



## Proposition de thèse

### Optimisation de la productivité et de la cyclabilité du procédé d'électrolyse ZHYNCELEC® développé par la société ERGOSUP

**Démarrage prévu : automne 2019, - Lieu : Métropole Grenobloise (38) et Malataverne (26)**

#### Contexte:

Le travail de thèse s'inscrit dans le cadre d'une collaboration initiée depuis 4 ans entre l'entreprise ERGOSUP et le LEPMI (thèse CIFRE).

L'hydrogène est un vecteur énergétique qui sera un atout pour nous aider à décarboner nos usages énergétiques. La production d'hydrogène par électrolyse de l'eau présente un bon compromis pour obtenir un gaz en grande quantité tout en limitant le coût environnemental. Pour être stocké l'hydrogène est comprimé, mais les électrolyseurs sont limités technologiquement pour atteindre les pressions de stockage requises. Une des solutions pour pallier ce problème est l'électrolyse découplée. Ainsi la production d'hydrogène et d'oxygène est séparée en deux étapes grâce à un intermédiaire oxydant/réducteur. La société ERGOSUP a développé le procédé ZHYNCELEC® qui utilise le zinc comme intermédiaire redox. La première étape, inspirée de l'électrolyse industrielle du zinc est l'électrodéposition du zinc. Durant cette étape l'électrolyte est acidifié et une production d'oxygène s'y opère. La seconde étape est l'attaque acide du dépôt de zinc par l'électrolyte produisant spontanément l'hydrogène et ainsi la dissolution du zinc. Le sujet de cette étude est l'optimisation de la productivité et cyclabilité du procédé ZHYNCELEC®.

#### Description du projet:

Ce travail pourra être découpé en deux axes d'étude. Le premier axe concerne l'optimisation des différents paramètres qui permettront d'accélérer l'attaque acide du dépôt de zinc, qui détermine la productivité de l'électrolyseur. Pour que le procédé soit fiable, il est important que ces performances soient maintenues dans le temps. Le second axe de l'étude s'intéressera donc à la cyclabilité. Ainsi, les matériaux d'électrodes et du réacteur sélectionnés suivant leurs performances électrochimiques devront être également évalués suivant leur durabilité (tenue à la corrosion). De même la composition de l'électrolyte, le choix des valeurs des paramètres opérationnels comme la température, la densité de courant, etc. seront pris en compte pour l'étude de durabilité.

#### Formation et compétences souhaitées :

Nous recherchons donc une personne dynamique d'une formation validée d'ingénieur ou de master 2 en électrochimie, ayant envie de participer activement au développement de cette nouvelle technologie. La maîtrise de méthodes de caractérisations des matériaux sera un plus.

Si vous êtes intéressé(e), merci d'adresser au plus tôt votre candidature avant **le lundi 9 septembre 18h** à ERGOSUP.

#### Contacts ERGOSUP

Elisa GRINDLER : [elisa.grindler@ergosup.com](mailto:elisa.grindler@ergosup.com)

Vincent Bizouard : [vincent.bizouard@ergosup.com](mailto:vincent.bizouard@ergosup.com)

#### Contacts LEPMI

Jonathan Deseure : [jonathan.deseure@lepmi.grenoble-inp.fr](mailto:jonathan.deseure@lepmi.grenoble-inp.fr)

Florence Druart : [florence.druart@lepmi.grenoble-inp.fr](mailto:florence.druart@lepmi.grenoble-inp.fr)