

EVALUATION de la FIABILITE D'UN CONVERTISSEUR DE PUISSANCE

Organisme : Laboratoire Angevin de Recherche en Ingénierie des Systèmes – Equipe Sûreté de fonctionnement et aide à la décision (Polytech'Angers – Université d'Angers)

Contact : Laurent SAINTIS laurent.saintis@univ-angers.fr, Tel : 02 44 68 75 44
Bruno CASTANIER bruno.castanier@univ-angers.fr

Mots clés : Fiabilité, Essais de fiabilité, Electronique, Microélectronique, Aéronautique.

Sujet du stage :

Le projet Aeroconverter est financé par la DGAC et est porté par l'entreprise TRONICO, expert en conception et fabrication de convertisseur de puissance, en collaboration avec l'entreprise MERSEN, l'entreprise ASTER et les laboratoires ESEO, IETR, LARIS et SATIE. Le projet est sponsorisé par Airbus Commercial Aircraft, en particulier par le service ATA 24 qui gère les aspects de conversion de puissance, de distribution, de régulation.

Les objectifs du projet sont de concevoir, fabriquer, valider un démonstrateur de convertisseur de puissance pour utilisation dans une zone pressurisée (contraintes d'utilisation distinctes d'une zone non pressurisée, plus difficile à gérer en termes d'isolement), intégrant plusieurs innovations.

Plusieurs enjeux sont associés au projet dont ceux rattachés au sous-lot 3.1 Fiabilité :

- Modéliser et optimiser la fiabilité du convertisseur au moyen de modèles avancés.
- Prédire l'état de santé du convertisseur.
- Mettre en place une stratégie de test en production garantissant la performance de fiabilité du produit fabriqué.

Les convertisseurs de puissance HVLV sont des équipements nouveaux dans l'avion, l'évolution de leur comportement dans la durée représente donc un enjeu pour garantir la sécurité et la disponibilité du moyen. Cet enjeu se traduit dans une métrique : le Mean Time Between Unscheduled Removal (MTBUR). Les analyses prédictives existent aujourd'hui, mais pas sur ces équipements. Il est nécessaire de considérer le produit sur un versant dysfonctionnel, et sur la base des analyses de défaillance et de caractérisation des modes de pannes, définir les mesures à implémenter qui permettront de témoigner de l'état de santé du convertisseur.

A partir des enjeux exprimés de fiabilité, l'objectif principal est de fournir une conception d'un système de convertisseur de puissance permettant un MTBF de 30 000 FH. Il s'agit également de fournir une méthodologie permettant d'effectuer la démonstration de cet objectif, non dépendante de la technologie du composant de puissance.

Pour cela il faudra :

- 1- Caractériser et identifier les drivers de fiabilité au niveau système, carte assemblée et composants
- 2- Déterminer une architecture permettant l'atteinte des enjeux
- 3- Modéliser le comportement afin de prédire l'état de santé au niveau composants et système

Mission 1 : Analyse de l'existant

- Activité 1 : Evaluation de fiabilité prévisionnelle suivant le guide FIDES 2022
- Activité 2 : Etat de l'art test et fiabilité pour l'électronique de puissance

Mission 2 : Réalisation d'un modèle dysfonctionnel du système de convertisseur de puissance

- Activité 1 : Réalisation d'un modèle dysfonctionnel dynamique au niveau système, en prenant en compte les niveaux de performance attendus pour la définition de seuil de défaillance

Profil du candidat :

Le/la candidat(e) sera 3^{ème} ou 2^{ème} année de cycle d'ingénieur ou Master 1 ou 2 avec une spécialisation en fiabilité, électronique, ou mathématiques appliquées. Il est demandé de bonnes connaissances en : électronique, composants, fiabilité, process.

Vous avez de bonnes compétences en mathématiques notamment pour réaliser des plans d'essais.

Vous avez de bonnes notions en anglais.

Infos pratiques :

Localisation : LARIS – Polytech Angers – 62, avenue notre dame du lac, 49000 Angers
Stage de fin d'études d'une durée de 6 mois ou stage de 2^{ème} année de cycle d'ingénieur de 3 mois