

Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072

Titre :

**Modélisation stochastique d'un parc d'infrastructures de recharge de VE.
Application à leur intégration dans un système électrique et à leur gestion énergétique sous incertitude**

Financement prévu : CEA + Région

Cofinancement éventuel :

(Co)-Directeur de thèse : Bruno FRANCOIS

E-mail : bruno.francois@ec-lille.fr

Co-directeur de thèse :

E-mail :

Laboratoire : L2EP

Equipe : Réseaux

Descriptif :

Il s'agit de mieux quantifier les **contraintes dynamiques et stochastiques qui apparaissent dans un premier temps sur le réseau de distribution suite au raccordement massif de VE en recharge afin de limiter les impacts sur le réseau de transport.**

Ces analyses devront aider à la mise en œuvre de flexibilités permettant d'appliquer des décisions de gestion énergétique permettant de limiter les impacts sur le réseau de transport.

Par exemple, des priorisations par rapport à la production locale d'EnR et de demande des autres charges permettant de réduire la variabilité et les intervalles de confiance énergétique pour le transporteur.

Globalement, il s'agira d'intégrer les futures infrastructures de recharge de véhicule électrique dans le système électrique vis-à-vis de l'ensemble des acteurs (exploitant, distributeur, RTE).

Les objectifs des travaux de recherche proposés sont :

- la modélisation des profils de demande des infrastructure de recharge pour véhicules électriques avec un intervalle de confiance »,
- la prédiction, un jour avant, de cette demande ainsi que des contraintes apparaissant sur les différents réseaux électriques impactés,
- l'optimisation stochastique du dimensionnement d'un système mixte d'EnR pour alimenter localement cette infrastructure,
- L'évaluation de l'utilisation du stockage d'énergie pour ce système
- l'optimisation du fonctionnement du système avec différents objectifs pour :
 - o Minimiser les coûts de recharge
 - o Maximiser l'utilisation des EnR
 - o Maximiser la capacité de contribution aux services du système électrique des VE.
- l'établissement de stratégies de gestion temps réel avec contrôle/commande intelligent pour contribuer aux services système,
- La validation à l'aide de simulations en temps réel,
- La validation sur un démonstrateur réel sur le site du CEA-INES avec un parking industriel de recharge comportant une dizaine de voitures électriques et un système PV de 21 kW.