

Evaluation de la résistance à la cavitation de revêtements céramiques déposés par projection thermique : plasma APS et VPS et masterjet

Mots-clefs

- Revêtements céramiques par projection thermique : Cr_2O_3 ; $\text{ZrO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$...
- Résistance à la cavitation
- Caractérisation de matériaux et des surfaces
- Pilotage d'un banc de test

Contexte du sujet

Les endommagements causés par le phénomène de cavitation hydrodynamique réduisent fortement les durées de vie des composants (aubes de turbine, hélices...) conduisant entre autres à des surcoûts de maintenance des matériels. Pour protéger ces pièces et augmenter leur temps de service, les surfaces sont revêtues d'une protection obtenue par soudage ou projection thermique. Au vu des inconvénients majeurs apparaissant sur la réparation de pièces traitées par soudage (quantité de chaleur trop forte, temps trop long...), la projection thermique peut s'avérer une technique plus efficace pour combattre ces dégradations, réparer et remettre en forme les pièces en un temps relativement court sans générer de dégâts supplémentaires dans le matériel de base. Les céramiques sont reconnues comme très efficaces pour résister aux dommages causés par la cavitation (haute dureté, résistance à la fracture, stabilité physique). Leur résistance sera donc évaluée par un test développé par l'Institut UTINAM qui dispose d'un pilote permettant de générer la cavitation intense et des moyens de la caractériser. Les céramiques testées seront des revêtements élaborés par le laboratoire ICB-PMDM qui est spécialiste de la projection thermique et de leur caractérisation structurale et mécanique. Les céramiques seront ensuite mises à l'épreuve de la cavitation sur le banc de test accéléré de l'Institut UTINAM.

Contenu de l'activité

Le banc de test accéléré pour évaluer la résistance des matériaux à la cavitation a été développé à l'Institut UTINAM. Les procédures de test et de pilotage de l'installation ont été mises au point en 2022.

Le ou la candidate réalisera des revêtements céramiques puis caractérisera les propriétés de surface (rugosité, micro-dureté, adhérence, tribologie ...).

Il mettra en œuvre les procédures de test sur différentes céramiques (Cr_2O_3 ; $\text{ZrO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$...) et évaluera la capacité de résistance des matériaux à la cavitation acoustique par une méthode directe et pourra comparer les résultats avec ceux obtenus par une autre étude menée en méthode indirecte.

Profil recherché

- La candidate / le candidat Bac +4/5 devra avoir un goût prononcé pour les travaux expérimentaux et une bonne qualité rédactionnelle.
- Idéalement, elle / il aura une formation dans le domaine des matériaux. Des connaissances dans le domaine de la caractérisation de surface seront un plus.
- Le stage se déroulera dans l'équipe SRS du laboratoire UTINAM de Besançon.

Contact :

Loïc Hallez
Institut UTINAM – Site de l'IUT BV
30 avenue de l'observatoire
25000 Besançon
loic.hallez@univ-fcomte.fr