

Start-up

Nouvel entrant très prometteur sur le stockage électrique

Que le stockage d'énergie et en particulier d'électricité soit un enjeu stratégique, plus personne ne l'ignore. Il est cependant parfois bien compliqué de s'y retrouver dans la diversité des applications et des technologies en adéquation avec les besoins. Il y a en effet selon les enjeux des opportunités d'innovation très diverses. Issue d'un programme de recherche mené à l'université de Rennes, la jeune société Ionwatt créée cet été en est l'illustration, avec une proposition technologique de batterie à électrolyte circulant qui pourrait venir fortement bousculer le marché du stockage stationnaire d'électricité.

Au cœur de l'approche de Ionwatt (qui avait été pré-baptisée Flow Power - cf. GNT n°138), il y a donc la technologie des électrolytes circulants. Cette voie électrochimique existe depuis quelques années, issue d'un concept de la Nasa, et repose sur le principe d'utiliser dans la cellule électrochimique une électrode neutre qui n'interagit pas avec l'électrolyte. Concrètement, cela signifie que l'électrode ne fait que transmettre les électrons à l'électrolyte qui lui subit une transformation (d'un composé A à un composé B). La quantité d'énergie stockée dépend alors du volume d'électrolyte disponible et pouvant être converti. On déduit ainsi très vite les atouts qu'on peut tirer de cette propriété et en premier lieu une grande souplesse dans la capacité de stockage d'une batterie. Il suffit de disposer d'un volume supplémentaire d'électrolyte pour augmenter la quantité d'énergie stockable. C'est d'autant plus vrai que l'électrolyte n'a pas vocation à rester stocké au cœur même de la cellule : il est circulant et peut donc être disponible dans un réservoir. On découple ainsi physiquement le site de conversion de celui du stockage de l'énergie. Il y a plusieurs conséquences très positives à cette conception. On comprend intuitivement qu'on peut stocker une grande quantité d'énergie, donc stocker pendant une durée plus longue, avec une seule cellule. Pas besoin pour augmenter une capacité d'ajouter moult cellules. Ce stockage est en outre très stable dans le temps. Par ailleurs, les risques d'emballlement et d'échauffement

de nombreuses électrochimies n'existent pas ici puisque les électrodes baignent dans des volumes importants d'électrolyte, qui sont en outre renouvelés en permanence par la circulation.

Jusqu'à présent pourtant ces atouts conceptuels n'avaient pas trouvé l'écho du marché, avec seulement une poignée de petites entreprises dans le monde s'intéressant au sujet. En cause, le fait d'utiliser pour l'électrolyte du vanadium, métal au coût non négligeable et utilisé sous sa forme ionique dans une solution au pH très acide. De fait la complexité associée à ces conditions de conception (pour les matériaux employés, la sécurité...) pénalisait la technologie (notamment en coût et durabilité) et annihilait pour grande partie ses atouts. C'est sur cela que Ionwatt affiche donc une différence essentielle. La start-up bretonne s'est appuyée sur l'opportunité du développement d'un nouveau type d'électrode à haut rendement, mis au point également à Rennes, lui ouvrant la possibilité de mettre en œuvre des électrolytes moins chers, en milieu beaucoup moins acide et donc dans une configuration globalement moins complexe. Ces électrolytes organo-métalliques sont synthétisables à partir de molécules abondantes, sans pression économique et sont surtout non toxiques. De ce fait, la batterie à électrolyte circulant devient très attractive : un coût accessible, une grande sécurité et une grande robustesse (peu de maintenance et grande durabilité) ainsi qu'une modularité du stockage importante.

Changement d'échelle au programme

Cette conception innovante de Ionwatt est aujourd'hui totalement validée à l'échelle du laboratoire, avec des études d'extrapolation qui laissent présager effectivement une grande durabilité (du même ordre de grandeur que les équipements d'ENR auxquels elles pourraient être associées) et à un coût accessible. Mais tout cela a besoin maintenant d'être

validé à des échelles représentatives des futurs usages industriels en stationnaire, de quelques dizaines de kW pour les applications d'auto-consommation à quelques MW pour le stockage d'énergies renouvelables destinées au réseau, voire pour l'équilibrage diffus des réseaux de distribution. Les prochains exercices de la jeune start-up vont donc avant tout servir à valider progressivement les changements d'échelle, affiner les coûts et travailler en parallèle avec les potentiels clients pour définir les meilleurs créneaux d'application. « Notre technologie n'est pas dense, nécessitant une certaine place pour le stockage d'électrolyte. Elle ne viendra donc pas adresser les marchés où la compacité est recherchée, notamment dans la mobilité », précise François Huber, Président et co-fondateur de Ionwatt. En revanche, elle deviendra vraisemblablement un redoutable adversaire des stockages au plomb et du lithium-ion pour les applications stationnaires : soit beaucoup plus durable que le plomb à un coût légèrement plus élevé ou beaucoup moins cher que le lithium-ion et à moindre risque d'exploitation. La sortie du laboratoire se fera vraisemblablement sur 2015-2016, avec des opportunités aussi d'expérimentation qui consolideront les futures offres commerciales. Le fait est que sur un marché mondial où l'auto-consommation et la nécessité d'intégrer plus d'ENR et de réduire les pertes sur les réseaux, les perspectives de déploiement de moyens de stockage de masse durables et à coût accessible sont potentiellement énormes. Pas étonnant dans ces conditions de voir que Ionwatt, à peine créée, a trouvé un premier soutien dans son développement d'amorçage (800 k€ pour ce premier tour de table) auprès, non seulement de la SATT Ouest Valorisation qui l'a accompagné, mais aussi auprès de fonds habitués à investir dans des projets à fort potentiel de développement industriel (Emertec 5 et Go Capital).

Ionwatt

François Huber

✉ > fhr@ionwatt.com

Partenariat Green News Techno

INNOV' ECO

CO₂

Cleantech Innovation Hub

CO₂ & Méthane

The value of greenhouse gas

11 décembre 2014, Le 8 Valois, Paris

INSCRIVEZ VOUS

www.innoveco-paris.com