



Université Lille Nord de France
Pôle de Recherche
et d'Enseignement Supérieur

Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072



Titre : ETUDE DES PERTES EN EXTREMITÉ DE TURBO-ALTERNATEURS

Financement prévu : CIFRE EDF

Cofinancement éventuel :

(Co)-Directeur de thèse : Yvonnick LE Menach

E-mail : yvonnick.le-menach@univ-lille.fr

Co-directeur de thèse : Abdelkader Benabou

E-mail : abdelkader.Benabou @univ-lille.fr

Laboratoire : L2EP – EA

Equipe : OMN

Descriptif :

L'évolution du contexte d'exploitation des turbo-alternateurs entraîne l'apparition de contraintes supplémentaires sur les extrémités des alternateurs (notamment thermiques au travers des pertes fer et pertes Joule). Afin d'étudier finement les phénomènes physiques donnant lieu à ces contraintes d'origine électromagnétique, il est nécessaire de disposer de modèles à la fois fiables et rapides à évaluer. Ceci passe par l'exploitation de l'outil numérique et la connaissance du comportement des matériaux qui constituent les extrémités des alternateurs.

La problématique principale est posée par la structure des extrémités qui est à la fois multi-échelle, fortement non-linéaire et anisotrope. L'enjeu scientifique est alors d'intégrer dans l'outil numérique des lois de comportement des matériaux complexes, en prenant en compte les différents facteurs d'échelle aux extrémités, tout en veillant à ne pas augmenter les temps de calcul.

L'objectif de la thèse est orienté suivant deux axes. Le premier traitera du développement de techniques et méthodes numériques pour la résolution du problème multi-échelle et fortement non-linéaire. Le second axe abordera quant à lui l'aspect matériau pour déterminer les modèles de lois de comportement et de pertes les plus pertinents pour répondre à la problématique. On s'appuiera notamment sur des maquettes expérimentales représentatives des phénomènes réels afin de valider le ou les modèles de matériau à exploiter.