

Prix spécial du 11^{ème} Prix Chéreau-Lavet de l'ingénieur inventeur



Michel Jehan

Un système de stockage d'hydrogène plus sûr, plus propre et moins onéreux :

une rupture technologique qui répond aux grands enjeux environnementaux des prochaines décennies

Diplômé de l'IUT de Toulouse et de l'École Nationale d'Ingénieurs de Metz, Michel Jehan a mené une riche carrière industrielle. Expert reconnu du magnésium et de ses applications industrielles, **il a mis au point une technologie inédite de stockage d'hydrogène** sous forme d'hydrures de magnésium, stockage sous forme solide, pour contourner les gros handicaps que rencontrent les industriels : le stockage stationnaire massif de l'hydrogène permettant sa production au plus près des sites d'applications (stations services H₂, stockage des énergies renouvelables...).

Présenté sous forme de réservoirs modulaires dans lesquels l'hydrogène se combine sur des pastilles d'hydrures de magnésium, **le système de stockage d'hydrogène**, développé, à partir de travaux l'Institut Néel/CNRS, **présente les atouts suivants :**

- Il est réversible : il se charge et se décharge comme une batterie,
- Il autorise une densité volumique très supérieure à celle des systèmes de stockage sous forme d'hydrogène liquide (cryogénie) ou hydrogène gazeux (très haute pression),
- Il fonctionne à basse pression, ce qui facilite son usage, et restitue 97 % de l'énergie de l'hydrogène stockée.

Pour atteindre ces résultats exceptionnels, Michel Jehan a résolu trois problèmes majeurs :

- Accélérer le temps de charge et décharge des pastilles de magnésium en hydrogène (grâce à une préparation particulière des poudres de magnésium en cristallites nano-structurées et d'additifs),
- Permettre l'échange intense de la chaleur en interne du réservoir, chaleur générée lors du contact entre le magnésium et l'hydrogène car sans le contrôle de cet échange l'opération de charge et décharge en hydrogène se bloquerait,
- Emmagasiner cette chaleur produite dans un matériau à changement de phase (fusion/solidification) pour la restituer en temps opportun pour la vidange de l'hydrogène du réservoir.

Contact Presse : agence Yucatan :

Annie-Florence Loyer : afloyer@yucatan.fr + 33 1 53 63 27 29/ + 33 6 88 20 35 59

Nadège Le Lezec : nlelezec@yucatan.fr + 33 1 53 63 27 27

Le numéro un japonais de l'hydrogène Iwatani Corp. a déjà adopté la technologie, désormais développée et commercialisée par la société McPhy, co-fondée par Michel Jehan en 2008. Une dizaine d'autres réservoirs de 4 kg d'hydrogène et plus sont en cours de livraison.

D'une part, cette technologie, qui apporte une solution au stockage massif d'hydrogène est une alternative à son transport. Elle offre des perspectives prometteuses pour les énergies d'origine renouvelables : installé au pied d'une éolienne, le système peut stocker l'énergie perdue car non consommée quand le réseau électrique est saturé et la restituer, par exemple, quand le vent a cessé de souffler. Il en est de même pour le soleil : un réservoir McPhy de 24 kg d'hydrogène sera implanté sur le projet « Myrte » *en Corse, permettant de stocker sous forme d'hydrogène l'énergie électrique produite par les énergies renouvelables (solaire) pour restituer cette énergie la nuit avec des piles à combustible consommant cet hydrogène

D'autre part, alors que les grands producteurs de gaz industriels qui fabriquent l'hydrogène sur leur site (par reformage du gaz naturel et avec production fatale de CO₂) doivent ensuite le livrer sur un autre site du client, l'hydrogène stocké avec la technologie de McPhy peut être produit sur le site d'utilisation. Cela évite l'utilisation d'infrastructures lourdes et coûteuses, de camions citernes, de gazoducs, dont l'impact n'est pas à négliger au niveau environnemental.

- Enfin, si cet hydrogène est produit à partir d'énergie renouvelable (sans CO₂), les stockages stationnaires de McPHY permettront de constituer aisément un réseau de station service pour la mobilité de demain, pour alimenter des véhicules électriques avec extension de leur rayon d'action par une génération d'énergie électrique dans la voiture par piles à combustible ou petits moteurs thermiques, génératrices fonctionnant avec de l'hydrogène « vert » produit sur place dans chaque station service et stocké avec une très grande sécurité (sans pression) dans les réservoirs de McPhy.

Ce n'est donc pas un hasard, si pour la seconde année consécutive, McPhy est classée au Top 100 des entreprises mondiales les plus éco-responsables !

** Myrte : projet de système de production d'énergie solaire stockée, près d'Ajaccio.*

Contact Presse : agence Yucatan :

Annie-Florence Loyer : afloyer@yucatan.fr + 33 1 53 63 27 29/ + 33 6 88 20 35 59

Nadège Le Lezec : nlelezec@yucatan.fr + 33 1 53 63 27 27