

Alignements Optomécaniques SCAN

Timothé SCHNYDER

Travail de Bachelor 2023

Filière Microtechniques – Orientation Biomédical

Professeur: Yves SALVADÉ

Expert : Housseem BEN SALEM

Description

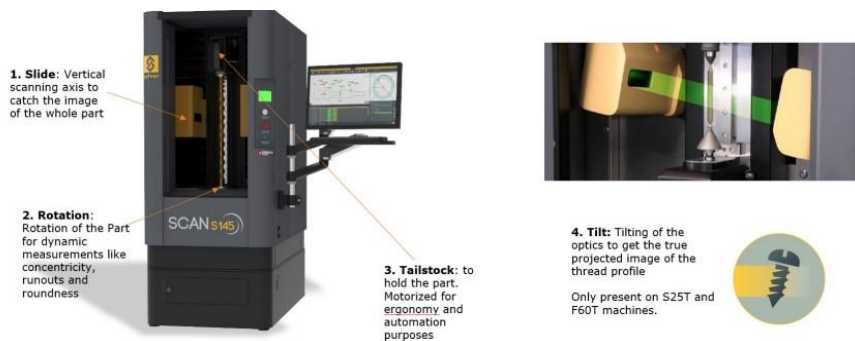


Fig. 1 Machine SCAN de Sylvac SA

La SCAN est une machine de mesure optique de précision permettant de capturer l'ombre de la pièce en effectuant un balayage vertical de l'optique.

Des problèmes comme la position ou l'inclinaison de la pièce peuvent compromettre la qualité métrologique des mesures. L'objectif de ce travail est d'identifier les erreurs mécaniques et optiques présentes sur la machine et réaliser une procédure permettant de les corriger.

Déroulement

- 1) Etudier les composantes d'erreurs théoriques
- 2) Définir la composante d'erreur totale sur la machine
- 3) Etudier et identifier les composantes d'erreurs en pratique sur la machine
- 4) Proposer des mesures à prendre afin d'améliorer la précision et la répétabilité des mesures
- 5) Rapporter toutes les étapes d'améliorations dans une procédure

Résultats

Résultats

Les résultats démontrent l'impact de la position et de l'inclinaison de la pièce sur la mesure des diamètres et des longueurs.

Une erreur de position de la pièce implique une erreur de mesure des diamètres. Cette erreur est de quelques dizaines de nanomètres et est par conséquent négligeable.

Une mauvaise inclinaison de la pièce a pour conséquence une erreur de mesures des longueurs. La grandeur de l'erreur dépend principalement du diamètre de la pièce mesurée et de l'angle d'inclinaison.

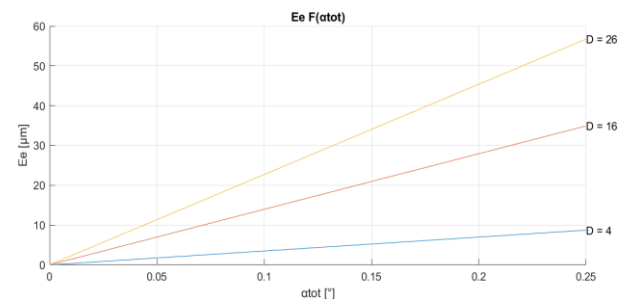


Fig. Erreurs des longueurs

Perspectives

Les résultats démontrent qu'il est nécessaire de limiter la variation de l'erreur d'inclinaison de la pièce au maximum. Différentes étapes sont rapportées dans une procédure afin d'améliorer la précision et la répétabilité des mesures.

Certaines erreurs n'ont pas été quantifiées durant le travail. Par conséquent, des étapes de contrôle sont ajoutées à la procédure.

Perspectives

La procédure d'amélioration permettra de quantifier et de minimiser les erreurs inconnues actuellement sur la machine et ainsi maîtriser les différentes composantes d'erreurs mécaniques et optiques. À l'avenir d'autres domaines pourront également être étudiés comme la partie électronique afin de toujours améliorer la précision et la répétabilité des mesures.