LIS

Laboratoire d'ingé
des systèmes de Vers

SOUTENANCE DE THÈSE D'IBRAHIM DERGHAM

Ibrahim DERGHAM soutiendra sa thèse intitulée "Study of the health effects and coils optimization of a wireless power transfer system designed for electric scooters", le mardi 9 novembre 2021 à 10h30 en salle Casimir

Ibrahim DERGHAM soutiendra sa thèse le mardi 9 novembre 2021 à 10h30 en salle Casimir

Titre : Conception d'une plateforme compacte d'évaluation de mobilité avec reproduction adaptée des retours haptiques

Résumé

La transmission d'énergie sans fil est en plein essor depuis quelques années. Charger les véhicules électriques sans câbles encombrants est devenu une nécessité. De nombreux chercheurs et industriels s'engagent dans le

développement de cette technologie, notamment pour les fortes puissances comme les voitures électriques. De plus, le secteur de la micromobilité électrique est en pleine expansion et nécessite également une infrastructure de recharge fiable.

Dans cette thèse, nous nous intéressons au problème du transfert de puissance pour un véhicule de micromobilité, qui est un scooter électrique.

Tout d'abord, un prototype de laboratoire de transfert de puissance sans fil a été conçu et mis en œuvre sur la base de ce chapitre.

Ensuite, un modèle du transfert d'énergie sans fil construit a été conçu sous COMSOL Multi-physics pour étudier les effets du champ magnétique sur deux parties du corps d'une personne qui pourrait être exposée à ce champ, à savoir la tête et les mains. La densité du flux magnétique, le champ électrique induit, le débit d'absorption spécifique et l'augmentation de la température des tissus biologiques qui en résulte sont modélisés et comparés aux limites et aux directives prescrites dans la réglementation établie pour limiter l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques. Les résultats obtenus sont inférieurs aux directives et aux limites d'exposition aux champs électromagnétiques spécifiées par les organisations internationales.

De plus, nous avons illustré sous COMSOL la cartographie du champ magnétique généré par les bobines forfaitaires du prototype. Nous avons effectué une modélisation pour les optimiser en fonction de la taille du châssis du scooter. Ensuite, nous avons utilisé le coefficient de couplage et la méthode des facteurs de qualité pour trouver la meilleure forme de bobine pour une topologie de compensation série-série. Comme résultats, une forme circulaire avec un diamètre de 9,6 cm pour les bobines de transmission et de réception a la meilleure performance.

Nous avons bouclé cette thèse en étudiant l'impact du blindage sur notre système de transfert d'énergie sans fil. Nous avons effectué une modélisation sous Comsol pour évaluer l'efficacité du blindage d'une plaque d'aluminium et l'augmentation de sa température lorsqu'elle est placée dans une zone de champ magnétique alternatif. Les résultats montrent une augmentation significative de la température de la plaque d'aluminium, ce qui doit être pris en compte lors du blindage du système.