

Avis de Soutenance

Monsieur Stéphane PAWLAK

Spécialité : Génie civil

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

« **Autoconsommation collective d'énergies renouvelables dans les quartiers : contribution à l'analyse des performances en phase de conception** »

dirigés par Monsieur Christian INARD et Monsieur Jérôme LE DRÉAU

le **Jeudi 27 juin 2024 à 9h30**

La Rochelle Université

Lieu : **Pôle Communication Multimédia Réseaux**
44 avenue Albert Einstein 17000 La Rochelle

Composition du jury

M. Christian INARD	La Rochelle Université
Mme Stéphanie GIROUX-JULIEN	Université Claude Bernard Lyon 1
M. Benoit DELINCHANT	Grenoble INP
M. Jérôme LE DREAU	La Rochelle Université
M. Christophe MENEZO	Polytech'Annecy-Chambéry
Mme Aurélie FOUCQUIER	CEA
M. Aymeric NOVEL	TERAO

Résumé :

La décentralisation des énergies renouvelables, notamment à travers un développement accru en environnement bâti, est considérée comme un des principaux leviers de décarbonation des milieux urbains. Les cadres réglementaires ont par ailleurs évolué pour rendre possible le partage des énergies renouvelables locales entre plusieurs utilisateurs finaux, facilitant ainsi le développement à des échelles plus grandes que celle d'un bâtiment seul. En France, cela se traduit notamment par le concept d'autoconsommation collective de l'énergie. Cependant, l'intérêt des investisseurs peut être réduit par un manque de retours d'expérience à long terme et des montages de projet plus complexes. D'autre part, les études de faisabilité sont rendues plus difficiles dans le cas des projets d'aménagement neufs. Celles-ci intervenant dans les phases amont des projets, lorsqu'il est nécessaire de définir les grandes orientations de conception, plusieurs données techniques et économiques sont encore incertaines. Dans ce contexte, des études de faisabilité accompagnées d'analyses de risques représentent un réel atout pour rassurer et encourager les investisseurs à intégrer cette nouvelle façon de produire et de consommer l'énergie au sein de leurs projets. L'enjeu est fort à la fois pour le Maître d'ouvrage qui investit, le bureau d'étude qui conçoit et effectue le suivi des performances, ainsi que pour l'utilisateur final qui paie pour une énergie plus vertueuse. Pour répondre à ces défis, cette thèse a pour objectif initial de développer des outils de modélisation énergétique pour les quartiers, en intégrant le concept d'autoconsommation collective. Ensuite, elle vise à identifier les principaux paramètres intervenant lors de la conception et de l'exploitation susceptibles d'altérer les performances finales d'un projet. L'objectif ultime est de vérifier la faisabilité d'un projet donné de manière efficace, en centrant les analyses de risques sur les facteurs clés, afin d'en alléger le temps de calcul tout en préservant leur fiabilité. L'environnement de simulation mis en place se base sur l'outil de simulation énergétique dynamique URBANopt, qui permet de transposer EnergyPlus à l'échelle du quartier. Des modules additionnels, tels que la modélisation probabiliste des occupants, la modélisation de l'allocation de l'énergie, et l'analyse financière viennent l'enrichir. Cet environnement de simulation est pensé pour exécuter un grand nombre de simulations, avec une variation automatisée des paramètres d'entrée. Cela facilite l'implémentation d'une analyse de sensibilité globale, réalisée avec la méthode du criblage de Morris, et des analyses de risques suffisamment exhaustives. Les méthodes développées sont appliquées à un cas d'étude illustrant un exemple de projet d'aménagement d'un quartier neuf, où la viabilité d'une opération l'autoconsommation collective est évaluée. La situation est représentative des études d'avant-projet, où certaines orientations de conceptions sont pressenties, mais que des incertitudes subsistent sur plusieurs paramètres. En dernière étape, des variations du cas d'étude sont explorées pour définir le domaine de validité des résultats dans un premier temps, puis dans une tentative d'en tirer des conclusions plus étendues.