

# L'échange de batterie, futur de la mobilité électrique ?

Et si, plutôt que de recharger la batterie vide de votre scooter électrique, vous la changez pour une pleine ? A Taïwan, ce modèle implanté par la compagnie Gogoro a fait ses preuves. Mais l'adapter aux véhicules à quatre roues ne sera pas aisé.

RÉMY BOURDILLON  
CORRESPONDANT À TAIPEI

Un bruit feutré accompagne la course du scooter électrique de Joie Ham dans les rues de Taipei. Soudain, la jeune femme s'arrête, relève le siège de son bolide et en extrait deux boîtiers d'une dizaine de kilos. Elle les insère dans un curieux mur vert et blanc en bord de rue, d'où ressortent deux boîtes similaires qu'elle place à leur tour dans son scooter : en moins d'une minute, elle vient de changer sa paire de batteries, sans avoir eu à sortir son porte-monnaie. « J'ai un abonnement qui me coûte 900 dollars taïwanais par mois (27,50 euros, NDLR). C'est très avantageux pour moi qui vis en banlieue éloignée, puisque rouler à l'essence reviendrait plus cher », lance la trentenaire avant de repartir avec près de 100 km d'autonomie sous le capot.

A Taïwan où le scooter est roi, plus de 400.000 personnes effectuent ce même geste chaque jour dans une station d'échange de batteries de la marque Gogoro, qui a bâti un réseau inégalé sur la planète : il y en a aujourd'hui 2.505 sur l'île, soit davantage que de stations-service. Pourtant, il y a une douzaine d'années, quand cette entreprise locale a soumis son idée aux grands constructeurs de deux-roues, aucun n'était prêt à lui accorder sa confiance. « Ils craignaient qu'on ne survive pas sur le long terme », se rappelle Ming-i Peng, chef de produit chez Gogoro. « Qu'auraient-ils dit à leurs clients qui ont acheté un scooter électrique, si le réseau d'échange de batteries cessait de fonctionner ? »

**Moins de bruit et de particules fines**  
Entêtés, les dirigeants de Gogoro ont alors décidé de fabriquer leurs propres scooters à batteries échangeables, qui sont arrivés sur le marché en 2015. Bingo : le concept s'est avéré parfaitement adapté à Taïwan, où la majorité des gens laissent leur scooter dans la rue la nuit, et n'ont donc jamais accès à un câble pour le recharger. Le jeune fabricant en a déjà vendu plus d'un demi-million et les scooters électriques représentent désormais 12 % de la flotte taïwanaise de deux-roues, allégeant ainsi le niveau de bruit et de particules fines dans les villes. Depuis, d'autres constructeurs (Yamaha, Aeonmotor, PGO...) ont adopté cette technologie en fabriquant des scooters compatibles avec les stations de Gogoro. Le plus grand fabricant taïwanais, Kymco, a



pour sa part décidé de développer son propre réseau de bornes d'échange de batterie.

Ming-i Peng ne cache pas sa fierté au moment d'évoquer le retournement de veste de la concurrence. « Au début, on nous disait que ce n'était pas écologique car, pour chaque scooter, il faudrait deux paires de batteries – une dans l'engin, pendant que l'autre recharge. Mais ce n'est pas vrai ! Nos batteries chargent en deux heures et les utilisateurs n'en changent pas tous les jours. C'est pourquoi on estime avoir besoin de onze paires de batteries pour faire rouler dix scooters. »

## Des bras robotisés

Surtout, ces batteries sont équipées de capteurs et surveillées en permanence. Toute accélération, se traduisant par une forte demande en courant, est enregistrée dans le cloud de Gogoro. « Nous connaissons l'état de santé exact de chaque batterie, nous savons comment la recharger de manière optimale, s'il vaut mieux la donner à un conducteur nerveux ou doux et quand la réparer », assure Ming-i Peng. « À l'inverse, quand vous chargez une batterie à la maison, vous le faites souvent de manière inappropriée et finissez par la tuer. » Grâce à sa gestion serrée, Gogoro parvient à encore utiliser les batteries qui équipaient ses premiers scooters, vieilles de huit ans.

La compagnie regarde maintenant vers l'Asie du Sud-Est : ses scooters viennent d'apparaître aux Philippines et à Singapour, avant l'Inde plus tard cette année. En Europe, son rival Kymco voit un potentiel en Italie, alors que des start-up tentent leur chance à Paris (Zeway) et en Allemagne (Swobbee).

Selon Mike Danilovic, professeur de gestion industrielle à l'Université de Halmstad, le génie de ce modèle réside dans le fait qu'il sépare le véhicule électrique en deux. « Vous achetez le véhicule et

vous louez la batterie », résume-t-il. « Vous n'avez donc jamais à vous soucier de la qualité de cette dernière alors que, dans les véhicules à batterie fixe, son état va largement déterminer la valeur de revente que vous obtiendrez. » Séduisant, mais est-ce assez pour percer la bulle du scooter et s'étendre aux voitures ?

L'idée n'est pas nouvelle : Tesla l'a déjà envisagée il y a une dizaine d'années. Une entreprise israélienne, Better Place, a même produit des véhicules en collaboration avec Renault avant de faire faillite en 2013 – l'idée était sans doute trop avant-gardiste dans un marché des voitures électrique qui en était à ses balbutiements, pense Mike Danilovic. Mais aujourd'hui, les choses bougent du côté de la Chine : là-bas, le leader s'appelle Nio et veut atteindre les 2.300 stations d'échange de batteries d'ici la fin de l'année. Celles-ci ressemblent à des garages dans lesquels des bras robotisés viennent décrocher la batterie vide et la remplacer par une pleine en trois ou quatre minutes.

## Prometteur pour les camions et les bus

Nio vise maintenant l'Europe : après la Norvège en 2021, la compagnie a annoncé son lancement en Allemagne, aux Pays-Bas, au Danemark et en Suède. La Belgique pourrait bientôt suivre. Attention toutefois de ne pas crier trop vite à la révolution : les défis sont considérables, prévient Ming-i Peng, qui relève que construire ces stations automatisées coûte cher, surtout dans des villes où le coût du foncier s'envole. De son côté, l'analyste allemand du marché automobile Matthias Schmidt ne voit carrément pas d'avenir pour ce modèle en Europe. « Etant donné que la vitesse de chargement par câble augmente, l'échange de bat-

terie sera obsolète avant même qu'il ne commence ici », estime-t-il.

Mike Danilovic a dirigé le projet de recherche Sweden-China Bridge, qui a étudié de près la question. Son verdict : l'échange de batterie doit être vu comme « complémentaire » à la recharge par câble – d'ailleurs, les véhicules de Nio peuvent aussi être chargés à la maison – et est surtout adapté à des usages professionnels. « Par exemple, les taxis électriques, qui ne peuvent se permettre de perdre une heure à recharger avec un câble en milieu de journée » et qui peuvent être guidés par ordinateur vers une station libre afin d'échanger leur batterie en un temps record.

A court terme, on parle donc d'un marché de niche, et urbain. Mais le professeur voit en revanche un grand potentiel pour les véhicules plus lourds, comme les camions et les bus, qui ont, eux aussi, des horaires très serrés. En effet, ils connaissent à l'avance leur itinéraire et leurs temps de passage : avec ces informations, il est facile de gérer un approvisionnement en batteries chargées dans des stations d'échange situées le long des autoroutes.

« Au premier semestre 2022, il s'est vendu plus de 10.000 poids lourds électriques en Chine et la moitié d'entre eux sont alimentés par des batteries échangeables », rappelle Mike Danilovic. « Dans quelques années, cette proportion devrait monter à 70 %. Dans le cadre de notre recherche, nous avons parlé à 25 compagnies de logistique en Australie et elles se sont toutes montrées intéressées par l'échange de batteries. » L'enjeu est de taille : si on parvient en plus à décarboner l'électricité, on pourrait alors fortement réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports.

**Dans les rues de Taipei, Joie Ham recharge son scooter électrique en moins d'une minute, sans sortir son porte-monnaie, grâce à un abonnement qui lui coûte 900 dollars taïwanais par mois (27,50 euros).**

© RÉMY BOURDILLON

*Nous connaissons l'état de santé de chaque batterie, nous savons comment la recharger de manière optimale, s'il vaut mieux la donner à un conducteur nerveux ou doux et quand la réparer*

Ming-i Peng

Chef de produit chez Gogoro



*Vous achetez le véhicule et vous louez la batterie. Vous n'avez donc jamais à vous soucier de la qualité de cette dernière*

Mike Danilovic

Professeur de gestion industrielle à l'Université de Halmstad

