



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



TRAITEMENT FEU BATTERIE AU LITHIUM EN POSTE DE PILOTAGE

Guide

Direction de la sécurité de l'Aviation civile
Direction technique navigabilité et opérations
Édition n° 1
Version n° 2
Publiée le mercredi 1^{er} septembre 2021

Gestion documentaire

Historique des révisions

Edition et version	Date	Modifications
Ed1v0	21/11/2017	Création
Ed1v1	01/08/2018	Recommandations FAA sur l'utilisation des sacs de confinement Considérations sur le traitement d'un feu de batterie Lithium en dans une exploitation hélicoptère Précisions sur la formation Marchandises Dangereuses Descriptions attendues des équipements de sécurité dans le manuel d'exploitation
Ed1v2	01/09/2021	Référence au symposium DSAC 2020 - Batteries Lithium : Anticiper le risque de feu à bord et à la méthode PETS

Approbation du document

Nom	Responsabilité	Date	Visa
Adrien Bouvier Chef de programme DSAC/NO/ST	Rédacteur	1 ^{er} septembre 2021	
Richard Amy Adjoint au chef de pôle DSAC/NO/ST	Vérificateur	1 ^{er} septembre 2021	
François-Xavier Dulac Directeur Navigabilité et Opérations DSAC/NO	Approbateur	1 ^{er} septembre 2021	Le directeur technique Navigabilité et Opérations  François-Xavier DULAC

Pour tout commentaire ou suggestion à propos de ce guide, veuillez contacter la direction de la sécurité de l'aviation civile à l'adresse suivante : dsac-ext-operations-bf@aviation-civile.gouv.fr

Sommaire

Gestion documentaire	2
Historique des révisions.....	2
Approbation du document.....	2
Sommaire	3
1. Préambule	4
2. Références réglementaires	4
3. Objectifs du guide	4
4. Procédure de traitement d'un feu batterie au lithium en poste de pilotage	4
4.1. Proposition de procédure (cf. Annexe 1)	5
4.2 Transfert du PED en cabine	5
4.3 Adaptation au type d'exploitation.....	5
5. Prise en compte dans les programmes de formation et de contrôle	6
6. Intégration dans la documentation	6
7. Cas des EFB installés	6
ANNEXE 1	7

1. Préambule

Avec l'introduction dans les postes de pilotage d'équipements électroniques portables (PED) contenant des batteries au lithium – Smartphone du pilote ou sacoche de vol électronique (EFB) de type tablette numérique (C-PED) par exemple – l'exploitant aérien doit prendre en compte le risque lié au feu de batterie au travers d'une analyse de sécurité. Le déclenchement d'un tel feu en poste de pilotage présente des particularités en comparaison d'un feu en cabine. Ces particularités sont à analyser afin de définir des mesures de sécurité adaptées.

2. Références réglementaires

Règlement (UE) n°965/2012 modifié de la commission du 5 octobre 2012 (AIR-OPS), avec les AMC et GM associés dont :

ORO – SOUS-PARTIE GEN – EXIGENCES GÉNÉRALES

ORO.GEN.200 Système de Gestion

ORO – SOUS-PARTIE FC – ÉQUIPAGE DE CONDUITE

ORO.FC. 120/220 Stage d'adaptation de l'exploitant et contrôle

ORO.FC.130/230 Formation de maintien des compétences et contrôle

ORO – SOUS-PARTIE CC – ÉQUIPAGE DE CABINE

ORO.CC.125 Formation propre à un type d'aéronef et stage d'adaptation de l'exploitant

ORO.CC.140 Formation de maintien des compétences

CAT – SOUS-PARTIE GEN – EXIGENCES GÉNÉRALES

CAT.GEN.MPA.140 Appareils électroniques portables

NCC – SOUS-PARTIE GEN – EXIGENCES GÉNÉRALES

NCC.GEN.130 Appareils électroniques portables

SPO – SOUS-PARTIE GEN – EXIGENCES GÉNÉRALES

SPO.GEN.130 Appareils électroniques portables

Doc 9481 AN/928 Éléments indicatifs sur les interventions d'urgence en cas d'incidents d'aviation concernant des marchandises dangereuses

3. Objectifs du guide

Le guide s'intéresse aux équipements électroniques portables susceptibles d'être utilisés, stockés voire rechargés en poste de pilotage. Il s'agit essentiellement des EFB portables (tablettes électroniques ou ordinateurs portables) et des équipements électroniques portables de l'équipage.

La DSAC a organisé un symposium en décembre 2020 traitant des problématiques liées au risque d'emballement thermique de ces appareils dans un aéronef, notamment en cockpit et en cabine.

Le lien ci-dessous donne accès à une rediffusion de l'événement ainsi qu'à tous les documents produits en support du symposium : <https://www.ecologie.gouv.fr/symposium-securite>.

Le présent guide a été élaboré pour fournir aux exploitants des éléments indicatifs qui les aident à élaborer leurs propres procédures sur la façon de traiter les feux de batterie au lithium en poste de pilotage en conformité avec les recommandations internationales de l'OACI issues du Doc 9481/AN928 ainsi que la méthode PETS (Protection, Equipement, Traitement et Surveillance) développée et présentée par les acteurs du symposium.

4. Procédure de traitement d'un feu batterie au lithium en poste de pilotage

Sans prétendre à l'exhaustivité ce chapitre détaille certains points d'attention pour l'élaboration d'une procédure de traitement de feu de batterie au lithium dans le poste de pilotage. Il convient de tenir compte de toute procédure que le constructeur de l'aéronef pourrait avoir publié sur le sujet.

4.1. Proposition de procédure (cf. Annexe 1)

La procédure proposée n'est pas destinée à tous les types d'exploitation et doit être adaptée par chaque exploitant comme décrit dans le chapitre 4.3

4.2 Transfert du PED en cabine

Le transfert en cabine est à privilégier pour la poursuite du traitement de l'incident afin de :

- diminuer les risques liés à la présence de la fumée dans le cockpit (visibilité, chaleur, toxicité....)
- permettre aux PNT de se concentrer sur la conduite du vol et en particulier sur le décisionnel lié au traitement de l'incident (bilan technique, risques, déroutement vers un aérodrome de dégagement....).
- diminuer la charge de travail (les 2 pilotes se concentrent de nouveau sur la gestion de la trajectoire)

« Smoke in the cabin is a serious hazard but smoke in the flight deck is risk for everyone. » (National Business Aviation Association (NBAA))

Le traitement du feu devrait donc se faire en coordination entre PNT et PNC.

Attention : Toute manipulation d'une batterie Li en emballement thermique peut être dangereuse et doit être évitée dans la mesure du possible (risque d'explosion ou de brûlure). C'est pourquoi il est préférable de refroidir l'appareil affecté avant de le manipuler.

Certains fabricants indiquent que leurs produits de confinement (housses, sacs, etc.) sont « certifiés FAA » ou « sont conformes aux standards FAA ». Cela a obligé la FAA à rappeler qu'il n'existait aucun protocole de tests ni aucune approbation/certification de ces produits de confinement.

Il est donc recommandé de n'effectuer tout transfert vers ces produits de confinement qu'après refroidissement de l'appareil électronique affecté.

https://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/airline_safety/info/all_infos/media/2017/InFO17021.pdf

4.3 Adaptation au type d'exploitation

La procédure établie par l'exploitant devrait :

- prendre en compte le type d'exploitation de l'aéronef (par exemple avion ou hélicoptère, monopilote ou multipilote, intervention possible d'un membre de l'équipage commercial, vols ferry ou vols cargo, etc.),
- intégrer le choix et la dotation en équipements nécessaires à l'application de la procédure (housses ignifugées, containers isolants, liquides utilisables destinés au refroidissement, gants, outils spécifique),
- prévoir la vérification de la présence à bord de ces équipements avant le départ,
- définir les éventuelles tolérances en cas d'absence d'équipement.

Exploitation particulière :

Certains types d'exploitation présentent des contraintes particulières : vol monopilote, PNC non présent, espace confiné, etc. Dans ces conditions, la procédure présentée en annexe peut nécessiter une adaptation.

Par exemple dans le cadre d'une exploitation hélicoptère, l'exploitant peut prévoir un début de traitement de l'emballement thermique dans l'aéronef suivi d'une procédure d'urgence pour un poser immédiat afin de traiter l'emballement thermique après l'atterrissage.

Pour les vols sans PNC, l'exploitant peut développer un briefing à l'attention des passagers afin de les sensibiliser aux risques associés aux batteries lithium et aux réflexes à adopter dans le cas d'un départ de feu (prévenir le pilote, communiquer la position de l'appareil électronique touché...).

L'exploitant peut également prévenir le risque d'emballlement en développant des consignes particulières de rangement des PED afin de réduire les probabilités de choc d'une batterie au Li.

En dernier ressort, si la seule option consiste à jeter le PED défectueux hors de l'aéronef, cela s'inscrit dans le cas de force majeure prévu par l'article L. 6131-3 du Code des transports, « hors cas de force majeure, il est interdit de jeter d'un aéronef en évolution des marchandises ou objets quelconques ». L'exploitant peut prendre en compte cette possibilité dans son analyse de risque si la configuration et l'exploitation de son aéronef sont adaptées afin d'en définir des consignes ultimes aux pilotes (vols non-pressurisés, risque d'interférence avec la structure, etc.)

5. Prise en compte dans les programmes de formation et de contrôle

En application du règlement AROPS, l'exploitant doit s'assurer que ses membres d'équipage sont correctement formés et ont démontré leur aptitude à mettre en œuvre la procédure. La procédure devrait donc être prise en compte dans les programmes de formation initiale (adaptation) et de maintien des compétences. L'exploitant détermine les moyens de formation les plus appropriés et les modalités de vérification d'acquisition de la procédure.

Pour rappel selon l'ORO.CC.140 (PNC) et l'ORO.FC.230 (PNT), chaque membre d'équipage doit être entraîné à éteindre un feu caractéristique au moins une fois tous les trois ans en maintien de compétences. Cette pratique peut être complétée d'un e-learning suivi tous les ans permettant aux membres d'équipage de visualiser l'extinction des autres feux caractéristiques.

Enfin l'ORO.GEN.110(j) prévoit une formation aux Marchandises Dangereuses, initiale et récurrente tous les deux ans, dont le programme doit intégrer les procédures d'urgence, conformément au chapitre 4 partie 1 des Instructions Techniques de l'OACI (Doc 9284).

6. Intégration dans la documentation

Pour faciliter son accès, il peut être pertinent, sans que ce soit obligatoire, d'insérer cette procédure dans le QRH.

En complément d'une procédure de traitement d'un feu de batterie lithium, l'exploitant décrit dans le manuel d'exploitation les équipements de protection et de sécurité utilisés pour gérer une telle situation. Ceci inclut leurs conditions d'exploitation ainsi que leurs limites d'utilisation.

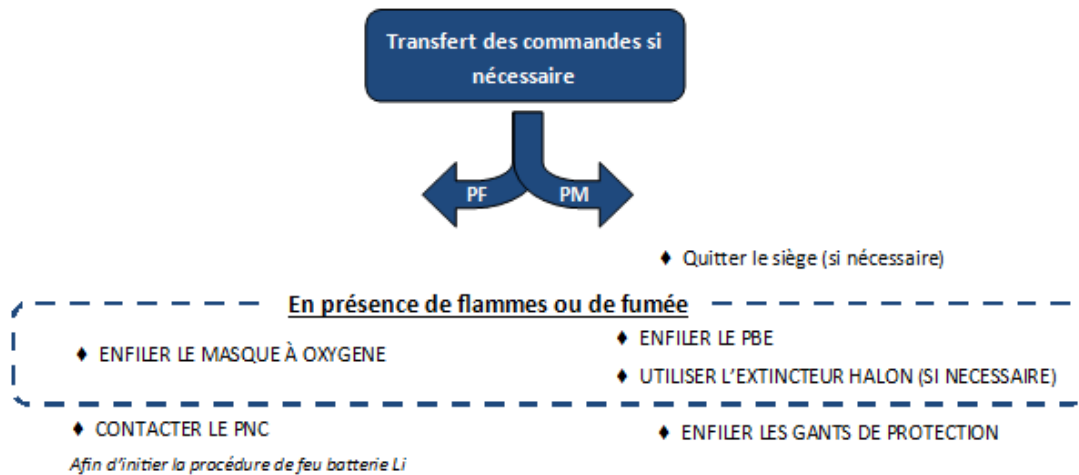
7. Cas des EFB installés

Si des EFB installés (au titre de l'AMC 20-25) sont présents dans le cockpit d'un aéronef, l'exploitant prend en compte dans sa documentation les procédures définies par le constructeur de l'aéronef.

Si un EFB a été installé sous STC l'exploitant prend en compte dans sa documentation les procédures définies dans les documents liés au STC, notamment le supplément à l'AFM.

ANNEXE 1

Dès que la procédure est enclenchée, l'équipage considère un éventuel déroutement.
Ce déroutement doit être envisagé tout au long de la procédure.



S'il n'y a plus de flamme

- ♦ COUPER L'ALIMENTATION

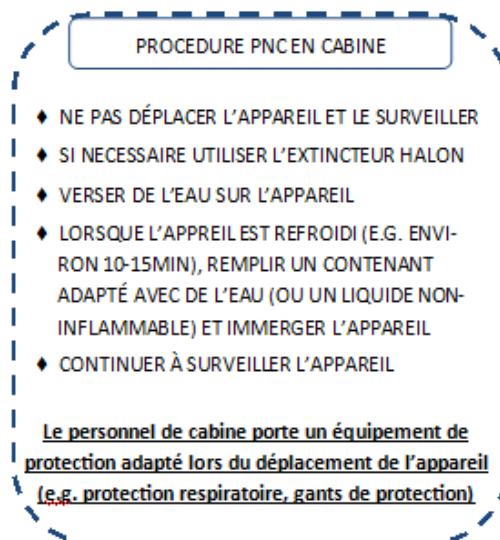
⇒ *Si l'appareil ne peut pas être extrait du cockpit*

- ♦ LE SURVEILLER
- ♦ VERSER DE L'EAU DESSUS

⇒ *Dès que l'appareil peut être extrait du cockpit*

- ♦ LE TRANSFÉRER EN CABINE
- ♦ LE PNC POURSUIT LA PROCÉDURE DE FEU BATTERIE LI

Attention : Ne pas couvrir l'appareil et ne pas utiliser de la glace pour le refroidir





Direction générale de l'Aviation civile
Direction de la Sécurité de l'Aviation civile
50, rue Henry Farman
75720 PARIS CEDEX 15
Tél. : +33 (0)1 58 09 43 21
www.ecologie.gouv.fr