



Proposition de PFE ou de stage M2

Analyse de données issues du monitoring en temps réel d'une presse de découpage industriel - Détection précoce de défaillance des outils

Contexte

Le stage s'inscrit dans le cadre d'un projet I-SITE BFC (durée de 3 ans) sur le découpage de ultra-haute précision, démarré en janvier 2018. Les deux partenaires du projet sont l'équipe Tribologie du Département de Mécanique Appliquée de l'Institut FEMTO-ST et l'entreprise SCODER (localisée à Pirey) spécialisée dans le découpage de ultra-haute précision. La maîtrise de la qualité des pièces découpées, l'optimisation du procédé et l'augmentation de la productivité sont des enjeux majeurs permettant de minimiser les coûts et les délais. Pour y répondre, l'Institut FEMTO-ST et l'entreprise SCODER travaillent ensemble à la définition de critères quantitatifs permettant de relier les caractéristiques du triplet « pièce-poinçon-lubrifiant », la cinématique de l'opération, avec la qualité de la pièce obtenue et la durée de vie des outils. Le travail effectué depuis un an s'est notamment concentré sur l'instrumentation des outils de découpe utilisés en production pour réaliser un monitoring en temps réel des opérations au cours de la production. Les informations recueillies sont les efforts, les déplacements, les températures, mais aussi l'émission acoustique subis et engendrés par les outils.

L'émission acoustique, sur laquelle se concentre ce stage, est une onde élastique se propageant en surface des matériaux à des vitesses très élevées (généralement plusieurs km/s en fonction du mode de propagation). Cette onde est générée par des événements ponctuels et soudains (de type ruptures ou déformations irréversibles) liés à une ouverture ou propagation de fissures, glissements partiels ou autres phénomènes interfaciaux entre des corps en contact. C'est sur les phénomènes survenant à l'interface entre le poinçon et la tôle lors de la découpe que se focalisera le stage. Le stagiaire viendra donc renforcer la collaboration mise en place depuis un an, dans l'étude des données obtenues par cette technique.

Missions et objectifs du stage

Le stagiaire aura pour mission l'étude des données d'émissions acoustiques recueillies pendant les opérations de découpage et devra également réaliser quelques séries de mesures spécifiques. L'objectif est d'extraire des données quantitatives permettant de relier un événement acoustique particulier à sa source mécanique (écaillage, défaut de lubrification, frottement). Le stagiaire œuvrera à l'optimisation d'un code de traitement des données qui a été développé au sein de l'Institut, afin d'obtenir une analyse détaillée des données permettant d'extraire des critères quantitatifs/discriminants. Le stagiaire s'appuiera notamment sur les résultats obtenus en parallèle par les différents collaborateurs du projet sur les propriétés matériaux des tôles et l'usure des poinçons. Au cours de ce stage l'étudiant développera des compétences en programmation, analyse de données et contextualisation des résultats dans un environnement industriel.

Compétences recherchées

Programmation Matlab - analyse de données – rigueur – aptitude à travailler en équipe – goût pour les mesures expérimentales – capacité de synthèse des résultats et aptitude à rendre compte des travaux

Environnement de travail

L'analyse des données, objet principal du stage, sera réalisée au Département de Mécanique Appliquée de l'Institut Femto-ST à Besançon, et plus particulièrement au sein des groupes « Tribologie, Fonctionnalisation et Caractérisation des Surfaces » (TFCS) et « Tenue aux Dommages et Durabilité des (bio)Composites » (T2DC). Le groupe TFCS possède une grande expertise dans l'étude du comportement tribologique (frottement, usure, lubrification) de tous types de matériaux liés à une grande variété d'applications industrielles. Le groupe T2DC possède une grande expertise dans le suivi de santé et prédiction de la durée de vie des matériaux et d'assemblages mécaniques par analyse d'émissions acoustiques.

Informations

- Les candidatures (CV et lettre de motivation au format pdf) sont à adresser dès que possible par e-mail à : X. Roizard (xavier.roizard@univ-fcomte.fr), E. Ramasso (emmanuel.ramasso@univ-fcomte.fr)
- Durée : 5 mois minimum. La date de début de stage (début février 2019) sera à définir avec le stagiaire
- Gratification : 529 € net / mois.