

Auteurs : Mathis Delgrange – Thomas Littolff – Gauthier Patard

CONTEXTE ET OBJECTIF

E-TEX, entreprise basée à Guilhaud-Granges en Ardèche, est spécialisée dans la conception et la maintenance de machines de traitements de fils pour l'industrie textile.

Le projet se concentre sur l'assembleuse retordeuse UTW40. Lors d'une des étapes de fonctionnement de cette machine, un fil tourne autour d'un ensemble mécanique protégé par un disque déflecteur métallique (mouvement de corde à sauter). Le fil ne doit pas toucher ce disque au risque de s'abîmer et ne doit pas non plus en être trop éloigné afin d'éviter les surconsommations.

Jusqu'à présent, le réglage de cette distance se faisait manuellement.

L'objectif du projet est de développer un module capable de mesurer la position du fil et de communiquer cette information au driver moteur pour que le réglage puisse se faire automatiquement. Ce module de détection de fil (MDF) doit pouvoir être installé directement dans l'UTW40.

Le fil à détecter mesure entre 0,5 et 4 mm de diamètre, tourne jusqu'à 4500 tours par minute et la précision souhaitée sur la mesure est de l'ordre du millimètre.



MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS

Dans un premier temps, une étude technologique a été réalisée afin de déterminer le principe de mesure.

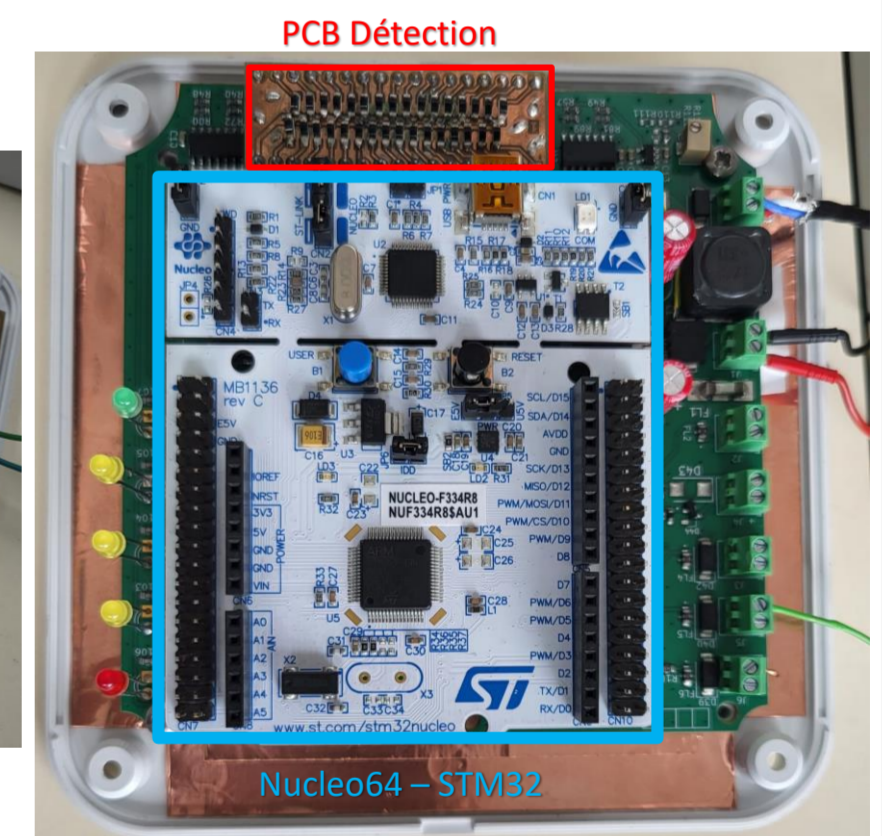
Une solution optique a été retenue: le fil passe entre un émetteur et un récepteur composé de plusieurs cellules photosensibles. Le passage du fil obstrue le signal infrarouge émis par l'émetteur. La position est mesurée en fonction des cellules réceptrices obstruées. L'information est traitée à l'aide d'un STM32 et envoyée sous la forme d'une tension proportionnelle à la distance mesurée.

Le projet a donc impliqué :

- La création de 3 cartes électroniques, dont 2 à l'ESISAR et une carte mère multicouche
- Le développement d'un software en langage C embarqué sur STM32
- La réalisation d'un ensemble mécanique permettant de fixer et d'aligner les différentes cartes entre elles
- L'intégration mécanique du Module de détection de fil (MDF) dans l'UTW40



Carte émetteur

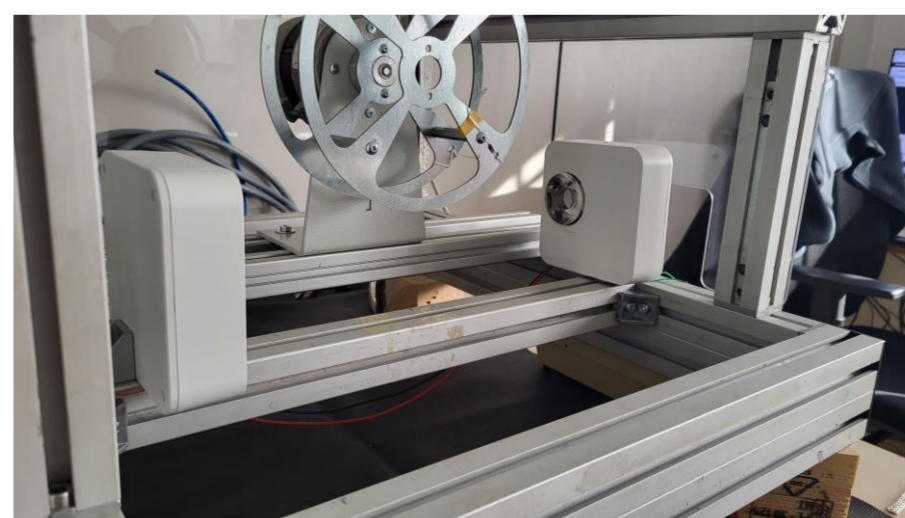


Carte mère récepteur

RÉSULTATS ET CONCLUSION

Le « proof of concept » du MDF réalisé a démontré la faisabilité technique de la détection d'un fil selon les exigences définies par le client.

- Recette réalisée sur un banc de test
- Détection d'un fil tournant à 3500 tr/min validée
- Communication fonctionnelle
- Gestion d'erreurs
- Documentations (installation, exploitation, etc.)



Banc de test réalisé par E-TEX

Boîtier récepteur



Boîtier émetteur

Module de détection de fil

MOTS-CLÉS : Capteur – STM32 – PCB – Environnement industriel