

## Capteur pour la mesure in-situ d'épaisseur de lames à faces parallèles

### Cadre

Schott Guinchard, qui a proposé ce projet, est une entreprise fondée il y a 35 ans, active dans l'usinage de composants high-tech pour l'optique.

Le doucissage et le polissage de lames à faces parallèles sont des opérations délicates qui doivent produire des lames dont la précision est de l'ordre du micron. Actuellement, dans les machines de production, un système de palpeur est en service mais cette mesure indirecte n'est pas suffisamment fiable.



Machine de doucissage et tête de capteur à triangulation laser

Pour s'assurer de la justesse du lot usiné, l'opérateur interrompt l'usinage pour une mesure à l'aide d'un instrument mécanique manuel. Outre l'intervention d'un opérateur, cette méthode est lente et présente un risque important de casse lors du redémarrage du processus.

### Objectif

Ce travail de diplôme a pour but la mesure robuste in-situ (dans la machine) de l'épaisseur des lames à faces parallèles pendant l'usinage.

Le système doit être capable de fonctionner dans les conditions réelles de production, lorsque les pièces baignent dans le liquide de polissage.

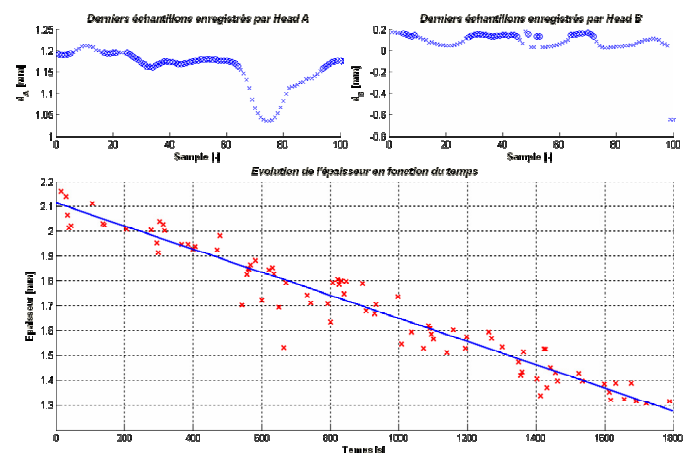
La précision recherchée est de 10 microns pour une doucisseuse sur des lames en verre transparent.

### Démarche

La méthode de mesure choisie repose sur deux capteurs à triangulation laser. Chacun détermine la position d'une des surfaces des lames: c'est une mesure différentielle. Ils sont pilotés par un contrôleur lui-même commandé par un logiciel via liaison série RS-232.

Après avoir évalué les possibilités du système en laboratoire, un montage a été conçu pour effectuer des essais et valider le système en situation réelle.

Une interface utilisateur Matlab permet le contrôle du processus et le traitement des données. Notamment en ce qui concerne l'interpolation des mesures, le traitement des erreurs et la visualisation.



Visualisation de la mesure

Un prototype a été réalisé et les premiers essais in-situ ont pu avoir lieu.

### Conclusion

Les résultats obtenus prouvent l'efficacité du système choisi et bien que la robustesse ne soit pas encore suffisante, quelques modifications sur la structure du montage devraient permettre d'atteindre une précision encore meilleure.

Auteur: Gilles Berchier  
Répondant externe: Christophe Baur  
Prof. responsable: François Wildi  
Sujet proposé par: Schott Guinchard SA