

Titre

Cartographie de la température à l'intérieur d'une machine tournante basée sur des capteurs à fibres optiques

Collaborations attendues

Le projet s'inscrit dans la continuité du programme d'échange qui existe depuis 4 ans dans le cadre d'une thèse en cotutelle entre L'UTC et l'UL. Cette collaboration entre les deux laboratoires serait fructueuse et complémentaire avec les compétences de l'équipe M2EI du Laboratoire Roberval de l'UTC sur deux points. Tout d'abord, sur l'implémentation d'un système de mesure de la température à l'intérieur d'une machine tournante et sur l'acquisition et le traitement des signaux bruités à la réception permettant d'extraire les valeurs de cette température. Le Dr. H. Al Hajjar de l'équipe M2EI du Laboratoire Roberval de l'UTC ainsi que le Dr. J. A. Chaaya de l'UL participeront à l'encadrement de la thèse proposée.

Sujet

La surveillance de la température du rotor d'un moteur électrique peut assurer une meilleure durée de vie et une utilisation optimale de la machine. Pour cela, la mesure de la température en différents points du rotor pendant son fonctionnement permet d'éviter des valeurs critiques de la température qui contribuent à la diminution de la durée de vie de cette machine.

Nous avons réussi dans le cadre de travaux de recherche d'une thèse en cotutelle à mesurer la température en un point du rotor d'une machine tournante en utilisant un capteur fibre optique à réseaux de Bragg.

Ce travail sera la suite des travaux déjà réalisés pour développer la technique sans contact de mesure intégrée de la température répartie en différents points à l'intérieur du rotor. Cette technique utilise des fibres optiques à réseaux de Bragg et des photo-détecteurs afin de cartographier la température en plusieurs points au cœur du rotor pendant son fonctionnement.

Le réseau de capteurs à fibres optiques à réseaux de Bragg sera intégré à l'intérieur du rotor selon son axe de rotation. Un système d'injection et de réception de signaux optiques sera intégré à proximité du rotor pour permettre la mesure sans contact du composant rotatif.

Des techniques de modulation, de filtrage et de détection synchrone des signaux à la sortie des photo-détecteurs seront nécessaires pour optimiser le fonctionnement et l'interrogation des différents capteurs du réseau. Plusieurs méthodes de traitement de signal à la réception sont également nécessaires pour extraire les informations utiles des signaux bruités et fournir une cartographie de la température avec une bonne précision.