

ENCARNACION RAYMUNDO-PIÑERO

DES SUPERCONDENSATEURS PLUS PROPRES



© Droits réservés.

INSTITUT DE CHIMIE (INC)
CENTRE DE RECHERCHE SUR LA MATIÈRE DIVISÉE (CRMD)
CNRS / UNIVERSITÉ D'ORLÉANS
ORLÉANS
<http://www.crm.d.cnrs-orleans.fr/>

« Dès mon premier cours de chimie, vers 13 ou 14 ans, j'ai eu le coup de foudre pour cette discipline. » Née au collège, la vocation de cette jeune chercheuse d'origine espagnole n'a pas failli depuis. Après une licence de sciences chimiques, une thèse à l'université d'Alicante et un premier postdoc aux États-Unis, elle revient à Alicante et devient enseignant-chercheur. Puis, en 2002, elle obtient une bourse Marie Curie et intègre alors le Centre de recherche sur la matière divisée d'Orléans (CRMD). « La reconnaissance mondiale dont jouissait l'équipe du professeur François Béguin dans un domaine de recherche qui m'intéressait, le stockage de l'énergie, m'a incitée à intégrer cette équipe. »

Stocker l'énergie, ou plus exactement en stocker plus dans un espace plus petit et dans un laps de temps plus court. Dans notre monde, où la technologie nomade est devenue omniprésente, la question est essentielle.

Et c'est à cette question que les supercondensateurs peuvent répondre. « Ces dispositifs sont utilisés, ou pourraient être utilisés, dans tous les systèmes électriques où l'on a besoin d'une grande quantité d'énergie rapidement. » Au sein du CRMD, Encarnacion Raymundo-Piñero, 39 ans, travaille à améliorer ces fameux supercondensateurs. D'abord en mettant au point des nouveaux matériaux pour les électrodes. « Nous sommes spécialistes des matériaux carbonés. » Matériaux que la chercheuse obtient à partir... d'algues ! « La pyrolyse de certaines algues, sous certaines conditions de température, permet d'obtenir des matériaux carbonés à la fois efficaces et peu coûteux. »

« LA PYROLYSE DE CERTAINES ALGUES PERMET D'OBTENIR DES MATÉRIAUX CARBONÉS À LA FOIS EFFICACES ET PEU CÔTEUX. »

Autre voie d'amélioration des supercondensateurs : les électrolytes.

« Un supercondensateur est composé de deux électrodes séparées par une membrane poreuse et immergées dans un électrolyte. Actuellement, l'électrolyte le plus utilisé est à base d'acétonitrile, un solvant toxique qui sera probablement interdit prochainement. Pour le remplacer, nous préférons les électrolytes aqueux. »

Problème, la tension dans les électrolytes aqueux est bien plus faible que dans les électrolytes organiques comme ceux à base d'acétonitrile. « Or, l'énergie et la puissance des supercondensateurs sont directement proportionnelles au carré de la tension. » Autrement dit, ceux à électrolyte aqueux peuvent stocker moins d'énergie. Mais la chimiste a la solution. « En utilisant des systèmes asymétriques, c'est-à-dire des supercondensateurs dont les deux électrodes sont constituées de matériaux différents, nous pouvons obtenir des supercondensateurs à électrolyte aqueux tout aussi efficaces que ceux à électrolyte organique. » Aussi efficaces et surtout plus propres.

Préoccupation écologique oblige, gageons que les travaux d'Encarnacion Raymundo-Piñero trouveront très bientôt une application industrielle. « Nous détenons d'ores et déjà plusieurs brevets, concernant les matériaux carbonés à base d'algues et les systèmes asymétriques dans des électrolytes aqueux, et nous travaillons beaucoup en relation avec les industriels. Notre recherche est très appliquée, et c'est ce qui me plaît. »