

# Proposition de post-doctorat : PsD-DEN-20-0118

## DOMAINE DE RECHERCHE

Energie, thermique, combustion, écoulements / Sciences pour l'ingénieur

## INTITULÉ DU SUJET

Conséquences d'un dégagement rapide d'énergie mécanique sur les structures d'un réacteur SFR GenIV en cas d'accident grave -  
Méthodologie de calcul et chaînage des outils de simulation

## RÉSUMÉ DU SUJET

Le CEA mène des activités de R&D sur la conception et l'évaluation de la sûreté des systèmes nucléaires de Génération IV. Parmi ces futurs réacteurs nucléaires, certains sont conçus de manière à exclure toute possibilité de rejets radiologiques importants ou précoces, même en cas d'accidents conduisant à la fusion du cœur. Cet objectif peut être atteint en atténuant les conséquences de la dégradation du cœur, c'est-à-dire pour les réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium (SFR), en assurant que les chargements mécaniques sur la cuve principale du réacteur restent inférieurs à la limite d'intégrité. Par conséquent, les chargements résultant d'une vaporisation rapide et de l'expansion des matériaux de cœur de réacteur surchauffés doivent être prédits avec suffisamment de confiance. L'amélioration de la méthodologie de calcul des conséquences d'un tel dégagement d'énergie mécanique est le but de ce travail post-doctoral. Plus précisément, la tâche du post-doctorant est d'évaluer les conséquences des interactions combustible-gaine en chaînant les codes de calcul SIMMER et EUROPLEXUS. SIMMER calcule l'évolution du scénario d'accident grave, tandis qu'EUROPLEXUS calcule l'expansion dynamique rapide et son impact sur les structures. Ces outils de calcul sont en cours de développement et l'idée de les chaîner pour ces études SFR a été suggérée récemment. Ainsi, le post-doctorant devra définir une méthodologie de chaînage appropriée et contribuer aux améliorations du modèle.

Le post-doctorant évoluera dans un environnement porteur de compétences en thermohydraulique, énergétique, thermomécanique, neutronique, et traitement des incertitudes. Les activités du laboratoire sont organisées vers le multi-échelles et le multi-physique. Il développera des compétences en dynamique des fluides compressibles, en mécanique des structures et dans les codes de calculs dans le domaine des écoulements polyphasiques.

## INFORMATIONS PRATIQUES

Département Etude des Réacteurs  
Service d'Etudes des Systèmes Innovants  
Laboratoire d'Etudes et Modélisations des Systèmes

## DATE DE DÉBUT SOUHAITÉE

Date de début souhaitée le 01/11/2020

## PERSONNE À CONTACTER PAR LE CANDIDAT

Andréa BACHRATA  
CEA  
DEN/DER/SESI/LEMS

Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives  
Centre de Cadarache | DEN/CAD/DER/SESI/LEMS | Bâtiment 1222  
13108 Saint-Paul-Lez-Durance  
Téléphone : +33 4 42 25 28 69  
Email : [Andrea.BACHRATAKUBIC@cea.fr](mailto:Andrea.BACHRATAKUBIC@cea.fr)