**Introduction générale**

Les systèmes embarqués sont des systèmes autonomes qui résultent de la fusion de composantes logicielles et matérielles. Ils sont conçus pour fonctionner en temps réel tout en respectant des contraintes de taille, de temps et d'énergie. Les applications des systèmes embarqués sont variées, allant de l'industrie automobile et aéronautique aux distributeurs automatiques de billets, en passant par l'agriculture, la médecine et les imprimantes. Depuis 2007[1], le secteur des systèmes embarqués a connu une croissance annuelle moyenne de 9,9%, avec une forte demande pour des systèmes embarqués de plus en plus sophistiqués et connectés à l'Internet des objets. Ainsi la capacité à exécuter des tâches en temps réel tout en étant connecté à des réseaux est donc devenue un enjeu majeur pour les systèmes embarqués.

Ce pendant Les systèmes embarqués sont de plus en plus utilisés dans l'industrie pour automatiser et optimiser les processus de production. L'intelligence artificielle (IA) est souvent intégrée à ces systèmes pour leur permettre d'apprendre et de s'adapter en temps réel aux changements de l'environnement de production. Grâce à l'IA, les systèmes embarqués peuvent anticiper les pannes, détecter les erreurs et ajuster les paramètres de production pour améliorer l'efficacité et la qualité des produits. Cette synergie entre les systèmes embarqués et l'IA est en train de transformer l'industrie, en permettant une production plus flexible et personnalisée, tout en réduisant les coûts et en augmentant la productivité. l'IA est un domaine de l'informatique qui consiste à développer des systèmes informatiques capables de simuler l'intelligence humaine. Elle permet notamment de résoudre des problèmes complexes, de prendre des décisions, de reconnaître des formes, de comprendre le langage naturel ou encore de prédire des comportements.

De plus L'industrie textile, quant à elle, est un secteur économique important qui regroupe l'ensemble des activités liées à la production, la transformation et la commercialisation de fibres, de fils et de tissus. Elle emploie de nombreux travailleurs à travers le monde et connaît des défis liés à la compétitivité, à l'innovation et à la durabilité environnementale. L'application de l'IA dans l'industrie textile peut aider à résoudre ces défis en améliorant la production, la qualité des produits, la gestion des stocks, la personnalisation des produits et en réduisant l'impact environnemental[2].

Notre projet de fin d'étude se situe dans le domaine du textile de précision, où nous souhaitons aider les opérateurs à contrôler les pièces et à estimer leur qualité en combinant un système embarqué et de l'intelligence artificielle. La table de contrôle, en tant que système embarqué, peut résoudre certains problèmes urgents auxquels sont confrontés les opérateurs. L'utilisation de la table de qualité dans le domaine du textile de précision permet de gérer les problèmes de pièces défectueuses et d'améliorer ainsi le rendement économique de la société.

Pour améliorer la qualité de notre projet, nous pourrions explorer des algorithmes d'apprentissage automatique pour détecter les défauts de manière plus précise et plus rapide. Nous pourrions également envisager d'intégrer des capteurs supplémentaires pour collecter des données plus précises sur les pièces. Enfin, nous pourrions améliorer l'interface utilisateur de la table de contrôle pour faciliter son utilisation par les opérateurs et permettre une visualisation plus claire des données de qualité des pièces. Ces améliorations pourraient améliorer considérablement l'efficacité de la production et la qualité des produits finis, ce qui aurait un impact positif sur la rentabilité de l'entreprise.

[1] N. Mayer, « Définition | Système embarqué | Futura Tech », *Futura*. https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/technologie-systeme-embarque-15282/ (consulté le 6 mai 2023).

[2] « Intelligence artificielle : définition et utilisations | NetApp ». https://www.netapp.com/fr/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence/ (consulté le 6 mai 2023).