

## OFFRE DE STAGE MASTER 2 : Caractérisation expérimentale du SPAC (Spectromètre neutrons Par ACTivation)

<b>Lieu :</b>	Cadarache (Bouches du Rhône)
<b>Unité :</b>	PSE-SANTE/SDOS/LMDN
<b>Durée :</b>	6 mois
<b>Date de disponibilité :</b>	2021

L'IRSN, Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC) – dont les missions sont désormais définies par la Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) – est l'expert public national des risques nucléaires et radiologiques. L'IRSN concourt aux politiques publiques en matière de sûreté nucléaire et de protection de la santé et de l'environnement au regard des rayonnements ionisants. Organisme de recherche et d'expertise, il agit en concertation avec tous les acteurs concernés par ces politiques, tout en veillant à son indépendance de jugement.

### Thématique :

Dans le cadre de ses activités d'expertise en matière de spectrométrie des neutrons, le Laboratoire de Métrologie et de Dosimétrie des Neutrons (LMDN) est en train de développer un nouveau spectromètre adapté pour la détection des neutrons dans les champs intenses, pulsés, et potentiellement de haute énergie, appelé SPAC (Spectromètre Par ACTivation). Ce spectromètre permet de réaliser des mesures dans des conditions expérimentales de très fort bruit gamma, comme c'est le cas par exemple auprès des installations laser de puissance produisant des neutrons. De plus, la plage en énergie des neutrons à couvrir s'étend du domaine thermique à quelques dizaines de MeV. A cette fin, le SPAC comporte plusieurs feuilles métalliques s'activant sous irradiation neutronique selon plusieurs réactions possibles et avec différents seuils en énergie. L'objectif du stage est de caractériser le SPAC auprès des installations du LMDN.

### Missions :

Le travail, de nature expérimentale, consiste à :

- Participer aux campagnes d'irradiation du SPAC dans les champs neutroniques monoénergétiques de l'installation AMANDE ainsi que dans les champs étendus de l'installation CEZANE ;
- Réaliser les comptages gamma des feuilles métalliques, après leur irradiation, par le spectromètre gamma HPGe du LMDN ;
- Valider les fonctions de réponse du spectromètre SPAC à partir des résultats expérimentaux ;
- Utiliser les logiciels de déconvolution (MAXED, GRAVEL) pour tester les capacités du spectromètre SPAC à reconstruire la distribution en énergie des neutrons.

### Intérêt du stage :

Au travers de ce stage, l'étudiant participera à la préparation et à la réalisation d'une campagne d'irradiation de feuilles métalliques par des neutrons, avec mesure de l'activité gamma induite. Il participera ensuite à l'analyse des données et apprendra à se servir de logiciels de déconvolution. Ce stage pourra éventuellement être poursuivi par une thèse en cotutelle avec le laboratoire LULI (Saclay) sur la caractérisation du champ neutronique du laser de puissance APOLLON.

### Personne à contacter :

Laura CORE – IRSN/PSE-SANTE/SDOS/LMDN – Site de Cadarache – Bât. 159 - B.P.3 – 13115 Saint-Paul-Lez-Durance CEDEX – 04 42 19 92 17 – [laura.core@irsn.fr](mailto:laura.core@irsn.fr)