

La régénération de batteries ouvre des perspectives économiques et durables

La régénération des batteries au plomb est un procédé connu depuis près d'un siècle! Elle refait surface aujourd'hui, à la faveur des enjeux économiques et environnementaux actuels, ainsi que des difficultés d'approvisionnement en matières premières.

Par France Auto Reman



Avec la régénération, il est possible de redonner ses capacités d'origine à une vieille batterie sulfatée qui ne tient plus la charge.

QU'EST-CE QU'UNE BATTERIE SULFATÉE?

Lorsqu'il est à l'état amorphe, le sulfate de plomb se cristallise avec le temps et se dépose au niveau des plaques des batteries. Une fois cristallisé, il ne peut plus se transformer en acide sulfurique lorsque la batterie est chargée. On parle de "batterie sulfatée", qu'un chargeur de batterie traditionnel ne pourra pas charger. Le processus aboutissant à une bat-

terie sulfatée peut être extrêmement rapide avec, par exemple, la formation de cristaux au bout de 36 heures sur une batterie de démarrage qu'on laisse déchargée. Sur une batterie au plomb bien entretenue, en revanche, le sulfate de plomb amorphe se cristallise bien moins rapidement (de 5 à 10 ans selon les modèles et les utilisations). L'oxydation des plaques de plomb est



PRINCIPE DE LA BATTERIE AU PLOMB

Permettant le stockage de l'électricité, la batterie au plomb est massivement utilisée dans l'industrie, les télécoms, les hôpitaux, le ferroviaire, et bien sûr dans le secteur automobile.

Le principe de fonctionnement d'une batterie au plomb, constituée de plaques de plomb (polarités + et -) et d'un électrolyte (acide sulfurique), peut se résumer ainsi :

- **Décharge** : les deux polarités (+ et -) se sulfatent, l'électrolyte est utilisé, formant de l'eau et du sulfate de plomb. Lorsqu'il y a décharge complète de la batterie, l'électrolyte est composé uniquement d'eau distillée et les plaques de plomb sont sulfatées.
- **Recharge** : les deux polarités se désulfatent et l'électrolyte est reconstitué. La plaque positive s'oxyde au plus haut degré, par le biais de la formation de PbO_2 et les ions sulfure sont libérés. La charge d'une batterie au plomb consiste donc à retransformer les éléments, c'est-à-dire que le sulfate de plomb amorphe redevient de l'acide sulfurique et les plaques de plomb sont reconstituées.

également un élément qui explique le phénomène de dégradation de capacité des batteries. C'est tout naturellement l'âge de la batterie qui est en cause, au même titre qu'un manque d'électrolyte chronique. Il n'est ainsi pas possible de régénérer une batterie oxydée et c'est pourquoi, au bout d'une quinzaine ou une vingtaine d'années, une batterie bien entretenue arrive en fin de vie.

EN QUOI CONSISTE LA RÉGÉNÉRATION D'UNE BATTERIE AU PLOMB ?

La régénération d'une batterie consiste à envoyer des impulsions électriques de forte puissance qui viennent briser la couche cristalline formée par le sulfate de plomb amorphe. Un chargeur traditionnel ne peut pas permettre ce processus, alors qu'un appareil spécialement conçu aboutit à des résultats probants. Au terme de l'opération, le sulfate de plomb s'électrolyse de nouveau en acide sulfurique et reconstitue les plaques. La batterie retrouve son état d'origine.

La régénération de batterie s'est notamment imposée chez les possesseurs de cha-

riots élévateurs, dont les très grosses et très sollicitées batteries de traction doivent être entretenues régulièrement. Plus la batterie est grosse, plus la régénération est facile et meilleurs sont les résultats. L'achat d'une nouvelle batterie n'est donc plus indispensable, et le retour sur investissement s'avère très intéressant pour l'entreprise. Le coût est effectivement d'un quart environ du prix d'une batterie neuve dans le cas des batteries industrielles. Pour une batterie de démarrage de voiture ou de camion, le temps de régénération chez un acteur industriel est d'environ 12 heures.

La méthode de traitement Batterie Plus est basée sur un procédé d'impulsions électriques, sans additif chimique.



ATTENTION AU PROCÉDÉ DE RÉGÉNÉRATION !

De nombreux régénérateurs de batteries existent sur le marché, mais très peu sont performants ! Il est donc nécessaire d'être très vigilants sur ces appareils... Premier point de vigilance : la puissance. Afin que se mette en place le phénomène de mise en résonance qui va fissurer et briser les cristaux de sulfates de plomb, le traitement exige une puissance électrique très importante. Les machines les

plus puissantes permettent donc de faire un traitement plus en profondeur, mais également de régénérer de nombreuses batteries en même temps (jusqu'à 36 batteries VL en parallèle).

Deuxième point de vigilance : la présélection des batteries. Seules 40 % des batteries mises au rebut sont en état d'être régénérées. La présélection des batteries est donc essentielle à un *pro-*

cess industriel efficace. Des bornes de tri spécifiques et brevetées ont été développées afin de trier les batteries usagées. Notons que la régénérabilité des batteries dépend également de leur captation le plus en amont possible de la dépose au recyclage. En effet, plus on descend dans la chaîne, plus les taux de régénérabilité chutent. Lorsqu'on se rapproche de la dépose, ce taux peut dépasser les 60 %.



TOUS LES VOYANTS SONT AU VERT

La régénération des batteries remplit de nombreux critères de l'industrie automobile d'aujourd'hui :

- Alternative économique pour l'automobiliste qui paie une batterie régénérée jusqu'à 50 % moins cher qu'en neuf.
- Réduction massive des déchets dangereux.
- La régénération est 50 à 70 fois moins carbonée que le recyclage. En effet, pour 100 batteries de PL de 60 kg pièce, jusqu'à 20 tonnes d'équivalent CO₂ sont sauvées par rapport au recyclage !

- Création de nouveaux métiers de service dans une économie circulaire non délocalisable.
- Amélioration de la résilience territoriale et sauvegarde des matériaux critiques.
- Émergence et développement de champions français de la régénération, capables de mobiliser leur R&D pour trouver et industrialiser les solutions de régénération qui seront bientôt vitales concernant les batteries de traction des véhicules électriques et hybrides.

TÉMOIGNAGE DE BERTRAND COSTE, CEO DE BE ENERGY, MEMBRE DE FRANCE AUTO REMAN

"Chez BeEnergy, on n'a pas choisi la facilité. De nos jours, les batteries sont considérées comme des consommables et leur maintenance est rarement faite convenablement, ce qui profite aux marchands. Nous, on a décidé de se battre, de mettre les mains dans le cambouis et on va tout faire pour redonner vie aux batteries. Ce n'est pas un métier facile, les difficultés sont nombreuses, mais nos gars relèvent le défi à chaque fois pour sauver ce qui peut l'être ! Car la fabrication d'une batterie, ainsi que son recyclage, ont une em-

preinte carbone considérable, et on se doit de tout faire pour allonger sa durée de vie. On le fait pour vous, on le fait pour nous, on le fait pour la planète. Et la régénération, qui est un service sur un produit – puisque la batterie présélectionnée n'est pas un déchet –, permet également en ces temps troublés d'assurer un sourcing alternatif de premier choix... En effet, peu ou pas de délais d'approvisionnement car les batteries sont déjà là ! Au point d'envisager les batteries régénérées en première monte ?" Bertrand Coste, CEO de BeEnergy