

Ecole Doctorale : SMRE

Laboratoire : PC2A

Discipline : Physico-Chimie

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Adrien CARTONNET

N° d'ordre : 41315

JURY :

Directeur de Thèse : Mr Laurent Gasnot

Rapporteurs : Mr Simoni Eric / Mr Demoulin François-Xavier

Membres : Mr Abraham Francis / Mr Cantrel Laurent / Mr Cousin Frédéric / Mr Dehbi Abdelouahab / Mr Goy Laurent

TITRE DE LA THESE :

Contribution à l'étude du rejet à l'environnement de l'iode radioactif lors d'une séquence accidentelle de type RTGV

RESUME :

Dans une séquence accidentelle de rupture de tube(s) de générateur de vapeur d'un réacteur à eau pressurisée (séquence RTGV), une fraction des espèces radioactives présentes dans le circuit primaire est susceptible d'être transférée à l'environnement.

Parmi ces espèces, on porte une attention particulière à l'iode qui est le plus dangereux à court terme pour les populations et susceptible de former des espèces volatiles. En fonctionnement normal, le circuit primaire est contaminé par des produits de fission radioactifs à cause de micro fissures qui se développent dans les gaines des crayons combustible.

Pour mieux estimer les rejets en cas de RTGV, il est primordial de déterminer la répartition des espèces iodées entre la phase gazeuse et la phase liquide en aval de la brèche ainsi que la granulométrie des gouttes générées (fraction transférée au secondaire) lors du flashing.

La première partie de l'étude concerne la modélisation du jet diphasique généré à la brèche. Ainsi, un modèle physique a été développé dans le but de calculer la fraction vaporisée en champ proche ainsi que la distribution des gouttes (granulométrie) générée en sortie de brèche.

Ce modèle a ensuite été appliqué et validé sur des expériences disponibles dans la littérature (essais conduits à l'US/ NRC et à l'INERIS).

Une seconde partie est consacrée à la modélisation de la spéciation chimique de l'iode dans le circuit primaire et à la détermination des coefficients de partage des espèces de l'iode (calculs de dynamique moléculaire).

Enfin, ces modèles ont été intégrés dans le logiciel de simulation des accidents ASTEC pour calculer le rejet gazeux et liquide lors d'une séquence accidentelle type RTGV

Soutenance le 17/12/2013 à 10h30
Lieu Cadarache