

VOA – Thèse

Projet de recherche sur de nouvelles mesures de la section efficace d'une réaction nucléaire avec une chambre d'ionisation scintillante

» VOA 540

ETREMARIN.FR

» DESCRIPTIF DE L'INSTITUTION

La Marine nationale propose chaque année plus de 3000 emplois à de jeunes français, garçons et filles, âgés de 16 à 29 ans, d'un niveau scolaire allant de la 3ème à BAC + 5. Choisir la Marine, c'est décider de servir, soit au sein des bâtiments de surface, des sous-marins, des aéronefs ou des commandos, qui constituent l'outil maritime de la défense militaire de notre pays, soit à terre dans l'environnement et le soutien de ces unités. Carrières, contrats ou stages, la Marine propose de nombreuses possibilités d'emplois parmi lesquelles chacun, en fonction de ses aspirations, de ses études ou de ses compétences, peut trouver ce qu'il souhaite. La mer, la vie en équipage et les missions opérationnelles constituent un environnement propice à l'acquisition d'une expérience humaine et professionnelle hors du commun.

» DURÉE

12 mois dont 2 semaines de formation initiale d'officiers à l'Ecole navale (29) – renouvelable 2 fois dans les conditions réglementaires.

» ENVIRONNEMENT DU POSTE

Poste basé à Cherbourg en Cotentin (50).

L'Ecole des Applications Militaires de l'Energie Atomique (EAMEA) basée à Cherbourg en Cotentin est une école d'enseignement militaire supérieur qui dispose de plusieurs laboratoires et outils de simulation qui permettent le développement des connaissances au niveau fondamental et appliqué, en partenariat avec d'autres laboratoires de recherche, sur les impacts et effets de la radioactivité sur l'homme et le matériel, et sur les interactions rayonnement-matière. Depuis plusieurs années, elle collabore avec la recherche universitaire locale ce qui a donné lieu à de nombreuses participations dans des conférences internationales et publications écrites.

L'EAMEA est une école militaire d'enseignement supérieur disposant d'un laboratoire de physique nucléaire et d'un Groupe d'Etudes Atomiques (GEA). Cette école est chargée de former des spécialistes, militaires et civils, dans le domaine du nucléaire (propulsion, armes, hygiène et sécurité nucléaires - niveau licence professionnelle et master européen en génie atomique) et d'étudier notamment les conséquences des rejets d'effluents radioactifs.

Cet établissement travaille en collaboration avec les universités, l'INSTN, le Laboratoire de Physique Corpusculaire de Caen, l'ENSICAEN et le GANIL.

Son effectif comprend 77 personnels militaires et civils dont 38 enseignants, instructeurs et chercheurs (et plus de 100 intervenants extérieurs). Il reçoit jusqu'à 1000 stagiaires et élèves par an pour des formations allant de quelques jours à plus d'une année (dont 120 élèves en formations supérieures à 6 mois).

Le Laboratoire de Physique Corpusculaire de Caen (LPC) est un laboratoire universitaire de recherche associé au CNRS sous la forme d'une UMR ENSICAEN – CNRS/IN2P3 – UNICAEN.

La mission proposée consiste à préparer une thèse de doctorat de l'Université de Caen Normandie en collaboration entre l'EAMEA (au sein de la Division Scientifique Recherche et Développement (EAMEA/DSRD)) et le LPC.

L'officier devra continuer le projet de recherche SCALP (Scintillating ionization Chamber for ALpha particle Production) initié par un précédent thésard qui devrait soutenir sa thèse sur ces travaux en décembre. Il s'agit d'un projet dirigé par l'équipe de recherche Aval du Cycle Electronucléaire du Laboratoire de Physique Corpusculaire de Caen, en collaboration avec la Division Scientifique Recherche et Développement de l'EAMEA.



Détail de la mission :

L'objectif du projet SCALP est la mesure de la section efficace pour la production de particules alpha (noyau d' ^4He) dans les réactions induites par neutron sur l'oxygène 16 et le fluor 19 depuis le seuil jusqu'à 20 MeV. La réaction ($^{16}\text{O}(n,\alpha)^{13}\text{C}$) figure dans la liste HPRL (High Priority Reaction List) fournie par l'Agence de l'Energie Nucléaire (NEA, Nuclear Energy Agency, <http://www.oecd-nea.org/dbdata/hprl/>) en tant qu'une des réactions importantes pour le contrôle commandé des réacteurs nucléaires. Cette réaction a été étudiée dans les années 1950 et 1990 et a gagné vers 2005 un intérêt au vu des grandes incertitudes qui affectent les mesures. Elle est depuis 2015 prise en compte dans le WPEC 40 de la NEA (projet CIELO). De fait, si la formation d'hélium entraîne la fragilisation des gaines du combustible et à terme un risque de rupture, les incertitudes sur les mesures des sections efficaces présentes dans les évaluations actuellement utilisées ont aussi des répercussions importantes sur le facteur de multiplication des neutrons dans les réacteurs (k_{eff}) utilisant de l'eau comme modérateur et/ou des combustibles oxydes.

SCALP se propose donc de fournir dans un premier temps des nouvelles mesures de section efficace de cette réaction sur un spectre blanc en utilisant l'installation NFS (Neutrons for Science) à SPIRAL2 (GANIL, Caen) et, dans un deuxième temps, d'optimiser le dispositif expérimental de façon à pouvoir atteindre les précisions (à mieux que 5%) demandées par la NEA.

La première partie de ce projet consistant à dimensionner la chambre pour la détection a donné lieu à la conception de la chambre scintillante SCALP. Les tests et la qualification sur source de neutrons sont prévus à l'automne sur le site de l'EAMEA, ainsi qu'une mesure à Grenoble sur la plateforme PEREN. Ces premières mesures porteront sur l'étude de la réaction $^{19}\text{F}(n,\alpha)^{16}\text{N}$ et permettront de valider le dispositif expérimental.

La seconde partie portera sur la réalisation d'une mesure sur l'oxygène 16 auprès de NFS et dans l'analyse off line des données acquises : le candidat aura en charge l'analyse des signaux acquis et la détermination du protocole pour la détermination de la section efficace. Des nouvelles simulations devront être mises en place en vue d'améliorer le dispositif expérimental, des tests de laboratoire seront indispensables pour qualifier les signaux et les performances du dispositif.

La personne recrutée sera notamment chargée :

- de réaliser une étude bibliographique du sujet
- de participer à des conférences internationales et des séminaires, et à l'écriture en anglais d'articles de revues scientifiques sur ses propres travaux
- de rédiger une synthèse des études réalisées et des rapports techniques d'avancement de thèse, et de faire régulièrement une présentation orale de l'état d'avancement de ses travaux
- d'écrire un rapport de thèse et soutenir sa thèse

Activité annexe : possibilité de faire des enseignements sur site en physique nucléaire à l'Ecole des Applications Militaires de l'Energie Atomique ou en électronique à l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Normandie (ESIX).

Intérêt du poste :

- formation diplômante : préparation d'une thèse de l'Université de Caen Normandie
- travail varié alliant simulations, réalisation de tests de laboratoire et de mesures, analyses de données
- autonomie dans le travail
- intégration dans une Ecole militaire et dans un laboratoire de recherche civil
- possibilité d'avoir une expérience en enseignement
- possibilité de déplacements dans le cadre de participation à des conférences

» LIEU DU POSTE

Cherbourg en Cotentin (50) - Formation Initiale d'Officiers de 2 semaines à l'Ecole navale (29).

» STATUT

Poste sous statut militaire.



»» CONDITIONS POUR POSTULER

Profil

- Etre de nationalité française et âgé de moins de 26 ans.
- Un master 2 recherche ou diplôme d'ingénieur dans le domaine des sciences nucléaires est requis obligatoirement avec idéalement une formation en physique et une initiation à la recherche.
- Une fois recruté, le doctorant procède à son inscription universitaire

Compétences et qualités requises :

- Bonnes connaissances en électronique et traitement du signal
- Compétences en mesures nucléaires et connaissances en physique nucléaire (interaction rayonnement-matière)
- Candidat motivé par la recherche appliquée, dynamique et ayant envie d'apprendre, d'étudier et de travailler seul et/ou en équipe.
- Savoir résoudre des problèmes complexes et faire face à l'inconnu.
- Trouver, extraire et synthétiser rapidement des connaissances.
- Gestion d'un projet de recherche.
- Goût prononcé pour les sciences d'un point de vue simulation et expérimental
- Qualités rédactionnelles
- Niveau d'anglais permettant au candidat de lire et rédiger des articles de recherche, de faire des exposés à des conférences internationales.
- Bonne maîtrise de l'outil informatique en général et en particulier une bonne connaissance du langage C++.
- Ouverture d'esprit, disponibilité, adaptabilité et aisance relationnelle sont indispensables
- Autonomie dans le travail et dans la recherche bibliographique

»» REMUNERATION

Environ 860 € nets mensuels (le VOA est logé et nourri gratuitement).

»» DATE LIMITE DE RECRUTEMENT

Poste à pourvoir en décembre 2016.

»» NIVEAU D'ÉTUDES

Bac + 5

