

MOSUOC

Modélisation et simulation de l'usure des outils de coupe au cours du processus d'enlèvement de matière : approche expérimentale et numérique

BUDGET	258 K€
MONTANT AIDE OBTENUE	129 K€
INVESTISSEMENT D'AVENIR LABEX	2013 - 2016

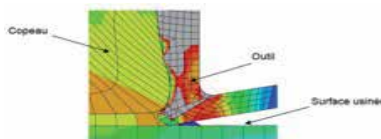
LE PROJET

Les conséquences induites par la coupe (contraintes résiduelles) dépendent fortement des conditions opératoires et de l'évolution de l'usure des outils de coupe. Une première approche a été proposée pour intégrer dans les simulations numériques de la coupe, l'usure de l'outil par un critère énergétique simulant la perte de matière par abrasion, diffusion et fracturation. Ces résultats très prometteurs nécessitent d'avantage de développement prenant en compte toutes les physiques.

Il sera nécessaire de développer une démarche de modélisation basée sur des considérations physiques, pour caractériser le retour élastique et pour enrichir les modèles de contact.

Le candidat aura à maîtriser les outils numériques de simulation, les méthodes numériques. Il devra également mener des essais pour identifier et modéliser analytiquement des grandeurs énergétiques nécessaires à la simulation. Il sera amené à réaliser des essais de coupe orthogonale avec un suivi de l'usure de l'outil et la détermination des contraintes résiduelles induites.

ViaMéca
Pôle de compétitivité mécanique



PORTEUR DE PROJET

LABEX Manutech Sise
Université de Lyon

Dr Hédi HAMDJ
hedi.hamdi@enise.fr

Caserne Sergent Blandan,
37, rue du Repos
69361 LYON CEDEX 07

www.universite-lyon.fr

OBJECTIFS ET ENJEUX

- Mise en place d'expérimentation en condition extrême pour l'identification de critères d'usure en fonction du mode d'endommagement
- Développer de nouvelles méthodes numériques pour gérer le contact entre deux surfaces endommageables
- Considérer le retour élastique pour mieux évaluer les surfaces réelles de contact
- Identifier l'histoire thermomécanique vue par la matière et déduire les effets sur la microstructure et la tenue en fatigue.

PHASES DU PROJET

Les conséquences induites par la coupe (contraintes résiduelles) sont influencées par les conditions opératoires et l'évolution de l'usure des outils de coupe.

Première approche : intégrer dans les simulations numériques de la coupe, l'usure par abrasion, diffusion et fracturation de l'outil. Développement d'une démarche de modélisation basée sur des considérations physiques, pour caractériser le retour élastique et pour enrichir les modèles de contact. Développement de modèle de contact Identifier et modéliser analytiquement des grandeurs énergétiques nécessaires à la simulation.

Réaliser des essais de coupe orthogonale avec un suivi de l'usure de l'outil et la détermination des contraintes résiduelles.

PRINCIPAUX DÉLIVRABLES

- Banc d'essais pour simuler l'usure des outils revêtus ou non et déterminer les énergies associées
- Algorithme de gestion de contact entre deux surfaces endommageables intégrant la physique de l'usure en conditions extrêmes
- Programme permettant d'extraire les données du code de calculs, de les traiter et de les réinjecter pour effectuer l'incrément suivant
- Validation sur un cas réel

