Centre d'Etudes Doctorales
« Sciences et Technologies » Tétouan

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

En vue de l'obtention du DOCTORAT EN SCIENCES

Le Doyen de la Faculté des Sciences de Tétouan annonce que

Monsieur Essaid CHHAM soutiendra une thèse intitulée

Etude et conception d'un nouveau canal d'irradiation dans le réacteur TRIGA MARK II du CEN de la Maâmora et application de l'algorithme génétique pour générer de nouvelles configurations du cœur

Discipline : Physique

Spécialité : Radiations et systèmes nucléaires

A la Salle 42, Faculté des Sciences de Tétouan

Le Samedi 21 décembre 2019 à 16h

Devant le jury composé de:

Pr. Abderrahmane KAMILI	Faculté des Sciences, Tétouan	Président
Pr. Chakir EL MAHJOUB	Faculté des Sciences, Kenitra	Rapporteur
Pr. Jaouad TAJMOUATI	Faculté des Sciences, Fès	Rapporteur
Pr. Mustapha AZAHRA	Faculté des Sciences, Tétouan	Examinateur
Pr. Otman EL HAJJAJI	Faculté des Sciences, Tétouan	Examinateur
Pr. Abdelmajid MAGHNOUJ	Faculté des Sciences, Fès	Examinateur
Mr. Nacer BOUZEKRI	CNESTEN, Rabat	invité
Mr. Chafik EL YOUNOUSSI	CNESTEN, Rabat	invité

Résumé

Le travail présenté dans cette thèse est orienté suivant deux études différentes avec un but commun de bien exploiter le réacteur de recherche TRIGA MARK II du Marco. La première étude concerne une étude de l'augmentation de la capacité de production des radioisotopes dans le réacteur avec la création d'un nouveau canal d'irradiation CI dans le cœur. A cet effet, trois nouvelles configurations du cœur qui diffèrent selon la position du CI ont été proposées. Les calculs de sûreté via plusieurs paramètres (température du combustible, DNBR, etc) ont montré qu'il est possible d'insérer ces CI dans le cœur sans affecter la sûreté du réacteur. Le gain obtenu par ces changements a été estimé par le calcul de la distribution de flux. Les résultats montrent que le flux dans la configuration du cœur CC de référence reste très proche de celui obtenu pour les configurations proposées ; cependant, on note une différence non négligeable des flux dans les CI insérés par rapport à la configuration de référence et que cette différence varie selon la position des CI dans les nouvelles configurations. La deuxième partie de la thèse présente les résultats de l'application d'un algorithme génétique (AG) à l'optimisation du rechargement partial du combustible dans le cœur du réacteur TRIGA après le premier cycle du combustible. Un code basé sur l'AG a été développé afin de chercher automatiquement les configurations optimales de rechargement du combustible. Une nouvelle procédure de codage est utilisée pour limiter le nombre des combinaisons des combustibles possibles pour atteindre la configuration optimale. L'algorithme consiste en une fonction objective, qui, à la fois, maximise Keff et minimise la température du combustible à partir d'un couplage neutroniquethermohydraulique pour chaque nouvelle configuration générée pendent la recherche de l'optimum. Les résultats montrent que l'AG peut rechercher avec succès les configurations optimales, qui peuvent être utilisées pour établir un rechargement partial efficace.

Mots clés : TRIGA MARK II, MCNP, BURNUP, PARET, Algorithme génétique.