

Madame Loubna QABBAL

Génie Civil

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Étude expérimentale et numérique d'une ventilation appropriée pour une meilleure qualité de l'air intérieur dans un smart-building*

dirigés par Monsieur Hassane NAJI et Monsieur Zohir YOUNSI

Soutenance prévue le **jeudi 17 décembre 2020** à 10h00

Lieu : HEI – 13 rue de Toul BP 41290 59014 Lille Cedex

Salle : T117

### Composition du jury proposé

M. Hassane NAJI	Université d'Artois	Directeur de thèse
M. Zohir YOUNSI	Yncréa Lille	Co-directeur de thèse
Mme Naoual BELOUAGGADIA	Université Hassan II Casablanca	Examinatrice
M. Stéphane GINESTET	INSA Toulouse	Examinateur
M. Abdelwaheb AMROUCHE	Université d'Artois	Examinateur
Mme Amina MESLEM	Université de Rennes 1	Rapporteure
M. Abdelghani SAOUAB	Université du Havre	Rapporteur
Mme Nadine LECOGE	IMT Lille-Douai, Univ. Lille	Invitée

### Résumé :

Le secteur du bâtiment présente un fort potentiel puisque les besoins liés au chauffage/refroidissement représentent l'équivalent de l'énergie consommée dans les transports ou par la totalité de l'industrie. Un des leviers pour concevoir un bâtiment économe en énergie est de mieux isoler son enveloppe. En effet, l'isolation accrue et l'utilisation de certains matériaux et produits sont susceptibles d'accroître les concentrations de contaminants de l'air intérieur sans une ventilation efficace. De ce fait, l'air intérieur respiré n'est pas toujours de bonne qualité. Cette étude porte sur l'évaluation de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans un bâtiment de démonstration à l'aide d'un capteur connecté intelligent intégré comprenant plusieurs capteurs. Il mesure les polluants atmosphériques tels que les CO<sub>2</sub>, le CO, le formaldéhyde, le benzène, le toluène, les particules fines PM<sub>2,5</sub>, ainsi que des paramètres de confort (température, humidité et éclairage). Les résultats des campagnes de mesure montrent que les concentrations de CO<sub>2</sub> dépassent le seuil préconisé (1000 ppm) pendant les périodes d'occupation. De plus, le confort hygrothermique n'était pas garanti. Afin d'étudier les facteurs qui influencent la QAI et les performances des modes de ventilation, une étude numérique d'une cavité ventilée a été réalisée. Les résultats indiquent que l'occupation influence le temps d'évacuation des polluants, en particulier le CO<sub>2</sub>. En effet, un tel temps d'élimination est plus rapide lorsque le débit d'air est élevé. Cependant, il convient de ne pas dégrader le confort thermique des usagers en créant des courants d'air et de ne pas augmenter la facture énergétique. Pour cela, le débit d'air optimal assurant à la fois une bonne QAI et le confort des usagers sans alourdir la facture énergétique a été déterminé.