



**Réestimation et validation du modèle
des grands appareils électriques dans No-MASS
(Nottingham Multi-Agent Stochastic Simulation platform)**

Les performances des bâtiments ne cessent d'évoluer, guidées par les objectifs de durabilité. De nombreuses plateformes de simulation d'énergie du bâtiment ont été développées depuis le début du 20^{ème} siècle, mais il est encore important d'augmenter leurs performances, notamment en ce qui concerne la prise en compte des interactions des hommes avec leur environnement.

Ce travail fait parti du prochain développement de la plateforme de simulation des occupants No-MASS qui est couplée avec l'outil de simulation d'énergie du bâtiment EnergyPlus. Cet article s'intéresse plus particulièrement à la modélisation stochastique de l'énergie consommée par les grands appareils électriques (ici, la télévision) grâce au processus de Markov, afin d'être couplé avec les modèles existants d'activité, de possession et de durée dans No-MASS.

L'énergie consommée par une télévision lorsqu'elle est en fonctionnement n'est pas stable, elle varie dans le temps. Afin de modéliser cette variation, l'énergie consommée par l'appareil est exprimée comme une fraction de sa puissance maximale. Cette méthode suggère que les télévisions ont les mêmes comportements intrinsèques et que seule leur puissance maximale varie. Pour générer le profil et les transitions entre les différentes fractions d'énergie pour la période considérée, le processus de Markov est utilisé. La matrice de transition des probabilités est extraite à partir des données de l'étude UK Household Electricity Survey. La transition entre les différents états est convertie en énergie en utilisant l'énergie fractionnée moyenne pour chaque fraction d'énergie et la puissance maximale moyenne.

Les graphiques obtenus par la simulation sont comparés avec les observations. Les conclusions suivantes peuvent être faites:

- le processus de Markov fonctionne bien, les résultats de la simulation concordent avec ceux issus des observations;
- il y a quelques désaccords dans la justesse suivant le temps;
- la réduction des classes d'énergie fractionnée pour obtenir un modèle plus efficace est fructueuse. Cependant, à la vue des résultats, certaines améliorations dans le modèle peuvent être faites:
 - pour prendre en compte les différences entre chaque appareil, la conversion entre l'état d'énergie fractionnée et son énergie correspondante serait plus juste en utilisant une distribution normale plutôt qu'une distribution moyenne;
 - vue la variation entre les résultats simulés et observés suivant le temps, le modèle devrait peut-être prendre en compte la non homogénéité dans le temps dans de nouvelles matrices de Markov;
 - pour renforcer la validation du modèle, la k-fold cross validation pourrait être appliquée, et d'autres erreurs pourraient être prises en compte: la qualité de la séquence des fractions d'énergie extraite de la simulation, la justesse du profil moyen d'énergie fractionnée.

Cette méthode de recherche est destinée à être appliquée à d'autres appareils électriques, l'intérêt de prédire les charges dynamiques des bâtiments étant grandissant.