
 Direction des énergies	OFFRES DE STAGE DU SPESI POUR L'ANNEE 2022	
	Référence : DES-IRENE-DER-SPESI-DIR – LN-026_B Référence interne : 064 du 08/07/2021	LISTE ET NOMENCLATURE
		Page 6/12

Stage-SPESI-1-2022

Laboratoire d'accueil	LP2E
Programme / Projet	R4G / ESQVE
Domaine scientifique	Physique des réacteurs
Spécialité	/
Titre du stage	Etude de préconception d'une boucle à sels fondus dans CABRI
Description du stage	<p><u>Contexte</u> Le CEA travaille actuellement sur les réacteurs à sels fondus. Dans ce type de réacteur, le combustible utilisé est un sel liquide (fluorure ou chlorure) dans lequel les espèces fissiles sont directement dissoutes. Ce sel joue ainsi à la fois le rôle de caloporteur et de combustible, ce qui permet notamment de bénéficier d'une forte contre-réaction neutronique liée à l'augmentation de la température du sel. Les principales contraintes associées à ces réacteurs sont liées au suivi physico-chimique du sel et à la corrosion des structures du réacteur.</p> <p>Le retour expérimental sur ce type de réacteurs est très limité, seuls deux ayant été construits aux Etats-Unis dans les années 1960-70. Dans ce contexte, on propose par ce stage d'évaluer ce que pourrait être une installation dédiée à l'étude des sels fondus en s'inspirant du réacteur CABRI.</p> <p>Le réacteur CABRI comporte un cœur nourricier refroidi à eau au milieu duquel est inséré une boucle d'essais, historiquement en sodium et depuis la rénovation des années 2000 en eau pressurisée dans des conditions REP. Dans la configuration actuelle, un seul crayon d'essai est chargé au milieu de cette boucle et un couplage neutronique limité est obtenu entre le cœur nourricier et le crayon d'essai.</p> <p>On envisage dans ce stage de considérer le remplacement de la boucle en eau pressurisée par une boucle en sel fondu. On cherche à évaluer en fonction des limites physico-chimiques et neutroniques la teneur maximale en élément fissile dans le sel de manière à obtenir le couplage le plus important possible entre le sel et le cœur nourricier, tout en respectant les critères de sûreté de l'installation.</p> <p>Selon la valeur de ce couplage, plusieurs expériences d'intérêt pour la physique des réacteurs à sel fondu sont envisageables. Si les deux cœurs sont significativement couplés, il serait envisageable de caractériser l'impact d'une variation de densité ou de composition du sel situé dans la section d'essai par mesures neutroniques sur le cœur nourricier. Il serait alors possible d'étudier des phénomènes multi-physiques encore mal connus dans les réacteurs à sels fondus. On proposera dans un second temps des expériences d'intérêt accessibles via la configuration de boucle calculée précédemment.</p> <p><u>Etapes du stage</u> Les principales étapes du stage sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Familiarisation avec les outils et l'installation CABRI ; - Elaboration et caractérisation d'une configuration avec une section d'essai en sel fondu ; - Proposition d'expériences d'intérêt réalisables sur ce type d'installation.
Langages et logiciels	Python, Serpent
Durée	6 mois
Lieu de stage	Cadarache
Localisation	Saint-Paul-Lez-Durance (13108)
Formation	Ingénieur/Master

 Direction des énergies	OFFRES DE STAGE DU SPESI POUR L'ANNEE 2022	
	Référence : DES-IRESNE-DER-SPESI-DIR – LN-026_B Référence interne : 064 du 08/07/2021	LISTE ET NOMENCLATURE
		Page 7/12

Niveau d'étude	Bac + 5
Contact	Timothée KOOYMAN 0442252396 timothee.kooyman@cea.fr
Poursuite en thèse	Non