

Les batteries au lithium pour voitures électriques font leur révolution

Propulsion alternative Elles sont plus puissantes, plus sûres, moins lourdes et moins chères. Mieux: elles sont recyclables à 95% et connaissent plusieurs vies.



Les batteries au lithium-ion sont recyclées ou testées en vue de leur réutilisation.

Image: Getty Images

C'est un reproche récurrent. Les batteries lithium-ion pour voitures seraient particulièrement gourmandes en matières premières, trop lourdes, trop chères, et leur fin de vie serait synonyme de pollution. C'est encore en partie vrai, quoique dans des proportions très modérées. En grande partie alimentée par les lobbys du pétrole et du charbon, cette mauvaise réputation n'a pourtant pas lieu d'être.

«En dix ans, des progrès immenses ont été accomplis, et ce n'est rien comparé à la révolution qui s'opérera dans les cinq prochaines années», résume Marc Muller, qui produit un documentaire avec son équipe de Nous Production sur le sujet à voir en juin.

Tout est récupéré

Il sait de quoi il parle: ancien spécialiste des énergies renouvelables pour l'Office fédéral de l'énergie, il a fondé il y a trois ans la société Impact Living, active dans la construction et la rénovation d'habitats à haute performance environnementale ainsi que cofondé la société Nous Production. Il l'a vérifié: les batteries au lithium-ion sont aujourd'hui recyclables, et recyclées, notamment chez Umicore, en Belgique, et SNAM, en France.

«Elles le sont à 95%. En fait, excepté le boîtier en plastique, tout est récupéré: le nickel, le manganèse, le lithium, le cobalt.» De quoi refaire de nouvelles batteries pour voitures quasi à l'infini: «Ce sont des métaux, donc ils ne se dégradent pas, ou de manière infime.»

Par Ivan Radja 08.03.2020

Répercussion sur le prix des véhicules

Le coût des batteries dépend logiquement des matériaux qui les composent. Or le nickel, le cobalt et surtout le lithium, très difficiles à obtenir, sont très bon marché.

L'extraction du lithium, au Chili et en Bolivie, à partir de la saumure asséchée par les grandes coupures de soleil pose cependant problème en raison de son impact sur l'environnement et son coût. L'intérêt, aussi, de le recycler. En Chine, lui, en grande partie extraite de la République démocratique du Congo, sera de moins en moins utilisée par les nouvelles générations de batteries.

C'est une évidence: moins de batteries seront chères, plus le prix des voitures électriques se démocratisera. Le prix d'une batterie diminue de 20% par année en moyenne, et il est passé, selon Bloomberg, de 1000dollars en 2010 à 373dollars en 2015. Il devrait atteindre 160dollars aujourd'hui et tomber à 90dollars en 2025 et à 60dollars en 2030.

«Étant donné que le prix d'une batterie représente presque la moitié du coût d'un véhicule, la voiture électrique sera bientôt tout à fait abordable», résume Marc Muller. Une Opel Corsa électrique de 36000 fr. coûtera environ 30000 fr. dans quatre ou cinq ans. Ici, ce sont les modèles d'entrée de gamme qui seront les plus intéressants. On ne peut pas dire que l'obstacle du prix des voitures électriques est plus cher aujourd'hui qu'un moteur thermique équivalent, sera

Le procédé de recyclage est hypersecret, protégé par des brevets, et pour cause: cette haute technologie est la clé d'énormes marchés dans un proche avenir. Umicore recycle déjà 35'000 tonnes de ces métaux par année et vise 100000 tonnes en 2030. «Mais ce n'est rien, car on peut dire que, pour cette fonction, ses locaux tournent encore presque à vide, compte tenu du potentiel.»

Il est considérable, si l'on sait qu'avec 35'000 tonnes de métaux récupérés, il est possible de produire environ 400'000 batteries pour BMW i3 par année, soit dix fois plus que la production annuelle de ce modèle électrique. Les constructeurs ne s'y trompent pas, et tant BMW qu'Audi ont déjà signé des partenariats avec l'entreprise belge. L'Europe n'est pas seule dans la course. «La Chine aurait plusieurs années d'avance dans cette technologie, elle qui doit se défaire de sa dépendance aux matières premières, notamment vis-à-vis de l'Afrique.»

Utilisées dans le bâtiment

En «fin de vie», les batteries peuvent aussi être réaffectées à d'autres tâches. «Cela peut prolonger leur durée de plusieurs années, notamment dans le domaine du stockage domestique de l'énergie, explique Marc Muller. Une batterie de BMW, par exemple, qui doit fournir 130 kW de puissance, ne devra plus sortir que 5 kW dans une maison.» Ce qu'on appelle l'utilisation stationnaire de la batterie.

Renault a déjà conclu un partenariat dans ce but avec Engie, de même que Mercedes-Benz Energy, filiale de Daimler et fabricant de systèmes de stockage d'énergie pour automobiles, avec Alpiq. Cela nécessite le démontage de la batterie pour en séparer toutes les cellules.

Celles-ci sont soit cylindriques, comme dans une Tesla par exemple, qui en compte environ 8000, soit sous forme de plaques rectangulaires, à l'instar de la Zoé, qui en contient entre 100 et 120. Il faut ensuite reconditionner chaque cellule, déterminer son potentiel, pour les regrouper en plus petites unités, ce qui induit un certain coût en temps et en main-d'œuvre.

«Les batteries de première génération qui arrivent en bout de course maintenant sont peut-être un peu trop vieilles. Il faudra attendre quelques années pour les batteries actuelles. D'ici là, ce procédé sera peut-être plus coûteux que de fabriquer directement de nouvelles batteries ou de petites unités de stockage, et la piste de la réutilisation abandonnée au profit du seul recyclage», analyse Marc Muller.

levé.»

I.R.

Articles en relation

Tesla, ces accidents cabossent la success

Automobile Des défaillances de conduite assistée et des batteries souvent pointées du doigt. Récemment, des accidents qui ont défrayé la chronique au printemps dernier. [Plus...](#)

ABO+ Par ADV 18.02.2019

Les TPG mettent leur courant

La solution Poussée à tourner vers le diesel, la régie teste des véhicules électriques. [Plus...](#)

ABO+ Par Marc Moulin 04.03.2020

Leclanché met le turbo sur les ferries électriques avec ses batteries high-tech

Mobilité Sans bruit ni fumée, le plus puissant au monde vient d'être inauguré au Danemark. [Plus...](#)

ABO+ Par Jean-Marc Corset, de retour 29.09.2019

Une batterie de BMW, qui doit fournir 130 kW de puissance, ne devra plus sortir que 5 kW dans une maison»

Marc Muller, Entrepreneur et producteur d'un documentaire sur le sujet

Il y a une dizaine d'années, une batterie pour voiture standard avait une densité énergétique de 50 à 80 Wh/kg (wattheure par kilo). Il s'agit de l'unité qui mesure la puissance dégagée par rapport à son volume et à son poids. Actuellement, la densité énergétique moyenne est de 250 Wh/kg; ce sont les batteries dites de la génération 3A. Pour passer à la génération 3B, il est nécessaire de changer certains des éléments qui composent une cellule de batterie.

Pour schématiser, une cellule contient du lithium. Celui-ci dégage un électron, ce qui va laisser un ion de lithium qui va migrer de l'anode à la cathode à travers un électrolyte, donc un liquide. «Pour alléger la batterie, et en diminuer ainsi le coût, on tend par exemple à diminuer les quantités de manganèse, et surtout de cobalt, qui est logé dans la cathode, et de remplacer le graphite de l'anode par du silicone, explique Andreas Hutter, du Centre suisse d'électronique et de microtechnique de Neuchâtel. Cela permettrait d'atteindre une densité énergétique supérieure à 300 Wh/kg.»

Le poids moyen d'une batterie est aujourd'hui de 400 kilos, soit plutôt entre 400 et 500 kilos pour une Tesla, et entre 250 et 300 kilos pour une Renault Zoé. Il devrait être réduit d'un quart grâce à ces améliorations. Parallèlement, des études sont menées sur les tensions et la température, afin que les cellules fonctionnent le plus longtemps possible.

À plus long terme, les batteries actuelles céderont certainement la place à la génération 4B, soit les batteries solid, qui ne contiendront plus du tout d'élément liquide. «Celui-ci pourrait être remplacé par de la céramique, précise Andreas Hutter. Ça rendra les batteries plus sûres en évitant l'inflammation du liquide.»

Créé: 08.03.2020, 17h54

Votre avis

Avez-vous apprécié cet article?

Oui

Non