

Informations générales

Quinzaine de la sécurité 2022

« Batteries de vélo »

Contexte

A l'occasion de la Quinzaine de la Sécurité 2022, qui a pour thème le rechargement des batteries de vélo en toute sécurité, des informations générales sont fournies aux **conseillers en prévention incendie** (CPI) afin de compléter les conseils qui figurent sur le site web.

Nous tenons à souligner à l'avance que le problème de la charge des batteries de vélo en toute sécurité est bien sûr en grande partie le même que celui de la charge des smartphones et des ordinateurs portables. Nous avons abordé ce thème dans la campagne 2021.

Le texte ci-dessous est identique à celui de 2021, à quelques modifications près. Celles-ci sont indiquées dans le texte par un trait en marge.

Introduction

Le thème « Recharger en toute sécurité » a été choisi comme sujet principal de la campagne de la Quinzaine de la Sécurité de cette année car le SPF Intérieur reçoit de plus en plus de signaux indiquant que des incendies se déclarent dans l'environnement domestique lors du rechargement d'un appareil électrique.

BEAUMONT
Un PC cause un début d'incendie dans le camion-poubelle
La collecte de déchets ménagers aurait pu mal tourner vendredi dernier. La réaction rapide des chargeurs a évité l'embrasement d'un camion-poubelle.
Sans le sang-froid des chargeurs, l'incident aurait pu connaître des conséquences dramatiques : la compression à l'arrière du camion de collecte d'un sac-poubelle contenant un ordinateur portable, a provoqué un début d'incendie, ce vendredi dans la commune de Beaumont...
compactés par la presse, fort heureusement, Philippe, Jérôme et Johan ont immédiatement eu l'excellent réflexe d'isoler le sac-poubelle d'où provenait la fumée et de le sortir de la benne. À l'ouverture du sac, ils ont constaté que le problème venait d'un PC portable dont la batterie était endommagée. L'ordinateur a été sorti du sac et isolé de façon à éviter les risques de propagation du feu à l'intérieur des déchets, voire au camion tout entier.
Suite à cet incident, l'intercommunale Ipale rappelle que, pour des raisons de sécurité mais également environnementales, il est interdit de jeter des appareils électriques dans les sacs-poubelle. Ceux-ci doivent être déposés au recyclage, ils suivent ensuite le fil de recyclage approprié. L'incident survenu ce vendredi illustre la dangerosité représentée par certains appareils électriques dans les sacs-poubelle.

UCCLE
Un gyropode en charge provoque l'incendie
La surchauffe d'une batterie en charge dans le garage de l'habitation. Les occupants de la maison, des parents et leur fils de 15 ans, avaient déjà évacué à notre arrivée. Ils ont été examinés et soignés sur place par le médecin du SMUR. L'édifice, intouché par les flammes, a ensuite été évacué à l'hôpital, a expliqué Walter Derieux, porte-parole des pompiers de Bruxelles.
monde a pu regagner son calme. « L'incendie a été provoqué par la surchauffe d'une batterie en charge d'un gyropode en plastique située dans un local équipé d'un système de ventilation. Notre conseil est de ne pas charger les appareils électriques dans un local équipé d'un système de ventilation. »

METTET
Un appareil en recharge met le feu
Dans la soirée de vendredi vers 21 h 10, un incendie s'est déclaré à la villa située au 1727 de Carry, à Mettet. Les occupants se trouvaient dans le jardin et ont été évacués sans difficulté. Les habitants ont entendu des coups de feu inhabituels provenant de l'étage. Lorsqu'ils se sont levés, ils ont vu une fumée épaisse qui était totalement inhabituelle. Les habitants ont appelé les secours et se sont réfugiés à l'abri.
Les dégâts sont importants, la famille devra être relogée.
pour circonscrire l'incendie et éviter l'embrasement de la toiture. Malgré les efforts des pompiers, l'étage est totalement inhabitable. Le reste de la maison a subi des dégâts dus aux fumées. Les habitants seront relogés provisoirement chez des proches. Une équipe de police de la zone Entre Sambre et Meuse s'est chargée des constatations. L'origine du feu semble accidentelle. Un appareil électrique en recharge à l'étage serait en cause.
Le bourgmestre de Mettet Yves Deliorge, s'est rendu sur place pour s'enquérir de la situation. ■ 5.6

Ces incendies concernent souvent (mais pas exclusivement) des batteries rechargeables au lithium-ion. Ces batteries sont de plus en plus utilisées dans des appareils électriques car elles sont rechargeables et ont une densité énergétique élevée (c'est-à-dire qu'elles permettent de stocker beaucoup d'énergie électrique dans un volume limité). Généralement, nous trouvons ces batteries dans des smartphones, ordinateurs portables, vélos ou trottinettes électriques, outils à batterie, etc. Bref, un ensemble d'objets que nous avons dans nos maisons ou à proximité.

Qu'est-ce qu'une batterie lithium-ion ?

Une batterie lithium-ion ou lithium-polymère, comme toute autre batterie, stocke de l'énergie chimique qui est libérée sous forme d'énergie électrique lorsque des ions et des électrons se déplacent dans un électrolyte d'un pôle (anode) à l'autre (cathode). C'est ce qui se passe à l'intérieur de la batterie lorsque vous l'utilisez, par exemple dans votre vélo.

A l'inverse, dans ces batteries, les ions et les électrons peuvent faire le chemin inverse et être à nouveau stockés sous forme d'énergie chimique lorsque vous y introduisez de l'énergie électrique. C'est ce qui se passe lorsque vous rechargez la batterie.



Le principe de fonctionnement n'est donc pas si différent de celui des autres batteries. Elle utilise cependant d'autres matériaux, tels que le lithium¹, qui sont souvent très réactifs et inflammables (tout comme l'électrolyte et le séparateur qui doit empêcher les pôles de se toucher), mais en substance, il y a peu de différence avec les autres batteries rechargeables.

Ce type de batteries possède cependant une densité énergétique très élevée et une faible autodécharge, ce qui leur permet de durer beaucoup plus longtemps qu'une batterie ordinaire.

Ces batteries existent sous différentes formes et sont souvent constituées de plusieurs cellules connectées les unes aux autres. Un tel assemblage en batterie est nécessaire si vous souhaitez stocker plus d'énergie, par exemple parce que vous avez besoin de courants plus élevés ou que vous souhaitez une durée d'utilisation plus longue (par exemple pour une batterie de vélo).



Pourquoi peuvent-elles prendre feu ?

Plusieurs mécanismes peuvent faire qu'une batterie au lithium-ion prenne feu. Plusieurs matériaux utilisés dans ce type de batterie sont inflammables ou ne supportent pas très bien des températures élevées. Par exemple, le séparateur qui doit permettre qu'aucun court-circuit interne ne se produise entre les deux pôles est souvent constitué d'un plastique très fin. S'il fond sous l'effet de températures élevées, le risque de court-circuit devient très important. Ce court-circuit fait augmenter davantage encore la température.

Si ces piles se retrouvent dans un incendie, il y a de fortes chances qu'elles brûlent aussi.

Les batteries peuvent également s'enflammer d'elles-mêmes. En effet, les processus chimiques qui se déroulent aux pôles, tant pendant l'utilisation que pendant le rechargement,

¹ Le lithium sous forme pure, en tant que métal, réagit très rapidement avec l'oxygène et l'eau. Ces réactions chimiques sont exothermiques (cela signifie que de la chaleur est libérée au cours de ces réactions). Dans les batteries lithium-ion, comme le nom l'indique, le lithium n'est pas utilisé sous sa forme pure, mais sous sa forme ionique. Sous cette forme ionique, le lithium réagit beaucoup moins facilement. Il existe également des batteries au lithium qui contiennent du lithium pur, mais elles ne sont pas rechargeables et sont souvent de petite taille (par exemple, les piles boutons) ;

dégagent de la chaleur. La batterie est donc chaude lorsque vous l'utilisez ou la chargez. Si cette chaleur n'est pas suffisamment dégagée dans l'environnement, la température à l'intérieur de la batterie augmentera et, à partir de certaines températures, diverses réactions chimiques indésirables se produiront dans la batterie (par exemple, des réactions entraînant la formation de gaz inflammables). Cette batterie peut alors exploser, mais il est également possible que la réaction soit limitée et que votre batterie gonfle.

Ce processus s'autoalimente car chaque étape génère de la chaleur supplémentaire et la température continue donc à augmenter, ce qui peut par exemple faire fondre le séparateur et provoquer un court-circuit, ce qui fait encore augmenter la température... jusqu'à ce que les températures soient suffisamment élevées pour provoquer un incendie. Ce processus est appelé '*thermal runaway*' (emballement thermique) car les températures augmentent de manière exponentielle. Si, dans un assemblage en batterie, un tel problème survient avec une cellule de la batterie, la température des cellules voisines commencera également à augmenter et elles risquent elles aussi de connaître un '*thermal runaway*'.

Les batteries au lithium-ion sont-elles dangereuses ?

Dans des circonstances normales, les batteries ne sont pas dangereuses. Vous avez probablement rechargé votre vélo ou trottinette électrique des centaines de fois et il n'y a jamais eu de problème. Les appareils électriques, les chargeurs et les batteries sont en effet équipés de systèmes de sécurité, le *battery management system* (système de gestion des batteries) ou BMS, qui doivent permettre de limiter les risques. Ces systèmes de sécurité garantissent, entre autres, que le courant vers les batteries n'est pas trop faible ou trop important, que la batterie n'est pas surchargée ou que le chargement s'arrête lorsque la température devient trop élevée.

Il est donc plutôt exceptionnel qu'une batterie provoque un incendie. Les chiffres exacts ne sont toutefois pas connus. Aux Pays-Bas, on estime qu'en 2017, il y a eu environ deux incidents par semaine dans lesquels des batteries lithium-ion étaient à l'origine d'un incendie. Avec le nombre croissant de batteries lithium-ion utilisées, il est probable que le nombre d'incidents ait augmenté.

Il existe, bien sûr, des situations dans lesquelles le risque augmente. Par exemple, un chargeur inapproprié et/ou bon marché peut entraîner un chargement trop rapide ou trop important de la batterie, ce qui fait augmenter la température. En outre, si la batterie présente des dommages mécaniques, (p.ex. après une chute de la batterie) le séparateur peut ne plus être intact, ce qui peut provoquer un court-circuit interne et une augmentation de la température. Les batteries qui doivent être capables de délivrer rapidement des courants élevés (comme celle d'une cigarette électronique, par exemple) présentent également un risque plus élevé.

Conseils

Comment utiliser une batterie en toute sécurité ?

Il existe **trois conseils de base** pour éviter un risque d'incendie.

1. Rechargez uniquement dans un endroit équipé d'un **détecteur de fumée** et **restez à proximité**

Il est tentant de charger son batterie de vélo la nuit parce qu'on ne l'utilise pas à ce moment-là. Et surtout pour les grosses batteries dont le chargement prend plusieurs heures (par exemple, les batteries de vélo). La tentation de le faire pendant la nuit sera grande. Cependant, il existe plusieurs raisons de ne pas le faire.

Si un incendie se produit la nuit, le risque d'un dénouement défavorable est plus grand. En effet, nous ne remarquons pas immédiatement l'incendie lorsque nous sommes endormis et, même lorsque nous nous réveillons, nous ne sommes souvent pas assez alertes pour réagir. Il est donc important de ne charger votre batterie que pendant la journée, lorsque vous pouvez réagir rapidement en cas de problème.

Faites-le toujours dans une pièce équipée d'un détecteur de fumée afin de pouvoir intervenir rapidement si vous vous trouvez dans une autre pièce.

La nuit, vous ne débrancherez pas non plus la prise lorsque la batterie est chargée (voir le conseil 2), elle restera donc fixée au chargeur toute la nuit.

Remarque : Pourquoi ne pas conseiller « *chargez la batterie **de préférence** pendant la journée* » comme cela est également formulé aux Pays-Bas ? Charger sa batterie pendant la nuit sera probablement assez fréquent et il ne sera peut-être pas facile de modifier ce comportement. Il n'est bien entendu pas illégal de charger sa batterie de vélo la nuit. Mais il est beaucoup plus clair de donner le conseil qu'il est préférable de le faire pendant la journée quand vous êtes à proximité, plutôt que de tenir compte de la probabilité que cela arrivera encore la nuit. Le risque d'un incendie majeur et/ou de blessés causés par un incendie pendant la journée est tout simplement plus faible que si le même incident se produisait la nuit quand les personnes dorment.

C'est donc un peu comme pour les messages de prévention concernant l'alcool au volant. Il est plus clair de dire que vous ne devez pas boire d'alcool lorsque vous prenez le volant que de dire que vous ne devez pas boire trop d'alcool ou que vous devez conduire deux fois plus prudemment si vous avez bu.

L'accent est également mis sur le fait de "rester à proximité". Car recharger des batteries à la maison pendant la journée (par exemple, lorsque vos panneaux solaires fournissent beaucoup d'électricité) alors que vous êtes au bureau, reste également risqué.

2. **Débranchez** votre chargeur dès que la batterie est complètement rechargée

L'emballement thermique d'une batterie peut se produire en cas de surcharge de la batterie. Si les systèmes de sécurité du chargeur et de la batterie fonctionnent correctement, le risque que cela se produise est faible car ils arrêteront automatiquement le processus de chargement lorsque la batterie est complètement chargée.

Il arrive parfois que ces systèmes de sécurité soient absents (par exemple avec des appareils ou des chargeurs bon marché) ou qu'ils ne fonctionnent pas (plus) correctement et le risque d'incendie augmente alors considérablement si votre appareil est resté trop longtemps sur le chargeur.

Vous devez vous inquiéter si le chargeur et/ou l'appareil sont encore chauds longtemps après que la batterie a été entièrement chargée.

3. La batterie de votre appareil est **endommagée, défectueuse** ou hors d'usage ?
N'attendez pas pour l'apporter dans un **centre de recyclage**. En attendant, placez-la dans un endroit sûr, par exemple à l'extérieur

Les dommages mécaniques ou la déformation d'une batterie sont souvent à l'origine des batteries en feu. Les dommages ou la déformation augmentent le risque de court-circuit interne, par exemple parce que le séparateur est percé ou que les pôles électriques sont comprimés. En outre, la batterie peut ne plus être étanche à l'air et à l'eau, ce qui pourrait provoquer des réactions néfastes.

S'il y a des dommages, il y a un risque élevé d'incendie. Cela peut également se produire quelque temps après le dommage. Ne rechargez plus et n'utilisez plus cette batterie, mais apportez-la dès que possible à un centre de recyclage ou un marchand de vélos. Ne la jetez pas dans les ordures ménagères ordinaires. Lors de la collecte, les déchets sont compressés dans la benne à ordures et donc la batterie aussi. Cela a déjà provoqué plusieurs incendies.

Si votre appareil ou batterie tombe, il peut y avoir des dommages internes que vous ne pouvez pas voir immédiatement. Soyez dès lors très vigilant lorsque vous utilisez ou rechargez la batterie après une chute. Vérifiez régulièrement que votre batterie ou appareil ne chauffe pas plus vite qu'avant lorsqu'il est en charge.

De tels dommages mécaniques sont plus fréquents avec les vélos et les trottinettes en raison de l'utilisation (par exemple en raison d'une chute avec le vélo). Certainement les vélos et trottinettes partagées ne sont pas toujours traités avec soin, ce qui augmente le risque de dommages mécaniques.

En attendant que la batterie soit déposée au centre de recyclage ou marchand de vélos, veuillez la conserver dans un endroit sûr où un départ de feu ne risque pas d'avoir de graves conséquences. Vous pouvez par exemple stocker la batterie endommagée sous un auvent à l'écart des matériaux inflammables ou dans une boîte métallique dans un abri de jardin, mais veillez à ne pas provoquer de court-circuit avec le métal de la boîte, par exemple en appliquant du papier collant sur les pôles ou en enveloppant la batterie dans un sac en plastique.

De même, si votre batterie est gonflée, c'est qu'il y a un problème sérieux. La batterie est gonflée car des gaz se sont formés à l'intérieur sous l'effet de températures trop élevées, mais elle n'a pas encore subi de *'thermal runaway'*. N'utilisez plus cette batterie et traitez-la comme une batterie endommagée.

Même une batterie "vide" contient encore beaucoup d'énergie et peut encore brûler.

Il existe également des conseils supplémentaires :

- Chaque batterie est différente. Lisez attentivement le **mode d'emploi** de votre vélo ou trottinette électrique pour savoir comment l'utiliser correctement

Devez-vous charger régulièrement votre batterie ? Devez-vous l'entreposer vide, à moitié pleine ou pleine lorsque vous ne l'utilisez plus pendant un certain temps ? Pouvez-vous la charger si elle n'est qu'à moitié vide ? Les réponses à ces questions ne sont pas les mêmes pour toutes les batteries. Veillez donc à lire les instructions du fabricant qui sont fournies avec votre appareil pour garantir une longue durée de vie de la batterie et sa sécurité.

- Chargez la batterie **régulièrement**, surtout après chaque utilisation prolongée et au moins une fois par mois.

Chaque batterie souffre d'autodécharge (cela diffère d'un type à l'autre). En cas d'autodécharge, la batterie se décharge lentement, la tension descend parfois en dessous d'un certain point en dessous duquel une utilisation en toute sécurité n'est plus possible. Il s'agit d'une **décharge profonde** et la batterie ne peut plus être chargée. Donc, si vous n'utilisez pas votre batterie de vélo pendant des mois en hiver, ne la stockez pas quand elle est presque vide, car il y a de fortes chances que vous obteniez une décharge profonde.

Même en utilisant la batterie en roulant, il est dangereux de descendre en dessous de cette tension minimale. Dans ce cas-là, le système de sécurité intervient à temps en vous informant que votre batterie est vide et en coupant également l'alimentation électrique de la batterie avant que vous n'atteigniez cette tension minimale. Le système de sécurité ne pouvant pas arrêter l'autodécharge, il est donc préférable de la recharger après une utilisation intensive de la batterie (quand elle est donc presque vide) et aussi régulièrement si vous ne l'avez pas utilisée depuis un certain temps.

- Utilisez toujours le **chargeur d'origine** et la **batterie correspondante**

Utilisez le chargeur fourni avec l'appareil. S'il est endommagé, achetez-en un de la même marque et du même type. Ce chargeur est adapté à la batterie et veille à ce qu'elle ne se charge ni trop vite ni trop lentement.

Le chargeur d'origine est généralement de meilleure qualité et plus sûr que les alternatives bon marché vendues séparément. Cependant, des matériaux de qualité et certificats de sécurité coûtent de l'argent. Vous trouverez probablement un chargeur « similaire » qui coûte la moitié du prix. Mais ce que vous économiserez à l'achat d'un chargeur moins cher, vous le perdrez probablement à l'achat d'un nouvel appareil ou pire encore.

Les batteries de vélo sont assez chères. La tentation peut donc être grande de remplacer une batterie cassée par une batterie moins chère qui est proposée en ligne. Ici aussi, le conseil qui s'applique est de n'utiliser que les batteries fournies avec le vélo ou la trottinette par le fabricant, car elles sont adaptées à ce vélo et sont également équipées des systèmes de sécurité appropriés.

Vérifiez également de temps en temps que le câble du chargeur n'est pas endommagé, car il peut également provoquer un incendie en cas d'étincelles.

7. Stockez et chargez la batterie au **bon endroit** : un environnement sec, **pas trop chaud et pas trop froid**

Même lorsqu'elles ne sont pas utilisées, les batteries continuent de contenir de l'énergie électrochimique. En cas d'exposition à la chaleur et/ou au soleil, des réactions chimiques indésirables peuvent se produire dans la batterie et la batterie peut commencer à brûler.

Les batteries lithium-ion ne résistent pas non plus très bien au froid. C'est surtout un problème à l'usage car les processus chimiques s'exécutent moins rapidement en raison de la basse température et que donc la batterie est moins efficace. En même temps, il existe également le risque de certaines modifications irréversibles de la batterie, entraînant la formation de cristaux de lithium pur (dendrites), entraînant une perte de capacité de la batterie, mais augmentant également considérablement le risque de court-circuit².

Donc si votre batterie est très froide, mieux vaut ne pas l'utiliser tout de suite, mais la laisser d'abord se réchauffer progressivement (voir conseil 8). Vous pouvez éviter cela en ne les stockant pas dans un environnement froid.

8. **Laissez la batterie revenir à bonne température avant de la charger**, si elle est trop chaude ou trop froide

Les batteries lithium-ion ne sont pas très résistantes à la chaleur. Déjà à partir de 80°C environ, des changements physiques et/ou chimiques indésirables peuvent se produire dans la batterie et conduire à un *'thermal runaway'*. Si la température de base de votre batterie de vélo est élevée parce qu'il a été exposé au soleil pendant un certain temps, il est plus facile pour lui d'atteindre cette température critique lorsque davantage de chaleur est générée en interne par l'utilisation ou le chargement.

Laissez donc la batterie refroidir si elle est trop chaude, avant de la recharger.

Ne chargez pas votre batterie par des températures négatives car cela réduit sa capacité et augmente considérablement le risque d'incendie (voir conseil 7). Laissez-la d'abord se réchauffer progressivement.

9. **Ne déposez rien sur** votre batterie pour éviter toute surchauffe

Lorsque vous chargez une batterie (ou lorsque vous l'utilisez), de la chaleur est produite. Tant que cette chaleur peut facilement s'échapper, l'augmentation de la température sera limitée. Cependant, si la chaleur ne peut pas être dissipée en plaçant l'appareil sous une couverture, il y a un risque que la température augmente trop et atteigne finalement une température critique qui peut conduire à un emballement thermique.

10. **Limitez les matériaux inflammables** à proximité de votre vélo ou trottinette électrique, surtout pendant qu'elle charge

Si les choses tournent mal, il est préférable de ne pas avoir de matériaux combustibles à proximité. Avec une petite batterie, l'énergie libérée sera limitée et l'incident sera donc de courte durée. Les flammes s'éteindront dès lors rapidement. S'il n'y a pas d'autres matériaux

² Le lithium, en tant que métal, se dépose sur l'anode et peut former des dendrites. Ces dendrites peuvent provoquer un court-circuit interne si elles endommagent le séparateur. En outre, le lithium est très réactif en tant que métal pur (plutôt qu'en tant qu'ion).

facilement inflammables à proximité, comme des rideaux, du papier, des textiles... l'appareil et la batterie brûleront sans trop de conséquences graves. Mais s'il y a des matériaux inflammables à proximité, ils peuvent aussi prendre feu et cela peut libérer beaucoup plus d'énergie, ce qui provoquera finalement un incendie dans toute la maison.

Comparez cette situation à une allumette que vous allumez dans une maison. Si vous tenez simplement l'allumette en l'air et que vous ne la mettez pas en contact avec un objet inflammable comme du papier, il ne se passera rien d'autre. L'allumette se consumera (et vous risquez de vous brûler les doigts). Cependant, si vous tenez cette allumette contre quelque chose d'inflammable comme du papier, il commencera à brûler et d'autres matériaux pourront également prendre feu.

Plus la capacité de la batterie est grande (par exemple, une batterie de vélo), plus l'énergie libérée est importante et plus la batterie brûlera fort et longtemps³. Il est alors particulièrement important qu'il n'y ait pas de matériau inflammable à proximité et que la distance par rapport à ce matériau soit plus grande.

Une batterie de smartphone a une énergie électrique de l'ordre de 5 Wh, alors qu'une batterie d'ordinateur portable en a 10 fois plus, soit 50 Wh, et une batterie de vélo 10 fois plus, soit 500 Wh. En cas d'incendie, l'énergie totale libérée augmentera proportionnellement. L'incendie d'une telle batterie de bicyclette est, en termes de puissance (250 kW) et d'énergie totale (25 MJ), plus ou moins comparable à l'incendie d'un simple fauteuil.

11. Ne chargez pas votre batterie **dans votre voie d'évacuation** à l'extérieur, par exemple la cage d'escalier ou le couloir

Un feu de batterie de vélo dégagera beaucoup de fumée et de chaleur (bien plus qu'un feu de batterie de smartphone). Par exemple, si ce feu a lieu dans le couloir menant à la porte d'entrée de votre logement, il y a un risque que vous ne puissiez sortir de chez vous car la chaleur et la fumée rendraient cela impossible.

12. Évitez d'endommager la batterie. Par conséquent, si possible, **retirez-la** de votre vélo ou trottinette **pendant le transport en voiture**

Les dommages mécaniques sont une cause majeure d'incendie des batteries de vélo (voir conseil 3). Par conséquent, évitez autant que possible qu'une batterie puisse tomber ou être soumise à des chocs violents.

Pour limiter ces chocs, il est recommandé de retirer la batterie du vélo lors du transport en voiture. Si vous conduisez la voiture dans une fosse ou sur un ralentisseur, votre batterie ressentira plus le choc si elle est encore sur le vélo monté sur le porte-bagages que si elle est dans votre coffre. Elle est aussi plus sujette aux vibrations.

13. Vérifiez régulièrement que votre batterie n'est pas endommagée et faites-la vérifier par le revendeur de vélos ou de trottinettes après une chute lourde

Cela a déjà été dit plusieurs fois. Les dommages mécaniques sont une cause majeure d'incendie des batteries de vélo (voir conseil 3). Les vélos et les trottinettes sont souvent traités

³ Lien vers une vidéo montrant ce qui se passe lorsque plusieurs cellules d'un assemblage en batterie présentent l'une après l'autre un emballement thermique :
<https://www.youtube.com/watch?v=EDhE0pk3FeQ> ;

avec moins de soin que les smartphones ou les ordinateurs portables et sont donc plus sujets aux dommages mécaniques. Par conséquent, vérifiez régulièrement que votre batterie n'est pas endommagée.

Si vous tombez avec votre vélo, des dommages internes peuvent survenir que vous ne pouvez pas voir immédiatement. Par conséquent, redoublez de vigilance lorsque vous utilisez ou rechargez la batterie après une chute. Vérifiez régulièrement que votre batterie ou votre appareil ne chauffe pas plus vite qu'avant lors de la charge.

Après une lourde chute, faites vérifier la batterie par le vélociste.

14. **Ne réparez jamais** une batterie ou un chargeur **vous-même**

Les batteries de vélo sont chères et souvent elles sont constituées de cellules de batterie cylindriques plus petites, de sorte que la tentation est probablement plus grande de commencer à bricoler une batterie vous-même et par exemple remplacer une cellule cassée. Ce n'est pas sans risque.

Il est probablement écrit dans chaque mode d'emploi (voir le conseil 4) : « *N'ouvrez pas la batterie* ». Le risque d'incendie pendant la manipulation est élevé. Ne commencez donc pas à bricoler vous-même une batterie défectueuse. Laissez faire les entreprises spécialisées si la réparation de la batterie est encore possible. Ou achetez une batterie ou un chargeur neuf (et original) (voir conseil 6).

Vidéos intéressantes



Un smartphone prend feu dans un atelier de réparation. L'ouvrier se trouve à proximité et est en mesure d'isoler le téléphone pour qu'il ne mette pas le feu à d'autres matériaux.

<https://www.youtube.com/watch?v=z-KTzG9-ZE>



Plusieurs batteries sont surchargées pendant un test pour montrer ce qui se passe ensuite. Les systèmes de protection de la batterie sont également présentés :

<https://www.youtube.com/watch?v=YuKF8XfCVKQ>



Plusieurs appareils sont endommagés au cours d'un test pour montrer qu'un incendie peut se déclarer :

<https://www.youtube.com/watch?v=TX33QR2A5w0>

Pour ceux qui ne savent pas encore assez sur les batteries de vélos et trottinettes électriques :

<https://www.bebat.be/fr/blog/velo-electrique-a-le-vent-en-poupe>

<https://www.bebat.be/fr/blog/batterie-trottinettes-electriques>