$

$X3 = CD$

$X4 = (T1.sq2 + T2.sq3 + T3.sq4 + T4.sq5 + T5.sq6)$

$X5 = CM$

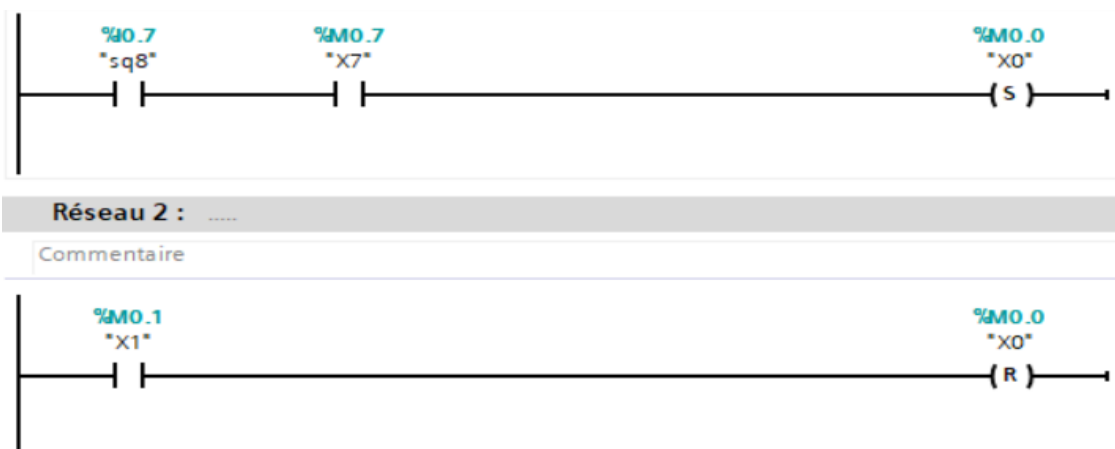
$X6 = TG$

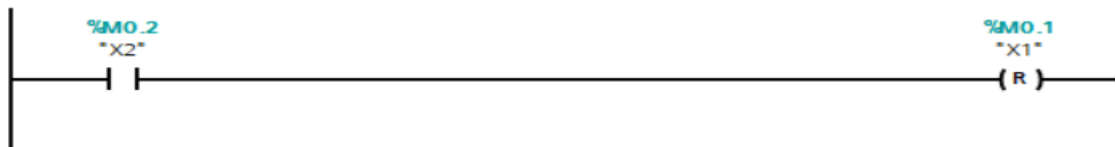
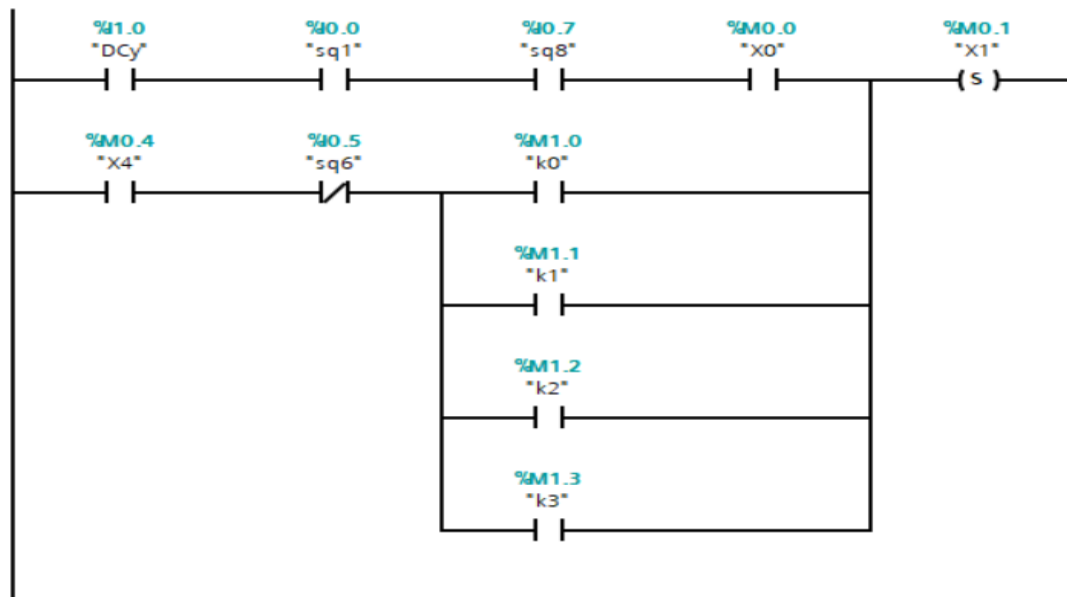
$X7 = CD$

Les adresses des variables dans le ladder :

| Les inputs | Les outputs | Les mémoires |
|------------|-------------|--------------|
| Dcy=I1.0   | CM=Q0.0     | X0=M0.0      |
| Sq1= I0.0  | TD=Q0.1     | X1=M0.1      |
| Sq2= I0.1  | CD=Q0.2     | X2=M0.2      |
| Sq3= I0.2  | TG=Q0.3     | X3=M0.3      |
| Sq4= I0.3  |             | X4=M0.4      |
| Sq5= I0.4  |             | X5=M0.5      |
| Sq6= I0.5  |             | X6=M0.6      |
| Sq7= I0.6  |             | X7=M0.7      |
| Sq8= I0.7  |             |              |

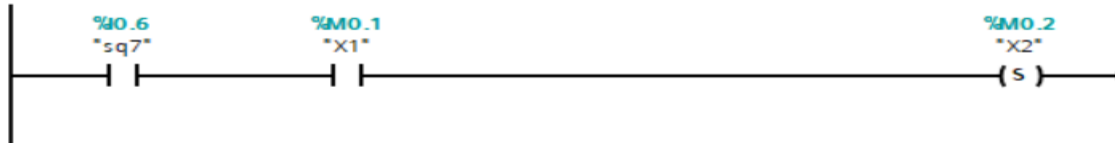
Ensuite en va simule le ladder dans tia portal le programme est expliqué dans la vidéo.





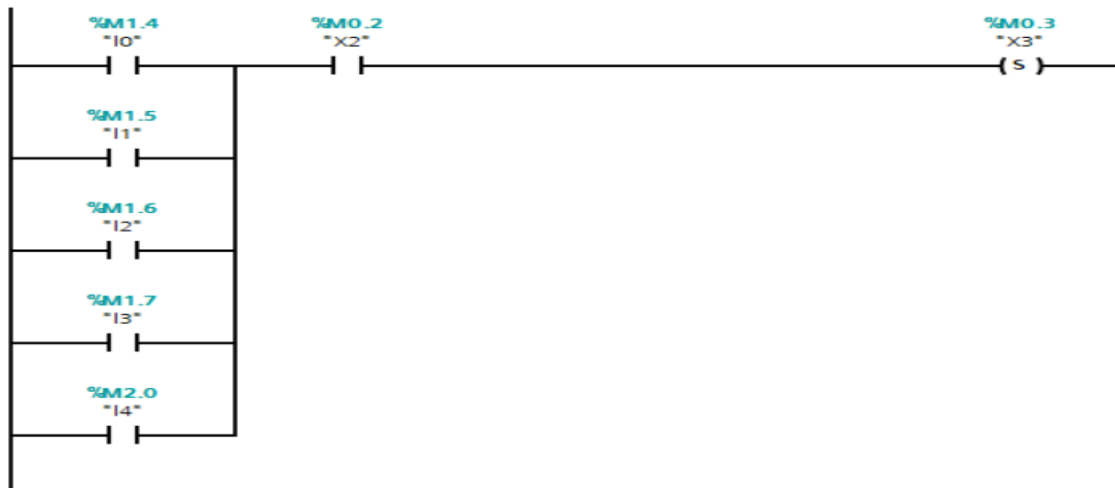
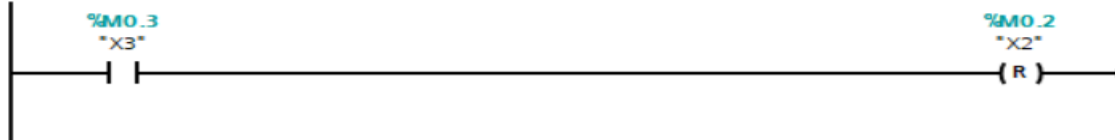
#### Réseau 5 : .....

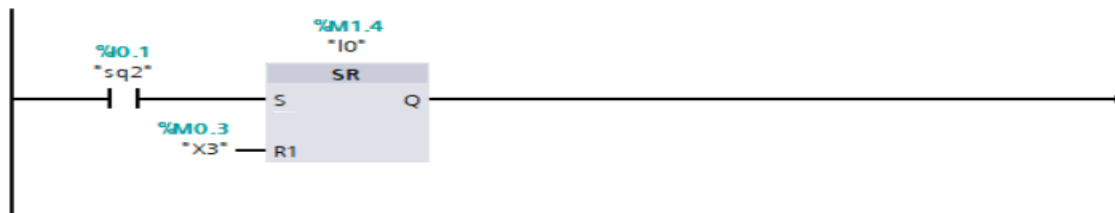
Commentaire



#### Réseau 6 : .....

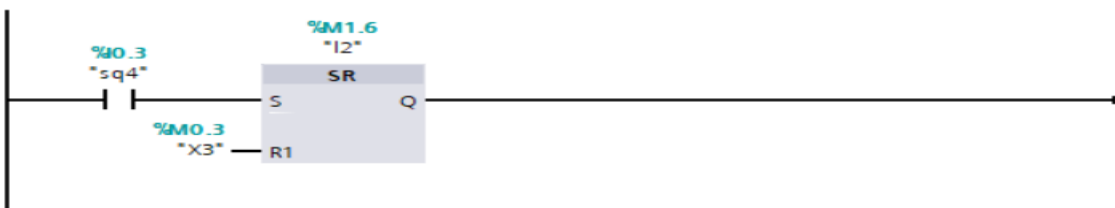
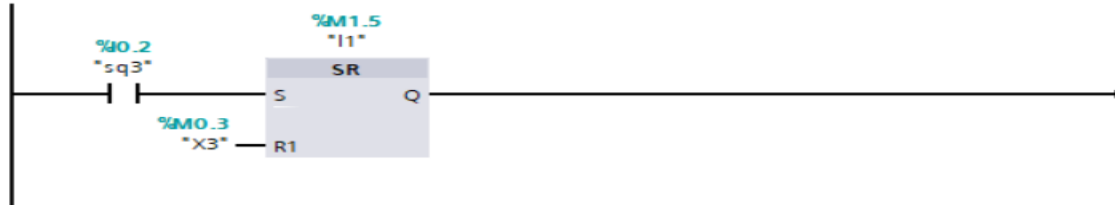
Commentaire





#### Réseau 9 : .....

Commentaire



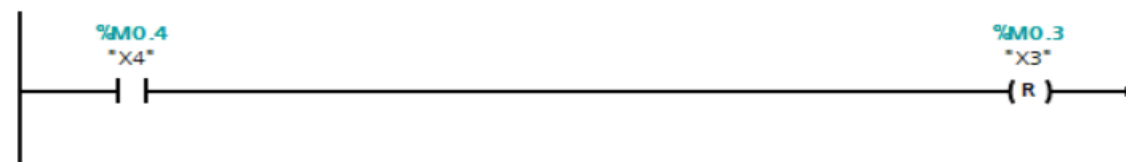
#### Réseau 11 : .....

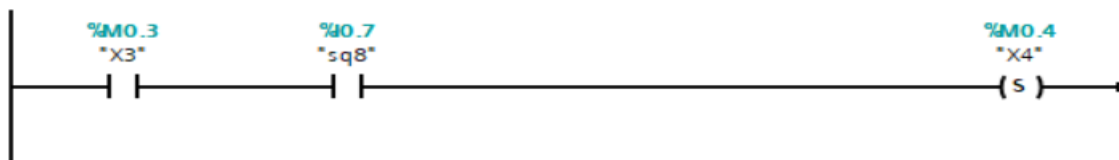
Commentaire



#### Réseau 13 : .....

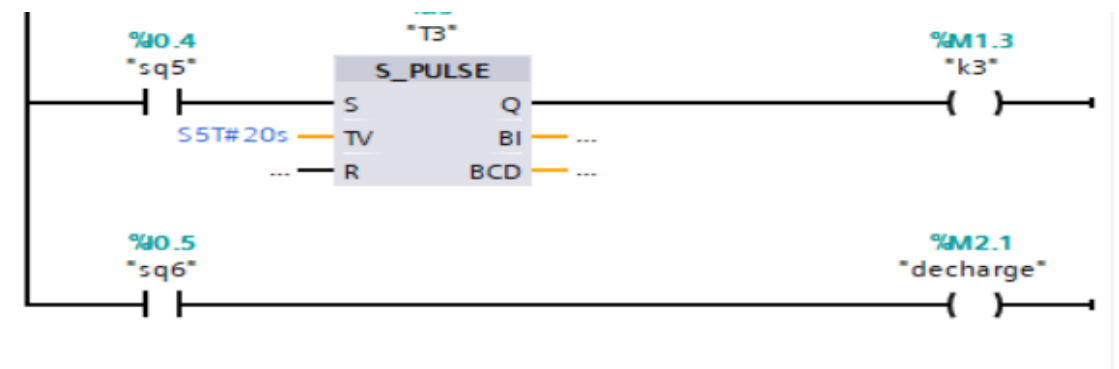
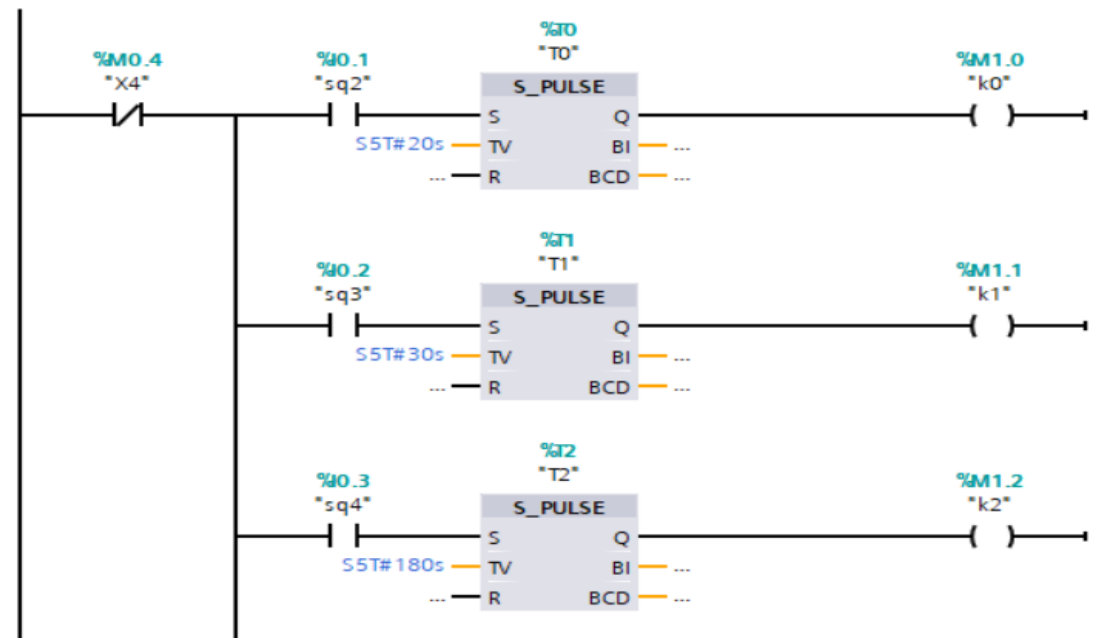
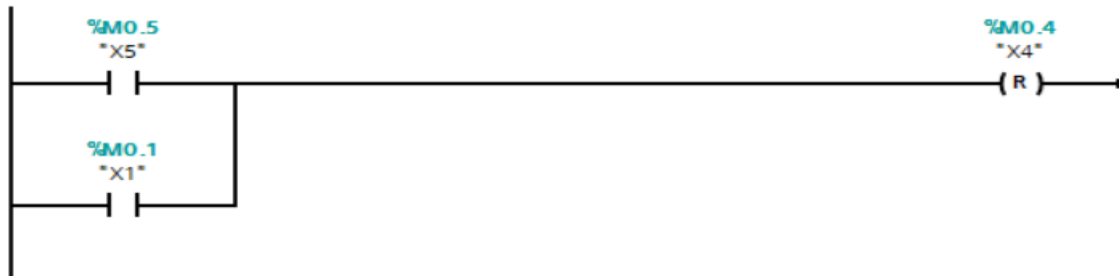
Commentaire

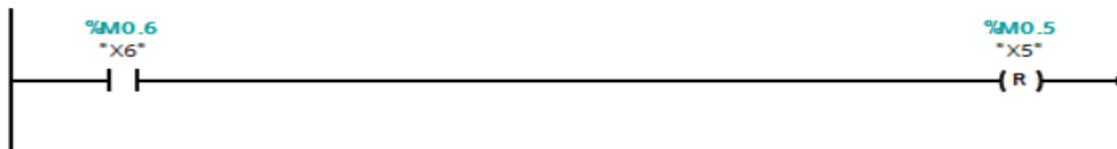




#### Réseau 15 : .....

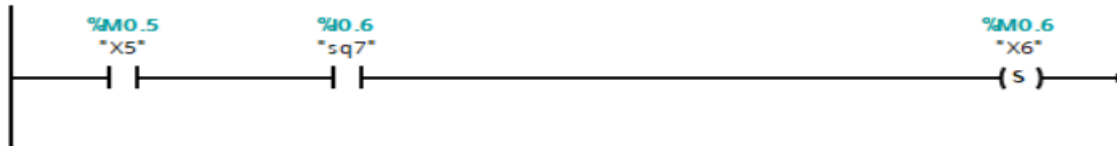
Commentaire





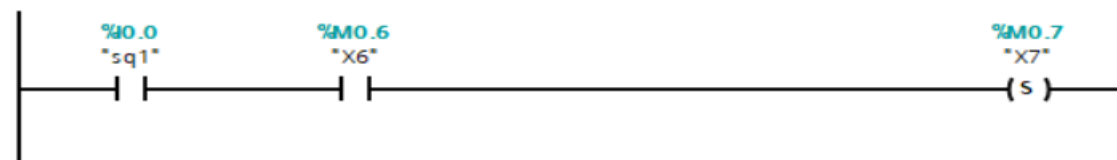
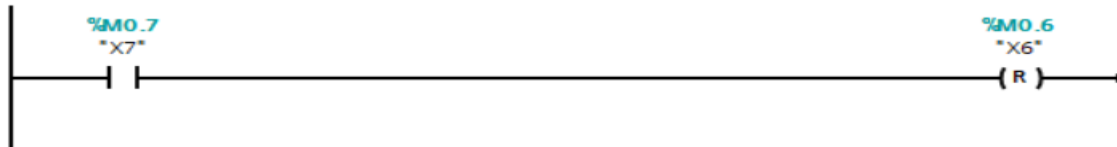
#### Réseau 18 : .....

Commentaire



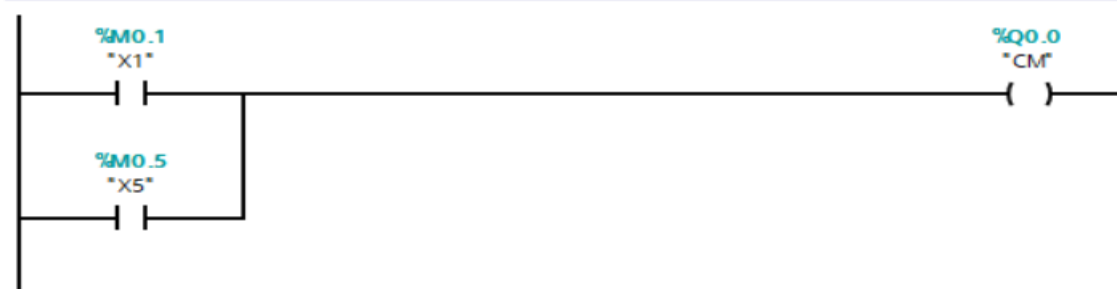
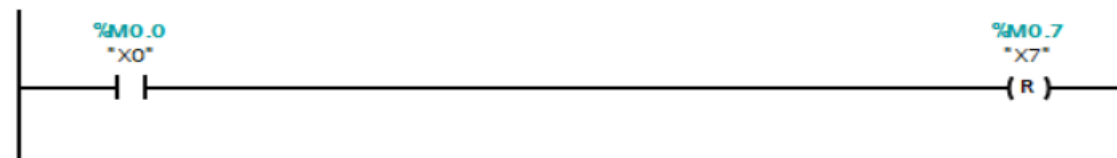
#### Réseau 19 : .....

Commentaire



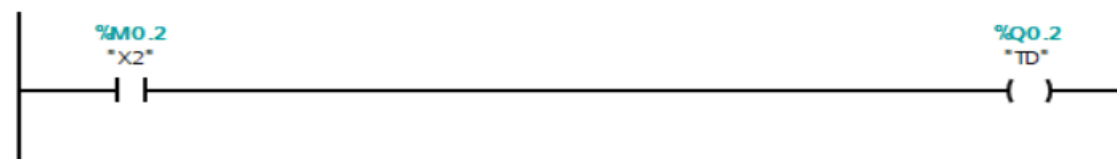
#### Réseau 21 : .....

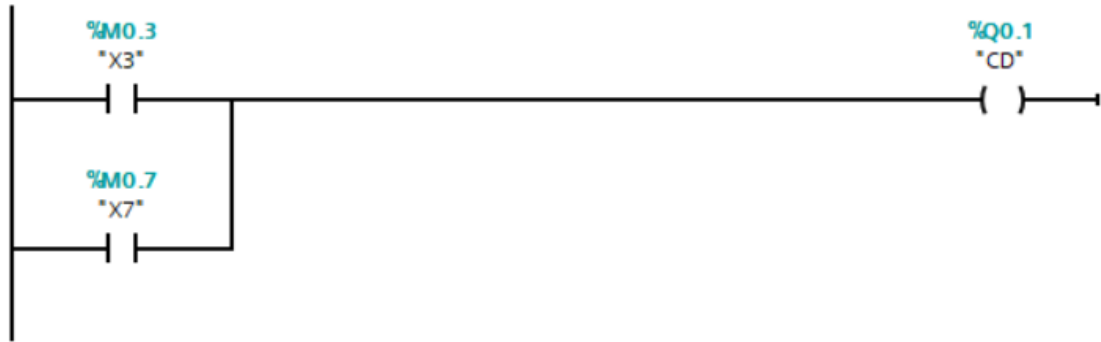
Commentaire



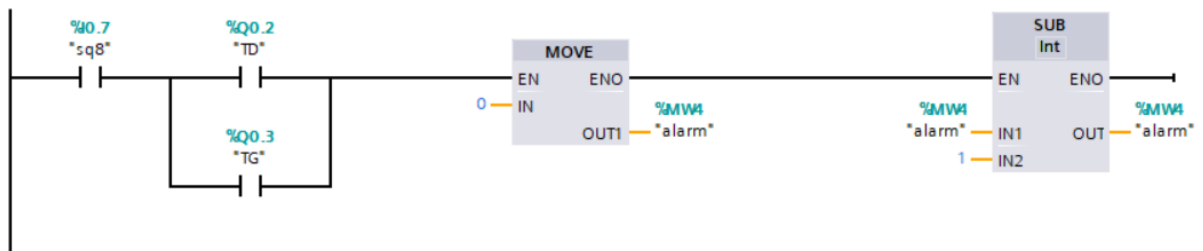
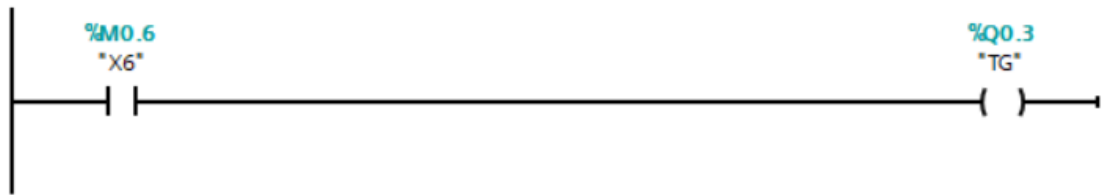
#### Réseau 23 : .....

Commentaire



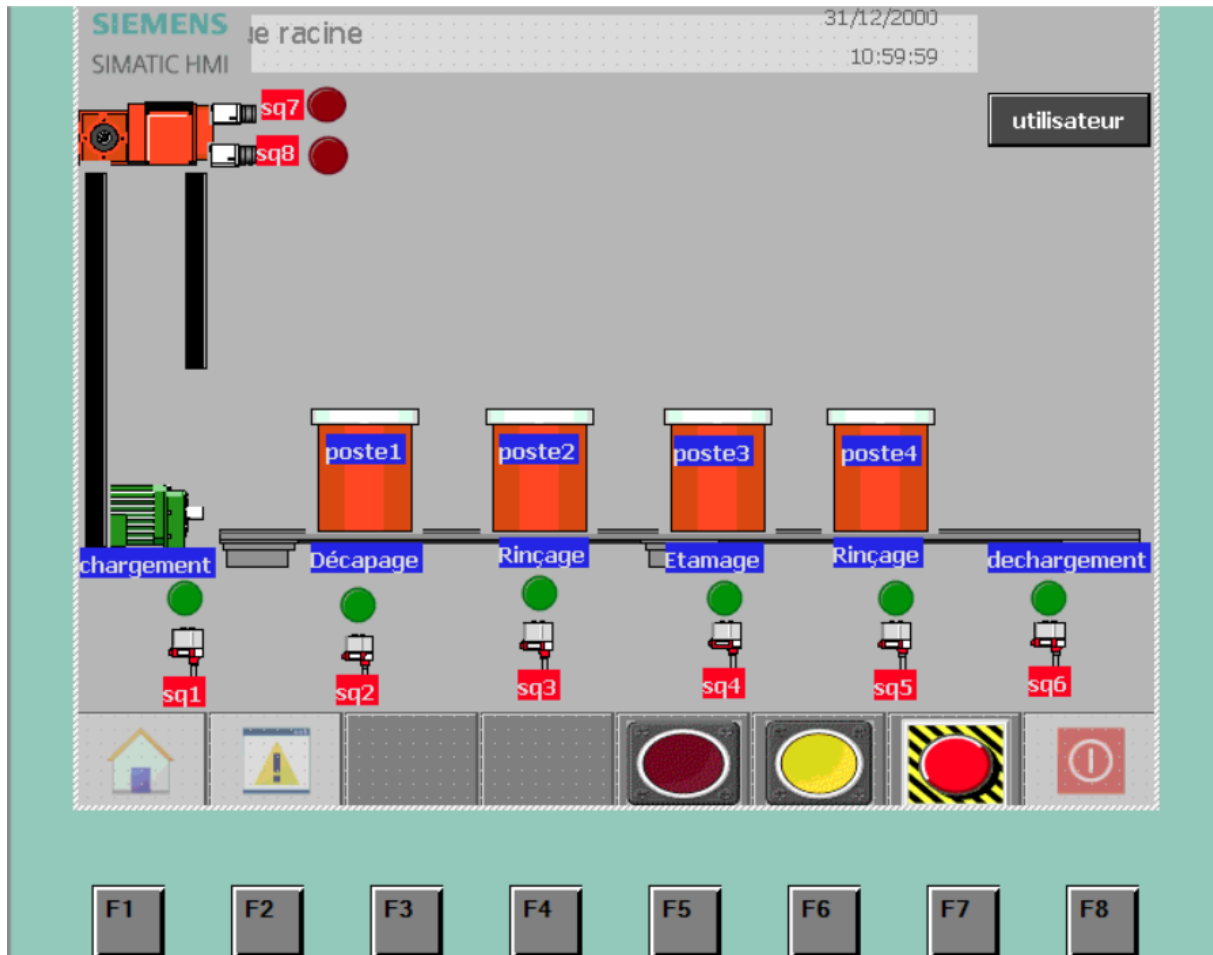


Commentaire



L'IHM réalisée dans TIA PORTAL est la suivante :

Vue racine :



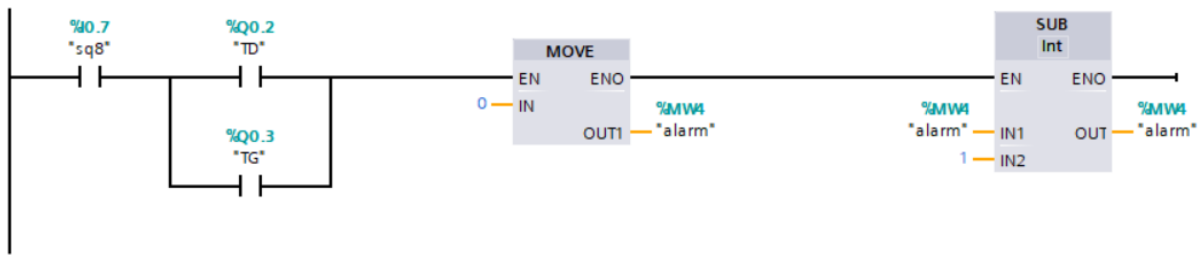
Dans notre IHM le chariot est représenté par deux moteurs un pour le déplacement dans l'axe horizontal et le moteur haut pour le mouvement en vertical les capteurs sq7 et sq8 détectent la position basse et haute. Les capteurs de sq1 vers sq6 détectent la position du chariot dans l'axe horizontal chaque poste de travail est muni d'un capteur qui détecte le positionnement du chariot.

En haut de chaque capteur on a un voyant qui s'allume lors d'arrivée du chariot.

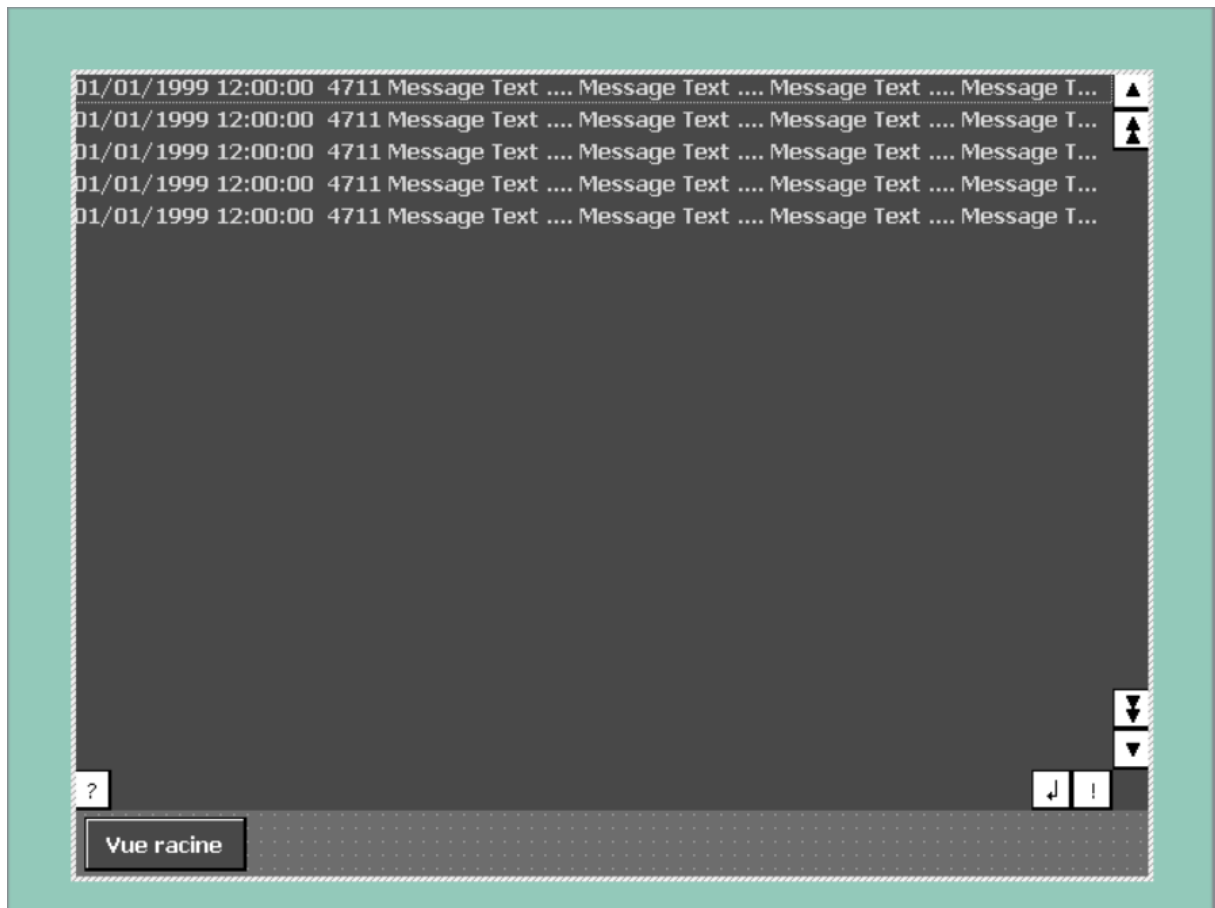
Cette interface contient trois boutons poussoir un pour le départ cycle l'autre pour l'arrêt et le dernier pour l'arrêt d'urgence.

Vue alarme :

Le ladder qui représente l'alarme est le suivant :

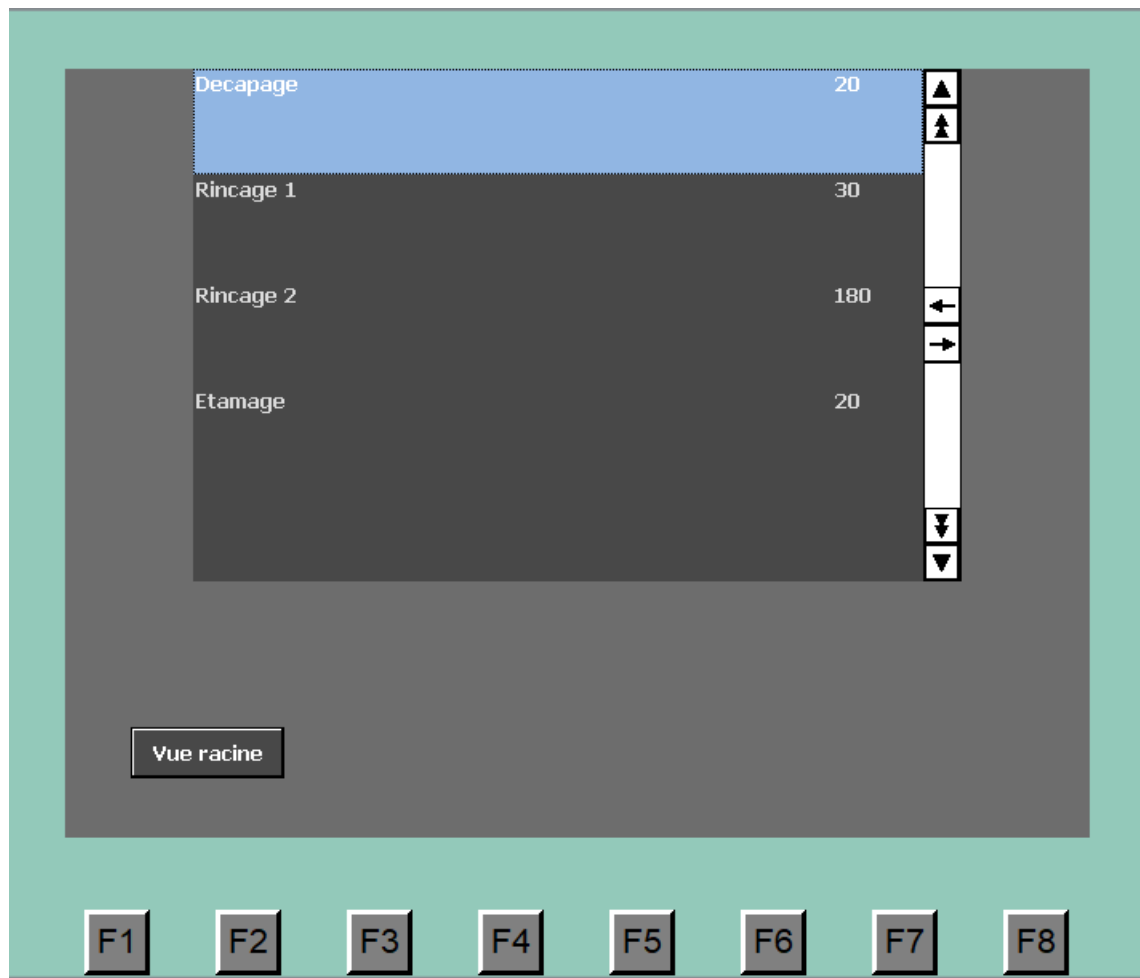


Si le chariot est en position basse sq8 est TD(chariot avance vert la droite) ou TG (chariot recule vers la gauche) est activé l’alarme déclenchera .



Vue recette :

On peut modifier notre recette en modifiant la temporisation dans les opérations de décapage, rinçage ou étamage.



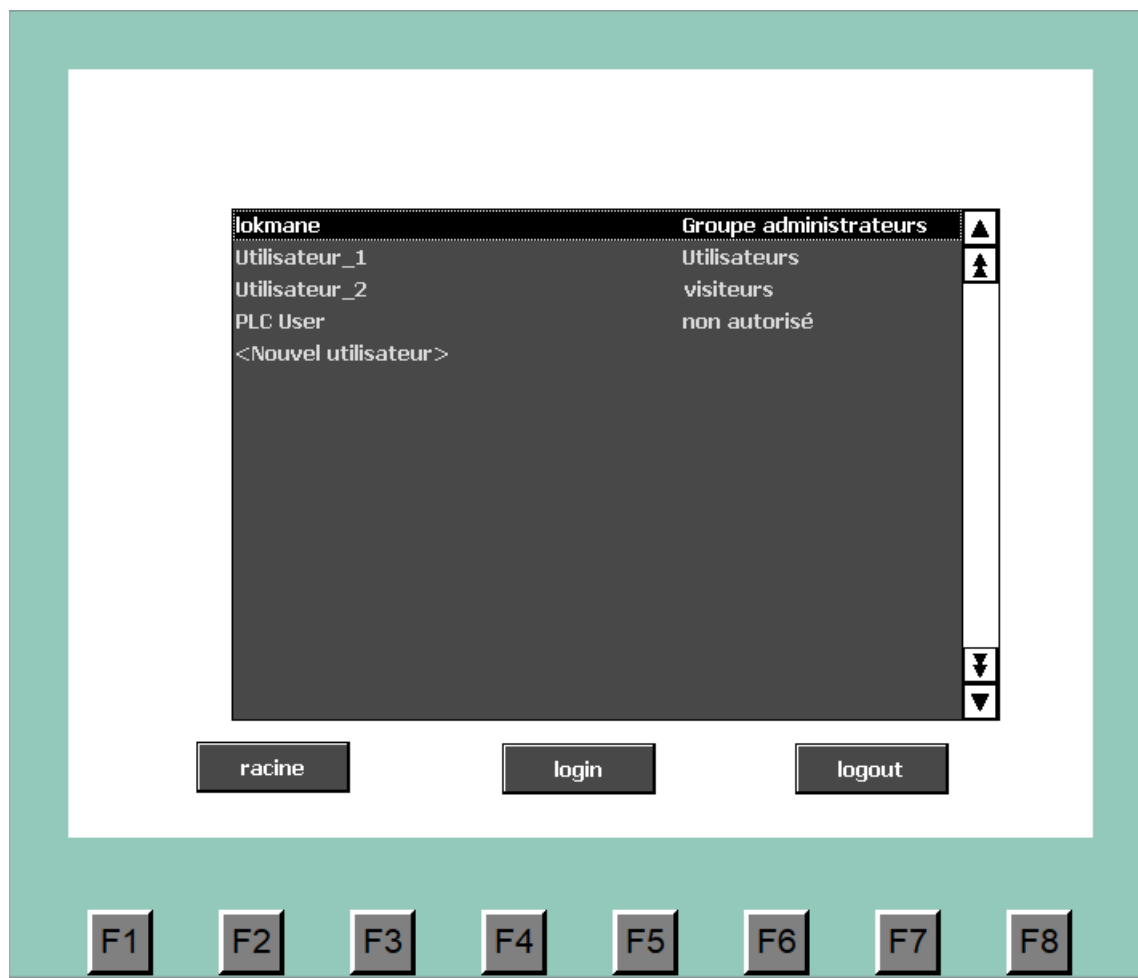
#### Vue utilisateur :

Pour la gestion des utilisateurs on a choisir de crée quatre compte le premier nommer lokmane qui a un accès totale.

Utilisateur1 à un accès d'un utilisateur.

Visiteur à un accès d'un visiteur il ne peut pas modifier dans le programme.

Plc user n'a pas le droit d'accès.



## Conclusion :

Dans cette présentation on a présenté l'opération de traitement de surface qui est largement utilisé dans le domaine industrielle.

La première partie c'était une partie théorique qui définit le traitement de surface et la supervision industrielle.

La deuxième partie pratique à consister de faire le grafcet qui décrit le fonctionnement du projet ensuite ce grafcet était traduisiez en ladder est simulée dans le tia portal.

Finalement on a réalisé une IHM qui présente le fonctionnement du système sous tia portal.