



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 réseaux électriques à partir de grandes masses de données :  
Application à la surveillance à des fins de maintenance prédictive de l'infrastructure**

**Financement prévu :** Région Hauts-de-France

**Cofinancement éventuel :** Université de Mons

Thèse en cotutelle : Double diplôme international de doctorat délivré par l'Université de Mons (Be) et par Centrale Lille (Fr)

**(Co)-Directeur de thèse :** FRANCOIS Bruno

**E-mail :** bruno.francois@centralelille.fr

**Co-directeur de thèse :** VALLEE François

**E-mail :** VALLEE@umons.ac.be

**Laboratoire :** Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de Puissance de Lille : L2EP

**Equipe :** Réseaux

**Laboratoire :**

Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de Puissance de Lille : L2EP (France) – Centrale Lille

Electrical Power Engineering Unit (Belgique) – Université de Mons

**Equipe :** Réseaux

**Descriptif :**

L'arrivée de données provenant de compteurs individuels communicants (Linky en France) constitue une opportunité pour créer de nouvelles techniques de modélisation des réseaux électriques reposant sur de grandes bases de données. Ces relevés individuels associés aux mesures prises aux postes Moyenne Tension/Basse Tension (MT/BT) peuvent donner de nombreuses informations sur les points de fonctionnement et l'état du réseau BT. A partir de ces données, le développement d'un outil de surveillance efficace, de diagnostic et de pronostic pour ces réseaux BT permettrait de détecter des défaillances avant qu'elles ne deviennent des pannes coûteuses ou dangereuses et ainsi d'améliorer considérablement la fiabilité, la sécurité et la disponibilité du système électrique.

L'objectif de ces travaux de recherche vise à extraire des modèles de connaissance à partir des mesures réalisées par des compteurs communiquant dans le contexte particulier de la transition énergétique où les caractéristiques des charges (ex véhicules électriques) et l'arrivée de la production distribuée d'électricité à base d'énergies renouvelables impactent directement le fonctionnement du réseau électrique.

Pour y parvenir, nous proposons de combiner des méthodes de modélisation, de traitement du signal, d'apprentissage automatique et d'exploration de données, afin de tirer parti de ces approches de modélisation distinctes mais complémentaires.

Dans les réseaux électriques, le manque de connaissances (physiques ou bases de données) sur le processus de dégradation des équipements est probablement l'un des problèmes les plus importants pour réaliser des pronostics d'apparition de défauts. Une application de ces modèles sera donc envisagée afin de fournir un outil logiciel innovant aux décideurs et gestionnaires de réseaux leur permettant de prendre des décisions rapides et efficaces.

**Mots-clefs et Contexte socio-économique et application industrielle :**

Enernet, réseau électrique intelligent, NTIC, Smart grid communicant

<http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?rubrique=dossiers&srub=ntic>