

## M. Antoine MALLÉGOL

Département LUSSI - laboratoire GEPEA, Lab-STICC

Soutiendra publiquement ses travaux en vue de l'obtention du grade de

## Docteur d'IMT Atlantique

Dans le cadre de la co-accréditation de thèse d'IMT Atlantique au sein de l'école doctorale SPIN

Le 18/12/2023 à 10h00 à IMT Atlantique campus de Brest

Petit Amphithéâtre

Pour assister à la soutenance, connectez-vous à l'adresse : [https://imt-](https://imt-atlantique.webex.com/imt-atlantique/j.php?MTID=m052645d74c2e84db1b4ff74290517ada)

[atlantique.webex.com/imt-atlantique/j.php?MTID=m052645d74c2e84db1b4ff74290517ada](https://imt-atlantique.webex.com/imt-atlantique/j.php?MTID=m052645d74c2e84db1b4ff74290517ada)

### ***Optimisation multi-objectifs de systèmes énergétiques couplés : méthodes exactes et approchées***

**Résumé :** Un système d'énergie est un ensemble d'infrastructures et de technologies permettant la production, le stockage et la distribution d'énergie. Les systèmes énergétiques couplés incluent plusieurs vecteurs énergétiques, par exemple de l'électricité et de la chaleur, et des interactions peuvent avoir lieu entre ces formes d'énergie. L'optimisation des systèmes énergétiques permet de dimensionner et piloter au mieux la génération et le stockage d'énergie, avec divers objectifs qui peuvent être liés au coût ou à l'impact environnemental du système. Dans ce travail nous modélisons et optimisons un système énergétique couplé sur une période de temps longue (une année), avec une résolution temporelle élevée. En parallèle, nous tenons compte de non-linéarités dans les équations qui régissent le rendement électrique de la cogénération et celles décrivant le stockage thermique. Nous proposons de manière incrémentale différentes méthodes de résolution, allant d'un programme mathématique à une heuristique, en passant par une heuristique. Nous montrons l'intérêt de ces approches pour réduire les coûts de ces systèmes, tout en augmentant la proportion de sources d'énergies renouvelables.

**Mots-clés:** systèmes énergétiques couplés, recherche opérationnelle, programmation mathématique, heuristique, matheuristique

#### **Le jury est composé de :**

M. Patrick MEYER	- Professeur	- IMT Atlantique
M. Bruno LACARRIERE	- Professeur	- IMT Atlantique
Mme Arwa KHANNOUSSI	- Maître assistante associée	- IMT Atlantique
M. Julien RAMOUSSE	- Maître de conférences	- Université Savoie Mont Blanc (LOCIE)
Mme Sophie DEMASSEY	- Maître de conférences	- Mines ParisTech
M. Jean-Michel RENEAUME	- Professeur	- Université de Pau et des pays de l'Adour

#### **Invités :**

M. Mehrdad MOHAMMADI	- Professeur	- Eindhoven University of Technology
----------------------	--------------	--------------------------------------