

Contrôle prédictif et application en économie d'énergie

Victor BERTRET, Purecontrol - Rennes

L'optimisation énergétique des systèmes industriels complexes constitue un levier majeur de la transition écologique actuelle. Cette présentation propose un retour d'expérience sur la mise en œuvre de stratégies de contrôle commande en environnement réel, en s'appuyant sur les solutions de pilotage automatisées et intelligentes déployées par la société Purecontrol.

Nous illustrerons les problématiques rencontrées à travers divers cas d'usage, comme par exemple l'optimisation de la méthanisation du biogaz [1]. Pour répondre à ces enjeux de performance, des approches de commande prédictive (*Model Predictive Control*, MPC) associées à des modèles de prédiction issus de l'apprentissage statistique sont mises en œuvre. Au-delà de la formulation mathématique du problème, le passage à l'échelle industrielle nécessite de prendre en compte une grande variété de contraintes opérationnelles et de sécurité souvent difficiles à modéliser a priori. Nous discuterons des verrous numériques liés à l'utilisation de ces outils dans le cadre d'une boucle fermée en temps réel, où la qualité des données et la robustesse des algorithmes face à la stochasticité des procédés sont critiques. L'objectif est d'illustrer, à travers notre expérience, les problématiques concrètes auxquelles nous sommes confrontés lors du déploiement de ces algorithmes sur des systèmes réels.

- [1] V. Bertret, A. Tournier. *Optimisation du fonctionnement d'un épurateur pour la méthanisation*. In *25ème congrès annuel de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2024)*. Amiens, France, 2024. Hal-04521215.