

PMR : Surveillance de capteur de structures nordiques éloignées et souterraines

Le déploiement de petits réacteurs modulaires dans les emplacements nordiques et éloignés pose des défis de construction et de surveillance, en plus des défis des installations à grande échelle. Ces défis vont de l'efficacité et la fiabilité des capteurs à l'avant jusqu'à la sécurité et la fiabilité des communications avec les centres de contrôle à distance.

Construction sur le pergélisol :

La modélisation du transfert thermique du pergélisol a été réalisée et présentée au congrès annuel 2019 de la SNC. *Consideration of Geothermal Aspects for SMR Installation in Northern Permafrost Lands*

Prochaines étapes : Réaliser des simulations pour tester le modèle et envoyer des experts techniques sur le terrain.



Détection de fissure du béton :

Article présenté au 1^{er} congrès international sur les réacteurs Gen-IV et les petits réacteurs modulaires : *High-Resolution High-Sensitivity Crack Monitoring in Concrete Structure Using Distributed Fibre Optic Sensors* et accepté pour publication dans le *Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science (ASME)*.

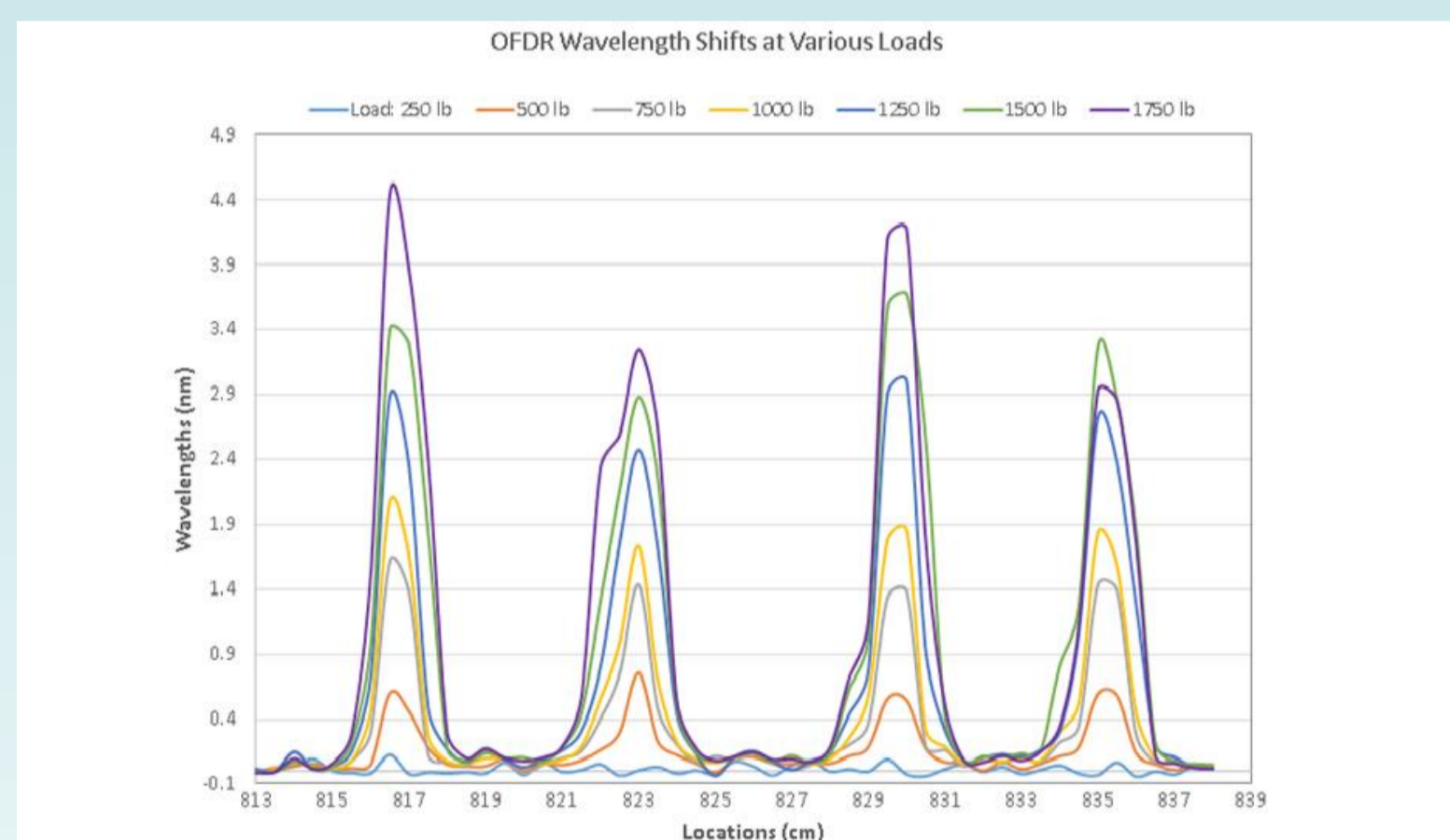
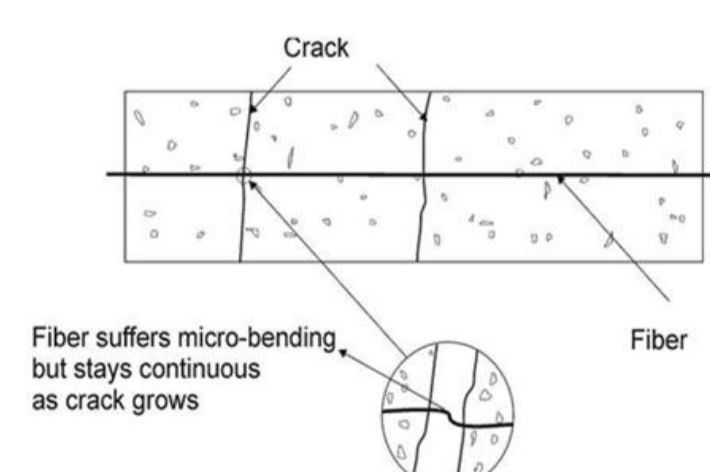


Figure 8 Detected wavelength curves along the sensing fibre. 4 peaks in each curve indicate the cracks' positions, and the wavelengths variations at the vicinities of the cracks.

Fabrication de poutres en béton intégrées et conception d'instrument de capteur à fibre optique en cours.

Prochaines étapes : Assemblage et mise à l'essai d'un interrogateur de capteur à fibre optique, tests de charge de poutre de béton et mesure quantitative de la croissance des fissures à l'aide de capteurs à fibre optique.



Sécuriser la télésurveillance des PRM autonomes :

Les exigences de l'architecture du système de contrôle de PRM ont été déterminées.

L'architecture du système est en cours de finalisation. L'approvisionnement et la construction sont en cours.

Prochaines étapes : Établir un réseau de cybersécurité entre Fredericton et Chalk River et l'intégrer aux systèmes de surveillance du béton.

Travaux futurs : Nouvelle initiative de collaboration avec le Collège militaire royal pour faire du réacteur Slowpoke-2 du CMR une plateforme d'essai dans le but d'éclairer l'orientation réglementaire sur les exigences de télésurveillance et les exigences opérationnelles pour les PRM.

Cycle de température du béton :

Les exigences relatives à l'installation de capteurs intégrés (béton) ont été documentées.

Un appareil de cycle gel-dégel, pour transférer le « gros » bloc de béton selon les températures de gel hivernal a été élaboré.

Un nouveau congélateur industriel est en cours de mise en service pour permettre un meilleur contrôle du cycle de gel-dégel du béton (indépendant des conditions météorologiques).

Prochaine étape : Mise à l'essai du cycle de température



Intervenant : CCSN

Responsable technique : Dave Trask

Responsables des tâches : Lan Sun, Wade Mayo, Kevin Li, Nima Nikvand

