



Laboratoire d'étude des canaux de combustible à haute température

Le Laboratoire d'étude des canaux de combustible à haute température (LECCHT) des LNC est situé aux Laboratoires de Chalk River, à Chalk River, en Ontario. Ayant conçu et effectué avec succès plus de 100 expériences, le LECCHT détient une grande expérience en étude des canaux de combustible. Il s'agit d'une installation expérimentale utilisée pour fournir des données afin de caractériser le comportement des canaux de combustible dans des scénarios d'accident.

De nombreuses expériences réalisées dans le LECCHT mettent en jeu des sections de canaux de combustible à l'échelle réelle afin d'observer comment ils se déforment sous la pression et se comportent à des températures élevées. Des expériences à plus petite échelle comprennent des études sur le comportement des canaux de combustible en utilisant un appareil à eau supercritique de petit diamètre qui fonctionne à 25 MPa et 600 °C. Les résultats de ces tests aident à comprendre le comportement thermique unique de matériaux envisagés pour l'isolement des canaux de combustible dans les modèles de réacteurs futurs, tels que le Réacteur refroidi à l'eau supercritique canadien de 4^e génération. D'autres expériences à plus petite échelle réalisées dans le LECCHT sont axées sur l'acquisition des propriétés des matériaux à haute température.

Occupant deux étages, un des éléments uniques du LECCHT est la zone de l'enceinte d'essai, ou « cellule d'essai ». Étant donné que le but des expériences est souvent de tester le comportement fondamental de composants à haute température et dans des conditions de pression élevée, souvent jusqu'au point de rupture, la cellule d'essai est conçue pour contenir toutes les impulsions de pression et les projectiles en cas de rupture d'une section d'essai. La cellule d'essai peut être utilisée pour réaliser des expériences dans un environnement gazeux à une pression pouvant atteindre 20 MPa, et des expériences avec de la vapeur à faible pression avec des températures de rejet pouvant atteindre 1 200 °C. Les expériences dans le LECCHT sont systématiquement réalisées avec des conditions de pression aussi élevées que 14 MPa et des températures supérieures à 1 000 °C. Pour réaliser ces expériences, le LECCHT est équipé d'une alimentation de 500 kW et des systèmes d'approvisionnement en vapeur et en gaz à haute pression. La salle de commande du laboratoire dispose du matériel nécessaire pour surveiller à distance et commander le déroulement des expériences dans la cellule d'essai.

Le Laboratoire d'étude des canaux de combustible à haute température souhaite cultiver des partenariats qui donnent lieu à des expériences sur le transfert thermique à haute température ou qui comprennent des études sur les transformations microstructurelles et les changements de phase, ainsi que leur relation avec le comportement de déformation à haute température des matières nucléaires.

Capacités du personnel du LECCHT :

- Expérience de la conception d'appareils pour les pressions et les températures élevées, techniques de mesure des températures élevées, conception d'appareils de chauffage électrique (p. ex. simulateurs d'éléments de combustible) et comportement des matériaux à haute température
- Connaissance de l'expérimentation et du calcul s'appliquant au transfert de chaleur, à la thermohydraulique et au comportement des matériaux
- Compréhension des analyses de la sûreté des réacteurs en fonction de scénarios d'accident hypothétiques touchant des réacteurs existants et pour l'évaluation des exigences futures en matière de sûreté des réacteurs.

