Quentin Monnard
TECHNICIEN-NE ES EN GÉNIE MÉCANIQUE / 2023

Qualification d'un système automatique de chargement de machine CNC

Bultech Précision est une entreprise spécialisée dans la sous-traitance de pièces et de sous-ensembles mécaniques située dans la région de la Gruyère, à Enney. FANUC et B-AUTOMATION sont les 2 entreprises partenaires au projet.

Travail de diplôme effectué :

- **Réalisation du protocole de montage et intégration du système.**
- **Réalisation des qualifications d'installation (IQ) et opérationnelle (OQ).**
- **Collecte des paramètres de production avant investissement.**
- **Réalisation de la qualification de performance (PQ).**
- **Évaluation des gains d'investissement.**

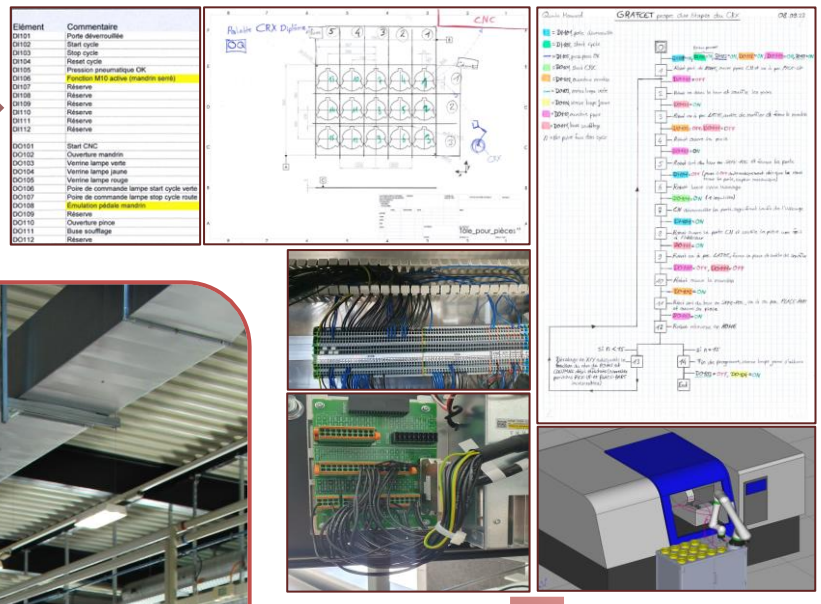
START

Réception des éléments

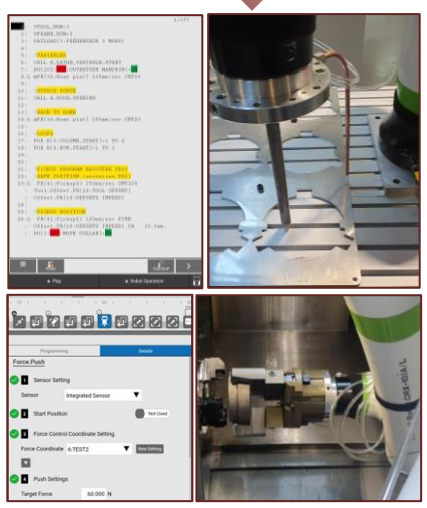
Montage

FINISH... ?

Programmation, câblages



Tests, production



Résultats

Budget TOTAL estimé (M10)	
Dénomination	**Prix total [chf]**
Budget Matériel	91 670
Budget Installation	69 760
TOTAL:	**161 430**

Budget TOTAL réel (D26_08)	
Dénomination	**Prix total [chf]**
Budget Matériel	53 796
Budget Installation	46 320
TOTAL:	**100 116**

Production de 12 pièces (unité = [s]), par le cobot

	Pièce1	Pièce2	Pièce3	Pièce4	Pièce5	Pièce6	Pièce7	Pièce8	Pièce9	Pièce10	Pièce11	Pièce12
Temps de chargement par pièce (TC1)	96	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5	84	72,5
Temps usinage (TU) (no change pce)	354	70	354	70	354	70	354	70	354	70	354	70	354	70	354	70	354	70	354	70	354	70	354	70
Temps de déchargement par pièce (TC2)	55	72,5	54	72,5	54	72,5	56	72,5	54	72,5	54	72,5	56	72,5	54	72,5	54	72,5	55	72,5	55	72,5	55	72,5
CycleTime pièce 1 (CTp1)	505	515,0	492	515,0	492	515,0	495	515,0	492	515,0	492	515,0	495	515,0	492	515,0	492	515,0	495	515,0	494	515,0	492	515,0

Résultats COBOT	
TC1 Total [s]	804
TC1 Moyenne [s]	67
TC2 Total [s]	656
TC2 Moyenne [s]	54,67
CycleTime total [s]	***5708***

- Le bras robot a été mis en place sans encombre sur le chariot conçu lors du M10.
- Les différents points de l'IQ et de l'OQ ont été testés et vérifiés, le cobot peut soulever la pièce désirée pour ce projet.
- Les paramètres de production sur 12 pièces (autonomie du cobot actuelle) avant et après investissement du cobot ont été récoltés et analysés.
- La qualification de performance (PQ) reste encore à tester sur plusieurs jours afin d'avoir une idée plus concrète des gains réalisés après investissement du bras robot.

Je tiens à remercier Bultech Précision SA de m'avoir donné l'opportunité d'effectuer ce travail de diplôme aussi intéressant qu'enrichissant. Je remercie sincèrement Patrick Hayoz, mon responsable de projet, ainsi que tous les membres du bureau technique et les employés avec qui j'ai eu la chance de partager, qui m'ont suivi et aidé tout au long du travail de diplôme.