



AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Madame Marianne BIERON

Présentera ses travaux intitulés :

« Impact des stratégies de pilotage des pompes à chaleur hybrides sur les émissions de gaz à effet de serre du chauffage et de la production d'eau chaude sanitaire »

Spécialité : Energétique et thermique

Le 11 janvier 2024 à 10h00

Lieu :

**ENGIE
Tour T1 – Salle 13.099
1 Place Samuel de Champlain,
92 400 Courbevoie**

Composition du jury :

**M.GIRARD Robin
M. HAAS Benjamin (*Invité*)
M.INARD Christian
M. LE DREAU Jérôme
M.MORA Laurent
Mme ROUX Charlotte
Mme SIROUX Monica**

**Maître de conférences, HDR, Mines Paris PSL
Ingénieur R&D, ENGIE
Professeur, La Rochelle Université
Maître de conférences, La Rochelle Université
Professeur, IUT Bordeaux
Ingénieure R&D, ARMINES
Professeure, INSA Strasbourg**

Résumé :

En France, le chauffage émet 75 millions de tonnes de CO₂ par an, soit environ 15 % des émissions totales. L'objectif de cette thèse est de développer une stratégie de contrôle pour un parc de pompes à chaleur hybrides (pompes à chaleur couplées à des chaudières gaz) afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au chauffage et à la production d'eau chaude sanitaire. Dans une première partie, le système électrique français a été modélisé afin d'évaluer le facteur d'émission marginal de la consommation d'électricité. Le modèle est basé sur deux mérit-orders calibrés pour reproduire les dynamiques journalières et intra-journalières et inclut la conservation de l'énergie hydroélectrique et les échanges transfrontaliers. Dans une seconde partie, la consommation d'électricité et de gaz d'un parc de 3000 pompes à chaleur hybrides, chauffant 100 000 logements répartis dans toute la France, a été évaluée. Un modèle Modelica d'un quartier de 300 logements a été simulé dans sept villes représentatives des zones climatiques françaises pour obtenir la demande nationale de chauffage. Entre juillet 2018 et juin 2019, une stratégie privilégiant les pompes à chaleur aurait permis d'éviter entre 8 000 et 26 000 tCO₂eq d'émissions de GES pour des tailles de pompe à chaleur variant entre 120 et 20% du dimensionnement du système. Une stratégie activant alternativement les pompes à chaleur ou les chaudières en fonction du facteur d'émission marginal de la consommation d'électricité aurait permis d'éviter environ 38 000 tCO₂eq, le dimensionnement de la pompe à chaleur ayant un impact très faible sur ce résultat.