

Monsieur Guilherme COSTA AYRES TOLENTINO

Sciences pour l'Ingénieur Génie Electrique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Contribution à la caractérisation magnétique et à la modélisation des aciers à grains orientés

dirigés par Monsieur Guillaume PARENT

Soutenance prévue le **jeudi 15 décembre 2022** à 10h00

Lieu : Faculté des Sciences Appliquées, Technoparc FUTURA, Rue Gérard Philippe, 62400 Béthune

Salle : Prestige

Composition du jury proposé

M. Guillaume PARENT	Université d'Artois	Directeur de thèse
M. Anouar BELAHCEN	Aalto University, Finland	Rapporteur
Mme Marie Ange RAULET	Université Lyon 1	Rapporteuse
M. Laurent DANIEL	Centrale Supélec	Examinateur
M. Abdelkader BENABOU	Université de Lille	Examinateur
M. Jean VIANEI LEITE	Federal University of Santa Catarina	Examinateur
M. Olivier NINET	Université d'Artois	Examinateur
M. Mathieu ROSSI	Université d'Artois	Examinateur
M. Jonathan BLASZKOWSKI	Thyssenkrupp Electrical Steel Ugo	Invité

Résumé :

L'étude et la conception de machines et d'équipements électriques de plus en plus performants sont dans la plupart des cas directement liés à l'optimisation de la géométrie du dispositif, d'une part, et du choix judicieux du matériau magnétique qui le compose, d'autre part, que ce soit en termes de pertes ou de caractéristiques $B(H)$. L'acier à grains orientés constitue une solution pertinente pour répondre à cette problématique, ce qui se traduit par une tendance croissante dans les milieux scientifiques et industriels à utiliser ce type de matériau dans les machines électriques tournantes et plus seulement dans les transformateurs de puissance. Le travail s'inscrit dans le cadre du développement et de la validation d'un modèle comportemental décrivant la courbe de première aimantation de matériaux magnétiques présentant un caractère anisotrope. Le mémoire de thèse est scindé en trois volets. Le premier consiste en un état de l'art sur les différents types de matériaux magnétiques en partant de la physique quantique jusqu'à la cristallographie des matériaux. Le deuxième présente le développement d'un banc de caractérisation magnétique bidirectionnelle capable de mesurer le phénomène anisotrope apparaissant dans l'échantillon testé. Les données obtenues à partir de ce banc permettent d'alimenter et de valider le modèle présenté dans le dernier volet. Celui-ci propose en effet un modèle numérique permettant de prédire la courbe de première aimantation de ces matériaux le long de n'importe quelle direction d'aimantation. Le point fort du modèle réside alors dans le fait qu'il peut être intégralement défini à l'aide de 3 courbes expérimentales seulement. Ce modèle, basé sur la fonction de répartition d'une loi normale, est présenté et validé sur quatre matériaux magnétiques choisis pour leur représentativité. De même, une étude de sensibilité est présentée afin de déterminer le meilleur triplet de mesures.