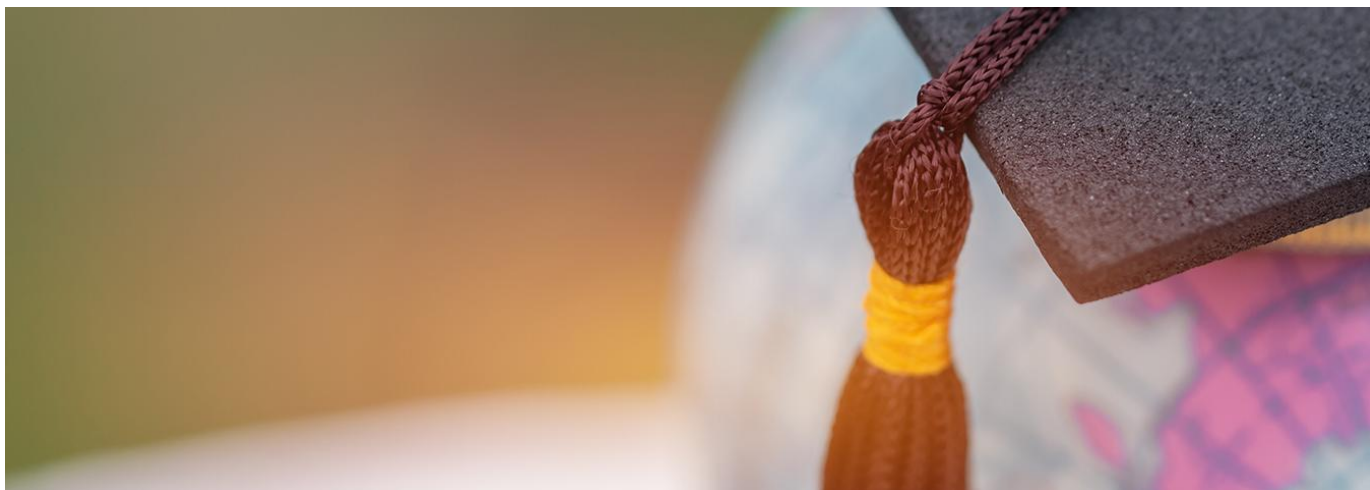




Soutenance de thèse de Madame Houda ER-RETBY

Madame Houda ER-RETBY soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés "***Développement, validation expérimentale et application d'un cadre multi-indicateurs pour l'évaluation de la performance opérationnelle des bâtiments***", travaux dirigés en cotutelle avec Messieurs Mohamed EL MANKIBI (ENTPE) et M. Mostafa BENZAAZOUA (Université Mohammed VI Polytechnique - Maroc).

/// Résumé

La transition vers des bâtiments sobres en carbone et économes en énergie nécessite des méthodes d'évaluation capables de caractériser avec précision les performances réelles des bâtiments en phase d'exploitation. L'actuelle réglementation, systèmes de certification et évaluations se basent cependant avant tout sur des hypothèses standardisées et prédites, mais n'existent pas suffisamment face aux écarts constatés dans la réalité. Il existe trois inconvénients principaux

dans les méthodes d'évaluation opérationnelle : premièrement, le manque de diversité dans l'approche par rapport à la seule énergie, sans prendre en compte l'impact de la qualité du milieu intérieur, du confort thermique et des comportements des systèmes ; deuxièmement, un manque de considération par rapport au comportement des utilisateurs, même s'il a un impact déterminant sur les performances ; troisièmement, pas de recommandation scientifique de temps minimal pour la période d'évaluation. Il apparaît ainsi nécessaire de développer des approches multicritères capables de représenter fidèlement les performances réelles des bâtiments. Cette thèse développe et valide un cadre global d'évaluation des performances opérationnelles des bâtiments fondé sur des données mesurées, des indicateurs multidimensionnels et une approche centrée sur l'occupant. Une revue critique des méthodes d'évaluation existantes a permis d'identifier les principales limites méthodologiques. Une analyse bibliométrique ainsi qu'une étude Fuzzy DEMATEL impliquant 49 professionnels du bâtiment ont ensuite permis d'identifier, de structurer et de hiérarchiser 26 indicateurs répartis selon cinq dimensions : énergie, enveloppe, systèmes, usage et environnement extérieur. Afin d'évaluer l'impact de l'occupation, 32 scénarios probabilistes ont été simulés sous deux climats contrastés, Benguerir (Maroc) et Lyon (France). Les résultats ont mis en évidence des variations de l'intensité énergétique pouvant atteindre 69,5 %, ainsi que des effets significatifs sur le confort thermique, la qualité de l'air intérieur, le risque de surchauffe et les performances de ventilation. Une validation expérimentale a ensuite été conduite à la plateforme instrumentée VILLA SOBRE en France. Ces travaux ont permis d'élaborer le cadre SOBRE (Score-Based Operational Building Rating for Environments) sous la forme d'un système multicritère pondéré à deux niveaux intégrant 12 indicateurs opérationnels. Après avoir appliqué à trois campagnes expérimentales d'une semaine, il a identifié la ventilation mécanique comme la stratégie la plus performante avec un score global moyen de 0,766, contre respectivement 0,720 pour la ventilation hybride et 0,687 pour la ventilation naturelle. Dans 11 cas sur 12, l'occupation a entraîné une réduction des performances, et la méthodologie de convergence démontre qu'une période d'évaluation de 5 à 7 jours est nécessaire pour avoir des évaluations fiables. Les résultats montrent que les paramètres énergétiques seulement ne sont pas suffisants pour la caractérisation des performances opérationnelles des bâtiments et que le cadre doit être global et basé sur les données et l'occupant.

/// Composition du jury

M. Mostafa BENZAAZOUA	Directeur de recherche	Geology and Sustainable Mining Institute, Mohammed VI Polytechnic University (UM6P)	Co-directeur de thèse
Mme Myriam BAHRAR	Chargée de recherche	ENTPE	Co-encadrante de thèse
Mme Sihem GUERNOUTI	Chargée de recherche	CEREMA	Rapporteuse
M. Christian INARD	Professeur des universités	Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement (LaSIE UMR CNRS 7356), La Rochelle University	Rapporteur
M. Karel KABELE	Professeur des universités	Czech Technical University in Prague, Faculty of Civil Engineering	Rapporteur
M. Frédéric KUZNIC	Professeur des universités	Institut National des Sciences Appliquées de Lyon	Examineur
M. ZAID ROMANI	Maître de conférences	Ecole Nationale d'Architecture Tétouan (ENA)	Examineur
M. Mohamed Oualid MGHAZLI	Green Energy Park	Invité	
Mme Letizia ROCCAMENA	Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)	Invitée	