

## Sujet de recherche

« ReVE in » : **Re**charge de **v**éhicules **é**lectriques par **i**nduction

**Ingénieur de recherche ou post-doctorant**

### Descriptif du poste

Le travail est en relation avec la charge par induction électromagnétique de véhicules électriques dans le cadre d'un projet impliquant **plusieurs partenaires industriels français et allemands, et le laboratoire Ampère**, projet soutenu par la région Rhône-Alpes.

La personne recrutée fera partie intégrante du projet avec des échanges importants à prévoir avec les différents partenaires.

Un des éléments clefs du dispositif est le coupleur électromagnétique. Dans son principe classique de base, il est constitué de 2 bobines à proximité l'une de l'autre, l'une intégrée dans un support fixe (borne de recharge), et l'autre embarquée dans le véhicule électrique. Le transfert d'énergie est assuré sans contact par l'intermédiaire du champ magnétique. L'efficacité du dispositif est conditionnée notamment par la fréquence a priori élevée, ce qui impose l'usage de convertisseurs électronique de puissance adaptés, mais implique aussi des pertes. La position relative des 2 bobines a évidemment un impact sur les performances, ainsi que la présence de circuits magnétiques partiels. Le coupleur doit répondre à des objectifs simultanés et contradictoires : assurer le transfert d'énergie avec un maximum d'efficacité, ce qui a priori nécessite un champ élevé, et minimiser l'exposition possible des personnes au rayonnement électromagnétique.

Le travail concerne la conception et l'optimisation d'un coupleur modulaire répondant à un cahier des charges précis dans une large gamme de puissance. Cette étude s'appuiera principalement sur la Modélisation/simulation numérique (ou parfois analytique/semi-analytique) des phénomènes électromagnétiques avec des logiciels industriels et universitaires. Elle concerne entre autres la structure des bobines et leur position relative, l'intégration de circuits magnétiques et les choix de matériaux adaptés, l'étude et la minimisation des différentes pertes, tout en prenant en compte les contraintes imposées par l'intégration dans les véhicules électriques et l'association à des convertisseurs électroniques de puissance. L'utilisation de techniques d'optimisation automatique est à prévoir. Une étude normative et de sécurité (notamment, compatibilité électromagnétique, exposition humaine aux champs magnétiques) sera réalisée. La participation à des expérimentations sur les prototypes (mesures d'exposition notamment) est également prévue.

### Compétences attendues

Génie Electrique, électromagnétisme, Modélisation/simulation numérique 3D, Optimisation, matériaux magnétiques et diélectriques.

**Durée** : CDD de 1 an

**Salaire** : 2000€net/mois environ

**Lieu** : Laboratoire Ampère – Université Claude Bernard Lyon 1 (site de la Doua, 69 Villeurbanne)

**Contact/Renseignements/Candidature** : Prof. Noël BURAIIS ([noel.burais@univ-lyon1.fr](mailto:noel.burais@univ-lyon1.fr))