

Professeur Mark GREEN
Queen's University of Ontario Canada

**Projet de recherche sur lequel une collaboration est prévue avec le
Professeur Mark GREEN**

Titre : Comportement d'éléments en béton exposé à un incendie

Topic, method, and expected results
<ul style="list-style-type: none">• Topic <p>Le travail de recherche rentre dans le cadre de l'amélioration du comportement thermo-hydro-mécanique des bétons de structure et de la durabilité des ouvrages de génie civil. L'expérience montre que, porté à une température élevée, le béton peut perdre ses performances mécaniques et s'endommager. Dans des éléments de structure en béton armé ou en béton précontraint, les températures élevées peuvent provoquer l'éclatement du béton, la mise à nu des armatures, et mettre en péril l'ouvrage. Il est donc important d'étudier et de proposer des formulations de béton présentant de faibles pertes de performances mécaniques, ou un faible risque d'écaillage ou d'éclatement en cas d'exposition à une température élevée.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Method <p>L'objectif principal est d'étudier le comportement et les paramètres de stabilité du béton exposé à une température élevée. Il s'agira d'identifier les paramètres importants pour le maintien des performances mécaniques du béton exposé à une température élevée. Des investigations microstructurales (MEB, DRX, porosité, ...) seront menées afin de mieux comprendre le comportement macroscopique. Dans un premier temps, une large recherche bibliographique sera effectuée afin d'établir l'état de l'art sur la question. Ensuite, l'étude expérimentale portera sur des éprouvettes cylindriques de grandes dimensions (hauteur 70 cm et diamètre 70 cm) fabriquées en laboratoire et testées selon la courbe normalisée d'incendie ISO et selon les chauffages lents préconisés par la RILEM. Les résultats de température, pression de vapeur et teneur en eau dans les éprouvettes au cours du chauffage permettront d'identifier les paramètres physiques intervenant dans le comportement à haute température. Ce travail permettra de mieux modéliser le comportement des éléments en béton exposés à des températures élevées.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Expected results

Le travail aboutira à des propositions de formulations de béton résistant mieux aux sollicitations en cas d'incendie, à l'identification des données (propriétés mécaniques, hydriques et thermiques des bétons portés à une température élevée, jusqu'à 750 °C) essentielles à la modélisation des phénomènes observés expérimentalement.

Available resources to achieve project goals :

- **Why to come to L2MGC of the University of Cergy-Pontoise in France :**

Le laboratoire L2MGC de l'université de Cergy-Pontoise présente de solides compétences (expérimentales et numériques) sur le comportement des éléments en béton exposés à une température élevée. Plusieurs thèses de doctorat soutenues au sein du laboratoire se sont inscrites dans cette thématique. Les ressources bibliographiques et les équipements expérimentaux disponibles permettront aisément d'atteindre l'objectif fixé.

Le professeur Mark Green a une grande expertise dans ce domaine de recherche. Une collaboration fructueuse est établie entre son équipe de recherche et les collègues du L2MGC (P. Pliya, A. Noumowé).

Long-term perspectives of the collaboration

L'idée de ce séjour est de :

- inviter ce professeur canadien au L2MGC pendant un mois afin de renforcer la collaboration avec son équipe du Queen's University du Canada,
- partager les connaissances et associer nos forces de recherche sur les formulations de béton résistant mieux aux incendies.

Le docteur Duncan Cree, chercheur dans l'équipe du professeur Mark Green, est venu au L2MGC en 2010 puis en 2013 pour des séjours respectivement de trois semaines et deux mois. Il travaille avec des collègues du L2MGC sur le comportement des bétons en situation d'incendie. Des résultats de travaux communs avec Duncan Cree et Mark Green ont déjà été publiés dans une revue internationale.

En collaboration avec d'autres universités, l'industrie cimentière et des centres de recherche, le L2MGC envisage l'organisation d'un Workshop international en 2015 sur ce thème de recherche. Pendant son séjour, le professeur Green participera à l'organisation de ce Workshop international avec les autres membres du L2MGC. Il sera l'un des conférenciers invités.