

## RÉSUMÉ

**Titre :** Propriétés thermo-hydro-mécaniques du calcaire de Cobourg  
**Rapport n° :** NWMO-TR-2014-26  
**Auteurs :** M. H. B. Nasser et R. P. Young  
**Société :** Université de Toronto  
**Date :** Décembre 2014

### Résumé

Afin de mieux comprendre les effets des processus thermo-hydro-mécaniques (THM) ainsi que les effets couplés individuels des processus sur le calcaire de Cobourg, un programme expérimental en deux phases a été entrepris au Rock Fracture Dynamics Laboratory de l'Université de Toronto.

Au cours de la première phase du programme, des essais de résistance à la compression uniaxiale ont été effectués à partir d'échantillons secs et saturés de 50 et 38 mm de diamètre pour mesurer les changements dans la vitesse de propagation des ondes ultrasonores et les changements de perméabilité à une température et une pression hydrostatique équivalents la contrainte lithostatique à une profondeur de 500 m. La résistance à la compression uniaxiale (RCU) des échantillons secs et saturés montrent que la résistance du calcaire est généralement forte, mais variable, reflétant l'hétérogénéité des échantillons. Aucune tendance spécifique n'a été décelée quant à la résistance ou au module de Young à température changeante lorsque les échantillons étaient préchauffés. Les résultats indiquent aussi que la perméabilité des échantillons, variant de  $10^{-19}$  à  $10^{-20}$  m<sup>2</sup>, diminue lorsque la contrainte hydrostatique augmente et lorsque la température augmente. Une augmentation de la température de 25 °C to 125 °C causera une diminution de la perméabilité d'approximativement un ordre de grandeur. Cette réduction de perméabilité pourrait être attribuable aux changements dans l'interconnectivité du réseau interstitiel qui résultent de l'expansion de l'argile.

Au cours de la phase 2 du programme expérimental, des essais sur les propriétés physiques, de résistance à la compression uniaxiale et de résistance à la compression triaxiale THM ont été effectués à partir d'échantillons secs et saturés soumis à un traitement thermique graduellement élevé à 150 °C et à une charge mécanique. Les résultats montrent qu'il existe une relation auto-cohérente entre la résistance, la déformation, la vitesse de propagation des ondes, les constantes d'élasticité et la perméabilité au cours des diverses étapes de chauffage, malgré la nature hétérogène et anisotrope du calcaire.