

Avis de Soutenance

Madame Nagham ABDELRAHMAN ALHAJJ CHEHADE

Génie Civil

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Résistance en adhérence post-incendie des scellements chimiques d'armatures rapportées pour béton

dirigés par Monsieur Sébastien REMOND et Monsieur DASHNOR HOXHA

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : LaMé - Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé

Soutenance prévue le **mercredi 07 décembre 2022** à 14h00

Lieu : CSTB: Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, 4 Av. du Recteur Poincaré, 75016 Paris

Salle : Paris - Léonard de Vinci

Composition du jury proposé

M. Sébastien REMOND	Université d'Orléans	Directeur de thèse
Mme Hélène CARRE	Université de Pau	Rapporteuse
M. Emmanuel FERRIER	Université LYON1	Rapporteur
M. Jean-François CARON	Ecole des Ponts ParisTech	Examineur
M. Dashnor HOXHA	Université d'Orléans	Co-directeur de thèse
M. Nicolas PINOTEAU	Centre scientifique et technique du bâtiment	Examineur
M. Omar AL MANSOURI	Centre scientifique et technique du bâtiment	Invité
M. Roberto PICCININ	Hilti corp	Invité

Mots-clés : post-feu, scellements chimiques, béton, haute température, époxy, résistance en adhérence post-feu

Résumé :

Dans les structures en béton armé, les connexions entre les éléments structuraux ou non-structuraux peuvent être assurées par les scellements d'armature à l'aide d'une résine chimique. Ces systèmes d'ancrage permettent une flexibilité et une rapidité d'installation dans les applications en génie civil : rénovation, extension et réparation. En outre, ils assurent des performances mécaniques similaires voire supérieures à celles des autres systèmes d'ancrages à température ambiante (mécaniques et coulées en place). Bien que ces scellements chimiques présentent des capacités mécaniques élevées à température ambiante, leur comportement est principalement gouverné par celui des résines, qui est sensible à la variation de la température. Par conséquent, leur exposition à haute température entraîne la dégradation de leur comportement. Sachant que le transfert de chaleur se poursuit pendant la phase post-incendie à cause de la diffusivité thermique relativement faible du béton, il est nécessaire de prendre en compte le comportement des scellements chimiques d'armatures rapportées pour béton pendant cette phase. La caractérisation du comportement en adhérence post-feu en fonction de la température maximale atteinte est nécessaire. L'objectif de cette thèse est ainsi d'étudier le comportement en adhérence post-feu de ces systèmes dans le but d'apporter une méthode d'évaluation post-feu de leur résistance. L'étude est répartie sur trois niveaux : i. Détermination des propriétés thermo physiques du béton pendant la phase de refroidissement par analyse inverse à partir de données expérimentales (profils de température le long de l'ancrage au cours du chauffage/refroidissement) obtenues au CSTB. L'évolution de la diffusivité thermique obtenue par analyse inverse a été ensuite comparée à celle calculée par l'EN 1992-1-2 pour le béton pendant la phase de chauffage. Les profils de température étant une des données d'entrée pour la méthode d'évaluation post-feu, la pertinence d'utiliser pendant la phase de refroidissement les propriétés thermo-physiques du béton telles que stipulées par l'EN 1992-1-2 a été étudiée. ii. Caractérisation du comportement en adhérence de l'ancrage pendant la phase post-feu par le biais d'essais d'arrachement à différentes températures post-feu en variant la température maximale atteinte dans l'ancrage. Ces essais ont été réalisés sur des scellements chimiques dans des cylindres en béton. Différentes températures maximales variant de 50°C à 300°C, sans atteindre la rupture pendant la phase de chauffage, ont été investiguées. Les résultats ont permis de décrire le comportement en adhérence post-feu des scellements chimiques en fonction de la température maximale atteinte et la température à laquelle l'essai d'arrachement post-feu a été réalisé. Les résultats ont montré que la résistance en adhérence post-feu a tendance à augmenter avec l'augmentation du temps de refroidissement, tant que la température de décomposition de la résine n'est pas atteinte pendant l'essai. Le chauffage de l'ancrage au-delà de cette température entraîne une dégradation irréversible de la résistance en adhérence. Ceci met en évidence l'influence de la température maximale atteinte sur la réversibilité du comportement de l'ancrage après son exposition à haute température. iii. Étude du comportement mécanique des scellements chimiques d'armatures dans la phase post-feu à partir des essais d'arrachement post-feu réalisés sur des scellements chimiques rapportés dans des poutres en béton armé, après exposition à un scénario de feu standard ISO 834-1. Les résistances post-feu expérimentales obtenues ont été comparées à celles calculées avec la méthode d'intégration des résistances utilisée pour le dimensionnement au feu des ancrages. Les résultats ont permis de valider l'utilisation de la méthode d'intégration des résistances pour l'évaluation de l'évolution de la résistance en adhérence pendant la phase post-feu.