

VOITURE
À L'EAU SALÉE

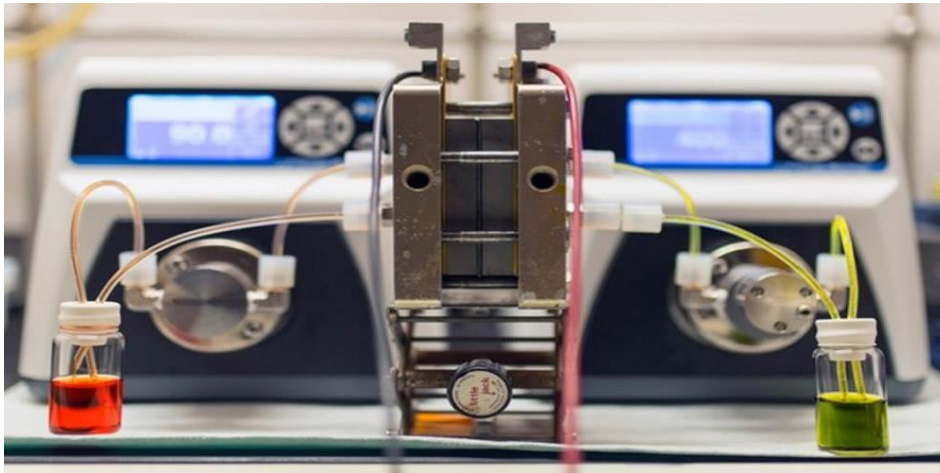


VOITURE À L'EAU SALÉE



C'est quoi ?

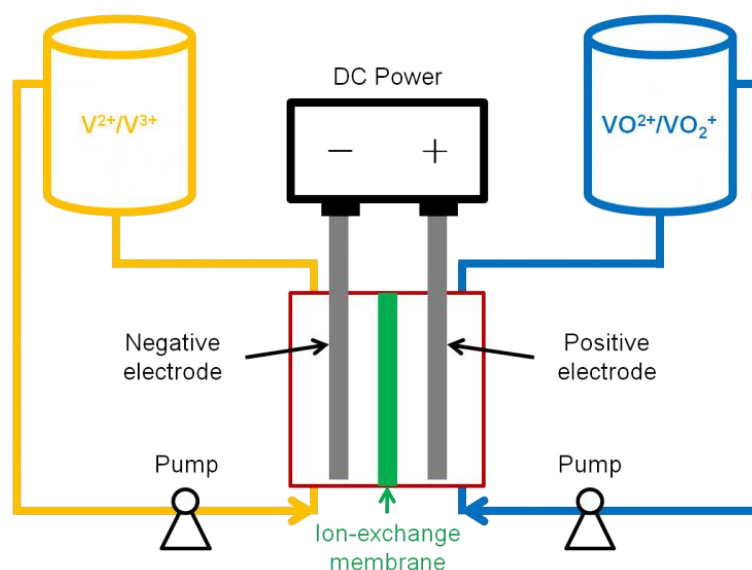
Le concept de cette voiture électrique se distingue des autres véhicules électriques par son mode de propulsion : son énergie est stockée dans deux réservoirs d'électrolytes liquides (un réservoir étant chargé positivement, l'autre négativement), le liquide employé étant de l'eau salée. Ce liquide contient plus précisément des sels métalliques et ne doit pas être confondu avec de l'eau salée, par exemple issue de la mer.



Comment ça fonctionne ?

Partout dans le monde des chercheurs s'activent à mettre au point une technologie de batterie plus performante que celle des piles lithium-ion actuellement utilisées dans la plupart des véhicules électriques. Si la batterie dite « solide » [parce qu'elle utilise un électrolyte solide] semble être à l'heure actuelle la technologie la plus susceptible d'être adoptée à relativement court terme par les constructeurs, des équipes de recherche s'orientent vers d'autres pistes. L'une des solutions envisagées est celle de la batterie « liquide ».

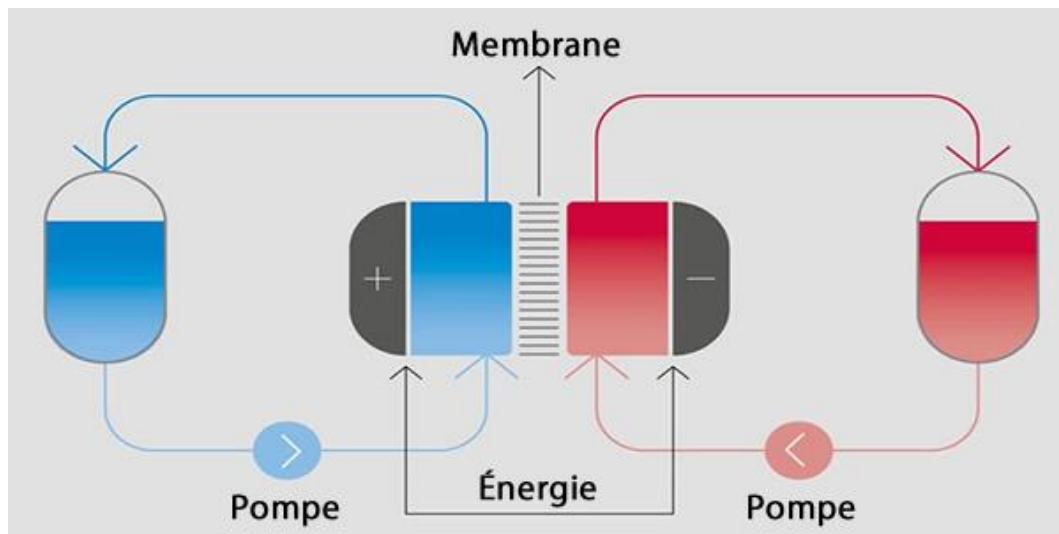
Il s'agit en fait d'une technique que les scientifiques appellent « **batterie redox flow** ». Les batteries à flux sont un type de batteries rechargeables utilisant deux électrolytes liquides contenant des éléments chimiques électroactifs dissous et séparés par une membrane. Leur particularité est de stocker les électrolytes à l'extérieur de la cellule de réaction, dans des réservoirs. Les électrolytes sont ensuite pompés dans la cellule afin de libérer sous forme électrique l'énergie chimique qu'ils contiennent.



L'avantage est de pouvoir rapidement « recharger » le système en remplaçant les électrolytes dans les réservoirs et en les régénérant lors d'une « recharge » à l'extérieur de la batterie. Des chercheurs et des sociétés travaillent sur l'utilisation de batteries à flux hybride pour les véhicules électriques. On comprend directement l'intérêt : une telle batterie pourrait se recharger en quelques secondes en « pompant » de l'électrolyte « frais » dans le réservoir et en vidant l'électrolyte « déchargé ». Celui-ci pourrait alors être régénéré [ou rechargé] en dehors du véhicule.

Batterie à flux liquides

Pour schématiser, ce système de stockage d'énergie est à mi-chemin entre une batterie et une pile à combustible. Pour produire de l'électricité on utilise deux électrolytes liquides qui contiennent des sels minéraux. L'un est chargé positivement, et l'autre négativement. L'échange entre les ions positifs et négatifs se fait à l'aide d'une membrane semi perméable. Ce qui a pour résultat final de produire un courant électrique.



Dans la pratique, vous faites le plein d'électrolyte dans une station-service. Au bout de 1000 kilomètres les deux fluides sont déchargés de leurs ions. Vous retournez donc dans une station pour vidanger les liquides et remplir à nouveau la batterie avec des fluides rechargés qui vous permettent de parcourir à nouveau 1000 kilomètres. Avec cette technique, plus besoin d'attendre des heures pour recharger ses batteries. Faire le plein ne prend guère plus de temps que de faire un plein d'essence avec une voiture thermique.

La batterie à flux liquides permet de travailler en basse tension pour les véhicules électriques. On est à 48 volts au lieu de plus de 200 volts sur les véhicules équipés de batteries lithium. Ce qui permet d'offrir beaucoup plus de sécurité en cas d'accident ou pour les opérations de maintenance. A priori, il n'y a pas non plus de risque d'explosion ou de surchauffe. Les deux liquides sont non toxiques et non inflammables.

Concept car NanoFLOWCELL Quant et Quantino

Pour alimenter son moteur électrique, la Quant fait en effet appel à un type de batterie, 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 cette technologie, l'autonomie du véhicule électrique n'est donc plus un handicap.



© nanoFlowcell QUANTINO

La Quantino est animée par quatre moteurs électriques de 25 kW chacun, pour une puissance de 109 ch. Elle fait appel à deux réservoirs de 175 litres chacun et consommerait de l'ordre de 35 litres aux 100 kilomètres. La réserve d'énergie stockée dans la batterie est de 112 kWh, ce qui laisse entendre une autonomie de l'ordre de 1 000 kilomètres. Elle est capable d'accélérer de 0 à 100 km/h en moins de 5 secondes, et d'atteindre une vitesse maximale d'environ 200 km/h. Au cours d'une démonstration en 2016, elle est parvenue à rouler durant 14 heures sans recharge.



AVANTAGES

- Recharge rapide.
- Grande autonomie.
- Pas d'émissions de gaz à effet de serre rejetés quand on roule.

INCONVENIENTS

- Cette technologie est encore au stade de la recherche.
- Complication générée par la présence des réservoirs et la nécessité d'utiliser un système de circulation de l'électrolyte comprenant des pompes, des tuyauteries, des capteurs, etc...

Pour en savoir plus :

<https://www.industrie-techno.com/article/nanoflowcell-testera-sa-voiture-a-eau-salee-sur-les-routes-europeennes-en-2016.42507>

<https://www.lesnumeriques.com/voiture/nanoflowcell-l-energie-alternative-futur-a2651.html>

