



LABORATOIRE GÉNIE DE PRODUCTION
École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes
Université de Toulouse



PROPOSITION DE SUJET POST-DOCTORAL

Titre : Choix et validation de solutions tribologiques pour un compresseur hautes performances appliqué l'aéronautique.

Encadrement

Jean DENAPE (LGP – ENIT)
Jean-Yves PARIS (LGP – ENIT)
Joël BRY (AEREM)
Vincent GENISSIEUX (PULSWER)

Contacts

jean.denape@enit.fr 05 62 44 27 28
jean-yves.paris@enit.fr 05 62 44 27 24
joel.bry@aerem.fr 05 61 78 02 25
vincent.genissieux@pulsver.com 04 76 70 50 45

Partenaires industriels

- AEREM (<http://www.aerem.fr/>), société d'ingénierie spécialisée dans la conception et la réalisation d'équipements industriels : 18 avenue du Louron, ZAC des Marots, 31770 Colomiers.
- PULSWER SA (<http://www.pulsver.fr/>), jeune start-up ayant pour vocation le développement, l'industrialisation et la commercialisation d'une nouvelle génération de produits compresseurs, pompes et moteurs utilisant une technologie de rupture dont les concepts et applications sont brevetés : 8 bd Roger Salengro, 38100 Grenoble.

Laboratoire d'accueil

Laboratoire Génie de Production (EA 1905), <http://www.enit.fr/lgp>, Ecole Nationale d'Ingénieurs, 47 avenue d'Azereix, BP 1629, 65016 TARBES Cedex.

Contexte de l'étude

AEREM effectue une part significative de son chiffre d'affaire sur la maintenance d'un rack produisant de l'air comprimé sec pour les essais en vols des avions AIRBUS. La technologie actuellement utilisée et qualifiée pour la production d'air sec s'effectue par une machine à pistons conventionnelle.

Compte-tenu de l'obsolescence de ce produit, la technologie innovante de compresseurs développée par PULSWER apporte un gain significatif sur l'encombrement et la masse par rapport aux technologies à pistons. De plus, le potentiel de gain de rendement énergétique par rapport à la solution actuelle se situe entre 10 et 20%. Cependant, la cinématique innovante de la technologie PULSWER nécessite pour ce type d'application une qualification et une fiabilisation des matériaux en contact de frottement ainsi que la validation d'une solution mécanique d'étanchéité, sans pièce additionnelle (type « étanchéité dynamique par passage mince »).

Ce travail visant à améliorer les performances du produit PULSWER se déroulera dans le cadre d'un programme AEROSAT (dédié aux technologies d'avenir pour

l'aéronautique et la construction de satellites) et s'effectuera en collaboration avec l'équipe Interfaces et Matériaux Fonctionnels (IMF) du Laboratoire Génie de Production (LGP) qui développe une activité de recherche en tribologie orientée sur la durabilité des contacts. Cette équipe dispose de plusieurs tribomètres dédiés, et s'appuie sur un centre de ressources disposant d'une plateforme de caractérisation des matériaux avec en particulier des moyens d'observation et de mesures des surfaces usées. Ce laboratoire est une équipe d'accueil de doctorants faisant partie de l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT), composante de l'Université de Toulouse.

Bref descriptif scientifique de l'étude

L'étude proposée consiste à qualifier des couples de matériaux potentiellement intéressants comme organes de frottement ou pièces d'usure, en termes d'amélioration de la fiabilité et de la durée de vie. Pour se rapprocher des conditions réelles de fonctionnement un dispositif d'essais sera développé en s'appuyant sur les compétences des partenaires du projet (AEREM et LGP). Outre sa participation au suivi de l'étude du tribomètre et des étapes de validation - étalonnage du dispositif, le (la) candidat(e) proposera une liste de matériaux susceptibles de répondre aux contraintes de fonctionnement du compresseur (étude bibliographique, contacts fabricants...). Ces matériaux seront étudiés dans des conditions variées de fonctionnement (températures, vitesses, contraintes, durée) dans le but de dégager un nombre restreint de couples de matériaux pour les tester sur des machines prototypes en conditions réelles de fonctionnement.

Ces travaux comprendront la caractérisation mécanique, chimique topographique et morphologique des échantillons (MEB-FEG, spectrométrie EDS, AFM, DRX), afin de développer une modélisation basée sur l'identification des flux d'accommodation du circuit tribologique, permettant d'interpréter les différents comportements tribologiques obtenus lors des campagnes expérimentales.

Compétences requises

Le (la) candidat(e) recherché(e) aura fait une thèse si possible en tribologie et aura une bonne connaissance des matériaux en général. Il (elle) aura des connaissances en techniques de caractérisations, d'observations et d'analyses. Le (la) candidat(e) devra avoir un intérêt prononcé pour le travail expérimental et devra être à la fois autonome et capable de travailler en équipe car l'étude se fera en étroite collaboration entre un milieu universitaire et un milieu industriel.

Mots clés

Choix des matériaux, frottement, usure, expérimentation, mécanique, physicochimie, interfaces dynamiques.

Conditions

Durée : 22 mois à partir d'octobre 2011

Rémunération : environ 2100 € net par mois

Modalités de candidature

Envoyer simultanément aux deux adresses électroniques ci-dessous :

Pr. Jean DENAPE (jean.denape@enit.fr)

Dr. Jean-Yves PARIS (jean-yves.paris@enit.fr)

Votre dossier de candidature comprenant :

- un C.V. détaillé, avec liste des publications,
- une lettre de motivation,
- le rapport de soutenance de thèse ainsi que les rapports des rapporteurs,
- l'avis et les coordonnées de votre directeur de thèse.