

Conception, dimensionnement et évaluation de performance d'un réseau innovant pour la recharge des véhicules électriques en zone urbaine

Mots clés :

- **Directeur de thèse** : MAURICE GAGNAIRE
- **Co-encadrant(s)** :
- **Unité de recherche** : Laboratoire Traitement et Communication de l'Information
- **Ecole doctorale** : École Doctorale Informatique, Télécommunications, Électronique de Paris
- **Domaine scientifique principal**: Divers

Résumé du projet de recherche (Langue 1)

Cette thèse vise à concevoir et à dimensionner un réseau innovant pour la recharge à la demande de véhicules électriques en zone urbaine. L'originalité de la thèse proposée consiste à réutiliser en grande partie les infrastructures d'éclairage urbain couplées à des places de stationnement. Il s'avère en effet qu'une grande partie de la puissance fournie aux systèmes d'éclairage actuels n'est véritablement consommée que lors de la période de chauffe des candélabres. Il s'agit donc d'exploiter la puissance non consommée au delà de cette période de chauffe au bénéfice de la recharge des véhicules électriques. Cette thèse se fera dans le cadre de deux contrats de recherche complémentaires qui se succéderont sur les trois années de son déroulement. Le premier contrat de type bilatéral entre la société Citelum, leader européen de l'éclairage urbain et Telecom ParisTech, vise à concevoir puis à valider les algorithmes d'optimisation nécessaires à l'offre du service de recharge, tout en garantissant la continuité du bon fonctionnement du système d'éclairage. Une mise en œuvre expérimentale est prévue afin de valider les concepts et outils développés pendant la thèse. Outre les aspects optimisation, une étude de l'architecture type du réseau supportant le service d'éclairage sera réalisée. Cette architecture se caractérise par une grande hétérogénéité incluant un réseau GPRS, la traversée de réseaux IP, des réseaux CPL correspondant aux bus d'éclairage et des réseaux de capteurs associés à la gestion des places de stationnement. Il s'agit notamment d'évaluer numériquement l'ordre de grandeur du délai d'accès au service. auquel l'utilisateur accède au moyen de son "smart phone".

Résumé du projet de recherche (Langue 2)

Une très bonne connaissance du mode de fonctionnement du réseau électrique triphasé alimentant les candélabres est indispensable à la bonne réalisation de cette thèse. Sur la base de cette connaissance, il s'agit de concevoir un outil d'optimisation global de gestion de l'énergie au profit de la recharge de véhicules électriques, tout à garantissant le bon fonctionnement du système d'éclairage. Éu égard aux très grand nombre de paramètres mis en jeu, seule des méthodes heuristiques ou méta-heuristiques sont envisageables en la matière. Le candidat essaiera dans la mesure du possible de valider dans le cadre de petits réseaux ses algorithmes d'optimisation par le biais de modèles analytiques exacts

Informations complémentaires (Langue 1)

Une suite à ce projet est envisagée au niveau européen par la société Citelum, maître d'œuvre du projet et implantée dans différents pays.

Informations complémentaires (Langue 2)

Le candidat doit maîtriser la programmation en langage C ou C++. Il doit également posséder des connaissances de base en matière d'optimisation discrète ou continue (notamment en matière de stratégies de bin-packing).