

UE : Programmation Embarquée

Programmation d'un automate de transfert de boîtes

Année Académique : 2020-2021
Pittonet Benjamin

Table des matières

Table des matières	3
1. Introduction.....	4
2. Consignes et structure.....	5
3. Réalisation	6
3.1. Réseau 1 : Mise en service	6
3.2. Réseau 2 : Mise hors service	6
3.3. Réseau 3 : Gestion lampe hors service.....	7
3.4. Réseau 4 : Gestion compteur	7
3.5. Réseau 5 : Tapis d'évacuation	8
3.6. Réseau 6 : Convoyeur d'arrivée.....	8
3.7. Réseau 7 : Sortie du vérin.....	9
3.8. Réseau 8 : Rentrée du vérin	9
4. Protocole de vérifications.....	10
5. Conclusions.....	10
6. Table des figures.....	11

1. Introduction

Dans le cadre du cours « Applications des Microcontrôleurs », nous devons programmer un automate capable de transférer des caisses depuis un tapis d'arrivée vers un tapis d'évacuation.

Notre automate devra aussi mettre à jour un compteur qui permettra de connaître le nombre de caisses se trouvant sur le tapis d'évacuation.

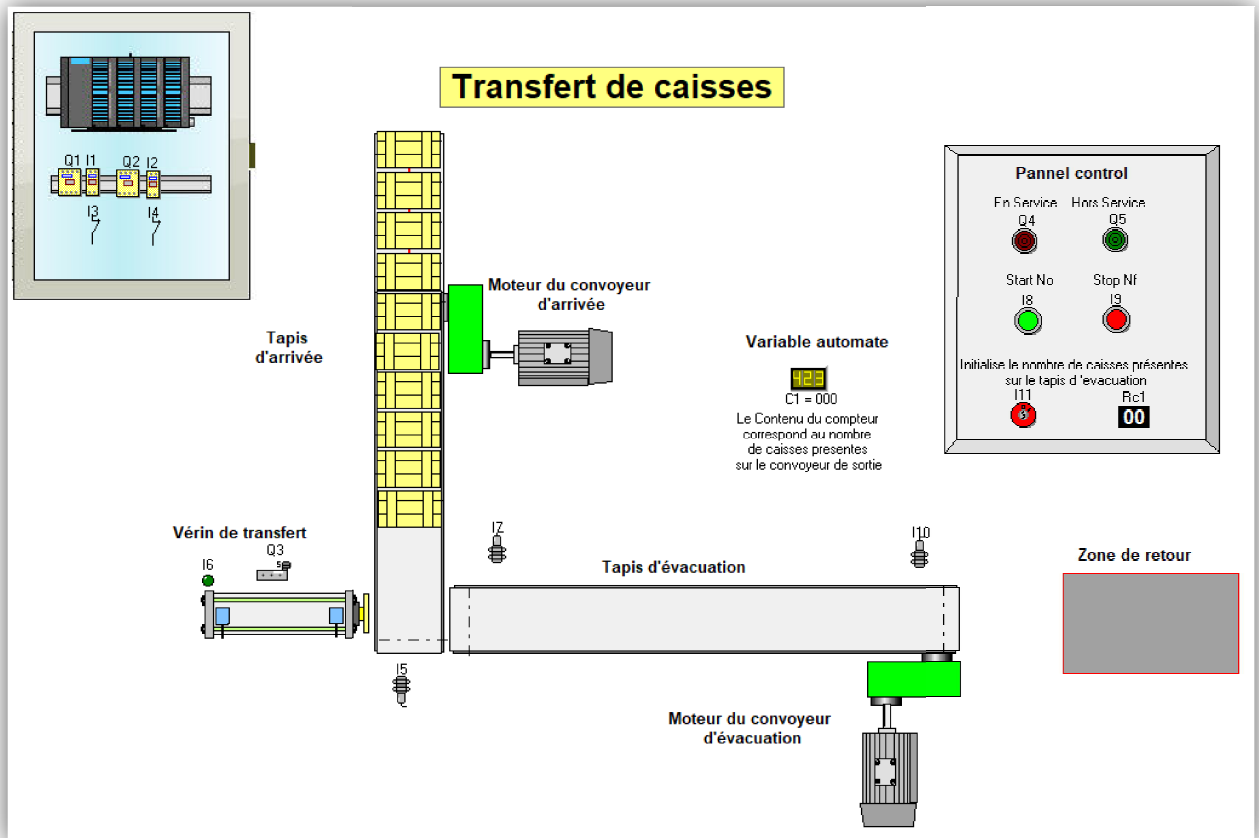


Figure 1: Automate de transfert de caisses

2. Consignes et structure

Pour la mise en place du projet, nous tenons compte des consignes suivantes :

- Ordre de démarrage : Contacts en Normalement ouvert (No)
- Ordre d'arrêt : Contacts en Normalement fermé (Nf)
- Mise en service par action sur le bouton Start
- Mise hors service par bouton Stop ou contacts auxiliaires
- Compteur incrémenté par capteur I7 et décrémenté par capteur I10
- Tapis d'évacuation fonctionne tant qu'il y a des caisses dessus (compteur)
- Tapis d'arrivée ne fonctionne que si le vérin est en position rentrée
- Sortie du vérin dès l'arrivée d'une caisse
- Vérin doit rentrer après déplacement de caisse ou si mise hors service.

En outre, la structure du programme sera comme suit :

- Réseau 1 : Mise en service
- Réseau 2 : Mise hors service
- Réseau 3 : Gestion de la lampe "Hors service"
- Réseau 4 : Gestion du compteur
- Réseau 5 : Tapis d'évacuation
- Réseau 6 : Convoyeur d'arrivée
- Réseau 7 : Sortie du vérin
- Réseau 8 : Rentrée du vérin

3. Réalisation

3.1. Réseau 1 : Mise en service

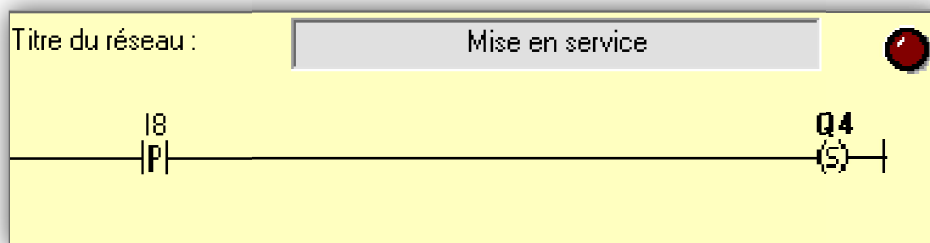


Figure 2: Réseau 1 - Mise en service

Consigne : L'automate doit se mettre en service lorsque le bouton start (I8) est poussé.

Réalisation : Les contacts de démarrage se faisant en No (voir consignes) nous faisons donc un SET de la lampe Q4 lors d'un front montant (variable passant de 0 à 1) venant d'I8.

3.2. Réseau 2 : Mise hors service

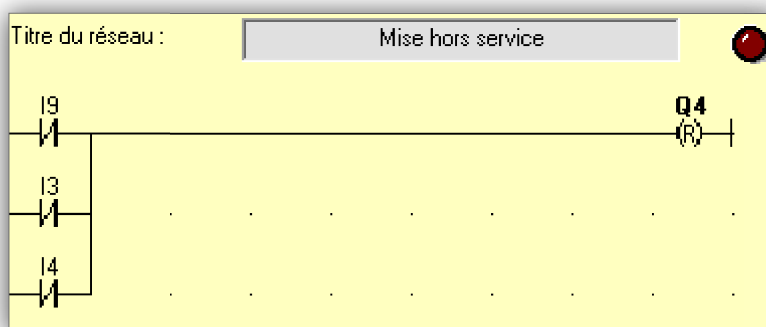


Figure 3: Réseau 2 - Mise hors service

Consigne : La mise hors tension peut s'effectuer soit via le bouton stop (I9) soit via les contacts auxiliaires (I3 et/ou I4)

Réalisation : Nous utilisons l'interrogation à 0 sur les éléments concernés : I9, I3 et I4.

3.3. Réseau 3 : Gestion lampe hors service

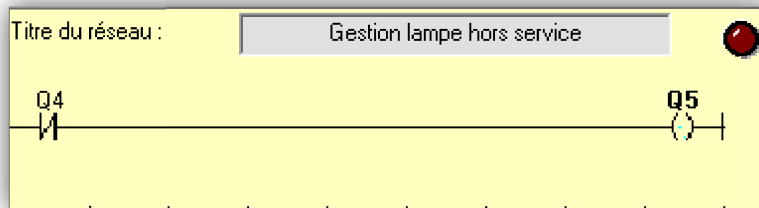


Figure 4: Réseau 3 -Gestion lampe hors service

Consigne : La lampe hors service doit s'allumer ou s'éteindre selon l'état de la lampe en service.

Réalisation : On utilise simplement l'interrogation à 0 sur la lampe Q4.

3.4. Réseau 4 : Gestion compteur

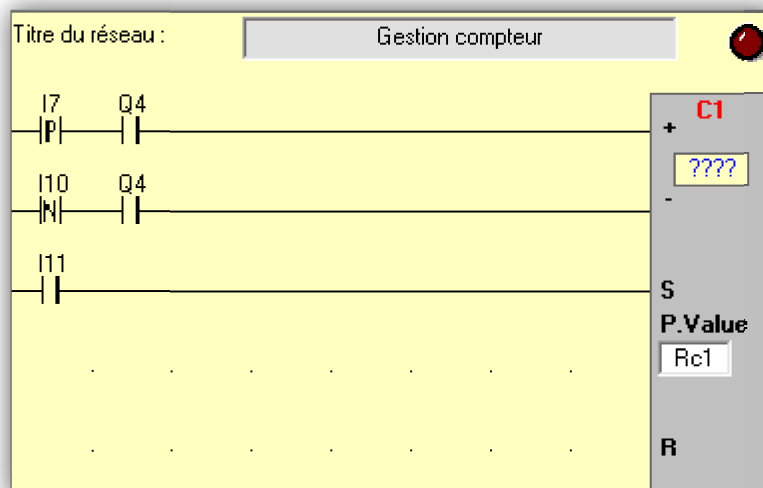


Figure 5: Réseau 5 - Gestion compteur

Consigne : Le compteur incrémente lorsque le capteur I7 est activé et décrémente lorsque le capteur I10 est activé.

Réalisation : Ici nous connectons en front montant le bouton I11 qui permettra la réinitialisation de la Roue Codeuse Rc1.

Nous connectons le capteur I7 en front montant avec une interrogation à 1 de Q4 : Si l'automate est en service et que le capteur I7 détecte une caisse, nous incrémentons.

Nous connectons le capteur I10 en front descendant avec une interrogation à 1 de Q4 : Si l'automate est en service et que le capteur I10 détecte une caisse, nous décrémentons.

3.5. Réseau 5 : Tapis d'évacuation

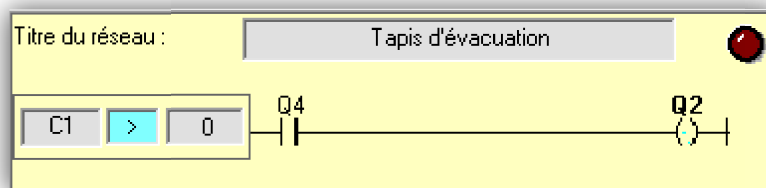


Figure 6: Réseau 5 - Tapis d'évacuation

Consigne : Le tapis d'évacuation fonctionne tant qu'il y a des caisses dessus.

Réalisation : Ici nous testons la valeur de notre compteur pour vérifier la présence de caisses sur le tapis. Si le nombre est supérieur à 0 et que notre automate est en service, nous activons le tapis pour évacuer les caisses s'y trouvant.

3.6. Réseau 6 : Convoyeur d'arrivée

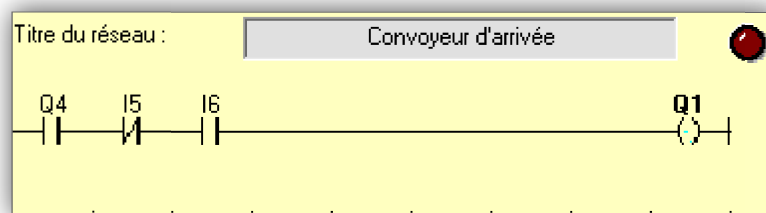


Figure 7: Réseau 6 - Convoyeur d'arrivée

Consigne : Le convoyeur d'arrivée ne doit fonctionner que lorsque le vérin est en position rentré.

Réalisation : Pour ce faire nous devons tester simultanément trois choses : l'état de service de notre automate, la position du vérin et l'état du capteur. Si notre automate est en service, que le capteur détecte un objet et que le vérin est rentré, alors on change l'état du moteur.

3.7. Réseau 7 : Sortie du vérin

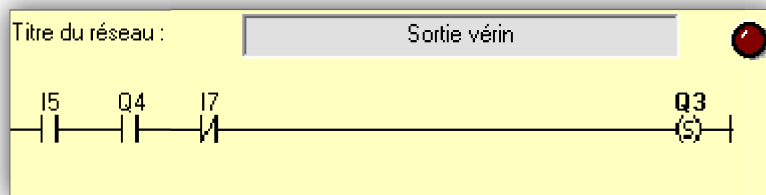


Figure 8: Réseau 7 - Sortie du vérin

Consigne : Le vérin ne doit sortir que lorsqu'une caisse est présente devant lui.

Réalisation : Pour cette étape, nous devons vérifier qu'une caisse soit présente au niveau du vérin, que l'automate est bien en service mais aussi qu'il n'y ait pas d'encombres sur le tapis d'évacuation.

Nous testerons donc que : Si le capteur (Interrogation à 0 de I5) détecte un objet et que l'automate est bien en service (Interrogation à 0 de Q4), on vérifie la présence d'encombres (Interrogation à 1 de I7) et nous activons le moteur du vérin (SET de Q3) si tout se passe correctement.

3.8. Réseau 8 : Rentrée du vérin

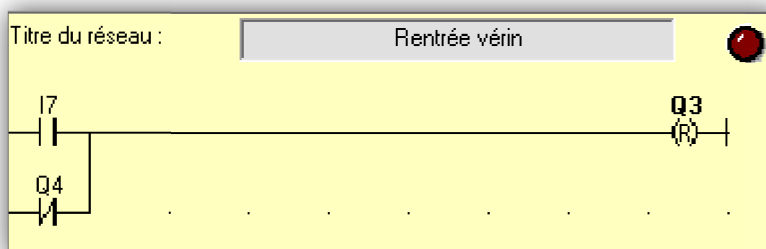


Figure 9: Réseau 8 - Rentrée du vérin

Consigne : Le vérin doit rentrer lorsqu'il a fini de pousser une caisse ou lorsque l'automate passe en état hors service.

Réalisation : Nous effectuons ici la rentrée du vérin (RESET de Q3) lors de deux cas possibles : une caisse se trouve en transit vers le tapis d'évacuation (interrogation à 1 de I7) ou l'automate est mis hors service (interrogation à 0 de Q4).

4. Protocole de vérifications

Afin de vérifier que notre automate fonctionne comme attendu, nous effectuons plusieurs tests qui nous permettent de vérifier son fonctionnement dans des situations précises :

1. Que fait le vérin après avoir poussé une caisse ?
 - ✓ Le vérin rentre et reprend sa place initiale.
2. Que se passe-t-il si le bouton Stop est actionné et que le bouton Start est resté bloqué ?
 - ✓ Notre automate se stoppe en attente de l'intervention d'un opérateur
3. Que se passe-t-il si le contact d'un thermique est actionné ?
 - ✓ Là encore, notre automate se stoppe et attend l'intervention d'un opérateur
4. Que se passe-t-il quand le vérin sort ?
 - ✓ Le vérin sort et pousse la caisse sur le tapis d'évacuation avant de reprendre sa position initiale.

5. Conclusions

J'ai personnellement bien aimé ce projet. Il permet de bien se rendre compte des interactions entre tous les capteurs et les tâches physiques qu'ils automatisent. Il permet aussi de bien comprendre que même si une tâche peut être automatisé, cela demandera au préalable une bonne réflexion pour y parvenir correctement avec le moins d'erreurs possibles. Il n'est d'ailleurs pas impossible que je mette les notions du cours en pratique dans un avenir assez proche.

6. Table des figures

Figure 1: Automate de transfert de caisses.....	4
Figure 2: Réseau 1 - Mise en service	6
Figure 3: Réseau 2 - Mise hors service	6
Figure 4: Réseau 3 -Gestion lampe hors service	7
Figure 5: Réseau 5 - Gestion compteur	7
Figure 6: Réseau 5 - Tapis d'évacuation	8
Figure 7: Réseau 6 - Convoyeur d'arrivée.....	8
Figure 8: Réseau 7 - Sortie du vérin.....	9
Figure 9: Réseau 8 - Rentrée du vérin	9