

Avis de Soutenance

Madame Caroline DENIER

Physique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Détermination et modélisation de propriétés thermophysiques du corium pour des applications accidents graves

dirigés par Monsieur EMMANUEL DE BILBAO et Monsieur Pascal PILUSO

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : CEMHTI - Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation

Soutenance prévue le **jeudi 30 novembre 2023** à 9h00

Lieu : Campus CNRS, 3E Avenue de la Recherche Scientifique, 45100 ORLEANS - France

Salle : Amphithéâtre Charles Sadron

Composition du jury proposé

M. EMMANUEL DE BILBAO	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Mickael COURTOIS	Université Bretagne Sud - Laboratoire IRDL UMR CNRS 6027	Rapporteur
M. Yves PONTILLON	Aix-Marseille Université, ED352	Rapporteur
M. Andrea QUAINI	CEA Saclay	Examineur
M. Charles-André GANDIN	Mines Paris – PSL – UMR CNRS 7635	Examineur
M. Marc BARRACHIN	IRSN	Examineur
M. Pascal PILUSO	CEA Cadarache	Co-directeur de thèse
M. Jules DELACROIX	CEA Cadarache	Co-encadrant de thèse

Mots-clés : Accident grave nucléaire, Corium, Propriétés thermophysiques, Haute température,

Résumé :

Cette thèse porte sur la détermination et la modélisation de propriétés thermophysiques (masse volumique, viscosité et, tension de surface) de mélanges corium U-Zr-Fe-O représentatifs des conditions accidents graves en cuve, à des températures supérieures à 2000 °C. Pour cela, deux méthodes expérimentales sont employées de manière complémentaire : la lévitation aérodynamique (au CEMHTI, CNRS Orléans) et la pression maximale de bulle (au CEA Cadarache). Des mesures inédites de ces propriétés thermophysiques sont obtenues sur plusieurs compositions de corium en cuve U-Zr-O, avec différents degrés d'oxydation du zirconium, et ses composants (Fe et système Zr-O), avec une estimation des incertitudes de mesure, à la fois de chaque propriété mais aussi de la température. Suite aux essais, les compositions sont analysées par MEB-EDS, ce qui permet d'augmenter la fiabilité des données mesurées. En complément, une démarche de modélisation de la tension de surface par approche thermodynamique est initiée et sa faisabilité démontrée.