

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 Mustapha MAKHLOUL soutiendra une thèse intitulée

**Étude de sensibilité et analyse des incertitudes des données nucléaires
pour l'amélioration des évaluations de base**

Discipline : Physique

Spécialité : Physique Nucléaire

Salle des soutenances, Faculté des Sciences de Tétouan

Le 17 Avril 2021 à 11h00

Devant le jury composé de:

Pr. Farid Benabdelouahab	Faculté des Sciences, Tétouan	Président
Pr. Tarek El Bardouni	Faculté des Sciences, Tétouan	Rapporteur
Pr. Otman El Hajjaji	Faculté des Sciences, Tétouan	Rapporteur
Pr. Mohamed Azougagh	ENSAM, Rabat	Rapporteur
Pr. Mustapha Azahra	Faculté des Sciences, Tétouan	Examineur
Pr. El Mahjoub Chakir	Faculté des Sciences, Kénitra	Co-Directeur
Pr. Hamid Boukhal	Faculté des Sciences, Tétouan	Directeur

Résumé

Notre thèse présente les progrès réalisés dans l'étude de la sensibilité, de l'incertitude et de l'ajustement des sections efficaces de l' ^{235}U , l' ^{238}U , l' ^1H et l' ^{16}O . Les calculs effectués sont principalement basés sur le code Monte Carlo de transport neutronique MCNP6.1 et le code de traitement des données nucléaires NJOY99.1. Au cours des études menées dans cette thèse, nous avons utilisé plusieurs benchmarks tirés du manuel IHECSBE pour lesquels les keff et les sensibilités, par rapport aux sections efficaces mentionnées cidessus, sont déterminés dans les deux bibliothèques nucléaires ENDF/B-VII.1 et JENDL-4.0. Les données de covariance sont également prises en considération dans ce travail. Nous avons analysé les profils de sensibilité multigroupes (discrétisés sur 44 groupes d'énergie) des keff et les covariances des sections efficaces d'intérêts. Les résultats obtenus montrent que les sensibilités calculées à l'aide des deux évaluations nucléaires sont presque identiques, cependant, les covariances sont différentes pour plusieurs sections efficaces telles que $^{235}\text{U}(n, \gamma)$, $^{235}\text{U}(n, n)$, $^{238}\text{U}(n, f)$, $^1\text{H}(n, \gamma)$. Les incertitudes nucléaires sont également déterminées pour tous les benchmarks considérés, grâce à la formule de propagation des incertitudes et ce en couplant les sensibilités et les covariances. Nous avons obtenu des incertitudes élevées par rapport à certaines sections efficaces comme $^{235}\text{U}(n, \gamma)$ et de faibles incertitudes par rapport à d'autres telle que $^{238}\text{U}(n, \gamma)$. Après avoir déterminé les sections efficaces qui nécessitent une réévaluation et sélectionné les benchmarks les plus cohérents, nous avons effectué l'ajustement des sections efficaces et de leurs matrices de covariance en utilisant la méthode linéaire des moindres carrés généralisés, les résultats ainsi obtenus sont traités et analysés. Les résultats obtenus à partir des ajustements permettent de conclure que les sections efficaces et inélastiques de l' ^{235}U , l' ^{238}U , l' ^1H et l' ^{16}O et les sections efficaces de fission de l' ^{235}U et l' ^{238}U nécessitent des corrections allant de quelques fractions de pourcent à quelques pourcents, en particulier dans la région rapide pour les deux évaluations ENDF/B-VII.1 et JENDL-4.0. Par exemple, $^{235}\text{U}(n, \gamma)$ nécessite une correction d'environ 10 % dans le domaine rapide pour les deux évaluations. Ainsi, les corrections proposées pour les sections efficaces étudiées ont apporté des améliorations significatives des keff. Les résultats des ajustements de covariance ont entraîné des diminutions importantes des incertitudes de l' ^{235}U , l' ^1H et l' ^{16}O , tandis que les covariances des sections efficaces de l' ^{238}U sont presque inchangées après ajustement pour les deux évaluations ENDF/B-VII.1 et JENDL-4-0.

Mots clés : ajustement, covariance, incertitude, MCNP6.1, NJOY99.1, sensibilité