

# Batteries et accumulateurs - Des dispositifs de stockage d'énergie gourmands en ressources

## Raison de plus de faire attention à la longévité !

Dans la vie quotidienne, les appareils fonctionnant sur batteries ou accumulateurs sont devenus indispensables. En règle générale, le consommateur n'y voit que des dispositifs de stockage d'énergie qu'il convient de remplacer ou de recharger régulièrement – or, ces dispositifs sont bien plus performants!

Selon les estimations, 70% des batteries vendues sont des batteries jetables appelées batteries primaires. Les 30% restants sont des accumulateurs, c'est-à-dire des dispositifs d'énergie rechargeables, aussi appelés batteries secondaires (les accumulateurs d'énergie industriels et les accumulateurs de voitures électriques sont exclus de ces estimations).

Les problèmes en termes d'environnement et de droits de l'homme liés à la production et au recyclage des batteries, et en particulier des accumulateurs, devraient être largement connus. Ces dispositifs de stockage d'énergie étant devenus indispensables, il s'agit maintenant de les utiliser de la manière la plus respectueuse de l'environnement afin d'éviter toute usure prématurée ou des achats inutiles, et de réduire dans la mesure du possible les déchets électriques.

### Batterie jetable, accumulateur ou plutôt connexion au réseau?

En raison des problèmes mentionnés, il convient d'éviter l'option batteries autant que possible. Par conséquent, lors de l'achat d'un nouvel appareil qui est essentiellement stationnaire et alimenté par réseau, il faut se demander si le fonctionnement sur batterie ou accumulateur est vraiment une (meilleure) option. Les appareils alimentés via réseau sont en principe plus performants et moins chers (le plus souvent), et ils présentent le grand avantage de ne pas devoir remplacer des batteries vides ou accumulateurs qui perdent en puissance.

Si le recours à un appareil fonctionnant avec accumulateur est néanmoins incontournable (ce qui est le cas notamment pour les appareils mobiles), il est indiqué de se décider pour un produit de haute qualité qui promet une longue durée de vie. En effet, si elles sont de bonne qualité, même les petites batteries (de type AA ou AAA) de la catégorie « batteries secondaires » s'avèrent plus écologiques que les batteries primaires, en dépit de toute critique. Ainsi, le fait de recharger entre 200 à 1000+ fois ces accumulateurs d'énergie évite d'énormes quantités de déchets électriques de batteries jetables et donc de métaux lourds toxiques. En outre, il échet de garder à l'esprit que les batteries jetables nécessitent beaucoup plus d'énergie lors du processus de production qu'elles n'en fournissent lors de leur utilisation. Et leur coût d'acquisition est tout aussi désavantageux par rapport aux types rechargeables.

Toutefois, lors de l'achat de batteries secondaires de type AA ou AAA (et de leurs chargeurs), il est également important de prendre en considération la tension d'alimentation. Afin d'éviter tout dommage, il est nécessaire de vérifier, avant l'achat, si l'appareil peut fonctionner avec des batteries rechargeables et, dans l'affirmative, avec quel type.

### L'accumulateur

Dans presque tous les domaines, les accumulateurs lithium-ion ont le vent en poupe. En parlant d'accumulateurs, nous pensons généralement au téléphone et à l'ordinateur portables, ou encore à la voiture électrique. Or, les accumulateurs font partie intégrante de bon nombre d'autres appareils, allant des aspirateurs sans fil, tondeuses à barbe rechargeables, machines pour le jardinage et machines artisanales jusqu'à une foule d'ustensiles de cuisine, tout en passant par les téléphones fixes sans fil, les vélos électriques, les équipements électroniques grand public...

Lesdits « lithium-ion » sont composés d'une famille de batteries. Outre le nombre de cycles de charge, le vieillissement et la résistance thermique des cellules sont déterminants pour la durée de vie de ces batteries. Les grands appareils fonctionnant avec accumulateur contiennent des packs d'accumulateurs modernes qui fournissent une tension électrique plus élevée. Afin de garantir un fonctionnement optimal des appareils à plusieurs cellules d'accumulateur interconnectées, un système de contrôle des batteries d'accumulateurs (appelé BMS pour: battery management system) est intégré.

Le BMS surveille l'état des différents éléments de la batterie - le circuit électronique et ses diverses caractéristiques telles que les tensions des cellules individuelles e.a. en état de charge - et la résistance interne. Au-delà, en mode de fonctionnement, des incidents potentiels liés à la sécurité de l'appareil - tels que surcharge, décharge profonde, températures trop élevées, court-circuit etc. - sont détectés à temps et sont ainsi empêchés. De cette façon, le fonctionnement de la batterie est surveillé et toute défaillance de l'appareil pouvant donner lieu - dans le pire des cas - à un incendie, peut être évitée.

### La température ambiante

Il est indiqué d'éviter les températures extrêmes avec les batteries lithium-ion, notamment lors de la charge. Même si, comme nous l'avons déjà mentionné, de nombreux accumulateurs de haute qualité sont dotés d'un système BMS, il convient dans la même mesure d'en prendre soin, de les utiliser correctement et de respecter une température ambiante appropriée afin d'obtenir une durée de vie maximale. Pour charger un appareil, la température ambiante (càd une température entre 18° et 22°C) s'avère idéale.



oekozenner  
pafendall



mouvement  
écologique



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Environnement, du Climat  
et du Développement durable



This project has received funding from  
the European Union's Horizon 2020  
research and innovation programme  
under grant agreement No 845231.

La température ambiante ne doit pas être inférieure à 10°C pendant la charge. En dessous de 10°C, les performances, l'efficacité des cellules et la capacité de charge de l'accumulateur peuvent être limitées. En effet, les processus ralentissent lorsque les particules sont froides, contrairement au réchauffement, qui entraîne une accélération des particules. Pour cette raison, les appareils à accumulateur ne doivent pas être entreposés à l'extérieur en hiver, mais doivent bien être stockés et chargés à des endroits où des températures modérées règnent.

Si l'accumulateur a été exposé à un grand froid, il est possible de le dégeler à nouveau à température ambiante – mais en aucun cas il ne faut le réchauffer près d'un radiateur ou d'une autre source de chaleur! Des températures élevées, supérieures à 40°C, peuvent également réduire la durée de vie et même endommager les accumulateurs mal isolés. Cela se produit souvent lorsqu'un appareil (généralement le téléphone mobile ou l'ordinateur portable) est laissé dans la voiture, à des températures estivales, ou qu'un pedelec reste exposé au soleil pendant plusieurs heures (N.B. : il est conseillé de retirer la batterie et de l'emporter au bureau, en balade ou visite etc. ...). Les températures élevées endommagent principalement les électrolytes liquides des batteries, ce qui peut entraîner une perte massive de leur puissance. Pendant la charge et la décharge, les ions se déplacent pour ainsi dire d'une électrode vers l'autre. Si l'accumulateur est exposé à une grande chaleur au cours de ce processus, les particules s'accélèrent et le matériau se décompose - la durée de vie de l'accumulateur est réduite ou, dans le pire des cas, il devient inutilisable (voir également ci-dessous la rubrique « Accumulateurs défectueux »).

Même si aucun effet mémoire ou paresse ne peut se produire avec les accumulateurs lithium-ion, il convient néanmoins de prêter attention à l'état de l'accumulateur. Lorsque vous chargez un accumulateur neuf pour la première fois, il faut savoir que la plupart des modèles sont livrés d'usine avec un niveau de charge d'environ 30 %. Avant d'utiliser l'accumulateur pour la première fois, il doit donc être chargé à 100%.

Par la suite, une charge maximale de 90 % devrait suffire, car les électrodes d'un accumulateur lithium-ion sont soumises à un stress plus important et vieillissent plus rapidement lorsqu'elles sont chargées à 100 %. L'accumulateur ne doit jamais être déchargé profondément et doit de préférence être maintenu en état de fonctionnement optimal, c'est-à-dire avec une charge qui se situe entre 20% et 90% max. (sauf avis contraire du fabricant). L'autonomie d'un appareil alimenté par accumulateur doit idéalement être utilisée de manière proactive pour éviter de décharger l'appareil en dessous de 10 %, voire le décharger complètement. Il échet de noter que de nombreuses profondeurs de cycle raccourcissent la durée de vie.

Sauf avis contraire du fabricant, l'accumulateur ne doit pas être connecté en permanence au chargeur. S'il est constamment maintenu à 100 % de sa charge, il vieillira plus rapidement en raison de la tension exercée sur les électrodes que nous venons de mentionner. De nombreux chargeurs consomment de l'électricité tant qu'ils sont branchés, de sorte que l'accumulateur est inutilement rechargé après une décharge de quelques pour cent.

En ce qui concerne le chargement, il est essentiel de noter que les accumulateurs doivent toujours être chargés avec les accessoires d'origine ou du moins avec un chargeur approprié afin d'éviter une usure prématurée ou même des dommages – ceci surtout en présence d'une technologie de charge rapide ! Qui dit charge plus rapide dit également charge plus importante pour les cellules, ce qui peut résulter en un effet néfaste sur la durée de vie de l'appareil, même si les accumulateurs de qualité dotés d'une technologie moderne devraient pouvoir résister à cela, avec une garantie de près de 500 cycles de charge sans perte majeure. Des produits de remplacement de mauvaise qualité ou même inadaptés peuvent endommager les appareils et entraîner des accidents dangereux en raison d'une électronique de charge inadéquate et d'une mauvaise régulation de la tension ou de l'intensité du courant. Les chargeurs de remplacement doivent porter au moins le marquage CE, mais de préférence un label de conformité tel que TUV ou GS (geprüfte Sicherheit) afin de disposer de la garantie d'une sécurité contrôlée.

### Autres astuces

Lorsqu'un appareil reste branché sur le secteur pendant une période prolongée, retirez si possible l'accumulateur des appareils qui fonctionnent à la fois avec et sans accumulateur (p.ex. ordinateurs portables) afin d'éviter que l'appareil ne charge continuellement (comme mentionné précédemment) et que des températures élevées et inutiles ne nuisent à l'accumulateur.

Si possible, ne chargez pas les accumulateurs pendant une durée réduite, car il s'agit d'un autre cycle de charge (bien qu'incomplet), qui peut réduire leur durée de vie. Si un appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, chargez l'accumulateur à environ 2/3 de sa capacité avant de le retirer de l'appareil, et conservez-le loin d'une source de chaleur dans un endroit frais.

L'accumulateur ne nécessite pas plus de jus lorsqu'il est stocké pendant une longue période, car l'auto-décharge des accumulateurs lithium-ion en mode off est très lente et présente moins de 5 % de perte de capacité par an - avec des accumulateurs de haute qualité même 3 % seulement, selon divers fabricants. Toutefois, si l'accumulateur reste inutilisé pendant plusieurs mois, vérifiez quand même son niveau de charge de temps en temps. Veillez à ce que les accumulateurs soient facilement remplaçables. La longévité des appareils mobiles est souvent limitée par la durée de vie d'accumulateurs intégrés. Par conséquent, assurez-vous déjà lors de l'achat d'appareils mobiles que l'accumulateur peut être remplacé facilement.

### Faut-il réparer les accumulateurs défectueux ou inefficaces ?

Consultez toujours un spécialiste si un accumulateur est endommagé. Si une réparation est exécutée de manière incorrecte, il existe un réel risque d'incendie, voire même d'explosion, qu'il ne faut pas sous-estimer. Au-delà, dans le cas d'une manipulation inappropriée, la garantie du fabricant ne jouera plus.



oekozenfer  
pafendall



mouvement  
écologique



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Environnement, du Climat  
et du Développement durable



This project has received funding from  
the European Union's Horizon 2020  
research and innovation programme  
under grant agreement No 845231.

Si l'accumulateur est gonflé, s'il est extrêmement chaud ou s'il dégage une odeur chimique, il risque de prendre feu et d'exploser. Dans ce cas, il faut éteindre immédiatement l'appareil et le placer à l'extérieur, loin de matériaux inflammables, pour qu'il refroidisse.

L'appareil peut ensuite être transporté avec la plus grande précaution, dans un conteneur réfractaire, chez un spécialiste ou vers un centre de collecte spécialisé. Si l'accumulateur fonctionne toujours mais n'est tout simplement plus assez performant, l'appareil peut être doté d'un nouvel accumulateur, et ainsi l'ancien accumulateur peut encore servir pour offrir une autonomie supplémentaire lorsque le nouvel accumulateur est déchargé (pour autant que l'échange des accumulateurs ne prenne pas trop de temps).

### **Qu'en est-il du recyclage ? Des améliorations restent possibles !**

Il va de soi que les batteries et accumulateurs qui sont en fin de vie n'ont pas leur place dans les déchets ménagers, mais doivent obligatoirement être remis dans les centres de recyclage. Au Luxembourg, on estime que 11,5 millions de batteries et d'accumulateurs sont mis sur le marché chaque année. Environ 160 tonnes sont collectées via divers points de collecte (centres de recyclage, collectes mobiles et tonneaux de collecte dans les magasins et les institutions), puis transportées dans les pays voisins à des fins de recyclage. Selon les derniers calculs d'Ecobatterie a.s.b.l., ce chiffre représente un taux de recyclage de 68%.

Même si le taux minimal de collecte au niveau de l'UE n'est que de 45 % et que le Luxembourg est en tête des pays européens en matière de collecte de batteries/accumulateurs usagés, un score meilleur est toujours possible. Adoptez toutes et tous le bon geste et débarrassez-vous correctement de toutes les batteries et accumulateurs usagés ou défectueux! Au-delà du geste écologique, un comportement responsable permettra aussi de récupérer et de recycler les précieuses matières premières. Les accumulateurs de grand format doivent être déposés dans des points de collecte tels que les centres de recyclage, ou bien simplement dans les commerces où ils ont été achetés.