

date : 19 novembre 2010



**GENIAL: Gestion de l'énergie  
renouvelable dans le cadre de  
la grille intelligente**

Vincent Gauthier, Marc Girod Genet  
& Hossam Afifi

**Télécom SudParis,  
Institut Télécom,  
UMR CNRS - SAMOVAR 5157**





# **GENIAL: Gestion de l'ÉNERGIE renouvelable dans le cadre de la grille intelligente**

Le réseau électrique intelligent (Smart Grid) est un concept qui consiste à réguler l'énergie électrique à grande échelle, ainsi qu'à mieux exploiter les sources énergies alternatives (renouvelables). Il se base sur les hypothèses suivantes :

- La présence d'une toile de communication couplée à la toile de distribution d'énergie
- La présence de plusieurs opérateurs et de sources d'énergie renouvelable (mêmes petits fournisseurs)
- L'implication du client final dans la régulation
- La présence de nouvelles utilisations de l'énergie, notamment des véhicules électriques

Le projet GENIAL propose sur ce thème trois contributions liées aux technologies de l'information et des télécommunications. Ces contributions sont liées au réseau de communication support du "réseau électrique intelligent", à la prédiction de manière générale et à l'estimation dynamique du prix de l'énergie.

## **RESEAU DE COMMUNICATION**

Cette contribution a été développée au travers d'une collaboration avec le NIST (National Institut of Standards and Technology, USA) dans le cadre du projet Open smart Grid : sous projet 'Wireless Communications for the Smart Grid'. Nous avons développé des outils et des modèles mathématiques qui permettent de simuler un réseau sans fil comme support de communication pour le Smart Grid.

## **RESEAU INTELLIGENT**

La seconde contribution cible les outils de prédiction. Nous avons mis au point et breveté un système prédisant, à l'intention de l'opérateur souhaitant les connaître à moyen terme, les estimations de consommation électrique et de production d'énergie renouvelable (réseaux opérateurs et clients de petite taille). Nous avons distingué trois étapes :

- L'apprentissage, la modélisation et la prédiction du comportement de n'importe quel objet de la 'grille intelligente'
- L'identification des états et des statuts ainsi que la connaissance nécessaire à une prise de décision améliorée au sein des unités de contrôle distribuées
- Et enfin l'application de ces décisions dans les entités distribuée de

contrôle et de gestion de l'énergie.

## **LE PRICING**

Cette étape, en cours d'étude, fournira des outils dynamiques, basés sur la théorie du jeu, permettant de calculer un prix variable de l'énergie. L'idée est ici de forcer le lissage de la consommation d'énergie en jouant sur les prix de vente, mais aussi sur le prix de rachat de l'énergie. L'opérateur pourra ainsi motiver le grand public à adopter des courbes de consommation moins pénalisantes pour le réseau de distribution.