

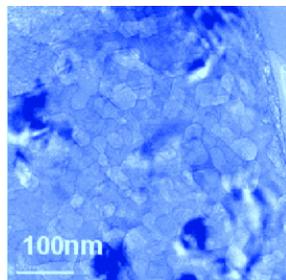
Réservoirs à hydrogène : une innovation solide

Octobre 2012

Trois chercheurs de l'Institut Néel*, un autre du Laboratoire des écoulements géophysiques et industriels*, deux laboratoires grenoblois, et un patron de PME spécialisée dans le magnésium, le quintet était idéal. Suffisamment pour mettre au point un procédé innovant pour le stockage de l'hydrogène, une énergie d'avenir, en particulier dans le cadre de la gestion de l'intermittence des énergies renouvelables. Et recevoir le Prix Rocard 2012 de la Société française de physique !

Et pour cause. Classiquement on stocke l'hydrogène dans des bouteilles sous pression, ce qui rend délicate la mise en œuvre pour des applications grand public. D'où l'intérêt d'un stockage sous forme solide, où l'hydrogène est associé à un métal, par exemple du magnésium, avec lequel il forme un hydrure de formule MgH_2 . « On peut ainsi stocker, dans un volume donné, autant d'hydrogène que par le procédé sous pression, mais à des pressions proches de la pression atmosphérique », détaille Salvatore Miraglia, directeur de recherche CNRS à l'Institut Néel (CNRS – Grenoble).

Si le procédé n'est pas récent, restait encore à le rendre fonctionnel pour des applications. Première question : comment obtenir des poudres de magnésium suffisamment fines pour que l'hydrogène, une fois mis en contact avec le métal, s'associe rapidement avec lui ? Impossible d'entrer dans les détails, secret industriel oblige. Mais comme l'explique le scientifique, « nous avons mis au point un procédé de nanostructuration basé sur le broyage. » Autre problème : comment garantir une cinétique rapide d'absorption / désorption de l'hydrogène de sa matrice métallique ? « Notre réponse consiste en l'ajout de quelques pourcents de métaux de transition à la poudre de magnésium, qui jouent le rôle d'activateur de ces deux réactions. » Enfin, comment évacuer la chaleur résultant de la réaction d'absorption de l'hydrogène par le magnésium ? « Pour ce faire, nous associons à nos poudres du graphite naturel expansé, explique le physico-chimiste.



Nanocristaux de magnésium

Un matériau dont les propriétés thermiques permettent une meilleure gestion du transport de chaleur vers l'extérieur du réservoir. »

Ainsi, entre 2006 et 2008 les scientifiques ont mis au point un réservoir d'une capacité de stockage de 110 grammes. Capacité qu'ils ont multipliée par 10 en 2010. Entre temps, en 2008, est née la société McPhy, qui désormais fabrique et commercialise les réservoirs. « Nous sommes très honorés de recevoir le Prix Rocard, confie Salvatore Miraglia. C'est pour nous cinq la reconnaissance de 12 années de travail par une large communauté. » De même que l'on peut s'attendre à un avenir grand format pour les réservoirs à hydrures de ce quintette de choc !

Mathieu Grousseau



Photo : © Institut Néel

Photo du réservoir qui stocke 110g H_2

* CNRS

* Institut Polytechnique de Grenoble / CNRS / Univ. Joseph Fourier Grenoble

En savoir plus

Stockage de l'hydrogène dans le magnésium, (2012).

Contact chercheur

Salvatore Miraglia, Directeur de recherche CNRS

Informations complémentaires

- Institut Néel (UPR2940 – CNRS), Grenoble