

AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Monsieur Ali Al Akbar MAKHOUR

Présentera ses travaux intitulés :

« Étude expérimentale des performances énergétiques d'une fenêtre pariétodynamique équipée d'un vitrage chauffant »

Spécialité : Énergétique et thermique

Le 13 juillet 2021 à 10h00

Lieu :

**I.U.T.
15 rue F. de Vaux de Foletier
Salle A410
Bâtiment administratif
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

**M. LASSUE Stéphane
M. MICHAUX Ghislain
M. SALAGNAC Patrick
M. SAURY Didier
Mme SIROUX Monica**

**Professeur, Université d'Artois
Maître de conférences, La Rochelle Université
Professeur, La Rochelle Université
Professeur, Université de Poitiers
Professeure, INSA de Strasbourg**

Résumé :

Dans le secteur du bâtiment, les parois vitrées et le renouvellement d'air représentent aujourd'hui deux points faibles majeurs de l'enveloppe du bâtiment en termes de performance énergétique. Ils représentent environ 30 à 40 % des déperditions thermiques globales pour un bâtiment existant et peuvent atteindre 80 % pour un bâtiment neuf performant (60 % par les parois vitrées et 20 % par la ventilation).

Dans ce contexte, la fenêtre pariétodynamique peut être une solution puisqu'elle agit simultanément sur ces deux postes de déperditions thermiques. Nous étudions ici la pertinence de l'intégration d'un vitrage chauffant au sein de ce type de fenêtre dans le but de répondre à plusieurs besoins, à savoir la ventilation, l'accès à la lumière naturelle et le chauffage. L'avantage de ce composant d'enveloppe multifonctionnel serait de récupérer les pertes en face arrière du vitrage chauffant grâce à l'effet pariétodynamique (circulation d'air neuf extérieur à travers les vitrages avant son introduction dans le bâtiment). Ce type de fenêtre présenterait également l'intérêt de créer un environnement intérieur plus confortable (suppression de l'effet de paroi froide, réduction du risque de courant d'air froid) et d'apporter un gain de surface habitable puisque l'émetteur de chaleur est intégré à l'enveloppe.

L'objectif de la thèse a été d'évaluer expérimentalement, en conditions hivernales et sans apports solaires, les gains apportés par la fenêtre pariétodynamique en termes d'efficacité énergétique et de confort thermique, mais également de qualité d'air intérieur. À cette fin, une fenêtre pariétodynamique chauffante a été intégrée et instrumentée au sein d'une enceinte climatique dont les conditions sont contrôlées. Plusieurs techniques de mesures thermiques et aérauliques ont été utilisées afin de réaliser les mesures nécessaires à la réalisation de cette étude.

Les résultats obtenus ont mis en évidence que, pour des conditions climatiques équivalentes, la capacité de la fenêtre pariétodynamique chauffante à réduire les besoins de chauffage et à préchauffer l'air entrant est supérieure à celle d'une fenêtre conventionnelle à double vitrage associée à un radiateur électrique et à celle de fenêtres à triple vitrage chauffant. En absence de film chauffant, l'écart d'efficacité entre la fenêtre pariétodynamique non-chauffante et la fenêtre à triple vitrage non-chauffante est maximal. À puissance maximale, cet écart diminue, mais la fenêtre pariétodynamique chauffante reste 22 % plus performante que celle à triple vitrage chauffante.

Il a été mis en évidence que la fenêtre pariétodynamique chauffante améliore le confort thermique par rapport au cas de référence (fenêtre à double vitrage associée à un radiateur électrique). Elle réduit également le risque de gradient de température vertical et ne présente aucun risque d'asymétrie de rayonnement. Enfin, la fenêtre pariétodynamique chauffante permet une meilleure distribution de l'air neuf dans une pièce par rapport au cas de référence.