

Technologie Li-ion et sûreté aérienne commerciale

Avant-propos, le but de ce court article n'est pas de dénigrer une technologie émergente, de trouver des alternatives « hasardeuses » qui peuvent mettre en concurrence des compagnies aériennes avec des clients mécontents ou tout simplement interdire purement et simplement l'utilisation de cette technologie à l'intérieur des avions commerciaux mais de fournir uniquement une hypothèse et éventuellement alerter sur un potentiel facteur déclencheur accentué par le fait que ces batteries voyagent en avion.

Nota Bene : Seules les batteries Li-ion avec cathode NMC (Nickel / Manganèse / Cobalt) seront mentionnées car les plus utilisées actuellement concernant, par exemple, les batteries de téléphones portables, les power Banks (chargeurs externes) et les batteries de PC portables. C'est-à-dire, celles où la densité d'énergie est la plus conséquente et utilisées par un large public à l'échelle Mondiale.

Depuis quelques temps, de nombreux incidents de batteries Li-ion ont été signalés par certaines compagnies aériennes notamment lors de la phase de vol.

Par soucis d'être concis, je ne mentionnerai que le dernier en date connu comme l'incident du 25 Février 2024 sur le vol FD188 d'AirAsia reliant deux villes en Thaïlande où un chargeur externe a pris feu en plein vol dans la cabine, heureusement sans conséquences graves pour tous les passagers.

Certes, le personnel navigant est formé à ce type de situation mais rappelons quand même que l'on parle d'un début d'incendie dans un avion à haute altitude, dans un espace confiné avec dégagement de gaz toxiques (même si l'air est constamment renouvelé par la pressurisation) mais aussi d'un mouvement de panique compréhensible de la part des passagers.

Nul besoin de souligner qu'un incendie plus conséquent à haute altitude et au beau milieu d'un océan pourrait prendre une tournure plus dramatique...

Cf. Post sur LinkedIn de Mr Lilian Chavanon concernant le dernier incident du 28 Février 2024 :

Source

The image shows a LinkedIn post from Lilian Chavanon, a professional in transport security. The post discusses a recent lithium battery fire on a flight between two Thai cities and another incident in the Philippines. It details the regulatory requirements for lithium batteries on aircraft, noting that external chargers are the primary cause of accidents and that cabin power banks should be limited to 30% charge. The post concludes with contact information for Chavanon Conseil and a list of relevant hashtags.

Lilian CHAVANON
 Conseiller Sécurité Transport de Marchandises dangereuses - ADR IATA IMDG ADN RID - Management des risques - ICPE - NRBC - Conseiller en Radioprotection
[Voir le profil complet](#)

Lilian CHAVANON · 1er
 Conseiller Sécurité Transport de Marchandises dangereuses - ADR IATA I...
 1 sem. · 🌐

Batteries lithium : nouvel incendie d'un chargeur de batteries externe dans un avion, survenue cette fois sur un vol entre 2 villes thaïlandaises, ce dimanche 25/02

Il y a une semaine, j'évoquai l'explosion d'un chargeur externe sur un autre vol, entre les Philippines et la Chine, survenu le 19/02

Cette fois il s'agit du vol FD188 de AirAsia qui reliait Bangkok à Nakhon Si Thammarat, une ville du sud du pays. L'incendie s'est déclaré après 30 minutes de vol mais a pu être maîtrisé par l'équipage.

La réglementation du transport aérien (IATA/ OACI) spécifie les interdictions et obligations pour les bagages en soute et en cabine. Pour ce dernier cas, seules les batteries de faible puissance sont acceptées. Le personnel est formé pour répondre à ce type d'incendie de batteries. Néanmoins, l'effet de panique des passagers, lié à la fumée, peut être bien plus préjudiciable que l'incendie de la batterie en lui-même.

Les chargeurs de batteries externes constituent la grande majorité de l'accidentologie actuelle des batteries lithium dans les avions. Et comme il s'agit de leur fonction principale, les batteries sont bien évidemment chargées à leur maximum. Les taux de charge des batteries lithium ion est par contre limité à 30% en fret aérien. Peut-être serait-il pertinent d'utiliser des box de sécurité pour les power banks en cabine. Il en existe un certain nombre sur le marché mais je vois parfois des modèles pour lesquels j'émetts de très gros doutes sur leur efficacité. (ça y est , chacun va mettre son lien en commentaire vers son produit !!)

 CHAVANON Conseil
 Conseil Sécurité Batteries Lithium
 Stockage et expéditions

Des questions ?
contact@chavanon-conseil.fr

#incendie #batteries #lithium #IATA #aerien #SDIS Merci à Jean-philippe ROBERT

M'investissant sur cette problématique depuis un certain temps à titre extra-professionnel, une piste sérieuse a tout de suite retenu mon attention et il serait pertinent de l'explorer afin de l'écartier ou non d'un risque accru.

Cette piste ou hypothèse est celle de la différence de pression (que l'on appellera rP) qui règne dans une cabine d'avion pressurisée en altitude de croisière.
 Pour rappel :

« L'air à l'intérieur de l'avion est complètement renouvelé toutes les deux ou trois minutes, ce qui le rend encore plus pur que l'air de votre maison ou de votre bureau.

Les systèmes de pressurisation sont conçus pour maintenir la pression de la cabine entre 0,81 et 0,75 atm à l'altitude de croisière. Sur un vol typique, lorsque l'avion monte à 10 000 mètres, l'intérieur de la cabine correspond à une altitude située entre 1 800 et 2 400 mètres.

Vous vous demandez peut-être à ce stade :

« Pourquoi ne pas maintenir la cabine à 1 atm afin de simuler la pression au niveau de la mer ? ».

L'aéronef doit être conçu pour résister à la pression différentielle, qui est la différence entre la pression de l'air à l'intérieur et à l'extérieur de l'avion.

Le dépassement de la limite de pression différentielle est ce qui provoque l'éclatement d'un ballon lorsqu'il est trop gonflé »

Source

Ceci est vérifiable aisément par quiconque qui possède, par exemple, une montre avec un capteur de pression :



Au sol, sous une pression normale d'environ 1 atm (1015 hectopascals / hPa), une batterie Li-ion défectueuse dont l'origine peut être un défaut de fabrication, un choc, etc. peut passer totalement inaperçue durant toute la vie d'utilisation de cette dernière, même « borderline ».

Quelques exemples de batteries défectueuses dont on ne voit strictement rien sans un démontage à une pression de 1 atm :



Batteries Li-ion défectueuses et gonflées sur un PC portable



Crédit : assistancepc.fr

Batterie Li-ion défectueuse d'un téléphone portable qui prend feu spontanément.



Crédit : [source](#)

Vous l'aurez donc compris, avec de telles batteries défectueuses au sol sous 1015 hPa, perdre 200 à 250 hPa dans une cabine d'avion peut être le « coup de grâce » concernant ces dernières.

Ce rP est tout sauf insignifiant et peut exercer une action mécanique non négligeable sur une batterie déjà en défaut.

À noter que cette action mécanique peut être si intense qu'elle est même subie par de nombreux passagers eux-mêmes avec des douleurs aux tympans voire aux dents lorsque ces variations de rP se font de manière brutale.

En conclusion, une récurrence et un accroissement de ces incidents pourraient intervenir dans un avenir très proche avec le nombre croissant de voyageurs et donc d'utilisateurs concernant cette technologie soumises aux contraintes physiques, notamment de différences de pressions inhérentes à l'aéronautique et donc aux vols commerciaux.

Si cette hypothèse devait se confirmer par des tests expérimentaux au sol, la préconisation serait de mettre ces batteries dans des petits coffrets étanches sous une pression de 1 atm le temps de la durée du vol ce qui serait un moindre mal concernant une interdiction complète.

Une autre préconisation, beaucoup moins contraignante pour les compagnies aériennes et qui serait peut-être une alternative moins coûteuse, serait aussi de remplacer (ou de rajouter) certains extincteurs pour des feux dits « classiques » par des extincteurs spécifiques aux incendies de batteries Li-ion.

Ces derniers contiennent en effet de la Vermiculite qui est un minéral 100% naturel en dispersion et sous forme aqueuse avec respectivement 17% de Vermiculite et 83% d'eau. Ce mélange est aussi appelé « AVD » pour Aqueous Vermiculite Dispersion.

Cet AVD est « ininflammable, chimiquement et physiquement inerte. Il ne dégage que de la vapeur lorsqu'il est exposé à des températures élevées, reprend Eric Hentgès. Par ailleurs, ce minéral naturel est non toxique pour les personnes, les biens et l'environnement. » Ce qui l'exempte de la réglementation REACH. Ajoutons qu'une fois disperser, l'AVD n'est pas conducteur d'électricité. »

Source

L'article est unique et a été rédigé par un bénévole expert de chez ADESS, ayant une grande expertise dans sa thématique de prédilection. Il a accumulé une expérience professionnelle significative et des diplômes qui lui sont associés.

ADESS n'a aucune intention d'approuver ou d'infirmer les opinions exprimées dans les publications, qui restent la propriété de leurs auteurs :

Anonyme – ID : 11073544

Source de l'article sur : www.adess-france.fr