

Avis de Soutenance

Madame Fatimata SYLL

Spécialité : Génie civil

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés
« **Influence du réemploi des matériaux de construction sur la qualité de l'air intérieur** »

Travaux dirigés par Monsieur Karim Limam

Soutenance prévue le **vendredi 10 juillet 2026** à 14h00

Lieu : ARTELIA
16 Rue Simone Veil,
93400 Saint-Ouen-sur-Seine

Composition du jury proposé

M. Karim LIMAM	Maître de conférences	Université de La Rochelle	Directeur de thèse
M. Stéphane GINESTET	Professeur des universités	INSA de Toulouse	Rapporteur
Mme Rodica FRUNZULICA	Professeure des universités	Technical University of Civil Engineering of Bucharest	Rapporteuse
M. Thierno DIALLO	Docteur	CSTB	Examineur
Mme Isabelle CALMET	Professeure des universités	Ecole centrale de Nantes	Examinatrice
M. Marc ABADIE	Université de La Rochelle	Invité	
Mme Laetitia BELAUBE	ARTELIA	Invitée	

Résumé :

La qualité de l'air intérieur (QAI) constitue une préoccupation majeure de santé publique. Les matériaux de construction figurent parmi les principales sources de cette pollution, en raison de leurs émissions de composés organiques volatils (COV). En France, un cadre réglementaire a progressivement été mis en place pour encadrer ces émissions, notamment à travers l'étiquetage obligatoire des matériaux de construction depuis 2012. Dans un contexte où la conception des bâtiments vise la performance environnementale et la réduction de l'empreinte carbone, le réemploi des matériaux s'impose comme un levier prioritaire de l'économie circulaire dans le secteur du bâtiment. Cependant, l'impact des matériaux de réemploi sur la QAI reste mal compris, en particulier lorsqu'ils sont intégrés dans des systèmes multicouches formant des sols, des plafonds ou des murs. L'objectif de cette thèse est d'évaluer l'impact du réemploi des matériaux de construction sur la QAI, en combinant caractérisation expérimentale, modélisation physique des émissions et simulation à l'échelle du bâtiment. Cinq matériaux de réemploi (moquette, parquet massif, isolant en laine de verre, faux-plancher technique et plafond acoustique) ainsi que leurs équivalents neufs et quatre systèmes multicouches représentatifs ont été caractérisés en chambre d'émission de 51 L selon la norme ISO 16000-9, sur une durée de 28 jours. Les COV ont été prélevés et analysés conformément à la norme ISO 16000-6. Les paramètres d'émission caractéristiques (C_0 , D_m , K) ont été déterminés par méthode inverse à partir des mesures individuelles et d'un modèle monocouche issu de la littérature, préalablement sélectionné par analyse de sensibilité. Un modèle multicouche existant a été évalué, retenu et validé sur les quatre systèmes étudiés, puis intégré dans l'outil de simulation nodale MATHIS-QAI du CSTB afin d'évaluer les concentrations intérieures à l'échelle du bâtiment. Les résultats expérimentaux montrent que les matériaux de réemploi émettent des COV incluant trois composés aujourd'hui réglementés : le formaldéhyde, l'acétaldéhyde et le toluène. Toutefois, lorsqu'on leur applique le même protocole d'évaluation que celui des matériaux neufs, la plupart se classent en A+ (moquette, plafond acoustique, parquet massif) ou A (faux-plancher, isolant). La comparaison avec les équivalents neufs ne révèle pas de tendance systématique : selon les cas, le matériau de réemploi peut être plus ou moins émissif que son équivalent neuf. En système multicouche, le comportement des émissions est modulé par des effets de résistance au transfert propres à certains matériaux, ainsi que par la formation de nouveaux composés. Pour le formaldéhyde, une réduction des émissions allant jusqu'à 71 % est constatée dans les systèmes multicouches intégrant des matériaux de réemploi. Le modèle multicouche est validé avec un écart relatif inférieur à 10 % à 28 jours. À l'échelle du bâtiment, un cas d'étude réalisé sur un local tertiaire type montre que le réemploi ne contribue pas nécessairement à la dégradation de la QAI par rapport au neuf. Les analyses de sensibilité soulignent que l'impact du réemploi dépend fortement du matériau considéré et de sa configuration au sein de l'assemblage. Les travaux menés dans cette thèse constituent l'une des premières contributions scientifiques sur l'impact du réemploi des matériaux de construction sur la QAI. Ils montrent que le réemploi n'est pas systématiquement plus émissif que le neuf, ce qui représente un résultat encourageant pour la filière. Ces travaux fournissent ainsi une base expérimentale et numérique qui ouvre la voie à une évaluation plus systématique de la compatibilité du réemploi avec les exigences sanitaires en vigueur.