



Université Lille Nord de France  
Pôle de Recherche  
et d'Enseignement Supérieur

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



**Titre :** Modélisation des Aspects Economiques et Sociologiques des Acteurs du Réseau Electrique en vue d'une Intégration dans la Supervision de l'Energie - *ModESIRE*

**Financement prévu :** Région Hauts de France

**Cofinancement éventuel :** Yncrea Hauts de France – HEI - Lille

**(Co)-Directeur de thèse :** Christophe SAUDEMONT

**E-mail :** christophe.saudemont@yncrea.fr

**Co-directeur de thèse :** Benoît ROBYNS

**E-mail :** benoit.robys@yncrea.fr

**Laboratoire et équipes :**

- L2EP (Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de Puissance de Lille) – EA 2697 / **Equipe :** RESEAUX
- Faculté de Gestion, Economie et Sciences, de l'Université Catholique de Lille (FGES Lille)

**Mots clefs :** Rev3, smart-grids électriques, acteurs connectés au réseau électrique, profils socio-économiques, acceptabilité, implication, optimisation énergétique de type *day ahead*, supervision énergétique temps réel.

**Descriptif :**

**Contexte :**

*ModESIRE* s'inscrit dans le cadre des politiques européennes, nationales et locales de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de réduction de la consommation des énergies fossiles.

Au niveau régional, il s'intègre au développement du processus de Troisième Révolution Industrielle – Rev3, puisqu'il contribue au développement de bâtiments producteurs d'énergie, si besoin en se dotant de capacités de stockage des énergies, tout en développant d'une part, des réseaux électriques intelligents interconnectant les différents acteurs au sein de quartiers, d'autre part, leur gestion énergétique.

A l'échelle locale, il contribue aux problématiques du programme Live Tree et de la démarche Campus/Université Zéro Carbone.

**Projet :**

Les réseaux électriques intelligents (*smart grids*) devront, pour assurer leur bon fonctionnement, solliciter les acteurs qui leurs seront connectés, afin d'optimiser leur gestion de l'énergie, consommée



ou produite (*Demand Side Management*). Ceci est une nouvelle approche de la gestion des réseaux, qui jusqu'à peu, fournissaient simplement la puissance demandée par les consommateurs, et recevaient la puissance décentralisée produite en quantité relativement réduite. Mais évidemment, ces acteurs ont eux-mêmes des objectifs et des contraintes différents, selon leurs natures respectives (bâtiments commerciaux, résidentiels, industriels, de santé, producteurs ou non d'électricité, individuels ou collectifs, recherchant l'autoconsommation collective ou individuelle, utilisateurs de bornes de recharge de véhicules électriques, ... etc.). Il faut dès lors élaborer les profils de ces différents acteurs, en termes de comportement, vis à vis des demandes qu'il leurs seront faites, mais aussi de leurs propres objectifs (économique, environnemental, confort, service, ...), afin de les intégrer à une gestion du réseau qui permette à chacun d'y retrouver un intérêt propre.

Pour cela, et afin de rendre les solutions adaptables à différents cas d'application, des méthodologies seront développées : du point de vue de l'élaboration des profils des acteurs, et de celui de leur intégration dans les stratégies de supervision de l'énergie (en prévisionnel, « de la veille pour le lendemain » ou *day ahead*, comme en temps réel). Un objectif majeur sera le développement d'une supervision énergétique globale au niveau de chaque acteur présent au cœur des smart-grids, en prenant en considération :

- l'acceptabilité et l'implication potentielle de chacun d'eux,
- le ou les mécanismes sociologiques et économiques permettant un partage équilibré et accepté des efforts et récompenses entre les différents acteurs du réseau.

L'interdisciplinarité entre les Sciences de l'Ingénieur et les Sciences Humaines et Sociales sera, de ce point de vue, un atout majeur.

Enfin, une perspective de ce projet pourra être la mise en place d'une démarche visant à intégrer les premiers résultats au sein de sites démonstrateurs (échelle de puissance 1), en cours de développement au cœur du campus de l'Université Catholique de Lille.