

Le parachute balistique: un danger méconnu des intervenants du secours

# Quand un parachute peut tuer au lieu de sauver

Le parachute est conçu pour sauver des vies. Comme le parachute balistique qui équipe certains aéronefs. Toutefois, après un accident et dans certaines conditions, celui-ci peut constituer un grave danger pour les sauveteurs. A la différence près que si tout le monde sait que les véhicules automobiles sont équipés d'airbags, peu d'intervenants savent ce qu'est un parachute balistique. Pour assurer leur sécurité, cette lacune doit impérativement être comblée.

■ «Si tout le monde sait que les véhicules automobiles sont équipés d'airbags, peu d'intervenants du secours savent ce qu'est un parachute balistique et quelle peut être sa dangerosité.»



Photos et illustrations: SESA, Luc Amiguet

La multiplicité des technologies développées dans le but de sauver des vies est impressionnante et en constante progression. C'est ainsi que, dans le domaine de l'aviation civile, de plus en plus de dispositifs de secours sont mis en place, dont notamment – sur certains types d'avions – des parachutes qui peuvent être déployés au moyen de cartouches pyrotechniques et qui sont connus sous l'appellation de parachutes balistiques (Ballistic Parachute Systems BPS), une technique développée au Etats-Unis depuis 1998. Dans un premier temps, ces «parachutes pour avions» équipaient principalement les engins ultralégers motorisés, avant d'être implantés de plus en plus fréquemment dans des aéronefs de différentes catégories. Il faut savoir que, en cas d'accident, les forces d'intervention peuvent être mises en danger par ces parachutes balistiques mais, parmi les sauveteurs, rares sont les personnes à connaître ces dispositifs.

## Faire connaître les risques

C'est ce risque élevé, associé à la méconnaissance de l'existence d'un tel système de secours et du manque d'informations, qui a poussé le Service d'enquête suisse sur les accidents SESA à tirer la sonnette d'alarme. Le SESA a ainsi réalisé une étude exhaustive allant de la description technique du système à l'élaboration de recommandations de sécurité, en passant par les précautions à mettre en œuvre lors de l'évacuation d'une épave.

«Le Rapport final concernant les risques encourus par les services de sauvetage et d'enquête avec les systèmes de sauvetage par parachute balistique dont certains avions sont équipés a pour seul objectif de prévenir les accidents ou les incidents graves susceptibles de se produire dans ce

Le parachute balistique est un dispositif de secours utilisé dans l'aviation civile.



Le parachute balistique équipe différentes catégories d'aéronefs.

domaine, et non pas d'établir des responsabilités ou d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident», précise Olivier de Sybourg, chef du domaine aviation du SESA.

Il est à noter que, au niveau mondial, le nombre d'avions équipés de BPS a passé de 20 000 à 40 000 en moins de dix ans.

### **Le principe de fonctionnement du BPS**

Tous les systèmes de sauvetage de type BPS permettent, en situation d'urgence, d'éjecter un parachute fixé à ou dans un avion à l'aide d'une fusée à combustible solide, qui est en fait un explosif. Le BPS se compose d'un parachute placé dans un conteneur, d'une fusée, d'une unité d'extraction et de mise à feu, de suspentes et de sangles d'attache. Le parachute de sauvetage, les sangles et une partie des suspentes sont emballés et fixés dans ou à l'avion. Ce parachute est fixé à la structure de l'avion au moyen de sangles d'attache et de suspentes en matière synthétique ou en acier, qui sont souvent noyées ou collées dans ou sur le fuselage, et qui se déploient lors de l'ouverture du parachute.

Le système de sauvetage est déclenché par le pilote en tirant une poignée. Cette manipulation allume une petite fusée qui propulse le parachute fixé à l'avion. Si le BPS se trouve à l'intérieur du fuselage de l'avion, la fusée passe tout d'abord à travers le couvercle du fuselage et entraîne le paquet contenant le parachute à travers cette ouverture.

La position du couvercle sur le fuselage à l'endroit d'où part la fusée varie selon le type d'avion. La trajectoire de la fusée, après sa mise à feu, peut s'écarter jusqu'à 15° de la trajectoire prévue lors de son installation.

### **Différentes problématiques**

Comme l'indique le spécialiste du sauvetage dans le domaine de l'aviation qu'est Luc Amiguet, expert mandaté auprès du SESA: «Le BPS, qui est intelligent et efficace, peut toutefois poser un certain nombre de problèmes aux intervenants des organisations de secours.»

Le premier de ces problèmes est celui de l'identification du système après un accident ou lors d'un incendie. En effet, contrairement à ce qui est le cas pour les sièges éjectables, la petite dizaine de fabricants des systèmes BPS n'a pas procédé à une uniformisation ni à une homologation de l'identification du parachute balistique sur



Le déploiement du parachute balistique.

les avions qui en sont équipés, ce qui fait que les étiquettes de danger que l'on peut trouver sur le fuselage ne sont parfois pas plus grandes que la paume de la main.

**■ «En travaillant sur l'épave d'un aéronef équipé d'un BPS armé mais n'ayant pas fonctionné, il est indispensable de prendre certaines précautions.»**

«Un autre problème est celui du dispositif de déclenchement par câble. Selon les manuels, lors de la préparation de l'avion pour le vol, le pilote doit armer le BPS de manière à ce que, lors d'une situation d'urgence, il n'ait plus qu'à tirer la poignée pour déclencher la fusée au moyen des câbles prévus à cet effet. Or, en travaillant sur une épave (par exemple pour désincarcérer les occupants d'un avion accidenté) ou lors de l'évacuation d'une épave d'un aéronef équipé d'un BPS armé mais n'ayant pas fonctionné, il est indispensable de prendre certaines précautions. En effet, il se peut que l'instabilité mécanique de l'épave accidentée ait mis le câble de déclenchement du BPS sous tension et qu'il ne manque qu'un très faible mouvement exercé sur ce dernier ou sur un fuselage voilé par l'impact de l'accident pour provoquer la mise à feu de la roquette», avertit Luc Amiguet.

Il s'agit dès lors d'être extrêmement prudents lors de toute manipulation mécanique d'un avion. «Si l'on souhaite dépavillonner le cockpit – ce qui est courant lors de toute

désincarcération – on risque alors de tendre le câble d'amorçage qui passe dans le toit de la cabine sur certains modèles d'aéronefs.

Or, quand on sait que la course du câble d'amorçage de la cartouche explosive est d'à peine 13 mm et qu'une partie de ce jeu est peut-être déjà entamée si le fuselage est voilé suite au choc, on se rend compte que l'éjection du parachute balistique peut être provoquée de façon involontaire à tout moment», explique Luc Amiguet.

Le BPS se compose d'un parachute placé dans un conteneur, d'une fusée, d'une unité d'extraction et de mise à feu, de suspentes et de sangles d'attache.

En plus de verrouiller la poignée d'activation du parachute balistique, il pourrait éventuellement être envisageable de couper le câble d'activation au moyen d'une pince, mais cette opération peut s'avérer très risquée. «En raison de la conception du câble et de sa gaine blindée, la procédure de coupe du câble doit être exclue pour tout service d'incendie et de secours conventionnel», explique l'expert mandaté du SESA.

### Les conséquences d'une éjection involontaire

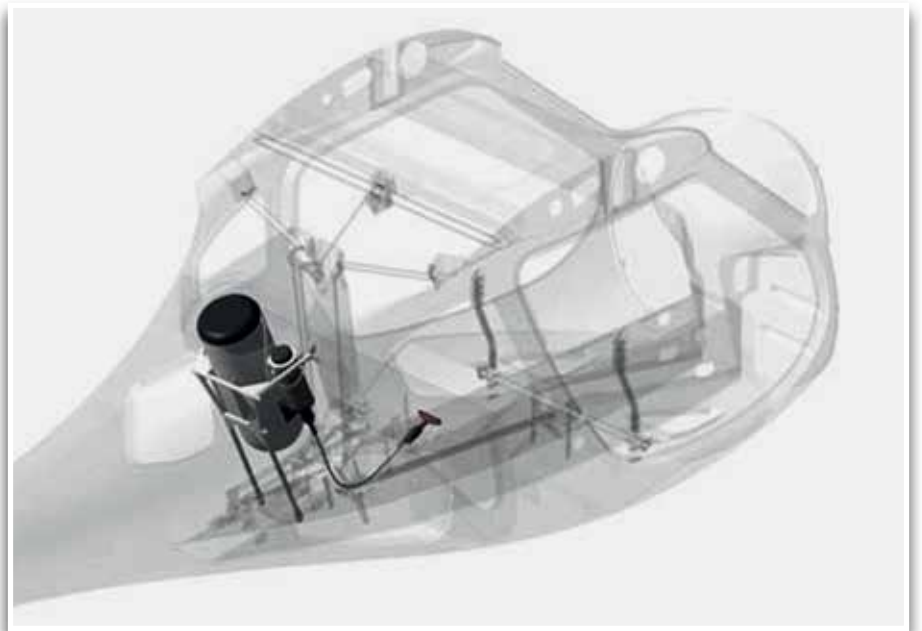
En cas d'activation involontaire du parachute balistique, les conséquences peuvent être terribles. En effet, au-delà de l'explosion pyrotechnique susceptible de blesser les personnes qui s'activent à proximité immédiate de l'avion accidenté, l'éjection du parachute en propulse les élingues sur environ 30 mètres, mettant ainsi en danger des personnes qui se tiennent à plus grande distance de l'intervention.

De plus, si l'aéronef accidenté perd du carburant d'aviation AVGAS comparable à de l'essence sans plomb, l'explosion de la cartouche peut également être à l'origine d'un départ de feu.

### L'incendie

Une autre problématique qui pourrait devoir être affrontée dans ce contexte est celle de l'incendie de hangars d'aéroports.

En effet, que l'on ait affaire à des feux rapides ou à des feux lents, l'incendie va se développer parmi ces véritables «bombes» que sont les systèmes de parachutes balistiques embarqués. Dans de tels cas, même si les cartouches des BPS des avions entreposés n'explosent pas, leur propulsant va s'en trouver modifié et par conséquent de-





venir instable. Il est donc important d'agir préventivement, par exemple en intégrant les plans de parcage des avions et en identifiant l'emplacement de ceux qui sont équipés de BPS dans les plans d'intervention. En agissant ainsi, il pourrait être envisageable, le cas échéant, d'axer la stratégie d'intervention en priorisant la protection des aéronefs les plus sensibles. Dans un tel contexte, le contact avec les chefs d'aérodrome peut également s'avérer décisif pour intervenir de façon sûre.

#### Que faire alors?

Aucun service de secours, qu'il soit petit ou grand, n'est à l'abri d'une intervention sur accident d'aéronefs. Or intervenir sur un avion n'est pas comme intervenir sur une voiture. «Un avion peut s'écraser partout, avec pour conséquence que les secouristes peuvent être appelés à intervenir dans les environnements les plus divers. Il est donc très important de bien analyser cet environnement pour, par exemple en forêt, discerner d'éventuels éléments de fuselage suspendus dans les arbres. De plus, les avions sont particulièrement difficiles à découper car ils sont, entre autres, constitué de multiples tôles coupantes assemblées par d'innombrables rivets», explique Luc Amiguet.

L'expert dans le domaine de l'aviation est formel: «Il ne faut en aucun cas chercher à déclencher la cartouche à titre préventif car une telle procédure est trop dangereuse, notamment en raison de la présence de carburant, de la trajectoire d'éjection du parachute qui n'est pas sûre après un choc ou encore en raison du fait

que la cartouche n'est peut-être plus positionnée en face de l'orifice originellement prévu pour sa sortie!»

### ■ «Il faut appliquer la procédure d'approche en cinq actes préconisés.»

#### Une procédure d'approche en cinq actes

Lors de toute intervention sur un accident d'avion de tourisme, la première chose à faire est de chercher à identifier si le modèle impliqué est équipé d'un parachute balistique. L'information peut être fournie soit par le pilote (s'il est en état de le faire), soit en recherchant un autocollant d'avertissement. Il est à noter qu'actuellement, ces avions sont uniquement pourvus de petites étiquettes autocollantes de 40 mm de côté. Ces étiquettes avertissent des dangers du BPS et donnent comme directive aux secouristes d'appeler un numéro de téléphone aux Etats-Unis avant de commencer le sauvetage!

La deuxième opération consiste à identifier l'emplacement du parachute balistique (cartouche) et la position de son orifice normal de sortie.

Ces opérations de reconnaissance devraient être effectuées par un nombre minimum d'intervenants.

Parallèlement, il faut impérativement établir, dans l'axe d'éjection du parachute balistique, une zone de sécurité qui se présentera sous la forme d'un cône d'au minimum 100 mètres de long et dont l'extrémité mesurera au moins 30 mètres de large. Ab-

solument personne ne doit entrer dans cette zone qui devra être barrée physiquement (Rubalise).

Les intervenants prendront également soin de contacter un enquêteur du SESA. Pour cela, il est possible d'appeler la Rega au 1414 et de demander à l'opérateur d'établir une liaison avec l'enquêteur SESA qui est de piquet. Il est actuellement impossible de savoir si l'avion est équipé d'un BPS sur la base du registre matricule de l'OFAC, à part les Cirrus qui sont certifiés avec ce système.

Enfin, lors de l'évacuation de l'épave d'un avion équipé d'un BPS encore armé, il est indispensable de prendre certaines mesures et certaines précautions. L'instabilité mécanique de l'épave peut avoir comme conséquences que, lors de sa manipulation, le câble soit déjà en tension, ce qui pourrait provoquer la mise à feu de la fusée lors du chargement/déchargement ou lors du transport de l'avion accidenté. Il s'agit donc impérativement de demander l'intervention préalable d'une équipe de déminage.

#### Plusieurs cas en Suisse

A ce jour, au moins quatre accidents impliquant des aéronefs équipés de parachutes balistiques ont fait l'objet d'une enquête en

Les étiquettes de danger ne sont parfois pas plus grandes que la paume de la main.

Une fois le BPS armé, en cas d'urgence, le pilote n'a plus qu'à tirer la poignée pour déclencher la fusée au moyen des câbles prévus à cet effet.



Il faut impérativement identifier l'emplacement du parachute balistique (cartouche) et la position de son orifice normal de sortie.

Suisse: en 2006 au Gothard, en 2008 sur l'aéroport de Zurich, en 2009 à Samedan et en 2012 en Valais.

Dans le premier cas, l'épave, dont l'éjecteur pyrotechnique était en place mais verrouillé, a été hélitreuillée.

A Zurich, peu après l'annonce de l'accident, le collaborateur de permanence du SESA a déduit, sur la base du type d'avion, que celui-ci était équipé d'un BPS. Une discussion entre l'enquêteur et les secouristes a permis de conclure que le BPS n'avait très certainement pas été actionné ni pendant le vol ni lors de l'impact au sol. A cet instant, les secouristes n'étaient pas conscients du danger qu'ils encouraient avec un BPS armé. Cependant, ils n'ont pas tenté de désamorcer le système. Attendu qu'en Europe il n'y avait pas de spécialiste apte à désamorcer le système de manière appropriée, le constructeur a immédiatement dépêché un expert qui est arrivé à Zurich le lendemain. Entretemps, les sapeurs-pompiers de l'aéroport avaient évacué l'épave sur un camion, avec le système BPS armé. Cette évacuation de l'épave a été faite sous la propre responsabilité de l'aéroport pour remettre en exploitation la piste concernée par l'accident. Par la suite, l'expert dépêché par le constructeur a désamorcé et démonté les pièces pyrotechniques du BPS.

Enfin, dans l'accident des Grisons, lors de l'impact, le réservoir à carburant a été abîmé, et le carburant s'est répandu sur les lieux de l'accident. Du fait que l'avion était équipé d'un BPS, il régnait un grand danger d'incendie et d'explosion sur les lieux de l'accident.

### ■ La procédure d'approche en cinq actes

1. Chercher à identifier si le modèle d'avion accidenté est équipé d'un parachute balistique.
2. Repérer l'emplacement du parachute balistique (cartouche) et la position de son orifice normal de sortie.
3. Etablir une zone de sécurité (cône d'au minimum 100 m de long dont l'extrémité mesurera 30 m de large).
4. Contacter un enquêteur du SESA par le biais de la Rega (1414).
5. Demander l'intervention d'une équipe de déminage.



Pour ce qui concerne le Valais, l'aéronef, dont les occupants devaient être désincarcérés, perdait également du carburant. L'un des secouristes s'étant aperçu de la présence d'un BPS, il a fallu remettre en place le verrouillage de sécurité de la poignée d'armement du parachute balistique avant de démonter, sur toute sa longueur, le système de support du câble et la poignée afin de permettre la découpe du toit pour accéder aux blessés.

#### Il est temps d'agir!

L'absence de connaissances relatives au système de parachute balistique complique non seulement significativement la tâche des premiers secours issus du monde sanitaire, policier ou sapeur-pompier confrontés à la nécessité de désincarcérer et d'évacuer les patients blessés, mais les met également en danger en cas de comportement précipité.

Dans ce domaine, les lacunes ci-dessous doivent impérativement être comblées dans les plus brefs délais:


■ «Les informations de type généraliste relatives aux dangers liés aux systèmes de parachutes balistiques, dispensées aux services de sauvetage sont faibles, voire inexistantes. Il faut impérativement combler cette lacune.»

- le marquage des dangers liés au système balistique sur l'aéronef est trop peu visible, voire inutilisable lors d'une intervention faisant suite à un impact;
- le recensement local des aéronefs équipés de BPS est inexistant au niveau des exploitants aéroportuaires (hangars, parkings extérieurs);
- le recensement des aéronefs équipés de BPS par l'autorité de surveillance est inexistant;
- les formations ou tout au moins les informations de type généraliste relatives aux dangers liés aux systèmes de parachutes

balistiques, dispensées aux services de sauvetage sont faibles, voire inexistantes;

Lors de toute intervention sur un accident d'avion de tourisme, la première chose à faire est de chercher à identifier si le modèle impliqué est équipé d'un parachute balistique.

- il n'existe aucune procédure de travail concernant la neutralisation du système;
- il est important de savoir que le fait de couper le câble dans une épave déformée est aléatoire et très dangereux;
- il n'existe aucune référence constructeur en matière de procédure de neutralisation de la cartouche pyrotechnique du BPS.

Pour le SESA et la Fédération suisse des sapeurs-pompiers, il est temps d'agir. La meilleure prévention passant par l'information, une campagne de sensibilisation sera ainsi menée, notamment en intégrant la problématique du parachute balistique dans différents cours et, le cas échéant, également en mettant un aide-mémoire à disposition des forces d'interventions. 

Michael Werder,  
rédacteur en chef adjoint



## ■ Le SESA

Le Service d'enquête suisse sur les accidents (SESA) est l'autorité de la Confédération suisse chargée de mener des enquêtes sur les accidents et incidents survenant dans le domaine des chemins de fer, de l'aviation civile et des bateaux. Les enquêtes doivent non seulement permettre de déterminer les causes directes de tels événements, mais également d'identifier les causes profondes ainsi que les risques qui y sont directement liés. Elles servent exclusivement à acquérir des connaissances en vue de prévenir des accidents futurs ainsi que des situations de danger, et en vue d'améliorer la sécurité dans ce domaine. En revanche, leurs résultats ne doivent nullement servir à déterminer des fautes ou des responsabilités.


## Vouvry: Bambi sauvé des eaux

Le mardi 5 novembre 2013, aux environs de 09 h 45, les pompiers du Centre de Secours Incendie du Haut-Lac ont reçu une alarme bleue pour un faon tombé dans un ruisseau à Vouvry.

«Apparemment, l'animal a pris peur au moment où il traversait la route et il a bondi dans le Fosseau. Problème: comme les murs de l'ouvrage mesurent presque 2 mètres de haut, le faon est resté bloqué dans le lit du ruisseau, sur un petit tas de terre au milieu du courant qui était assez fort», témoigne le capitaine Stéphane Planchamp, commandant des pompiers du Haut-Lac.

Ce sont des personnes de passage qui ont alerté les secours. Secours qui se sont rendus sur place avec quatre hommes et une bonne dose d'astuce.

«Dès que l'on approchait, le faon apeuré menaçait de s'enfuir. S'il était tombé dans les flots, nous aurions eu beaucoup de la peine à le sauver et il aurait pu dériver jusqu'au Rhône. Nous avons donc rusé en attirant son regard pendant qu'un homme parvenait à le capturer.»

En bonne santé, l'animal a ensuite été libéré dans la forêt voisine. 

David Vaquin



Photo: David Vaquin