

## Sujet de Stage M2

### Modélisation semi-analytique et validation des pertes fer dans une machine électrique opérant à vitesse de rotation élevée

<b><u>Lieu du Stage</u></b>	Laboratoire SATIE École normale supérieure Paris-Saclay 4, avenue des Sciences 91190 Gif-sur-Yvette				
<b><u>Encadrants</u></b>	Sami HLIOUI – Laboratoire SATIE Guillaume MERMAZ-ROLLET – Stellantis - ADVANCED PROPULSION SYSTEMS Mohamed GABSI – Laboratoire SATIE				
<b><u>Contacts</u></b>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Sami HLIOUI</td> <td style="width: 50%;">sami.hlioui@ens-paris-saclay.fr</td> </tr> <tr> <td>Mohamed GABSI</td> <td>mohamed.gabsi@ens-paris-saclay.fr</td> </tr> </table>	Sami HLIOUI	sami.hlioui@ens-paris-saclay.fr	Mohamed GABSI	mohamed.gabsi@ens-paris-saclay.fr
Sami HLIOUI	sami.hlioui@ens-paris-saclay.fr				
Mohamed GABSI	mohamed.gabsi@ens-paris-saclay.fr				

#### **Descriptif du stage**

L'augmentation significative des moyens de transports électrifiés ces dernières décennies a conduit au besoin de réduction de la matière première dans les voitures. Cela est principalement obtenu par l'amélioration de la puissance massique et des rendements de convertisseurs de puissance / énergie. La machine électrique, principale organe de la chaîne de traction électrique, s'inscrit dans ces problématiques et l'augmentation de sa fréquence de conversion représente une des pistes les plus intéressantes. Cela peut être obtenu par l'augmentation de la vitesse de rotation qui implique plusieurs verrous technologiques et scientifiques : la tenue mécanique et thermique, la modélisation des pertes fers et des pertes dans les conducteurs.

L'objectif de ce stage est d'améliorer une méthodologie de modélisation des pertes fer utilisé chez Stellantis et qui montre ses limites lorsque que la machine atteint des vitesses supérieures à ce qui est actuellement connu dans la traction automobile. Ainsi, le(a) stagiaire devra mener les actions suivantes :

- Étude bibliographique sur la modélisation des pertes fer à haute fréquence des machines électriques.
- Prise en main du modèle Stellantis et mise en place de son équivalent en éléments finis.
- Analyse et compréhension de l'écart d'évaluation avec le régime de la machine.
- Proposition et évaluation d'améliorations.

#### **Compétences requises :**

Le(a) candidat(e) devra disposer de connaissance en "électrique" et/ou en "électrotechnique", notamment sur le fonctionnement d'une machine électrique. Une sensibilité aux chaînes de traction électrifiées et des connaissances sur les phénomènes électromagnétique haute fréquence seraient un plus.

Pour ce stage une connaissance des outils de modélisation/simulation est nécessaire.

Le candidat devra aussi savoir faire preuve d'autonomie, d'un esprit de synthèse, de prise d'initiatives, de curiosité et de rigueur. Le stage s'effectuera dans le cadre d'une collaboration entre le Groupe Stellantis et le laboratoire SATIE. Pour cela, un bon relationnel et l'aptitude à travailler en équipe sont nécessaires. De même une bonne communication écrite et orale sera appréciée.