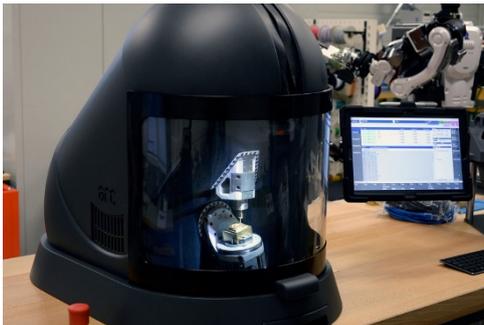


Étude du comportement thermique de la Micro⁵

Candidat-e-s Thomas DIDIERLAURENT

Professeur-e-s Christophe VARIDEL

Expert-e-s Vincent BOURQUIN

« Micro⁵ »

Description

Suite à la demande du groupe de compétences Conception des moyens de production, une étude complète du comportement thermique de la Micro⁵ doit être réalisée. Le développement de cette machine est bientôt terminé. Elle est maintenant montée et prête à fonctionner. Bien entendu, il lui reste encore à passer une batterie de tests pour être entièrement opérationnelle. Un de ces derniers examens est de savoir quelle influence ont les différentes sources de chaleur (moteur, frottement, etc...) de cette machine sur sa capacité à garder sa précision d'usinage.

Déroulement

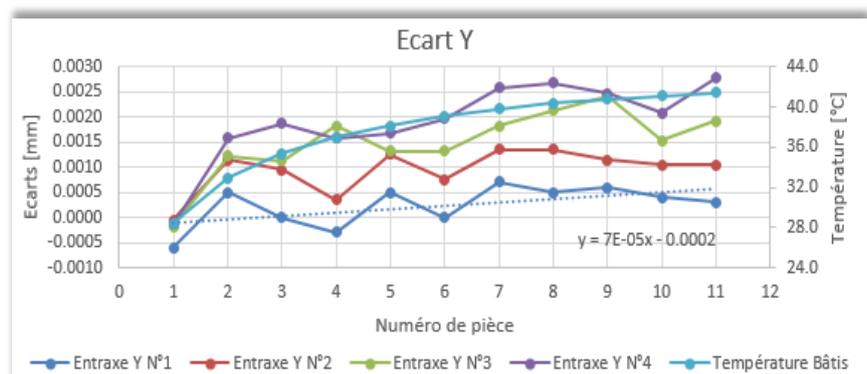
- Etudier la problématique.
- Etudier le comportement thermique pure de la Micro⁵ à l'aide de capteurs thermiques placés de manière adéquate.
 - Analyser l'évolution thermique de la machine avec et sans le capot de la machine.
- Etablir une corrélation entre le comportement thermique de la machine et les possibles défauts de positionnement après échauffement de cette dernière sur les axes X, Y, Z.
 - Réaliser cette étude avec et sans le capot de la machine.
- Développer un modèle de simulation numérique de chaleur-temps-déplacement pour le support broche.

Résultats

Les résultats des mesures thermiques démontrent que la température des différents éléments est uniforme. La répartition de la chaleur est bien réalisée.

Les mesures dimensionnelles informent qu'une corrélation existe entre en les défauts géométriques et l'évolution thermique. L'axe Y est le plus affecté par ce défaut.

Le support broche doit être refroidis et grâce au modèle numérique, il est possible de voir que l'air doit circuler dans le support broche pour optimiser l'échange de chaleur.



Perspectives

Pour compléter cette étude, il serait intéressant de réaliser cette même expérience avec un système de refroidissement. En ce qui concerne la conception de la Micro⁵, l'air devrait circuler plus librement entre la partie mécanique de la machine et la partie d'usinage pour favoriser l'échange de chaleur dans le support broche.