

OMNISCIENCE(S)

Repères

OmniScience(s),
l'actualité scientifique
en un coup d'œil



D.R.

“La Libre” vous donne désormais rendez-vous chaque dernier week-end du mois pour un coup d'œil sur une sélection des publications

scientifiques les plus marquantes des dernières semaines écoulées. Notre chroniqueur, Valentin Hammoudi, y décrypte de façon pédagogique les découvertes les plus marquantes ou surprenantes dans les domaines de la biologie, de la médecine, la physique, la chimie, la climatologie, l'astronomie, de la technologie ou encore de l'environnement et la biodiversité.

La montée en puissance des batteries au sodium

■ Cette technologie pourrait rebattre les cartes de la transition énergétique.

La transition énergétique repose sur un défi colossal: comment stocker l'électricité produite par des sources intermittentes comme le solaire ou l'éolien? Depuis une trentaine d'années, la réponse s'est imposée presque naturellement: les batteries au lithium (dites “lithium-ion”). Présentes dans les smartphones, ordinateurs, voitures électriques et autres systèmes de stockage, elles sont devenues un maillon essentiel de la décarbonation.

Le lithium, pilier de la transition

Le principe est simple: la batterie accumule de l'énergie grâce au déplacement d'ions entre deux électrodes. Dans le cas du lithium, ce sont des ions lithium qui circulent. Cette technologie s'est imposée grâce à une forte densité énergétique de ce matériau, une bonne durée de vie et des capacités de recharge rapide.

Mais les batteries au lithium pré-

sentent aussi de sérieux inconvénients. Le lithium est une ressource relativement rare et géographiquement concentrée et son extraction soulève des enjeux environnementaux et géopolitiques croissants. Dans le désert d'Atacama au Chili, par exemple, l'extraction du lithium suscite de fortes inquiétudes environnementales, notamment en raison de sa consommation massive d'eau dans l'une des régions les plus arides du monde.

À cela s'ajoute la dépendance à d'autres métaux critiques comme le cobalt ou le nickel, eux aussi nécessaires au fonctionnement de ces batteries. Les fluctuations récentes du prix du lithium ont en outre rappelé la vulnérabilité de cette chaîne d'approvisionnement. Autre enjeu: la sécurité. Dans certaines conditions, les batteries lithium-ion peuvent entrer en emballement thermique, provoquant fumée ou incendie. Des événements rares, mais critiques pour les usages à grande échelle.

C'est dans ce contexte que les batteries au sodium suscitent un intérêt croissant.

“Les batteries lithium-ion ont pris

beaucoup d'avance parce que cette technologie a progressé plus vite que les autres, notamment grâce au développement de différentes chimies de cathodes”, explique Anurag Panda, chercheur à ETH Zurich spécialisé dans les politiques industrielles et l'innovation technologique. Mais le récent pic des prix du lithium a aussi poussé l'industrie à chercher des alternatives. Le sodium est alors rede-

venu intéressant, notamment pour certaines applications où la densité énergétique est moins critique. Il est immensément plus abondant sur Terre, environ mille fois plus disponible que le lithium. C'est ce qui lui donne son principal avantage potentiel.”

Cette abondance pourrait réduire les coûts des batteries, limiter les tensions géopolitiques et rendre la production plus durable.

Les batteries au sodium présentent aussi l'avantage de généralement mieux fonctionner à basse température et d'utiliser des matériaux moins toxiques. Mais elles ont longtemps été limitées par des contraintes techniques. Les ions sodium sont en effet plus gros et plus lourds que les ions lithium. Ils circulent moins



Vue aérienne des bassins de saumure et des zones de traitement de la mine de lithium de la société chilienne SQM.