

Contribution des Systèmes Multi-Agents à l'avènement des *Smart Grids*

Cédric HERPSON

8 Octobre 2013

La perspective d'un épuisement à moyen terme des énergies fossiles que sont le pétrole et le gaz est aujourd'hui plus qu'un simple scénario prospectif. Associé à la prise de conscience de l'impact de notre utilisation de ces énergies sur le climat, cet état de fait conduit aujourd'hui les gouvernements à revoir leurs politiques énergétiques. Une transition vers une utilisation plus responsable et efficace de l'énergie disponible se dessine.

Dans cette logique, un nombre croissant d'expérimentations relatives au déploiement des *smart-grids* - réseaux d'énergies dits « intelligents » - est actuellement observable à travers le monde. Une *smart-grid* peut être perçue comme un sous-réseau autonome ayant pour but d'adapter dynamiquement production, distribution, stockage et consommation de l'énergie de façon à maintenir l'équilibre du réseau et à en satisfaire tous les acteurs. Que ces expérimentations se situent à l'échelle d'un bâtiment, d'un éco-quartier, d'une ville ou d'une région, et quel que soit le type¹ et l'origine² de l'énergie considérée, la même question se pose : Comment optimiser le comportement énergétique du système considéré ?

Les difficultés que rencontrent scientifiques et industriels pour répondre à cette question viennent autant de la diversité et de l'aspect intrinsèquement distribué des composants interagissant au sein - et avec - une *smart-grid*, que de l'hétérogénéité de leurs contraintes et objectifs respectifs.

Les Systèmes Multi-Agents, de par leur positionnement à l'intersection des systèmes distribués et de l'intelligence artificielle, permettent d'aborder ces différents aspects et sont aujourd'hui considéré comme une partie de la solution. Au travers d'exemples industriels concrets, cet exposé présentera les différentes problématiques inhérentes aux *smart-grids* avant de se focaliser sur les mécanismes de coordination envisageables pour l'atteinte des objectifs des différents acteurs du réseau.

Comme nous le verrons, une modélisation du problème indépendante de l'échelle et de l'environnement³ d'une *smart-grid* est possible et offre la perspective d'un large déploiement en opérationnel de solutions à base d'agents « intelligents » sur les réseaux de demain.

1 Chaleur ou électricité.

2 Renouvelable ou non.

3 Tant physique qu'économique