Soutenance de thèse de Ghizlane EL MAHIBA

Ghizlane EL MAHIBA soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés "*Évaluation multicritère in situ de la performance opérationnelle des bâtiments résidentiels***". Travaux dirigés par Monsieur Mohamed EL MANKIBI, Madame Myriam BAHRAR et Monsieur Imad EL HARRAKI en cotutelle avec l'Université "Ecole Nationale supérieure des Mines de Rabat" (Maroc).**

/// Résumé de la thèse

La performance d'un bâtiment durant sa phase opérationnelle s'explique par plusieurs facteurs : enveloppes, systèmes techniques, comportements des occupants, pratiques de contrôle et climat extérieur. Les approches d'évaluation existantes reposent sur des hypothèses de conception, la conformité réglementaire ou des évaluations fragmentées axées sur la consommation énergétique ou l'efficacité de systèmes spécifiques. Ces évaluations sont limitées pour analyser la performance opérationnelle du bâtiment et déterminer si la réduction de la

consommation énergétique est corrélée à une amélioration des conditions environnementales intérieures. Cette recherche aborde la limitation de l'exploitation du bâtiment comme un problème multicritère, en accordant l'accent sur la dimension temporelle de l'évaluation. Cette dimension temporelle concerne les périodes d'occupation afin de déduire les périodes d'interaction des occupants avec le bâti et ainsi évaluer la portée des conditions résultant de l'exploitation du bâtiment. Cependant, la thèse élabore une approche multicritère visant à évaluer la combinaison des conditions thermiques intérieures, des conditions de confinement du CO_2, de l'humidité, de la consommation d'énergie et de l'impact environnemental, plutôt que de regrouper ces dimensions en un seul indicateur. Pour atteindre cet objectif, deux études de cas ont été sélectionnées. La première concerne un bâtiment expérimental multizone situé en France. Des essais ont été menés selon cinq modes de fonctionnement, chacun d'une durée d'une semaine pendant la saison hivernale. Les campagnes de mesure ont combiné différentes stratégies de fonctionnement. L'objectif était de déterminer si cette approche permettait d'identifier les variations des modes d'opérations. La deuxième étude de cas porte sur un bâtiment réel situé au sud du Maroc. Il s'agit d'un contexte différent et d'un équipement de mesure limité par rapport à la première étude. Un ensemble de données couvrant plus d'un an a été rassemblé. L'absence d'informations sur l'occupation des espaces a représenté un défi pour l'application de la démarche. Une estimation probable de l'occupation par zone a donc été déduite à partir de l'analyse de la concentration de dioxyde de carbone. Ce type de défi se pose souvent dans les bâtiments résidentiels, où les méthodes de surveillance sont limitées. Une revue littéraire approfondie a été menée afin de déterminer les indicateurs de performance. Les indicateurs retenus combinaient l'exposition, la gravité, la durée des épisodes et la récurrence. Ils ont d'abord été appliqués dans l'étude de cas contrôlée, puis adaptés pour l'étude de cas à long terme. Dans les deux études de cas, les indicateurs ont été calculés sur des périodes correspondant à l'occupation du bâtiment. Dans le cas d'une analyse multizone, l'approche prend en compte les conditions les plus critiques parmi les pièces occupées. Les campagnes de suivi à court terme ont permis de comparer les différents modes de fonctionnement en tenant compte de la variation des conditions extérieures. L’évaluation à long terme a quant à elle permis d’étudier les performances du bâtiment tout au long des différentes saisons. Une analyse des tendances quotidiennes, réalisée à l’aide d’une classification par regroupement, a en outre permis d’identifier les tendances dominantes au sein de chaque saison. Ce qui a conduit à une évaluation plus

approfondie visant à mettre en évidence les principales pratiques sur lesquelles se concentrer pour améliorer les performances opérationnelles. Leçons tirées de ces deux études cas ont été organisées dans le cadre du MISA (Evaluation Multicritères In Situ). L’objectif de ce cadre est de fournir les fondements méthodologiques qui orienteront la mise en œuvre de cette recherche, afin de définir clairement les objectifs et les résultats attendus d’une future campagne d’évaluation in situ des performances opérationnelles multicritères des bâtiments résidentiels.

/// Composition du jury

M. Mohamed EL MANKIBI	Directeur de recherche	Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat - ENTPE	Directeur de thèse
Mme Myriam BAHRAR	Chargée de recherche	Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat - ENTPE	Co-directrice de thèse
M. Imad EL HARRAKI	Professeur des universités	Ecole nationale supérieur des mines de rabat	Co-directeur de thèse
Mme Adeline MELOIS	Docteure	PLEIAQ	Co-encadrante de thèse
Mme Sihem GUERNOUTI	Chargée de recherche	Cerema Ouest	Examinatrice
M. Pascal STABAT	Professeur des universités	Mines Paris - PSL	Examinateur
M. Mohammed AHACHAD	Professeur des universités	Université Abdelmalek Essaâdi	Rapporteur
M. Alireza AFSHARI	Professeur des universités	Université d'Aalborg	Rapporteur