

Etude des défauts de roulements dans les machines synchrones

IFP Energies nouvelles - Mobilité et Systèmes

Contrat
Stage

Discipline
Electricité /
Electrotechnique

Localisation
Hauts-de-Seine

Début
entre février et juillet
2025

Durée
6 mois

Réf : Stage R10/2025/n°05

IFP Energies nouvelles (IFPEN) est un acteur majeur de la recherche et de la formation dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement. De la recherche à l'industrie, l'innovation technologique est au cœur de son action, articulée autour de quatre priorités stratégiques : CLIMAT, ENVIRONNEMENT ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE, ÉNERGIES RENOUVELABLES, MOBILITÉ DURABLE et HYDROCARBURES RESPONSABLES.

L'engagement d'IFPEN en faveur d'un mix énergétique durable se traduit par des actions visant :

- à gagner en efficacité énergétique ;
- à réduire les émissions de CO₂ et de polluants ;
- à améliorer l'empreinte environnementale de l'industrie et des transports ;

tout en répondant à la demande mondiale en mobilité, en énergie et en produits pour la chimie.

Dans cet objectif, IFPEN développe des solutions permettant, d'une part, d'utiliser des sources d'énergie alternatives et, d'autre part, d'améliorer les technologies existantes liées à l'exploitation des énergies fossiles.



Etude des défauts de roulements dans les machines synchrones

Les machines électriques sont aujourd'hui présentes sur une grande majorité des moyens de transports pour la mobilité douce (trottinettes, vélos) et sur les véhicules terrestres (électriques et hybrides). Les roulements sont parmi les constituants les plus fragiles de ces machines tournantes à cause des fortes contraintes mécaniques, thermiques et électriques qui entraînent peu à peu une dégradation par fatigue et provoquent l'apparition de défauts ponctuels. L'arrivée de systèmes d'électroniques de puissance à base de composants WBG (type SiC ou GaN) accroît davantage ce problème.

Selon la littérature scientifique, les défauts des roulements constituent la cause principale de défaillance des machines tournantes et de changement de moteur pour les véhicules électriques.

Actuellement, les travaux qui traitent ce type de défaut permettent d'éviter la destruction de la machine mais ne permettent pas d'optimiser la gestion des plans de maintenance. Une difficulté de détection de ce type de défaut réside dans l'accès à l'information et à la sensibilité des signaux utilisés pour la détection.

Dans ce contexte, le stage proposé s'intéresse aux méthodes de détection des défauts de roulements avant qu'ils ne soient dans un état avancé entraînant leur défaillance. Le but est de développer une méthode d'identification fiable qui peut s'inscrire dans le cadre d'une stratégie de maintenance prédictive pour éviter les fausses alarmes. Autrement dit, l'objectif est de prévoir l'arrivée d'une défaillance sur une machine avant qu'elle n'entraîne des conséquences pouvant s'avérer bloquantes pour son fonctionnement.

Le travail de stage demandé comprend trois phases principales :

- Une étude bibliographique sur les défauts de roulement, leur modélisation et leurs méthodes de détection,

- Le développement en simulation d'un modèle représentatif permettant d'étudier ce type de défaut,
- Le développement et l'évaluation d'une méthode de détection de ce type de défaut.

Profil recherché :

Ecoles d'ingénieurs en génie électrique avec des fortes connaissances en électromagnétique, modélisation des machines électriques et en automatique/ traitements de signal.

- Compétence technique : développement d'algorithmes sous Matlab/Simulink.

Mots-clefs : Machines électriques, détection de défaut, maintenance préventive, défaut de roulement.

Durée et période du stage : 6 mois à partir de février 2025

Lieu du stage : Rueil-Malmaison

Société

IFP Energies nouvelles - Mobilité et
Systèmes

Adresse

4 Avenue du Bois Préau,
Rueil-Malmaison, France 92852
Rueil-Malmaison cedex

Contact

Najla HAJE OBEID

[Candidature](#)