

# Sujet de thèse – GeepS-Wuth Elektronik

## **JOB DESCRIPTION (ENGLISH)**

Due to the electrical power increase in our society and specifically with the increase of embedded power electronics, several progress were carried on the DC/DC topology linked to the battery. With the wide band gap semiconductors utilization, new topologies were developed and permits a high efficiency and a higher power density. Indeed, the CLLC development are specifically used for electrical vehicles but suffer of frequency variation, hence transformer oversizing and leakage current for low charge. Several improvements in planar transformer were recently updated at GeePs laboratory and a new configuration was developed, permitting the variation of the leakage inductance and of the magnetizing inductance.

Therefore, the adapted converter with its specific command is expected after a full model of the new power transformer. A better efficiency, a lower size and a better reliability in all electrical cars are possible.

## **DESCRIPTION DU TRAVAIL DE RECHERCHE**

La conception de chargeurs embarqués en lien avec des batteries se fait actuellement nécessairement avec des convertisseurs isolés, donc incluant un transformateur. Ce dernier est l'objet de nombreuses études depuis un certain temps mais l'évolution des puissances en jeu avec l'apport des semi-conducteurs grands gaps a permis de changer de paradigme. Ainsi le déploiement de structure à résonance de type CLLC a conquis le marché afin de maximiser le rendement pour des plages de variations de tension de batterie importante. La contrainte de bidirectionnalité plaide également pour cette topologie mais une des contraintes provient du contrôle en fréquence de cette structure, ce qui oblige à surdimensionner l'installation. Une autre contrainte est lié au courant magnétisant à faible charge. Pour résoudre ces problématiques, un transformateur dont l'inductance de fuite et l'inductance de magnétisation serait réglable, ce qui permettrait de fonctionner pour n'importe quelle charge à la même fréquence.

La conception d'un convertisseur intégrant ce transformateur, ainsi que la commande lui permettant un fonctionnement idéal est imaginé. Il faudra dans un premier modéliser ce transformateur afin de pouvoir garantir un fonctionnement optimal permettant une nette amélioration des rendements et de la fiabilité de ces convertisseurs, intégrer à très large échelle dans les véhicules électriques

## **PROFIL DU CANDIDAT(E) RECHERCHE**

### *DIPLÔME:*

*Ingénieur génie électrique ou énergie ou électronique*

### *COMPETENCES:*

*Electronique de puissance*

*Systèmes de contrôle*

## **CONTACT**

Tanguy.phulpin@centralesupelec.fr

---