

L'équipe de recherche conjointe des universités de Tsing Hua et de Liverpool découvre un nouveau mécanisme de stockage des charges

Grâce à leur densité énergétique élevée et à leurs faibles coûts, les batteries métal-air sont l'une des sources d'énergie les plus prometteuses pour l'avenir. Une équipe de recherche conjointe des universités de Tsing Hua et de Liverpool a récemment mis au point un nouveau mécanisme de stockage des charges permettant de recharger les accumulateurs calcium-air (Ca-air), ce qui représente une avancée majeure en matière de technologies de batterie.

Ce communiqué de presse contient des éléments multimédias. Voir le communiqué complet ici : <https://www.businesswire.com/news/home/20210816005431/fr/>

Lu in Prof Hu's lab where he set up experiments to cross compare results obtained at NTHU and at UoL.(Photo: National Tsing Hua University)



Cette découverte a fait l'objet d'une publication dans la revue *Chemical Science*. Yi-Ting Lu, l'auteur principal de l'article, réalise son doctorat à la fois à Tsing Hua et à Liverpool, sous la supervision des professeurs Chi-Chang Hu (faculté de génie chimique de la NTHU) et Laurence Hardwick (faculté de chimie de l'UoL).

Une avancée décisive dans le domaine des batteries Ca-air

Selon le professeur Hu, les batteries lithium-ion classiques sont dotées d'une capacité pratique limitée, c'est pourquoi de nombreux chercheurs travaillent à l'élaboration de technologies de substitution. Ils se concentrent sur les batteries métal-air à base de zinc, lithium, sodium, potassium, calcium, magnésium et aluminium. L'avantage de la batterie calcium-air est sa charge spécifique élevée, égale à cinq fois celle des batteries lithium-ion classiques. La faisabilité de ce type de batterie reste cependant entravée par un inconvénient de poids : il est impossible de les recharger.

M. Lu explique que les batteries métal-air sont des cellules électrochimiques utilisant généralement un métal actif comme électrode négative et un matériau carboné poreux en contact avec l'air comme électrode positive. Lorsque le métal s'oxyde, l'oxygène est réduit à l'électrode positive,

produisant un courant électrique.

Après un an d'études doctorales à la NTHU, M. Lu s'est inscrit au Stephenson Institute for Renewable Energy de l'université de Liverpool en septembre 2018, où il a entamé ses recherches sur l'électrolyte utilisé dans les batteries calcium-air, sous la houlette du professeur Hardwick.

M. Lu a réalisé que, lorsqu'une seule électrode était chargée et déchargée à maintes reprises, on ne pouvait observer aucune réversibilité dans un premier temps, mais que cette réversibilité se manifestait progressivement, après quelques douzaines de cycles. À la surprise générale, les résultats des recherches se sont avérés complètement différents de ceux dont la littérature faisait état. L'équipe de recherche a mené une série d'expériences destinées à percer le mécanisme sous-jacent à ce phénomène. Les produits de décharge forment une intercouche d'oxyde de calcium (Ca_xO_y) à la surface de l'électrode, où le produit de décharge de l'oxygène, appelé superoxyde, est confiné, ce qui permet à celui-ci d'être ensuite rapidement oxydé. Cette découverte suggère que l'oxygène pourrait probablement être oxydé/réduit à plusieurs reprises afin que les cellules soient déchargées/rechargées en continu.

Chercheur postdoctoral à l'UoL faisant également partie du projet, le Dr Alex Neale explique que c'est grâce à des spectroscopies et à des tests électrochimiques systématiques que l'équipe a pu commencer à comprendre les origines de ce mécanisme de stockage des charges permettant d'obtenir un taux encore inédit de réversibilité des systèmes basés sur les batteries calcium-air.

Le professeur Hardwick a quant à lui indiqué que l'équipe allait se concentrer sur la création de nouveaux systèmes de batterie fondés sur ce mécanisme de stockage des charges nouvellement mis à jour, ajoutant que cette découverte avait été rendue possible grâce aux efforts de recherche conjoints et que les deux universités prévoyaient de collaborer encore plus étroitement à l'avenir.

Le texte du communiqué issu d'une traduction ne doit d'aucune manière être considéré comme officiel. La seule version du communiqué qui fasse foi est celle du communiqué dans sa langue d'origine. La traduction devra toujours être confrontée au texte source, qui fera jurisprudence.



Consultez la version source sur [businesswire.com](https://www.businesswire.com/news/home/20210816005431/fr/) :
<https://www.businesswire.com/news/home/20210816005431/fr/>