LIS

Laboratoire d'ingé
des systèmes de Vers

PROJET ISA - CAPTEURS ET INDUCTION

Capteur optique sans contact de champ magnétique

Dans le domaine de l'automobile et de la voiture électrique du futur, des recherches portent sur la recharge par induction des batteries de véhicule.
Les bobines de recharge inductive fonctionnent à une fréquence unique qui se trouve dans la bande de 40 à 160 kHz, selon le choix technologique des différents consortiums automobiles. Leur puissance type est d'environ 2 kW (à 10 A). Il est important de vérifier que le champ magnétique rayonné autour des inducteurs soit compatible avec des normes de sécurité.
Pour cela, dans le cadre du projet MOVEOTREV en partenariat avec l'ADEME , nous développons un nouveau capteur de type sans contact, capable de mesurer des champs magnétiques sur une forte dynamique, et à des fréquences jusqu'à 200 kHz.

Pour cela nous utilisons l'effet Faraday bien connu, qui modifie la polarisation de la lumière d'un laser qui traverse un cristal à forte constante de Verdet. Ce capteur détecte ensuite le changement de polarisation et grâce à une électronique embarquée calcule le

champ magnétique selon l’axe du cristal (Fig. 2).

Dans un second temps, nous effectuerons une cartographie du champ magnétique autour des inducteurs grâce à un bras robotisé (Fig. 1). La répétabilité de positionnement des points de mesures est de l’ordre du 1/10 de millimètre. Au final le capteur déplacé par le bras robotisé sera en mesure d'observer le champ à l'intérieur d'une voiture et dans ses environs (Fig.3).

Retombées sur les champs applicatifs

Ce type de capteur sans contact, à grande bande passante et à forte dynamique (quelques µT à plusieurs centaines de mT, voire 1T) peut servir ensuite dans la mesure de fort champs magnétique où la combinaison bande passante et grande dynamique est souvent rédhibitoire (utilisation de plusieurs type de capteur pour pallier ce problème). Le domaine des véhicules électriques en pleine expansion devrait pouvoir permettre de démontrer la faisabilité et l’intégration du système.