

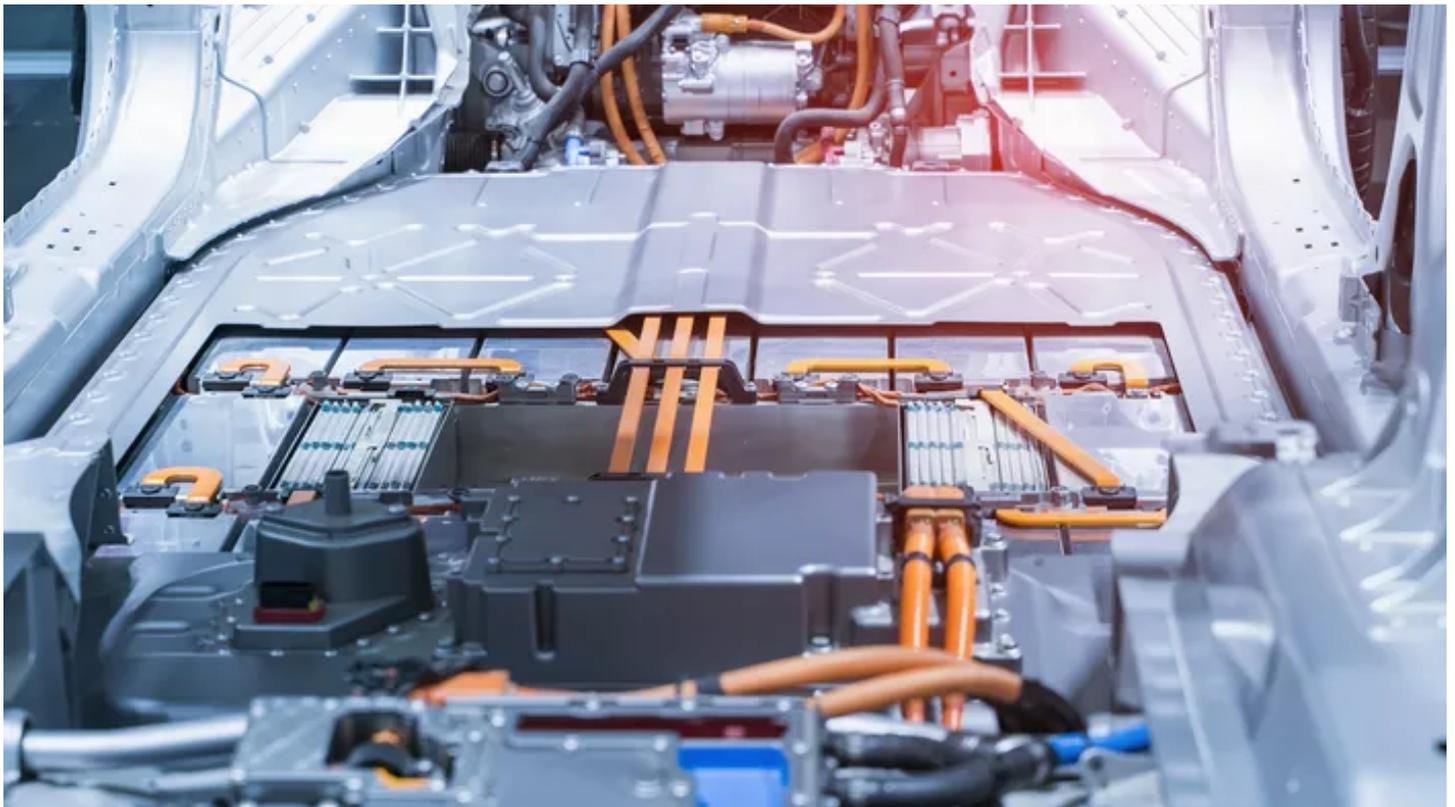


Le recyclage des batteries, l'autre défi du passage aux véhicules électriques

Par **Julien Da Sois**

Publié le 17/11/2022 à 18:12,

Mis à jour le 17/11/2022 à 18:12



«La question du recyclage se posera massivement durant la décennie 2030», estime le professeur d'économie Patrice Geoffron. [xiaoliangge / stock.adobe.com](https://www.xiaoliangge.com)

ENQUÊTE - Les besoins de recyclage en Europe vont être multipliés par trois d'ici 2027. Alors que les enjeux sont aussi bien économiques que stratégiques et écologiques, la filière commence à peine à se structurer.

En 2035, près de 16 millions de véhicules électriques pourraient circuler en France, selon l'hypothèse haute de RTE, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité. Si les industriels se concentrent aujourd'hui sur la fabrication des batteries nécessaires à ces voitures, se posera rapidement la question de leur fin de vie. Que

faire de ces millions de batteries une fois qu'elles seront trop usées et donc hors d'usage ? La réponse semble couler de source : ce que l'on fait déjà avec de multiples déchets, c'est-à-dire les recycler.

«Au vu de la croissance exponentielle des véhicules électriques, le recyclage va être déterminant», estime Magalie Roy-Auberger, responsable du programme recyclage des batteries chez IFP Énergies Nouvelles. Dans un rapport paru en juillet dernier, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) écrit en effet qu' *«à long terme, le recyclage contribuera de manière significative à l'approvisionnement»* en métaux critiques (lithium, cobalt, nickel et cuivre principalement), qui composent les batteries.

En attendant, la filière n'en est encore qu'à ses balbutiements. *«En France, deux industriels principalement traitent les batteries lithium-ion aujourd'hui : la SNAM (Société Nouvelle d'Affinage des Métaux) dans le Rhône et Euro Dieuze (filiale de Veolia, NDLR) en Moselle»*, explique Olga Kergaravat, experte à l'Ademe, l'agence gouvernementale pour la transition écologique. Le volume de batteries à recycler est en effet aujourd'hui très réduit. *«Le parc de véhicules électriques est encore limité : 20 millions environ au niveau mondial selon l'AIE, et pour la plupart très récents»*, analyse Patrice Geoffron, directeur du Centre de géopolitique de l'énergie et des matières premières à l'Université Paris-Dauphine, pour qui *«la question du recyclage se posera massivement durant la décennie 2030»*.

D'ici là, une montée en charge massive du recyclage des batteries est nécessaire. *«Les capacités européennes de traitement sont estimées entre 15.000 et 20.000 tonnes par an aujourd'hui, alors qu'il est estimé qu'environ 50.000 tonnes de batteries devront être recyclées dès 2027»*, peut-on lire dans une synthèse réalisée en 2019 par le Comité Stratégique de Filière (CSF) Mines et Métallurgie. *«Les acteurs européens, dont les recycleurs français, devront multiplier par trois leurs capacités de traitement à cette date. Ces capacités devront encore doubler l'année suivante et continuer à augmenter régulièrement par la suite»*, est-il indiqué dans le document.

Un nouveau règlement européen en négociations

Consciente de ces besoins croissants, l'UE est en pléines négociations pour bâtir un nouveau cadre européen. La version *«draft»* de ce règlement, qui vise à actualiser une directive de 2006, propose non seulement de rehausser le taux de batteries recyclées sur le Vieux Continent - d'un objectif de 50% aujourd'hui à 65% d'ici 2025 et 70% d'ici 2030 -, mais aussi d'imposer des parts de matériaux recyclés dans les batteries nouvellement mises sur le marché. À partir de 2030, le document

actuellement en discussions prévoit qu'elles doivent contenir a minima 12% de cobalt, 4% de lithium et 4% de nickel recyclés. Ces proportions passeraient à 20% de cobalt, 10% de lithium et 12% de nickel recyclés à partir de 2035. *«C'est quelque chose de nouveau, qui va challenger les recycleurs européens»*, prévoit Olga Kergaravat. L'experte, membre du service écoconception et recyclage à l'Ademe, note qu'aujourd'hui, *«les recycleurs ne récupèrent pas le lithium, car ce n'est pas évident techniquement»*.

Pourtant, les technologies existent. On en compte aujourd'hui trois principales : la pyrométallurgie - la séparation des métaux se fait en chauffant à très haute température -, l'hydrométallurgie - par traitement chimique - et la méthode mécanique. *«Aujourd'hui, chaque technologie fonctionne, est opérationnelle, mais le défi est de les optimiser, pour que le recyclage puisse se faire à grande échelle»*, observe Thomas Weber, directeur associé au Boston Consulting Group (BCG). *«Les acteurs doivent travailler sur l'innovation, sur des technologies plus poussées»*, abonde Olga Kergaravat, de l'Ademe.



« On observe avec intérêt que le recyclage ne mobilise pas uniquement les industriels de l'automobile. »

Patrice Geoffron, professeur d'économie à l'Université Paris-Dauphine

Plus généralement, toute une filière est à construire, de même que les unités de recyclage. L'un des autres challenges étant le défi économique. *«À ce jour, la rentabilité de l'activité de recyclage de batteries lithium est faible, voire négative : de nouveaux modèles d'affaires doivent se mettre en place sur toutes les étapes de la filière»*, jugeait en 2019 le CSF Mines et Métallurgie. Clément Molizon se veut optimiste. *«Lorsque les métaux critiques seront plus chers, car leur approvisionnement sera plus compliqué, on fera des économies d'échelle, et l'équilibre économique va se trouver»*, anticipe le délégué général de l'Avere-France, association qui défend le développement de la mobilité électrique. D'autant que les métaux critiques ressemblent à une mine d'or pour les industriels. *«En 2035, environ 7 millions de véhicules électriques pourraient être recyclés, soit plus de 15 milliards d'euros de valeur de métal»*, rapporte-t-on au cabinet de la ministre de la Transition énergétique Agnès Pannier-Runacher, reprenant les estimations de Veolia.

Un enjeu de souveraineté

Qu'ils aient flairé l'opportunité économique ou qu'ils aient été encouragés par les pouvoirs publics, les industriels commencent à s'engager dans cette voie. *«On observe avec intérêt que le recyclage ne mobilise pas uniquement les industriels de l'automobile»*, note Patrice Geoffron. Le professeur d'économie à l'Université Paris-Dauphine cite le groupe nucléaire Orano, qui a annoncé le mois dernier investir 20 millions d'euros supplémentaires dans son projet de recyclage de batteries électriques.

Le géant des services à l'environnement Veolia s'est également engagé dans cette filière, de même que le groupe minier et métallurgique Eramet, qui a fait partie fin octobre des cinq premiers lauréats de l'appel à projets gouvernemental *«Métaux Critiques»*, lancé dans le cadre du plan *«France 2030»*, pour son projet visant à *«faire émerger une offre française de recyclage des batteries Li-ion à grande échelle»*. *«Il y a aussi des alliances qui se forment entre des start-up qui proposent des technologies de recyclage et des gigafactories ou des constructeurs automobiles»*, observe par ailleurs Magalie Roy-Auberger, de l'IFPEN.

Au-delà des enjeux écologique et économique, le recyclage des batteries électriques demeure un véritable enjeu stratégique pour l'Europe, dans un marché dominé aujourd'hui par les pays asiatiques, au premier rang desquels la Chine. *«À terme, le recyclage est une source d'indépendance pour l'Europe, vis-à-vis de la Chine surtout, car la mine de métaux critiques à l'avenir se trouvera dans le recyclage»*, analyse Magalie Roy-Auberger. D'autant que l'UE *«extrait moins que la Chine et les États-Unis les minerais critiques de son sous-sol»*, ajoute Patrice Geoffron.

Une extraction de toute façon *«énergivore et donc écologiquement pas viable à long terme»*, complète Magalie Roy-Auberger. Face à certains observateurs et une partie de l'opinion publique qui mettent en doute l'aspect durable des voitures électriques, le recyclage *«pourrait améliorer leur réputation»*, estime un expert du marché automobile. Sans recyclage, la filière se retrouverait avec des milliers de tonnes de déchets sur les bras, qui plus est toxiques et polluants.

Lorsque l'on parle de fin de vie des batteries électriques, il convient par ailleurs de ne pas se focaliser seulement sur le recyclage. En amont du recyclage, celles-ci peuvent connaître une seconde vie. *«Au bout de 15 ans, la capacité des batteries descend à 75-80%. À ce stade, on considère qu'elles ne sont plus efficaces pour la mobilité, explique Clément Molizon. Mais elles restent viables, et peuvent alors être retirées*

pour d'autres utilisations, comme du stockage stationnaire d'énergie.» Selon le porte-parole de l'Avere-France, leur vie peut alors être prolongée *«d'une dizaine d'années supplémentaires»*. À l'instar du recyclage, la réutilisation des batteries devrait progresser rapidement dans les années à venir. D'après Thomas Weber, du BCG, *«on estime qu'un quart des batteries qui vont être mises en circulation auront à terme une autre application au cours de leur vie»*.