

INTRODUCTION GENERAL

Depuis le milieu des années 70, la robotique est devenue une science extrêmement populaire dans les milieux universitaire [1]. Alliant un grand intérêt pédagogique et industriel, Cette nouvelle science demande beaucoup de créativité et des connaissances pluridisciplinaires (Mécanique, Electronique numérique et analogique, électrotechnique, Programmation, Intelligence artificielle, Temps réel, Automatique.....).

Autrement dit, la compétition économique entraine les industriels à vivre en permanence dans un esprit de concurrence, qui oblige à toujours améliorer les performances en termes de quantité et surtout de qualité (d'où le maître mot de l'économie rapport qualité/prix). L'automatisation des processus industriels à pour finalité de réaliser ces vœux. Ses objectifs principaux au nombre de quatre sont complémentaires et liés. Ils peuvent s'énoncer ainsi :

- a- **Produire à qualité constante** : contrairement à l'être humain, il est clair que la machine n'est pas sujette à la fatigue de fin journée, par conséquent la qualité des produits sortant des chaînes est généralement la même ;
- b- **Fournir les qualités nécessaires** : cette notion fait référence à l'adaptativité, c'est-à-dire pouvoir adapter l'offre à la demande. L'objectif est de produire juste les quantités nécessaires à un instant donné, de façon à tendre vers la notion de stock zéro. Pour pouvoir adapter l'offre à la demande, cela se fait rapidement et efficacement dans un environnement automatisé (arrêter par exemple une chaîne de fabrication en période de faible demande, ou au contraire en mettre en route d'autres pour répondre à la forte demande) ;
- c- **Augmenter la productivité** : il s'agit donc d'augmenter le rendement. Pour ce faire l'automatisation consiste à remplacer une grande partie des opérateurs humains par des machines, qui ont des cadences de travail élevées, ne connaissant ni les pauses café ni les congés payés ;
- d- **Améliorer les conditions de travail** : il s'agit d'une part de remplacer l'homme par la machine pour les tâches difficiles ou qu'il ne peut pas faire (pour l'affecter ailleurs ou il est censé faire un travail plus noble), d'autre part d'augmenter les possibilités de réaliser les objets "a", "b" et "c". En effet un employé qui mange bien, est bien

soigné, et a de bonnes conditions de vie et de travail, n'est pas souvent malade, n'est pas fatigué, a peu d'absentéisme, et devient donc plus rentable économiquement.

Le présent travail porte précisément sur l'étude et la réalisation d'un bras manipulateur. Son principe repose essentiellement sur l'utilisation de l'Arduino qui facilite la communication entre l'utilisateur et le bras manipulateur.

Ce mémoire a été structuré en trois chapitres principaux.

Dans le premier chapitre, nous donnerons quelques généralités sur les robots ainsi que les différents types.

Le chapitre deux a été consacré à la présentation des différents éléments de la carte Arduino ainsi que quelques exemples d'applications.

Le troisième chapitre est consacré à la présentation des différentes étapes que nous avons suivies pour réaliser notre bras manipulateur à base de l'Arduino.

Nous terminerons notre mémoire par une conclusion générale sur les principaux résultats obtenus dans le cadre de cette étude et quelques perspectives.