

DOCTORAT 2022-2025



Marceau GOUROVITCH

Directeur de thèse :

Jean-Philippe COSTES

Co-encadrant :

Bertrand LARATTE (Art et Métiers)

Labo :

unité mixte de recherche

ressources

Entreprise partenaire :



CURICULUM VITAE

2016 - 2026 | Apprenti puis ingénieur chez C-TEK Ingénierie (77)

2022 - 2025 | Doctorat, *Résilience de la rénovation, ENSACF (UMR Ressources)*

2019 - 2020 | Mastère Spécialisé, *Construction et Habitat Durables, Art et Métiers* (Chambéry)

2018 - 2019 | Master of Engineering, *Mechanical Engineering*, Dublin City University (ERASMUS)

2016 - 2019 | Diplôme d'ingénieur, *Génie Énergétique, Art et Métiers* (Paris)

VERS UNE RÉHABILITATION RÉSILIENTE DES LOGEMENTS : ANALYSE MULTISCALEIRE DES POSSIBILITÉS D'USAGE DES MATERIAUX BIOSOURCÉS LOCAUX EN FRANCE.

Cette thèse s'inscrit dans le contexte de grandes mutations contemporaines : changement climatique, diminution de l'approvisionnement énergétique et la disponibilité des ressources. Elle interroge la capacité du secteur du bâtiment à faire face à ces perturbations systémiques, notamment à travers les matériaux utilisés pour la réhabilitation énergétique. La notion de résilience, définie comme la capacité d'un système à anticiper, absorber et s'adapter à des chocs, constitue le fil conducteur de l'analyse.

L'état de l'art met en lumière des travaux nombreux, mais dispersés. Si les impacts climatiques sur la phase d'usage sont bien documentés, les recherches intégrant les contraintes systémiques à long terme (climat, énergie, ressources) restent marginales. Peu d'études croisent production, besoins et usages des isolants biosourcés, en particulier à des échelles territoriales différenciées.

En se basant sur cet état de l'art, une problématique de recherche émerge : quels matériaux pour une réhabilitation d'ici 2050 en France dans un contexte changeant ?

Pour y répondre, cette thèse propose deux axes de travail. Le premier est un classement multicritère des isolants. Pour ce faire, la méthodologie se base sur cinq indicateurs : changement climatique, consommation de ressources fossiles, énergie primaire non renouvelable, distance de transport, et épuisement des ressources abiotiques – éléments issus des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES). Le deuxième axe est une évaluation multiscaleire (nationale, régionale et locale) du potentiel d'usage des matériaux isolants biosourcés en fonction de la production et des besoins. Pour ce faire, la méthodologie propose des scénarios prospectifs de production (constante, diminution et augmentation). Elle propose aussi des scénarios de besoins (neutralité carbone, Pareto 20/80, « business as usual » et réflexion inversée). Puis, ces scénarios sont croisés et comparés. Enfin, un cas d'étude permet d'évaluer la faisabilité technique et environnementale d'une réhabilitation résiliente.

Dans un premier temps, les résultats montrent que les isolants biosourcés sont globalement plus performants que les isolants minéraux ou synthétiques selon les cinq indicateurs précités. Dans un deuxième temps, les résultats montrent que la production d'isolants biosourcés est insuffisante dans un scénario de neutralité carbone. Cependant, ils sont largement suffisants dans un scénario « business as usual ». Dans tous les cas, la paille est l'isolant qui ouvre le plus de possibilités d'usage. La fibre de bois est un isolant intéressant en termes d'usage grâce à une production importante. Les autres isolants (ouate de cellulose et chanvre) ont un rôle à jouer, mais leur production reste en dessous des autres matériaux. L'étude régionale identifie six régions pouvant devenir facilement autonomes (Bretagne, Centre-Val de Loire, Grand-Est, Hauts-de-France, Normandie, Pays de la Loire). Une étude locale montre qu'une réhabilitation au niveau basse consommation (BBC) est atteignable avec des matériaux biosourcés et locaux. Ces résultats confirment le rôle des biosourcés pour les réhabilitations d'ici 2050 dans un contexte changeant.

Cette thèse permet de combler une partie des manques identifiés dans la littérature. On notera notamment le classement inédit des matériaux isolants, l'apport de données quantitatives précises de production de matériaux isolants biosourcés ainsi que le calcul des besoins en matériaux biosourcés suivant quatre scénarios de rénovation.

Le dispositif Cifre

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) a confié à l'ANRT la mise en œuvre du dispositif Cifre. Son objectif est de favoriser le développement de la recherche partenariale publique-privée et de placer les doctorants dans des conditions d'emploi. Il repose sur l'association de quatre acteurs. L'entreprise recrute en CDI ou CDD un diplômé de niveau Master à qui elle confie une mission de recherche. Les travaux constitueront l'objet de la thèse du salarié-doctorant. Le laboratoire de recherche académique encadre les travaux du salarié-doctorant, à ce titre ce dernier est inscrit dans l'école doctorale de rattachement du laboratoire. Le docteur consacre 100% de son temps, partagé entre l'entreprise et le laboratoire académique, à ses travaux de recherche. Il bénéficie d'une double formation académique et professionnelle. L'ANRT contracte avec l'entreprise une Convention Industrielle de Formation par la Recherche (Cifre) sur la base de laquelle une subvention est versée à l'entreprise.

Quels ont été les dangers/risques qui ont pu menacer ton parcours de doctorat ?

Je ne crois pas qu'il y a eu des dangers ou des risques à proprement parler. Néanmoins, un élément d'incertitude pour réaliser ma thèse était l'obtention d'une subvention pour effectuer la thèse en Cifre. Nous montâmes donc un dossier de candidature aussi robuste que possible et 4 mois après le dépôt la réponse positive fut donnée.

Quelles ont été les choses qui ont pu ralentir ton parcours de doctorat ?

L'obtention de la Cifre a repoussé la date de début du doctorat. Depuis, rien n'a ralenti le parcours. Cependant, le fait de travailler deux jours par semaines (et plus si affinités) exclusivement pour mon entreprise fait que j'avance moins vite dans mon doctorat. D'un autre côté, le montage du dossier Cifre m'a permis de mettre un pied dans mon doctorat avant même de l'avoir commencé. En quelque sorte, j'avais pris un peu d'avance avant de commencer le doctorat et j'essaie maintenant de garder un rythme de croisière efficace.

Quels ont été tes boosts, tes aides durant ton parcours ?

L'aide à proprement parler vient surtout de mon encadrement qui permet aussi d'apporter de l'aide. Une aide indirecte est aussi venue des autres doctorants. Cela passe notamment par le fait de raconter ses situations pénibles et des idées pour les surmonter. Finalement, on se rend compte que nous nous heurtons à peu près aux mêmes soucis. On se sent alors un peu moins seul.

Quels objectifs as tu validé avec ton doctorat, qu'est ce que ça t'a apporté ?

J'ai participé à une conférence internationale sur la construction durable à Bologne (Italie) en 2024. Lors de celle-ci, j'ai pu présenter mon article en anglais. Cet article a ensuite été publié. Je considère que la participation à la conférence et la publication de l'article sont deux objectifs validés. Je suis actuellement en train de publier un deuxième article qui validera un troisième objectif. En soit ces objectifs ne m'ont rien apporté, c'est le travail pour y parvenir qui m'a beaucoup apporté, que ce soit en termes d'apprentissage, de méthode qu'en termes d'expression orale et de rencontres.