

NanoFLOWCELL Quant et Quantino : L'électrique sans limites

Sous les lignes spectaculaires de ce concept-car se cache une innovation qui révolutionnera peut-être l'univers de la voiture électrique : une batterie qui se recharge comme on fait le plein d'avec un carburant classique.



Certes, l'aspect de la Quant impressionne et son concept surprend. Il s'agit, selon ses concepteurs, d'une « limousine de sport ». De fait, l'engin est inhabituellement long (5,25 m), offre 4 places et promet des performances hors norme sans aucune pollution puisque sa propulsion est électrique. Mais si le public du salon de Genève 2014 s'est sans doute arrêté à ces caractéristiques visibles, le plus intéressant est ce qui se cache sous la carrosserie. Pour alimenter son moteur électrique, la Quant fait en effet appel à un type de batterie très particulier, appelé batterie à flux. Cette technologie est différente de celle des batteries lithium-ion « classiques ». Les batteries à flux sont basées sur des électrolytes liquides interchangeables. Elles peuvent donc être rechargées à la station-service en quelques minutes. L'électrolyte déchargé est simplement

pompé hors du réservoir et remplacé par un liquide chargé. L'ensemble de l'opération ne prend pas plus de temps qu'un simple plein d'essence. Ensuite, l'électrolyte retiré du véhicule peut être rechargé à la station grâce, par exemple, à une éolienne ou à une installation photovoltaïque.

Avec à cette technologie, l'autonomie du véhicule électrique n'est donc plus un handicap. Cependant, pour un même volume, les batteries à flux, dont la capacité dépend de la taille des réservoirs, ont l'inconvénient de stocker moins d'énergie que des batteries au lithium. Autre soucis, dans les batteries à flux Redox utilisant du Vanadium (les plus prometteuses, dénommée VRB) une large quantité d'ions vanadium traverse la membrane séparatrice, ce qui contribue à la décharge prématurée de la batterie. C'est sans doute sur ces deux points que nanoFLOWCELL propose les avancées les plus significatives.

Le principe de **nanofiltration** permettrait ainsi d'accroître l'efficacité des batteries VRB en rendant la membrane imperméable aux ions vanadium et en permettant uniquement la conductivité des protons. Même si le constructeur est encore très discret sur les caractéristiques de cette batterie, on peut estimer que sa densité énergétique massique est de l'ordre de 0,2 kWh par kilo. Une batterie « généreuse » de 40 kWh ne pèserait donc que 200 kg et autoriserait une **autonomie réelle de 200 km** avec la possibilité de recharger en quelques minutes seulement. Le coût serait de **0,25 €/Wh** soit deux fois moins cher que les batteries lithium classiques.

La Quant ouvre ainsi de belles perspectives sur l'avenir du véhicule électrique. Et même si aucun calendrier de production n'est annoncé et que certains doutent du « sérieux » de ses promoteurs, elle a au moins le mérite de braquer les projecteurs sur une technologie de batterie prometteuse.

Le principe de batteries à flux n'est pas nouveau. Ces batteries stockent l'électricité et la génèrent par une réaction d'oxydoréduction. Deux électrolytes liquides contiennent des ions métalliques dissous qui traversent un feutre de graphite poreux où se trouvent les électrodes. Une membrane sépare les électrolytes et les électrodes mais permet l'échange de protons. Cet échange génère un courant qui, capté par les électrodes, peut être utilisé par un moteur électrique.

Le jus du 1000 bornes

Le petit constructeur a récemment présenté au [salon de Genève 2015](#), une version coupé sportif 2+2 100% électrique. Outre ses quatre moteurs de 25 kW chacun, fonctionnant sous 48 V (une première), l'engin est également doté d'une batterie à flux offrant... 1 000 km d'autonomie ! Cette batterie est elle aussi basée sur des électrolytes liquides (près de 350 litres) qu'il suffit de pomper hors du réservoir lorsqu'ils sont déchargés pour les remplacer par un liquide chargé. L'ensemble de l'opération ne met pas plus de temps qu'un plein de carburant classique.

















