

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés
Optimisation écono-énergétique de noyaux magnétiques de transformateurs de puissance.

Travaux dirigés par Monsieur Jean Philippe LECOINTE

Soutenance prévue le **jeudi 02 juillet 2026** à 14h00

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

Salle : Amphithéâtre Francis Notelet

Composition du jury proposé

M. Jean-Philippe LECOINTE	Université d'Artois	Directeur de thèse
M. Anouar BELAHCEN	Aalto University	Rapporteur
M. Xavier MININGER	Université Paris-Saclay	Rapporteur
M. Cristian DEMIAN	Université d'Artois	Co-directeur de thèse
M. Oualid MESSAL	Université de LILLE	Examineur
M. Ronan CORIN	Université de LILLE	Examineur
M. Jonathan BLASZKOWSKI	Thyssenkrupp Electrical Steel	Invité

Résumé :

Les transformateurs de puissance jouent un rôle central dans les réseaux de transport et de distribution de l'énergie. L'amélioration de leur efficacité énergétique, notamment par la réduction des pertes à vide, constitue un enjeu majeur pour les fabricants de transformateurs et les producteurs d'aciers électriques, dans un contexte réglementaire européen de plus en plus exigeant. Cette thèse porte sur la caractérisation du comportement magnétique de noyaux de transformateurs de puissance constitués de deux nuances d'acier électrique à grains orientés. Si des travaux antérieurs ont abordé le panachage à petite échelle, la validation expérimentale sur des structures de dimensions industrielles, appuyée par des mesures locales au sein de l'empilement de tôles, reste peu explorée dans la littérature. Pour répondre à cette problématique, une double approche - numérique et expérimentale - a été mise en œuvre. Sur le plan expérimental, un noyau de type industriel a été conçu et instrumenté à l'aide de capteurs H-coil et B-coil développés spécifiquement. Cela a permis de quantifier les pertes globales ainsi que la répartition locale de l'induction et du champ magnétique au sein de l'empilement. En parallèle, des modélisations par éléments finis en 2D et en 3D ont été développées afin d'évaluer leur capacité à prédire le comportement des noyaux panachés. Les résultats montrent que l'évolution des pertes en fonction du ratio de panachage n'est pas linéaire et que la répartition de l'induction entre les nuances varie significativement selon le niveau d'induction imposé. Enfin, une étude technico-économique paramétrique complète ces travaux, afin d'évaluer le compromis coût-performance des configurations de panachage étudiées.