

Auteurs : Raphaël ERNOUL – Pierre GILET – Van Hong Phuc NGUYEN

CONTEXTE ET OBJECTIF

ALTIX est une entreprise spécialisée dans la conception, le développement et la commercialisation d'équipements de photo-lithographie et d'imagerie directe, dont la gamme de machines d'impression directe, équipée de la fonction AF (Autofocus), destinées aux industriels du circuit imprimé rigide ou flexible, mais aussi de l'IC-Substrate, Advanced Packaging et du Metal Etching (PCM).

ALTIX souhaite équiper ses machines d'impression directe d'une nouvelle fonction d'auto-focus afin qu'elle réponde mieux à tous les substrats rencontrés sur ses marchés. Notre projet consiste à développer un logiciel embarqué sur PLC sous Beckhoff permettant de piloter le couple capteur + contrôle d'axe au travers de différentes fonctions :

- Auto-focus en défilement continu
- Auto-focus sur position de défilement statique (AF-Prepositioning)
- Filtration des bruits de mesure extrêmes ou des variations trop brutale (Edge Trigger)
- Définition de la zone active d'autofocus (Active Area Qualifier)

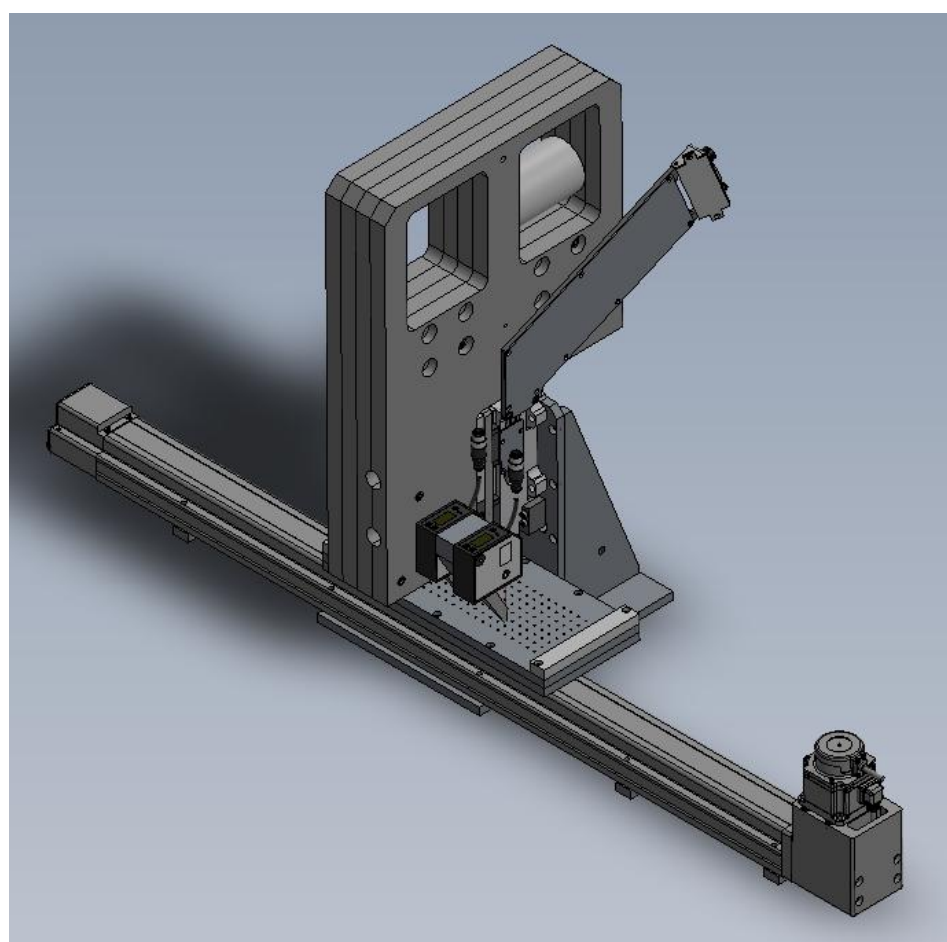


Machine d'impression directe

MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS

BECKHOFF

TwinCAT®



Maquette utilisée

Le projet a été conduit selon une méthodologie agile, ponctuée de points de synchronisation hebdomadaires avec l'entreprise. Les principales étapes ont été les suivantes :

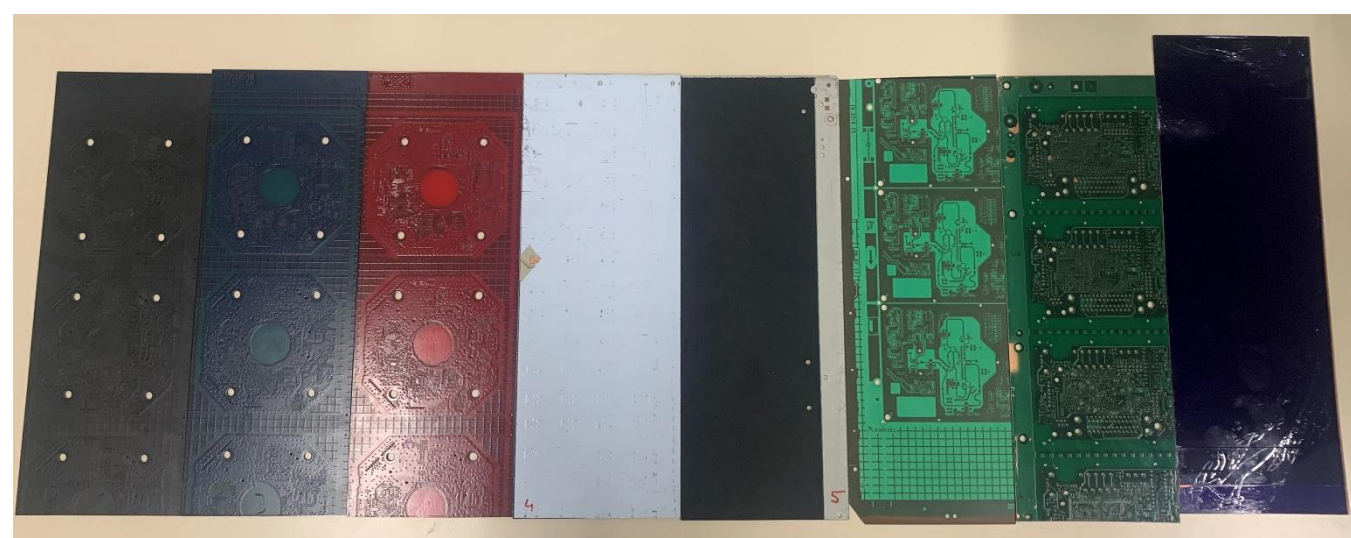
- 1. Étude préliminaire :** Analyse des besoins de l'entreprise, lecture d'articles sur le sujet, prise en main de l'environnement de développement Beckhoff et découverte des différents composants de la maquette.
- 2. Développement logiciel :** Schématisation de la solution sous forme de diagramme d'état, puis développement des différentes fonctions nécessaires avec test individuel de chacune d'elles.
- 3. Amélioration électronique :** En parallèle du développement logiciel, un membre du groupe s'est chargé du réglage des paramètres des variateurs, des différents moteurs afin d'optimiser leurs performances.
- 4. Tests de validation :** Réalisation d'une série de tests sur différents substrats et avec plusieurs paramètres afin de valider le bon fonctionnement de l'algorithme. Des essais de répétabilité et de reproductibilité ont également été mis en place pour évaluer la fiabilité et la précision des mesures obtenues.

RÉSULTATS ET CONCLUSION

Malgré les contraintes de programmation temps réel, des solutions ont pu être mises en place, testées et validées.

Les livrables à la fin du projet sont :

- Code PLC fonctionnel
- Liste des paramètres de configuration
- Paramétrage du contrôle d'axe
- Plan de test et résultats obtenus sur capteur principal



Exemples de substrats pour les tests

MOTS-CLÉS : Moteur brushless / Asservissement / Beckhoff / Capteur / Micro positionnement / PLC