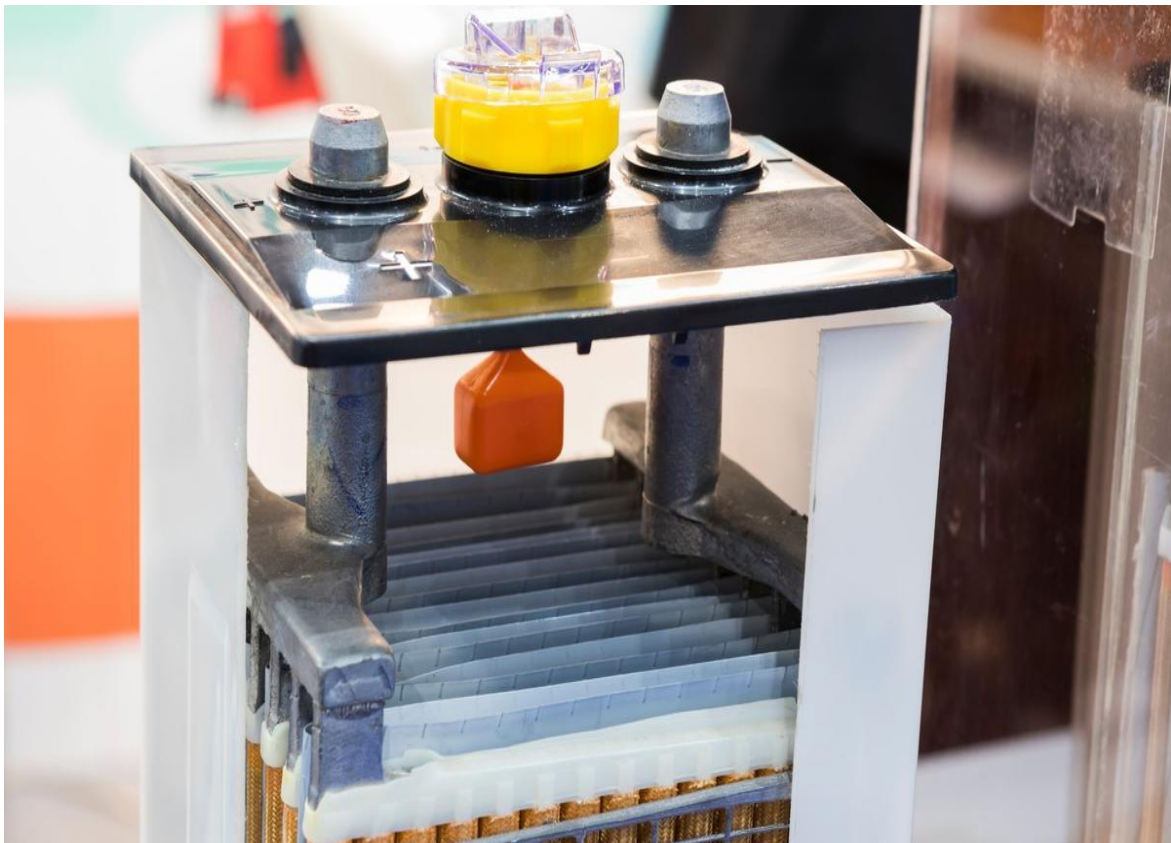


## La percée de la batterie à flux redox chinoise offre une efficacité énergétique de 87,9 % et 850 cycles



*Cette innovation surmonte les principales limitations des SIRFB, permettant potentiellement leur utilisation généralisée dans le stockage d'énergie. (Image représentative)*

**Le 29 mars 2025 par Aman Tripathi**

Les chercheurs ont atteint une efficacité énergétique de 87,9 % dans un nouveau SIRFB à 20 mA cm<sup>-2</sup>.

Des scientifiques chinois ont annoncé une avancée majeure dans la technologie des batteries à flux redox (RFB) en atteignant une efficacité énergétique de 87,9 % et une durée de vie de 850 cycles.

Cela répond aux limitations critiques des batteries à flux redox à base de polysulfure-iodure (SIRFB) existantes et pourrait conduire à une adoption généralisée de cette solution prometteuse de stockage d'énergie.

« Le SIRFB dérivé a atteint une efficacité énergétique de 87,9 % à 20 mA cm<sup>-2</sup>, ce qui est supérieur à celui du CoS<sub>2</sub>/CoS (71,6 %), du Cu<sub>2</sub>CoGeS<sub>4</sub> (77,2 %), du Cu<sub>7</sub>S<sub>4</sub> (78,5 %), du CuFeS<sub>2</sub> (79,6 %) », ont déclaré les chercheurs dans une nouvelle étude.

suivant

rester

Les scientifiques de l'Université de Wenzhou et de l'Université du Guangxi ont relevé le défi de la cinétique de réaction lente et de la durée de vie limitée des SIRFB en concevant une nouvelle électrode catalytique.

### **Création d'une nouvelle conception d'électrode catalytique**

L'équipe de recherche a utilisé une nanofeuille bidimensionnelle de disulfure de molybdène (MoS<sub>2</sub>), enrichie d'atomes uniques de cobalt (Co) et de lacunes de soufre (SV). Elle a ensuite créé un matériau baptisé CoSA-VS/MoS<sub>2</sub>.

Ils se sont concentrés sur la résolution des défis posés par les réactions de transfert de charge en plusieurs étapes au sein des couples S<sup>2-</sup>/S<sub>x</sub><sup>2-</sup> et I<sup>-</sup>/I<sup>3-</sup>.

« Les réactions de transfert de charge en plusieurs étapes au sein des couples S<sup>2-</sup>/S<sub>x</sub><sup>2-</sup> et I<sup>-</sup>/I<sup>3-</sup> sur l'électrode entraînent une résistance de polarisation élevée et une mauvaise réversibilité cinétique, qui induisent un comportement d'adsorption lent, [une durée de vie opérationnelle](#) limitée et une efficacité énergétique diminuée, empêchant ainsi l'adoption généralisée des SIRFB », a expliqué l'équipe.

Cette nouvelle conception a optimisé efficacement la structure électronique de l'interface, augmenté la capacité d'adsorption des réactifs et accéléré la cinétique des couples redox S<sup>2-</sup>/S<sub>x</sub><sup>2-</sup> et I<sup>-</sup>/I<sup>3-</sup>.

« Par conséquent, les sites Co<sub>SA</sub> et Vs ont optimisé de manière synergique la structure électronique de l'interface, favorisé la capacité d'adsorption des réactifs et accéléré la cinétique des couples redox S<sup>2-</sup>/S<sub>x</sub><sup>2-</sup> et I<sup>-</sup>/I<sup>3-</sup>, simultanément », ont noté les chercheurs dans [l'étude](#).

### **Les tests montrent des performances remarquables**

Le SIRFB obtenu a démontré une [efficacité énergétique remarquable](#) de 87,9 % à 20 mA cm<sup>-2</sup>. Ce résultat surpasse largement les performances des autres matériaux décrits.

Des tests supplémentaires ont révélé une densité de puissance maximale de 95,7 mW cm<sup>-2</sup> et une efficacité énergétique moyenne de 76,5 % à 30 mA cm<sup>-2</sup> sur 50 cycles.

Notamment, la batterie a maintenu un fonctionnement stable pendant environ 850 cycles à 10 mA cm<sup>-2</sup> avec un état de charge (SOC) de 10 % et a présenté une faible surtension de 113 mV à 20 mA cm<sup>-2</sup>.

L'équipe a également souligné la résilience de la batterie, notant que l'efficacité énergétique initiale de 93,1 % pouvait être presque entièrement restaurée en rafraîchissant les électrolytes après 200 et 600 cycles.

« De manière significative, l'EE initial de 93,1 % a pu être presque entièrement récupéré après le rafraîchissement des électrolytes (200e et 600e cycles) », ont souligné les scientifiques.

### **Solutions de stockage d'énergie robustes**

Ce développement représente une avancée majeure dans la technologie RFB. Il promet des solutions de stockage d'énergie plus efficaces et plus durables pour diverses applications.

Cela pourrait avoir des implications importantes pour le déploiement des sources d'énergie renouvelables, qui nécessitent des solutions de stockage d'énergie robustes et efficaces.

« Ce travail présente des outils ingénieux et efficaces pour explorer le MoS<sub>2</sub> dopé à un seul atome à haute performance pour diverses applications SIRFB avancées et, plus mémorablement, permet de mieux comprendre les chimies polysulfure/iodure », ont conclu les chercheurs.