

Sujet : Modélisation hybride Déterministe/Monte Carlo pour l'optimisation de calculs de transitoires de puissance rapides en cinétique 3D

Thématiques : physique ; informatique, électronique

Mots clés : CABRI, cinétique, Monte-Carlo

Laboratoire IRSN : Laboratoire de neutronique (LN) – Fontenay-aux-Roses (92)

Description : L'accident d'insertion de réactivité figure parmi les principaux types d'accidents figurant dans les études de sûreté des réacteurs nucléaires du parc français. À cet égard, l'IRSN finance le programme de recherche CIP qui est réalisé dans le réacteur CABRI situé à Cadarache (13) et exploité par le CEA, permettant d'étudier le comportement des crayons combustibles lors de ce type d'accident. La cinétique rapide de l'accident (quelques dizaines de millisecondes) ainsi que l'injection de réactivité réalisée (jusqu'à 3.9 \$) présente un challenge important pour la simulation numérique. En effet, les transitoires de puissance réalisés dans le réacteur CABRI font intervenir des phénomènes complexes que ce soit au niveau de la neutronique (cinétique 3D) ou des phénomènes thermo-hydrauliques et thermo-mécaniques. L'objectif à moyen terme est de mieux évaluer le comportement neutronique d'un réacteur lors d'un accident de type « injection de réactivité ». Cette thèse vise à développer une méthodologie innovante qui permettrait de calculer les paramètres importants d'un point de vue de la sûreté (facteurs de point chaud, paramètres cinétiques...), de la manière la plus précise possible, tout en restant suffisamment rapide. Un schéma de calcul hybride déterministe/Monte Carlo permettrait de répondre à cet objectif.

Compétences et diplôme demandés : Diplôme d'ingénieur ou Master2 Recherche avec spécialisation en génie atomique. Des connaissances solides en physiques des réacteurs et en informatiques seront très appréciées. Âge limite : 26 ans sauf dérogation.

Tuteur : Julien TAFORÉAU

Contact : Transmettre CV + lettre de motivation à Julien TAFORÉAU, 01 58 35 74 81

IRSN

PSN-EXP/SNC/LN

31 avenue de la Division Leclerc

Bât 25

92262 Fontenay-aux-Roses