

**Proposition de financement doctorale
Paris Science et Lettres
pour la rentrée 2020 - 2021**

Titre de la thèse :

Preuve de concept de réversibilité (fonctionnement alterné en mode électrolyse et pile à combustible) dans des dispositifs à base de sels fondus et oxyde solide comme électrolyte (Hybrid Electrochemical Cells – HEC)

Directeur de thèse : Armelle RINGUEDE

Laboratoire d'accueil : IRCP - UMR 8247

Ce sujet s'inscrit dans le cadre des filières de production et d'utilisation d'H₂ propre. L'objectif est de montrer la faisabilité d'un seul dispositif pouvant fonctionner de manière réversible en mode électrolyse (production d'H₂) et pile à combustible (production d'électricité), autour de 600°C. L'électrolyte de ce système sera un composite sels fondus/oxyde solide, qui présente des conductivités ioniques exaltées. Les résultats récents de notre groupe nous amènent à explorer de nouveaux mélanges à base de carbonates, et d'envisager des électrodes adaptées. Ce projet regroupe des aspects académiques au profit de l'application visée, gardant l'objectif d'une cellule unitaire réversible. Seul le mode pile à combustible a été reporté dans la littérature pour de tels matériaux d'électrolyte. La preuve de concept d'un unique objet réversible reste à faire et constitue un réel défi. Si les performances en mode pile sont améliorées, le projet sera déjà un succès.

Mots clés : Composites sels fondus/oxyde solide ; Electrolyse ; Pile à combustible ; Températures intermédiaires