

La pile sodium-ion à la charge

RECHERCHE Le Réseau français RS2E, auquel participe l'université de Picardie, vient de sortir en première mondiale une batterie prototype au sodium-ion, future alternative au lithium-ion.

Plusieurs laboratoires dans le monde étaient branchés sur le coup. Les Français ont dégainé les premiers. Après deux ans de recherche, le réseau de chercheurs et industriels RS2E, auquel collabore activement le laboratoire LRCS de l'université de Picardie (UPJV), vient dévoiler une inédite batterie au sodium-ion.

Fabriquée par le Commissariat à l'énergie atomique (CEA). Une première mondiale. Développée au format standard « 18650 » (1,8 cm de diamètre pour 6 cm de haut) utilisé dans les voitures ou les ordinateurs, cette pile se profile déjà comme une alternative à la batterie lithium-ion, reine du marché. Dont elle reprend le processus électrochimique. Des ions transitent d'une électrode à l'autre au fil de cycles de charge et décharge, mais avec du sodium au lieu du lithium.

Son grand avantage ? Le coût. Si le prix des batteries au lithium-ion standards a fondu ces dernières années, le lithium reste une ressource rare : 0,06 % de la croûte terrestre. Chère : la batterie de la voiture Nissan Leaf électrique par exemple revient à 10 000 euros. Et disponible dans peu de pays, comme la Bolivie. Le sodium, lui, est « mille fois plus abondant », chiffre le CNRS. On le trouve notamment dans le sel de la mer. « Le carbonate de sodium est 50 fois moins cher que le carbonate de lithium », compare Christian Masquelier, du labo LRCS d'Amiens.

Encourageantes, les performances du prototype restent à améliorer. Sa



Inédite, cette batterie prototype est au format standard « 18650 », que l'on retrouve dans les ordinateurs. (© Pierre JACQUET/CEA-CNRS)

densité d'énergie atteint 90 Wh/kg, contre 200 Wh/kg pour les lithium-ion. Sa durée de vie (2000 cycles) reste plus faible que celle des lithium (5000). Point positif en revanche, elle se charge et restitue très vite son énergie.

Pour le stockage des énergies renouvelables

Pour l'instant, la batterie sodium-ion ne s'érige pas en solution pour la

voiture électrique. « Mais ce n'est pas exclu », positive Christian Masquelier. Plus lourde, on la voit plutôt en option sérieuse pour de futurs moyens de stockage d'énergie des énergies renouvelables intermittentes, sous une maison par exemple. Le stockage, c'est justement l'un des grands enjeux d'avenir pour crédibiliser les éoliennes notamment.

Les industriels surveillent de près en tout cas la pile du RS2E-CEA, qui

polarise une quarantaine de chercheurs. À commencer par les financeurs du réseau, dont Saft, Renault, EDF, EADS ou Solvay. « C'est difficile à prédire, mais il nous faudra peut-être deux ou trois ans pour industrialiser cette batterie », trace Christian Masquelier. Qui au sujet du transfert, attend d'ailleurs avec impatience le « Hub », le futur grand labo français dédié à la batterie du futur. Son bâtiment est en cours de construction à

Imaginée par Jules Verne !

L'information est très peu connue. Le stockage de l'énergie via le sodium a été imaginé pour la première fois par Jules Verne, le célèbre auteur amiénois, dans « 20 000 lieues sous les mers ». L'explication est donnée par le capitaine Nemo lui-même à bord de son Nautilus. Extrait : « Le sodium seul se consomme, et la mer me le fournit elle-même. Je vous dirai, en outre, que les piles au sodium doivent être considérées comme les plus énergiques, et que leur force électromotrice est double de celle des piles au zinc. »

Amiens. Livraison prévue dans un an. L'équipement facilitera les prototypes sur les divers projets poursuivis : photovoltaïque, lithium et surtout le sodium. La technologie jugée prioritaire désormais, dans un marché mondial ultra-électrique.

En Suisse, des chercheurs ont élaboré une batterie avec des nanocristaux de pyrite. D'autres labos travaillent sur le potassium, la technologie métal-air, l'hydrogène, des algues marines... Et le sodium. Pour l'instant, les puissances délivrées ne rivalisent pas avec le lithium. Mais partout la recherche avance. D'où l'urgence d'accumuler les résultats, pour être le premier à commercialiser la batterie de demain.

GAËL RIVALLAIN