



SUJET DE THESE G-SCOP 2021-2022

Titre de la thèse : Contribution des méthodes d'apprentissage et de modélisation probabilistes des incertitudes à l'optimisation du dimensionnement et du pilotage des réseaux d'énergie multi-vecteur

Directeur(s) de thèse : Mathieu VALLEE (CEA), Jean-Marc MARTINEZ (CEA), Pierre LEMAIRE (G-SCOP)

Ecole doctorale : MSTII

Date de début (souhaitée) : 1/09/2021

Financements envisagés – Contexte – Partenaires éventuels : [financement CEA obtenu \(sous réserve de l'excellence du candidat\). La thèse se déroulera au CEA-LITEN \(Grenoble\).](#)

Description du sujet :

La prise en compte des incertitudes est essentielle pour la mise en œuvre du pilotage optimal de systèmes énergétiques, ainsi que de méthodes de dimensionnement tenant compte de ce pilotage optimal. Des méthodes existent pour réduire les incertitudes et leurs effets.

Un prérequis pour la plupart de ces méthodes est de disposer de modèles d'optimisation permettant un calcul suffisamment rapide pour autoriser l'utilisation d'algorithmes d'estimation probabiliste de type Monte-Carlo. Cependant, le choix de ces modèles introduit lui-même de nouvelles incertitudes, portant sur la précision du modèle par rapport au système réel considéré. Ces incertitudes sont difficilement quantifiables, et peuvent être préjudiciables si elles dépassent les autres sources d'incertitudes.

Dans ce travail de thèse, on propose d'élaborer, sur la base des travaux précédents au laboratoire, une méthode de simplification des modèles d'optimisation, utilisable pour le traitement des incertitudes et adapté au pilotage et au dimensionnement des systèmes et réseaux d'énergie.

Le point particulièrement novateur de la méthode proposée portera la caractérisation des incertitudes sur les modèles et leur comparaison avec les autres sources d'incertitudes, à l'aide de méthodes innovantes issues des réseaux neuronaux bayésiens et de l'apprentissage profond (Deep Learning).

<http://www-instn.cea.fr/formations/formation-par-la-recherche/doctorat/liste-des-sujets-de-these/contribution-des-methodes-dapprentissage-et-de-modelisation-probabilistes-des-incertitudes-a,21-0664.html>

Contact(s) : Matthieu VALLEE (mathieu.vallee@cea.fr), Pierre LEMAIRE (pierre.lemaire@grenoble-inp.fr)

