

# Problèmes de prise de décision dans les grands systèmes électriques

- Patrick Panciatici (Réseau de Transport d'Électricité - RTE)

**Mots-clé:** Grand Système Électrique, Aide à la Décision, Optimisation.

**Résumé :** L'électrification est considérée par la National Academy of Engineering des États-Unis comme la plus grande réalisation technique du XX<sup>ème</sup> siècle. Cette académie voit les grands systèmes électriques comme les machines les plus complexes jamais construites par l'humanité. Depuis leur création, ils sont les exemples les plus emblématiques de systèmes de systèmes : des milliers de grandes unités de production interagissent avec des millions de charges électriques par le biais de connexions à longue distance (réseaux électriques). Avec la transition énergétique, les réseaux électriques et leur gestion deviennent de plus en plus complexes. [1] Après avoir présenté le contexte des grands systèmes électriques en France et en Europe, nous proposons une analyse des problèmes de prise de décisions dans ces grands systèmes qui deviennent plus que jamais : des systèmes de systèmes cyber-physiques [1]. Nous présentons quelques pistes pour développer des solutions d'aide à la décision en mélangeant des méthodes d'optimisation avancées mais classiques avec de l'apprentissage automatique tout en souhaitant préserver des garanties de faisabilité essentielles pour la gestion des systèmes critiques. Cette présentation donne donc aussi un survol de certaines formulations de problèmes d'optimisation utiles pour la gestion des grands systèmes électriques [2, 3].

## Références :

- [1] Frank Allgöwer, João Borges de Sousa, James Kapinski, Pieter Mosterman, Jens Oehlerking, Patrick Panciatici, Maria Prandini, Akshay Rajhans, Paulo Tabuada, Philipp Wenzelburger. Position paper on the challenges posed by modern applications to cyber-physical systems theory, *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*, 34:147–163, 2019.
- [2] F. Capitanescu, J. M. Ramos, P. Panciatici, D. Kirschen, A. M. Marcolini, L. Platbrood, L. Wehenkel. State-of-the-art, challenges, and future trends in security constrained optimal power flow, *Elect. Power Syst. Res.*, 81:1731–1741, 2011.
- [3] P. Panciatici et al. Advanced optimization methods for power systems, in *Proc. 18th Power Syst. Comput. Conf. (PSCC), Wrocław, Poland*, 18:1–18:2014