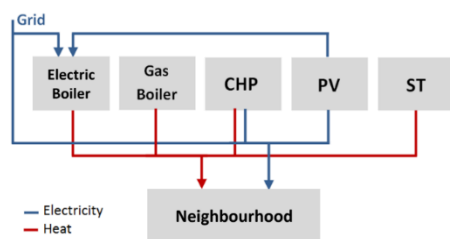
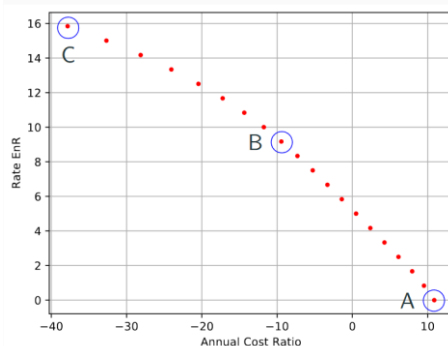


## Contexte

### ► Systèmes multi-énergies et transition énergétique locale



Dans un contexte de transition énergétique, les solutions basées sur les spécificités locales de demandes et de production d'énergie sont reconnues comme étant complémentaires des systèmes centralisés. Dans ce cadre, les systèmes multi-énergies (MES) sont des technologies prometteuses dans la mesure où elles permettent des synergies entre différents vecteurs énergétiques (électricité, gaz, chaleur), favorisant ainsi le recours aux ressources locales (dont EnR) et aux solutions de stockages. Cependant, le développement de tels systèmes nécessite de prendre en compte la complexité engendrée par ces couplages. En effet, pour un même ensemble de demandes, l'optimum de dimensionnement et de pilotage des systèmes et réseaux de distributions associés à chaque vecteur pris séparément, ne correspond pas nécessairement à l'optimum des solutions intégrées multi vecteurs. Par ailleurs, même pris séparément, les objectifs d'optimisation peuvent être multiples (économiques, environnementaux...); cette multiplicité d'objectifs se retrouvant dans les MES. Enfin, la considération de tels systèmes et la dimension locale impliquent de fait une diversité d'acteurs aux points de vue, préférences et objectifs propres, complexifiant d'avantage la problématique.



### ► Problématique

Le dimensionnement et le pilotage des différentes technologies composant d'un système multi-énergie pose des problèmes du fait de l'hétérogénéité de leurs dynamiques. De plus, les lois de la physique les gouvernant sont non linéaires et imposent de trouver des solutions quant aux méthodes d'optimisation.

## Objectif

L'objectif est de proposer des méthodes d'optimisation des MES prenant en compte les non linéarités des équations qui les caractérisent, les multiples objectifs ainsi que les préférences des décideurs associés à ces systèmes.

## Méthodologie

### ► Enrichir les outils de simulation des systèmes multi-énergies

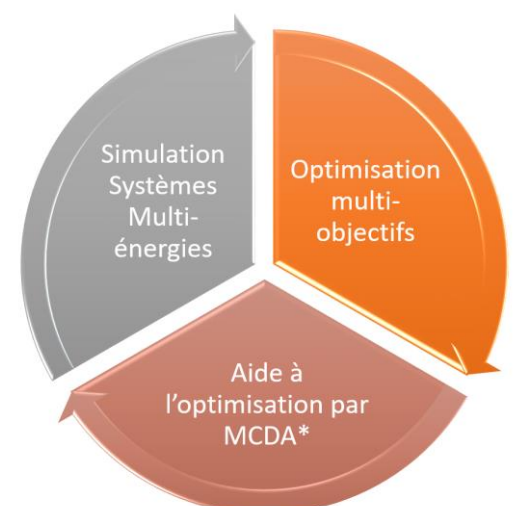
La construction incrémentale d'un modèle de MES, permet de trouver le compromis entre une bonne représentation de la dynamique de ces systèmes et sa compatibilité avec des solutions d'optimisation robustes. Des allers et retours entre solutions de modélisation et solutions d'optimisation permet d'affiner les choix de chacune des ces deux étapes.

### ► Développer un nouveau modèle d'optimisation multi-objectifs

Différentes méthodes d'optimisation du dimensionnement et du pilotage des MES sont étudiées et testées dans une démarche multi-objectifs (coûts, impacts environnementaux, taux d'EnR,...), intégrant les parties prenantes des MES.

### ► Intégrer les préférences des décideurs

Application de méthodes d'aide à la décision pour guider les modèles d'optimisation, par la définition de priorités dans les objectifs. Les compromis entre les différents objectifs sont définis en intégrant les préférences des décideurs.



\* Méthodes d'Aide à la Décision Multicritères

## La Chaire ValaDoE

La chaire ValaDoE est une chaire industrielle dédiée aux méthodologies d'exploitation collective et partagée de sources de données territoriales pour une conception optimale des systèmes locaux de production, de distribution et d'échange d'énergie. Elle combine l'expertise des collectivités, d'industriels et de trois écoles de l'IMT. La chaire est homologuée par le programme bi régional Bretagne - Pays de la Loire SMILE sur les réseaux énergétiques intelligents. Elle s'appuie sur les ressources régionales et nationales des partenaires.

## Thèse

**Antoine MALLEGOL**

Début: Oct. 2019

## Contacts:

[patrick.meyer@imt-atlantique.fr](mailto:patrick.meyer@imt-atlantique.fr)

[bruno.lacariere@imt-atlantique.fr](mailto:bruno.lacariere@imt-atlantique.fr)

## Partenaires

