

FICHE DE PROJET

Effet de la conductivité électrique sur les propriétés de stockage de l'hydrogène des hydrures métalliques

Titre du projet	Effet de la conductivité électrique sur les propriétés de stockage de l'hydrogène des hydrures métalliques				
Secteur(s) d'intervention	Énergie, environnement et nouveaux matériaux				
Types d'intervention	Mobilité étudiante	<input checked="" type="checkbox"/>	Bidiplomation/délocalisation	<input type="checkbox"/>	
	Recrutement lié aux programmes	<input type="checkbox"/>	Transfert d'expertise	<input type="checkbox"/>	
	Coopération en recherche	<input checked="" type="checkbox"/>	Manifestations/conférences	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Autre : appui au management	<input type="checkbox"/>			
Bénéficiaire(s)					
Localisation	Pays	Mexique		Villes	Mexico
Durée	Deux ans	Démarrage	2017 - 2018	Clôture	2018 - 2019
Budget global	38 950 \$		MRIF : 11 950 \$ Université de Québec à Trois-Rivières : 18 000 \$ ¹ Fonds de recherche du Cinvestav au Mexique: 9 000 \$		
Programme	Groupe de travail Québec – Mexique 2017-2019				
Organisme(s)	Gestionnaire(s)		Subventionnaire(s)		
	Bureau de l'international et du recrutement de l'UQTR (BIR)		Ministère des Relations internationales et de la Francophonie du Québec (MRIF)		
Partenaire(s)	Partenaires internationaux		Partenaires canadiens		
	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav del IPN)				
Personnes-ressources UQTR	Bureau de l'international et du recrutement		Départements techniques		
	Sylvain Benoit, directeur bir@uqtr.ca Sylvain Pinet, conseiller en développement international Bureau de l'international et du recrutement Sylvain.pinet@uqtr.ca 819 376-5011 #2350		Jacques Huot, Ph.D Professeur régulier, Chercheur régulier, Institut de Recherche sur l'hydrogène Département de chimie, biochimie et physique jacques.huot@uqtr.ca 819 376-5011 #3576		
Cadre juridique	Convention de subvention du MRIF, signée le 15 décembre 2017. Accord-cadre de coopération scientifiques entre l'UQTR et le Cinvestav del IPN en cours de développement.				
Contexte et justification	Il est important d'envisager des moyens sécuritaires, pratiques et peu dispendieux de stocker l'hydrogène, que ce soit pour la voiture elle-même ou pour les points de distributions. L'avantage des hydrures métalliques est qu'ils peuvent absorber une grande quantité d'hydrogène dans un faible volume.				

¹ Cette contribution représente environ 18 000\$ en ressources humaines affectées au projet pendant 2 ans.

	<p>En fait, la densité volumétrique de l'hydrogène dans un hydrure métallique est supérieure à celle de l'hydrogène liquide. De plus, les hydrures métalliques peuvent stocker l'hydrogène à faible pression. Un réel avantage sur le stockage dans les réservoirs sous pression. Un des principaux désavantages des hydrures métalliques est leur poids important, ce qui rend les réservoirs trop lourds pour plusieurs applications. Le coût des alliages doit également être abaissé. À l'UQTR, nous travaillons sur la réduction des coûts de synthèse des hydrures métalliques, principalement rendre la première hydrogénation plus simple et rapide et aussi abaisser les coûts des matières premières en utilisant des matériaux de base de grade industriel. Nous avons récemment découvert que lorsque l'alliage TiFe est dopé avec une faible quantité de zirconium, la première hydrogénation est grandement facilitée. Les alliages de composition Ti-V-Cr présentent également une meilleure première hydrogénation lorsque dopés avec un alliage de zirconium. Ceci est très intéressant pour l'industrie, car la première hydrogénation est habituellement difficile et implique des coûts supplémentaires.</p> <p>L'hydrogène est de plus en plus important pour le Mexique. En début d'année, la compagnie Air Liquide a signé un contrat de 20 ans pour fournir de l'hydrogène à Pemex. Cet hydrogène sera utilisé pour le raffinage du pétrole, mais on peut aussi y voir une opportunité pour développer de nouveaux marchés pour l'hydrogène. On pense entre autres au camion à pile à combustible à l'hydrogène Nikolaone. Ce projet permettra de bâtir une expertise en hydrogène au Mexique.</p>
But ultime	À travers la mise en commun des expertises, trouver un test simple et précis qui permettrait à un producteur industriel de prédire la cinétique de la première hydrogénation d'un alliage.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer si la mesure de conductivité électrique pourrait prédire la cinétique de première hydrogénation des alliages dopés au zirconium ou des alliages de zirconium. • Voir si la mesure de conductivité permet d'identifier quelle phase absorbe l'hydrogène. Nous pourrions ainsi confirmer ou infirmer notre hypothèse sur le mécanisme d'hydrogénation.
Activités	<ul style="list-style-type: none"> • Faire la synthèse des matériaux (TiFe dopé au zirconium) et leurs caractérisations en absorption d'hydrogène. • Tester la conductivité électrique et tests de broyage mécanique des matériaux. • Tester l'absorption d'hydrogène des matériaux broyés. Le professeur Huot fera une mission d'une semaine au Mexique. Durant cette mission, il fera une conférence à la Cinvestav et établira le plan de travail conjointement avec le professeur Fuentes. • Faire la synthèse des alliages. • Mesure des propriétés d'absorption. • Missions au Mexique du professeur Huot et d'un étudiant de l'UQTR. • Signature d'une collaboration et d'une cotutelle.
Statut du projet	En cours <input checked="" type="checkbox"/> Terminé <input type="checkbox"/>