



Enceinte de confinement à grande échelle

L'enceinte de confinement à grande échelle (ECGE) des LNC, qui se trouve dans ses Laboratoires de Chalk River, offre un espace intérieur d'environ 1 575 m³ avec des plafonds à 10 mètres. Elle a été conçue pour l'étude du mélange des gaz dicté par la flottabilité avec condensation de la vapeur sur les murs de béton et les échangeurs d'air. L'enceinte sert aussi à étudier le comportement des aérosols mouillés : agglomération, sédimentation, incidence et fuite de l'endroit de confinement.

L'ECGE est équipée pour mesurer la température (gaz, surface des parois par profil des températures de la paroi), le flux thermique des parois, l'humidité relative, la teneur en hélium, la vitesse des gaz, la répartition de la taille des gouttelettes d'aérosol, la vitesse des aérosols et le taux de condensation. Les expériences menées dans l'ECGE servent à valider le code de la thermohydraulique de confinement (GOTHIC) et le code de transport/rejet des produits de fission (SMART) qui sont utilisés par l'ensemble de l'industrie des réacteurs CANDU®. Les expériences portant sur le comportement des aérosols servent aussi à générer des données destinées aux analystes de la sûreté. Ces données les aident à définir des paramètres d'entrée pour la modélisation du comportement des aérosols d'après le code SMART.

L'installation est constituée d'une pièce à épaisses parois de béton, d'une salle de commande séparée et de pièces connexes. La pièce en béton d'une hauteur de 10 mètres est divisée en deux compartiments non pressurisés. La pièce la plus grande a une capacité d'environ 1 300 m³ et elle peut résister à un taux d'humidité relative de 100 % et à une température de 65°C. La plus petite des deux pièces a une capacité approximative de 275 m³ et elle peut résister à un taux d'humidité relative de 100 % et à des températures de 95°C. Ces deux pièces sont divisées par des cloisons isolées à charpente d'acier recouvertes de plastique.

Les responsables de l'enceinte de confinement à grande échelle sont intéressés à des partenariats avec des entreprises et/ou des universités de l'industrie de l'hydrogène qui cherchent à cerner et à solutionner les problèmes de sûreté liés à l'hydrogène. Les LNC disposent aussi d'une installation de tests de combustion à grande échelle avec système d'aération dans les Laboratoires de Whiteshell à Pinawa, au Manitoba. On se sert de cette installation pour effectuer des tests de combustion d'hydrogène et de systèmes de recombinaison autocatalytique passifs, dans lesquels un mélange d'hydrogène et d'oxygène est ajouté à de la vapeur.

Capacités de mesure :

- Thermocouples de type K (température)
- Sondes d'HR (humidité relative)
- Capteurs de flux thermique (flux thermiques des surfaces)
- Analyseurs de He (concentrations d'hélium)
- Sondes de vitesse des gaz (vitesse des gaz et de la vapeur)
- Anémomètre Doppler de phase (répartition de la taille des gouttelettes et vitesse des gouttelettes)
- Taux de condensation

Composants du système :

- Systèmes CVCA
- Systèmes d'ajout de gaz (He, vapeur)
- Chaudière à vapeur électrique
- Circuit de refroidissement à boucle fermée
- Systèmes de collecte de données à grande vitesse
- Logiciel SCADA de système de commande

