



ÉCOLE DOCTORALE SIMME

<http://www.u-ldevinci.fr/simme/fr/page-daccueil-ed-simme/>

Proposition de sujet de thèse pour un contrat doctoral 2021

LABORATOIRE	Site Poitiers : <input type="checkbox"/> P'D1* <input type="checkbox"/> P'D2* <input type="checkbox"/> P'D3* Site Limoges : <input checked="" type="checkbox"/> IRCER* <input type="checkbox"/> G2CD*
Etablissement	<input type="checkbox"/> UP* <input type="checkbox"/> ENSMA* <input checked="" type="checkbox"/> UL*
TITRE en français	Synthèse de céramiques à porosité contrôlée et catalytiquement actives pour l'électrolyse de l'eau en milieu alcalin
TITRE en anglais	Synthesis and characterization of a new class of active ceramics for hydrogen production in an alkaline medium
Résumé en français (300 caractères maximum)	Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre l'IRCER et l'IC2MP et vise à développer des céramiques contenant des métaux de transition (Fe, Co et/ou Ni) – éventuellement couplées avec des MXènes - et proposant les propriétés clés requises pour les réactions de dégagement de l'oxygène et de dégagement de l'hydrogène en milieu alcalin
Résumé en anglais (300 caractères maximum)	The project brings together two academic French institutes - IRCER and IC2MP and focuses on the design of durable and active TM-containing ceramics (TM = Fe, Co, Ni)– eventually coupled with MXenes - holding key properties required for Oxygen (OER) and Hydrogen (HER) Evolution Reactions in an alkaline electrolyser technology
Descriptif (2000 caractères maximum)	<p>Le dihydrogène (H₂) peut être considéré comme un vecteur énergétique d'intérêt en raison de sa densité d'énergie spécifique élevée, avoisinant la valeur de 33 000 Wh kg⁻¹, et prometteur puisque sa combustion au sein d'une pile à combustible (PAC) ne génère, comme déchet, que de l'eau et aucune nuisance sonore. L'utilisation de H₂ dans une PAC nécessite son obtention à un degré de pureté très élevé, ce qui peut être aisément réalisé par électrolyse de l'eau. Ce procédé propre doit être rendu plus compétitif et moins coûteux pour assurer une transition énergétique efficace. Le développement récent de matériaux membranaires échangeurs d'anions permet d'envisager l'émergence des électrolyseurs à membrane échangeuse d'anions. Un des principaux avantages liés à la mise en œuvre de cette technologie réside dans la possibilité d'utiliser des métaux de transition non-nobles dans la composition des catalyseurs pour les réactions de dégagement du dihydrogène (RDH) et du dioxygène (RDO). Cependant, aucun catalyseur ne satisfait à ce jour aux exigences de facilité de mise en œuvre, d'activité et de durée de vie pour la production d'hydrogène à grande échelle dans un électrolyseur à eau en milieu alcalin. En exploitant une percée dans la conception d'électrocatalyseurs efficaces tout en considérant les deux caractéristiques importantes qu'ils doivent acquérir (conductivité électronique et surface spécifique), le présent projet se consacre au développement de céramiques– éventuellement couplées avec des matériaux 2D à base de Ti et Mo à forte conductivité électronique pour stimuler le transport d'électrons - stables en milieu agressif et actives contenant des métaux de transition (Fe, Co et/ou Ni) et proposant les propriétés clés requises pour la RDO et la RDH dans une technologie d'électrolyseur alcalin. De telles structures élaborées à partir de polymères précéramiques formeront - comme objectif ultime - des architectures tri-dimensionnelles autosupportées. Ainsi, ce projet de</p>



École Doctorale SCIENCES ET INGÉNIERIE
DES MATÉRIAUX, MÉCANIQUE, ÉNERGÉTIQUE
