

## Introduction générale

On appelle "systèmes embarqués" les ordinateurs intégrés dans des objets utilisés pour communiquer (téléphones portables, tablettes, etc.), dans les systèmes de transports (automobiles, trains, avions) et dans les infrastructures (contrôle des centrales nucléaires, automatismes industriels, etc.). Souvent liés à des contraintes temps réel, ces systèmes doivent respecter des contraintes en termes de coût, de taille ou encore de performances énergétiques. Ce projet présente les caractéristiques générales des systèmes embarqués. Le matériel et les technologies concernés par ce domaine sont également détaillés, de même que les logiciels et les systèmes d'exploitation utilisés. Un variateur de vitesse est un équipement permettant de faire varier la vitesse d'un moteur nécessité pour de nombreux procédés industriels.

En effet, la plupart des moteurs tournent à vitesse constante. Pour moduler la vitesse des équipements du procédé, on a longtemps eu recours à divers dispositifs mécaniques. Aujourd'hui, on fait surtout appel à des variateurs de vitesses électroniques.

L'objectif préliminaire est de manipuler un langage de programmation afin d'arriver à réaliser une application capable de transmettre des ordres émis par l'utilisateur vers des moteurs à courant continu.

Par conséquent, nous avons choisi à mener une réalisation électronique comme une carte de communication (PC moteur) en examinant chaque partie de cette carte.

### 1. Position du problème

Dans la vie moderne, on utilise pas mal d'outils permettant à l'ordinateur de se connecter avec des accessoires comme le moniteur, le clavier, la souris etc. L'intérêt de ce projet est de comprendre à la fois le développement matériel d'une carte électronique, mais aussi le développement de son environnement de programmation, adaptation d'une application qui gère une commande PWM en collaboration avec un hacheur quatre quadrants pour commande un moteur à courant continu.

### 2. Objectif du projet

L'objectif visé est la conception d'un circuit d'interfaçage entre un ordinateur et un driver moteur chargé d'exécuter les commandes reçues du PC à travers une liaison de type USB. Pour satisfaire cet objectif, la carte Arduino Uno a été choisie. Il s'agit d'un microcontrôleur de type ATMEL alimenté à 5V et possédant un jeu d'instructions réduit (RISC). Elle forme ainsi un ensemble d'une grande facilité d'utilisation de son bus de données puisque seules les broches nécessaires à l'application sont accessibles.

Donc, on peut présenter deux algorithmes dont le premier résume la démarche du programme maître "environnement IDE de Arduino" et le second le programme esclave "environnement".

Pour que l'ordinateur communique avec le microcontrôleur conçu cette carte, il nous faut un port de communication, pour cela, nous avons choisi le port série «USB» comme l'isoleur pour le changement des données dues à sa simplicité de programmation, sa vitesse de transmission, organisation de ces trames.

D'où, nous avons configuré une application pour connaître les différents ports comme matériel pour ne pas tomber en conflit en changeant l'application d'un PC à un autre, et il nous reste à choisir que le port désiré, lors de l'exécution du programme

### **3. Présentation du mémoire**

Le premier chapitre est consacré à l'étude des composants et du fonctionnement de la machine à courant continu. Après une brève introduction des constitutions de la machine et leurs principes de fonctionnement, nous présentons les différents types du moteur à courant continu, nous terminons ce chapitre par l'utilisation de cette machine.

Le deuxième chapitre est consacré à l'étude des convertisseurs statiques. Nous présentons les techniques de commande MLI et leur principe, nous terminons ce chapitre par description générale du montage d'électronique de puissance.

Le troisième chapitre est consacré à une partie de simulation et réalisation d'un circuit de commande par une carte Arduino du moteur à courant continu. On présentera l'algorithme, la description et l'analyse du programme, on expliquera le fonctionnement de notre programme qui sera développé sous IDE de Arduino ainsi on créera une application d'interface avec le langage "LABVIEW".

Enfin, on terminera avec une conclusion générale qui résumera l'intérêt de notre étude. Les différents résultats obtenus expérimentalement.