
Université de Toulon

IUT de Toulon

Département Génie Electrique et Informatique Industrielle (GEII)

Moteur Pas à Pas

Rapport de TP

écrit le 10 janvier 2024

par

Bruno HANNA

Encadrant universitaire : Stephane PIGNOL



Table des matières

Introduction	1
1 Cahier de Charges	2
2 Présentation de l'Interface Homme-Machine	3
3 Présentation du Code LabVIEW	4
Conclusion	5

Introduction

Ce rapport détaille le processus d'apprentissage et d'application du protocole Modbus TCP, utilisé dans la supervision et la télégestion d'Automates Programmables Industriels (API). Le logiciel Labview sera employé comme outil principal pour cette étude. Le travail pratique (TP) se concentre spécifiquement sur l'utilisation de ce protocole pour la création d'une Interface Homme-Machine (IHM) destinée à contrôler un moteur pas à pas.

Dans le cadre de ce TP, deux aspects sont mis en avant :

- **La compréhension du protocole Modbus TCP** : Un protocole essentiel pour la communication entre les dispositifs de commande et les unités d'exécution dans le domaine industriel.
- **La réalisation pratique** : La mise en œuvre de ce protocole pour la commande d'un moteur pas à pas, illustrant son application dans un contexte réel.

1 Cahier de Charges

Pour réaliser ce TP, il est nécessaire de répondre à plusieurs exigences :

- Afficher les caractéristiques du moteur pas à pas.
- Implémenter deux modes de fonctionnement :
 - Mode Position : pour atteindre un point précis entre 0 et 99, le moteur ayant 100 pas.
 - Mode Vitesse : pour se déplacer de manière indéfinie à une vitesse donnée en pas/min.
- Intégrer une interface sécuritaire pour éviter la surchauffe du moteur, avec un contrôle utilisateur sur le temps maximal de fonctionnement avant déclenchement d'une alarme.

Résumé des fonctionnalités :

- Afficher la position actuelle avec un potentiomètre rotatif.
- Prendre la commande à distance en mode vitesse ou position.
- Afficher les éléments du pupitre opérateur.
- Calculer et afficher le temps de fonctionnement du moteur, et déclencher une alarme en cas de dépassement de la durée maximale.

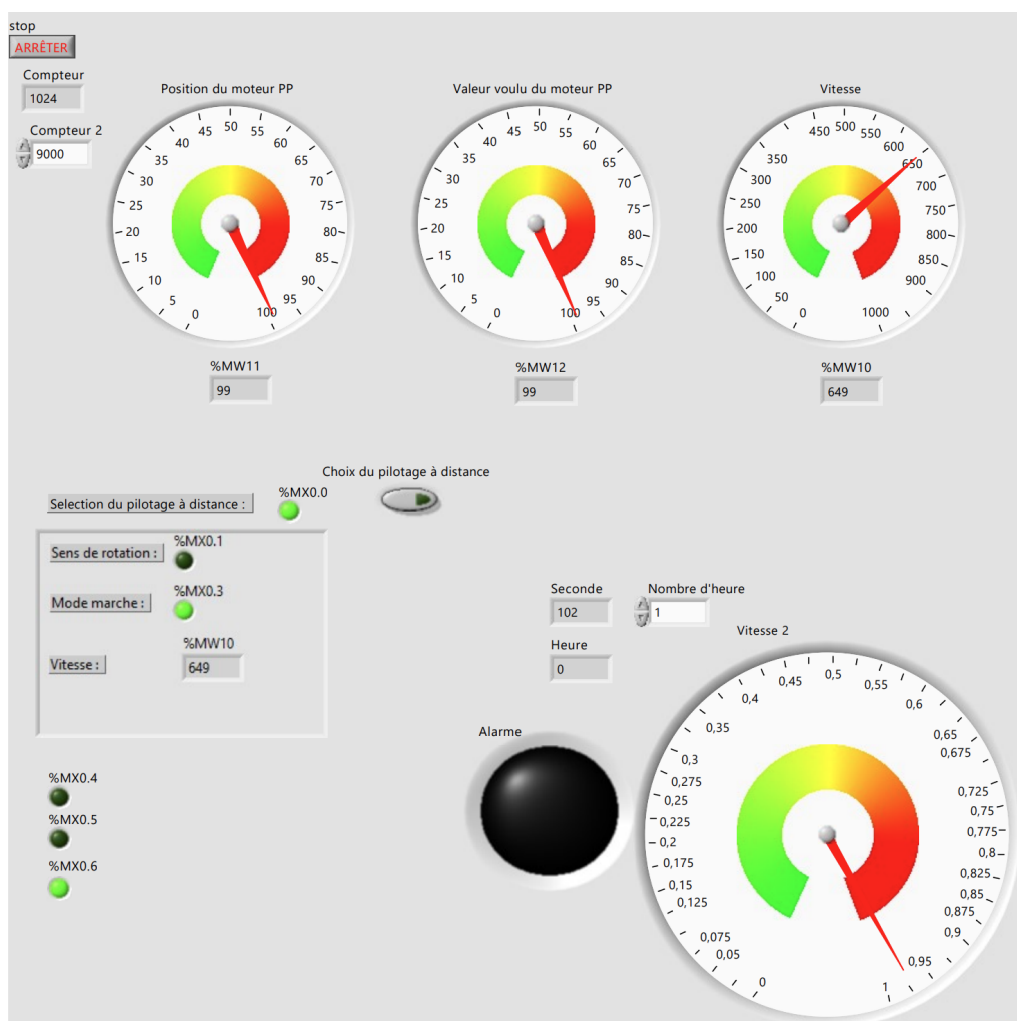


Figure 1 – Interface IHM

2 Présentation de l'Interface Homme-Machine

L'interface conçue offre une ergonomie facilitant la compréhension et l'interaction. Elle présente en bas à gauche les différents modes opératoires et permet la sélection du pilotage à distance, conférant ainsi le contrôle des commandes hors site. À défaut, la régulation s'effectue via le serveur PC distant.

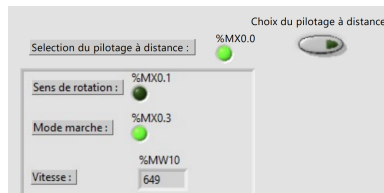


Figure 2 – Sélecteur de mode et commande à distance

En haut à gauche, l'interface affiche le compteur d'exécutions avec la limite maximale avant arrêt automatique, ainsi qu'une fonction d'arrêt d'urgence.



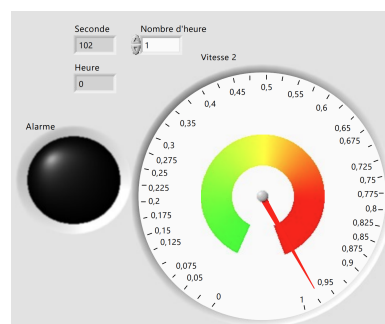
Figure 3 – Compteur d'exécutions et arrêt d'urgence

Au centre, les indicateurs fournissent des mesures précises relatives à :

- la position actuelle du moteur pas à pas,
- la position cible souhaitée,
- la vitesse de rotation.



(a) Indicateurs de position et vitesse



(b) Sécurité contre la surchauffe du moteur

Le dispositif de sécurité contre la surchauffe se manifeste par un compte à rebours basé sur le nombre d'heures programmées avant déclenchement de l'alarme.

3 Présentation du Code LabVIEW

La programmation sous LabVIEW débute par l'initialisation du temporisateur de la boucle 'while'. Les premières fonctions sélectionnent le délai avant arrêt du système et activent l'alarme, tout en mettant à jour le minuteur relatif à la durée de fonctionnement.

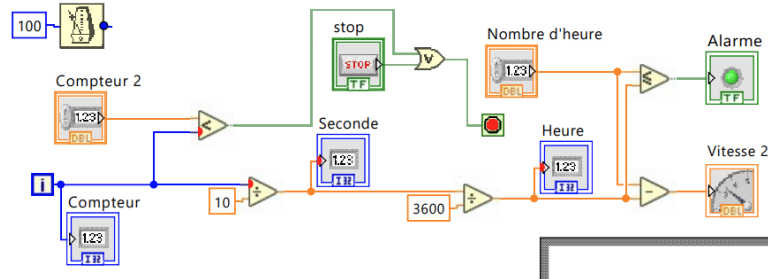
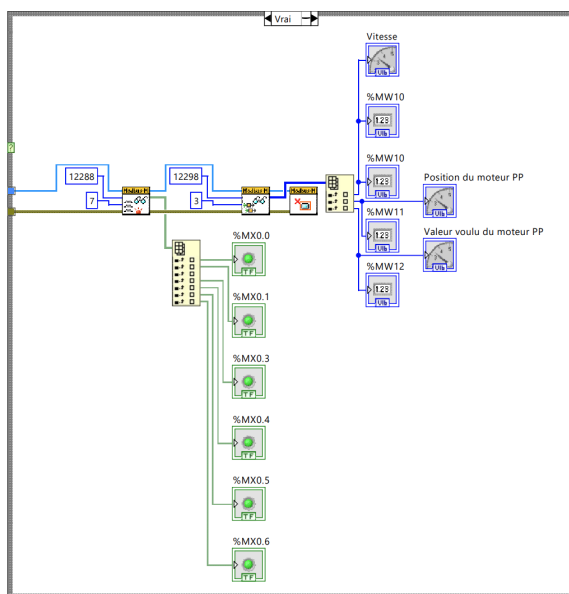
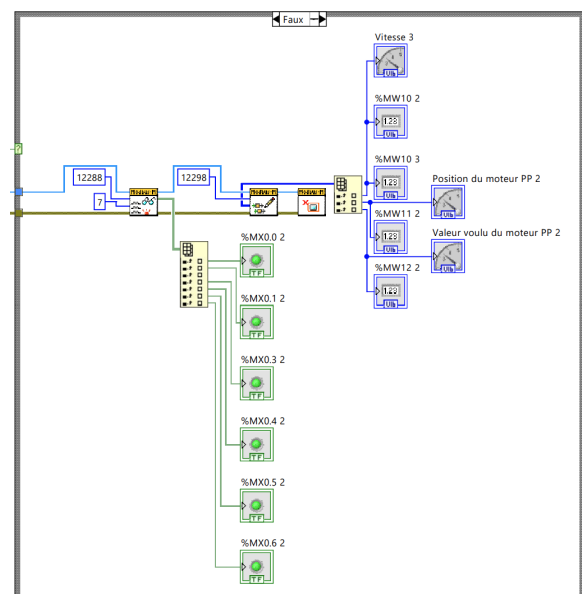


Figure 5 – Initialisation et paramétrage du temporisateur LabVIEW

La logique de contrôle conditionnelle du programme LabVIEW est illustrée par deux captures d'écran. Cette structure conditionnelle permet de choisir entre un contrôle à distance et un contrôle local du moteur pas à pas.



(a) Condition Vraie



(b) Condition Fausse

Dans la première configuration, lorsque le contrôle à distance est activé (condition vraie), le système configure et envoie les paramètres de commande appropriés au moteur, permettant à l'utilisateur d'intervenir sur la vitesse et la position du moteur pas à pas.

La seconde configuration, avec le contrôle à distance désactivé (condition fausse), laisse le système en mode autonome. Dans ce cas, le programme continue de surveiller et de gérer la position et la vitesse du moteur en fonction des paramètres prédéfinis sans intervention extérieure.

Conclusion

Le travail pratique abordé a favorisé une compréhension approfondie des mécanismes opérationnels de LabVIEW. Cette expérience a enrichi nos compétences techniques, notamment dans l'utilisation du protocole Modbus pour la commande précise d'un moteur pas à pas.