

# RÉSEAU CONCEPT

Outil pour la conception et le fonctionnement de réseaux de chaleur urbains (RCU) incluant une unité de stockage.  
Utilisation de méthodes d'optimisation dynamique.

Hugo VIOT  
Sylvain SERRA



## CONTEXTE GÉNÉRAL

- D'ici 2030 : 32% d'ENR dans le mix national et x5 sur la chaleur ENR livrée par les RCU
- Intégration dans les PCAET
- Massifier le déploiement
- Évolution des pratiques de conception
- Multiplication des ENR possibles
- Flexibilité



## MÉTHODOLOGIE

### ENJEU 1: OPTIMISATION DYNAMIQUE

L'optimisation est encore peu utilisée dans les outils de conception de réseaux de chaleur, ou alors limitée à des fonctionnalités réduites. L'optimisation dynamique n'est quasiment jamais utilisée. L'utilisation de ces méthodes est au cœur du projet.

### ENJEU 2 : STOCKAGE

Optimiser le mix énergétique en prenant en compte un stockage thermique. Ceci implique la considération du comportement dynamique du réseau (enjeu 1). Choix du modèle numérique pour le stockage thermique.

### ENJEU 3 : BASCULE VERS UN OUTIL MÉTIER

Outil « simplifié ». Compromis entre complexité, précision et temps de résolution VS un outil de référence « académique »

## OBJECTIFS

- Mettre à disposition des outils de calcul numérique mieux adaptés aux prestations d'aide à la conception et exploitation.
- Démontrer l'intérêt d'une unité de stockage sur un réseau de chaleur urbain n'utilisant pas d'énergie solaire thermique.

## RÉSULTATS OBTENUS

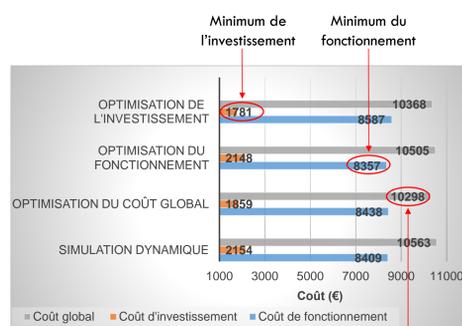
### Démontrer la plus-value du stockage (thèse)

Création d'un modèle, élaboration d'une méthode d'optimisation (stratégie d'initialisation). Étude d'optimalité selon la fonction objectif.

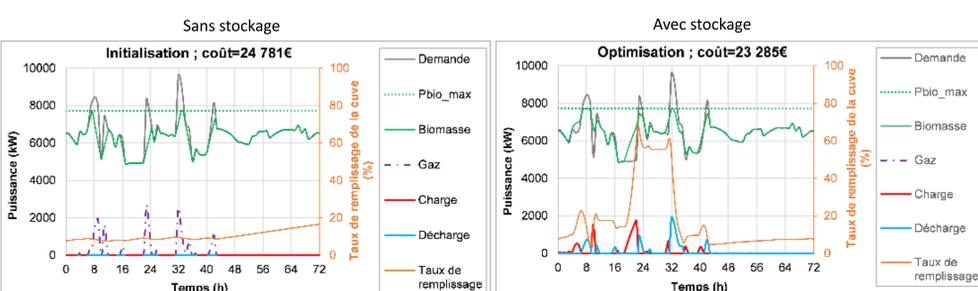
Optimisation de l'investissement  
min ( $Coût_{inv,D}$ )

Optimisation du fonctionnement  
min ( $Coût_{prod} + Coût_{pomp}$ )

Optimisation du coût global  
min ( $Coût_{prod} + Coût_{pomp} + Coût_{inv,D}$ )



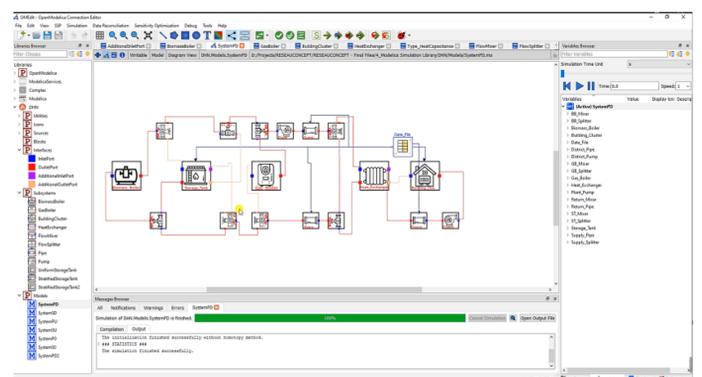
### S'affranchir du gaz face au stockage



Directeur de thèse: Jean-Michel Reneaume

### Outil métier (post-doctorat)

Librairie dédiée dans environnement Modelica



Construire un RCU, simuler/optimiser le fonctionnement

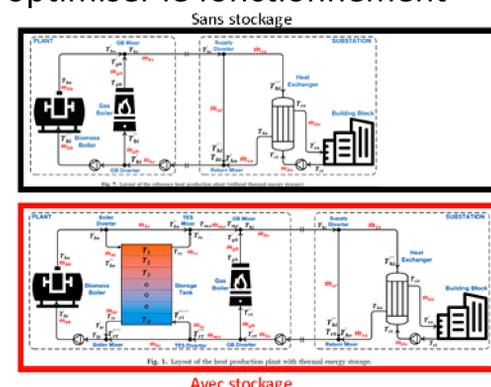
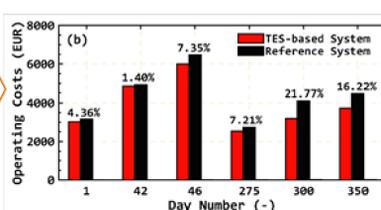


Fig. 1. Layout of the best production plant with thermal energy storage.