



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Le système de sauvetage par parachute balistique



3 février 2018



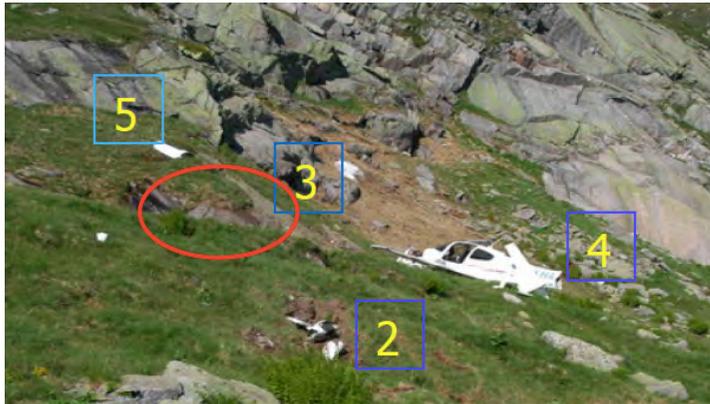


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Service suisse d'enquête de sécurité SESE



1.4 Accidents en suisse



Cirrus SR20 HB-KHA – am Gotthard Pass



MCR-4S F-PEPU – Samedan.



Cirrus SR22 N467BD – Zürich



Atlas Groppo 25 AAC- Tsanfleuron



Flight Design HB-WYS – Gland



Flight Design HB-WAL– Grenchen

1.5 Motif de l'enquête

Le SESE a identifié que les mesures de sécurité exigées par le constructeur faisant suite à un accident, pour la découpe de l'épave n'était pas utilisable

1.6 Buts de l'enquête

Le SESE s'est donné comme objectif d'analyser le BPS et de proposer des procédures d'exploitation et de sauvetage qui correspondent aux normes actuelles.



1.8 Avions et catégories d'avions BPS



Cirrus SR 20 et 22



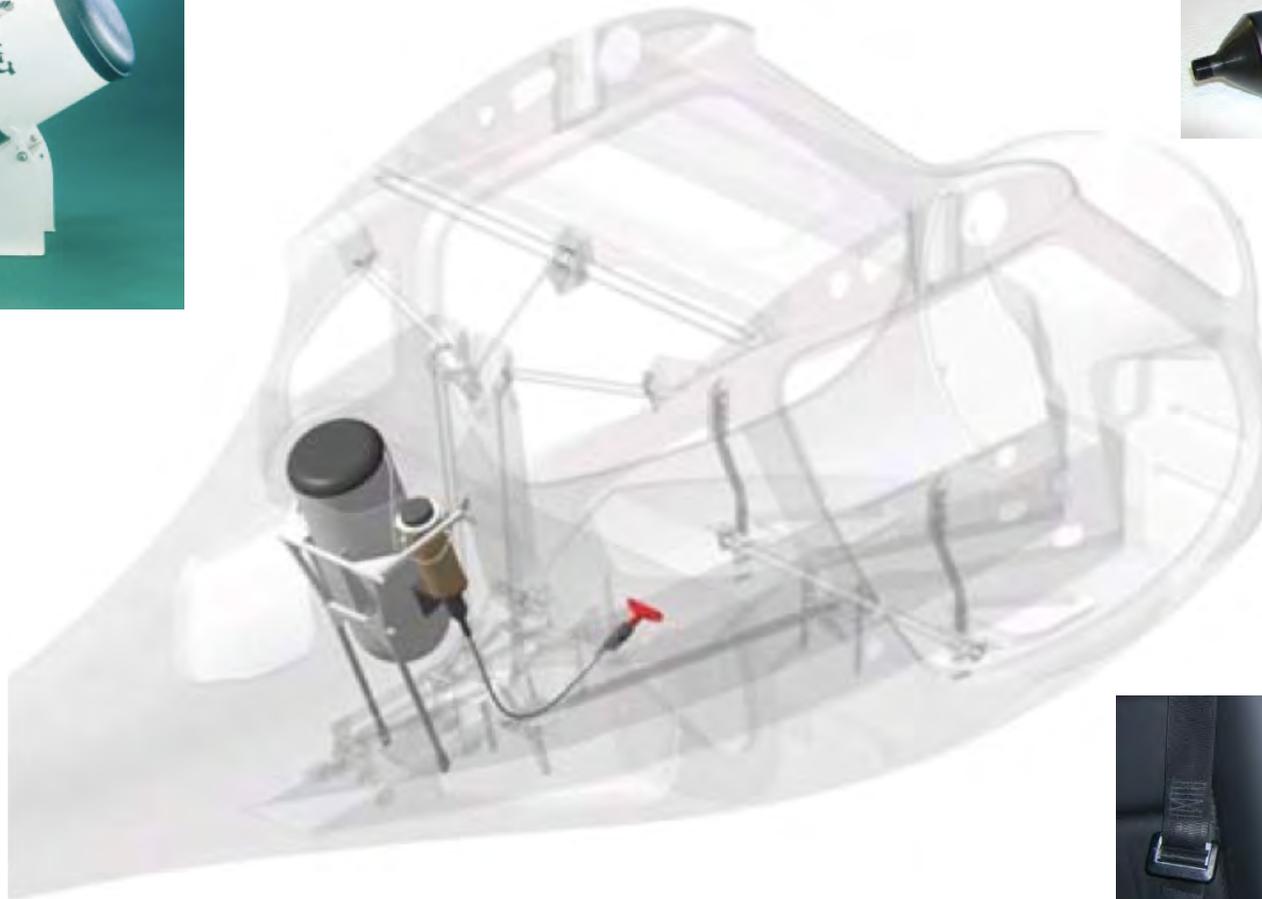
ECOLIGHT



Cessna 172 et 182



Very light Aircraft - VLA



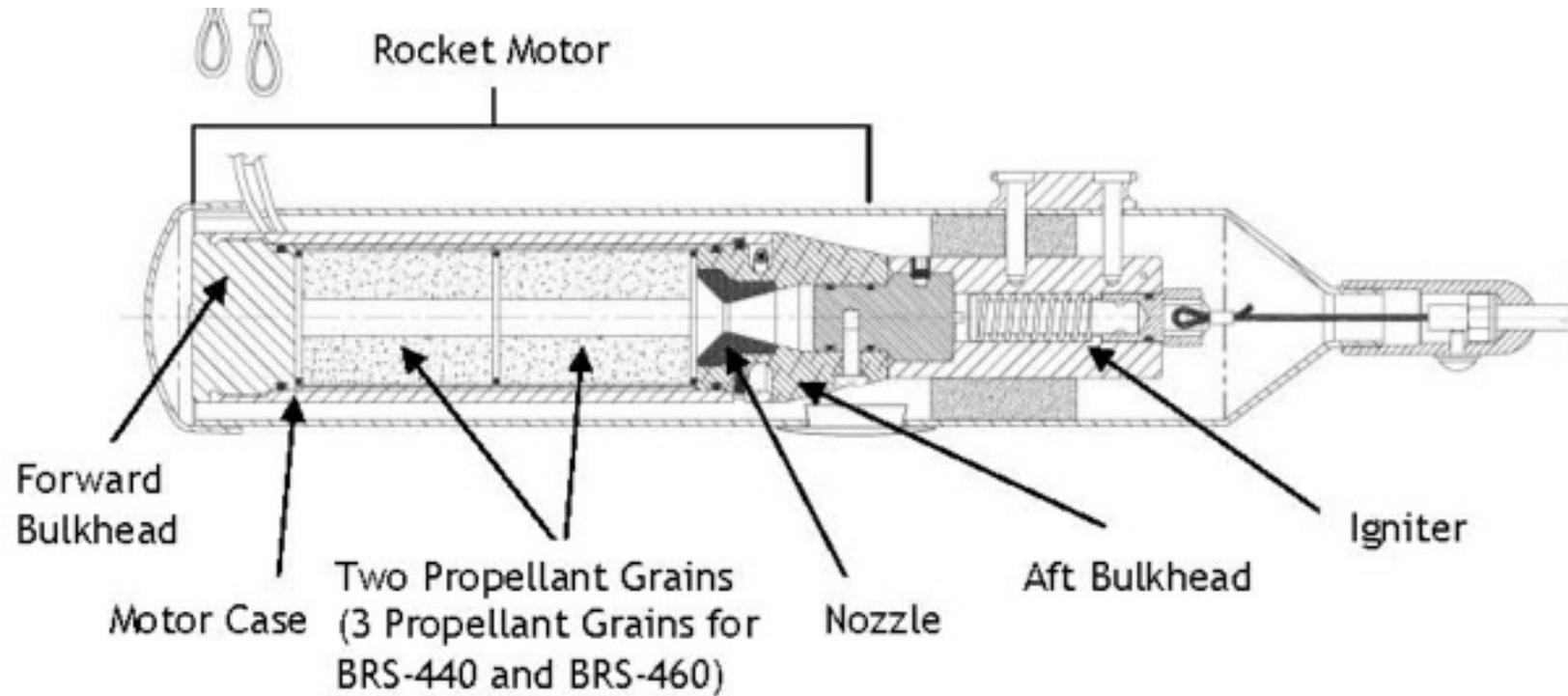
Exemple d'installation d'un BPS



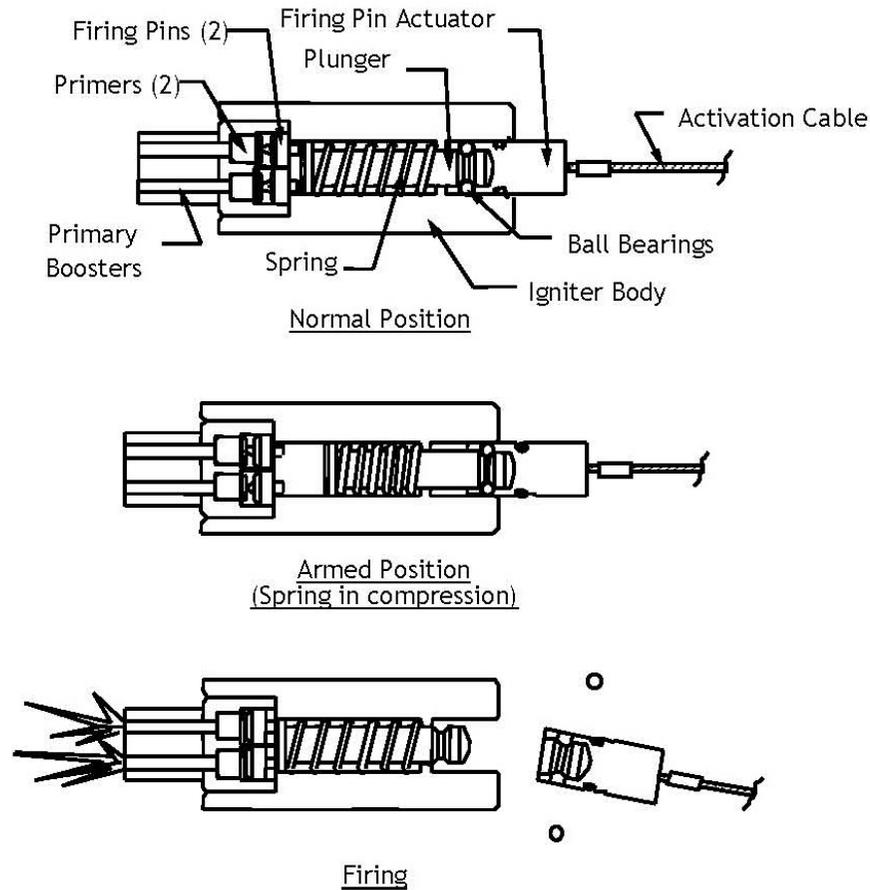
Parachute BPS - emballage container

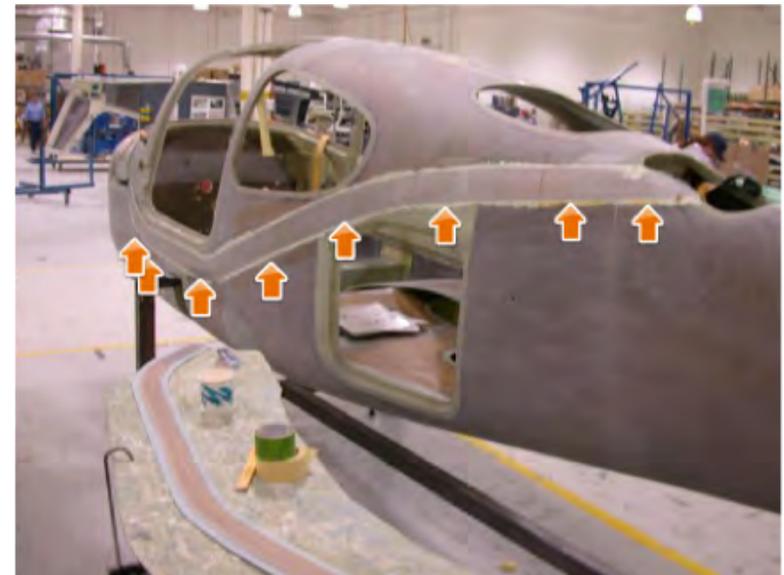


BPS avec le parachute dans la fourre munie d'une fermeture velcro



Fonctionnement de l'unité de mise à feu







Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Service suisse d'enquête de sécurité SESE



Résultats des tests armasuisse et fragements





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Service suisse d'enquête de sécurité SESE



3.1 Identification et marquage des emplacements « NO CUT »

Actuellement ces avions sont 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 débiter le sauvetage.

En général, il manque le marquage d'éjection de la fusée et des zones « NO CUT »



Cirrus aircraft warning decal



Pipistrel Virus aircraft warning decal





3.2 Inventaire des avions

Lors de l'annonce d'un accident il n'est actuellement pas possible de savoir si l'avion impliqué est équipé d'un BPS.



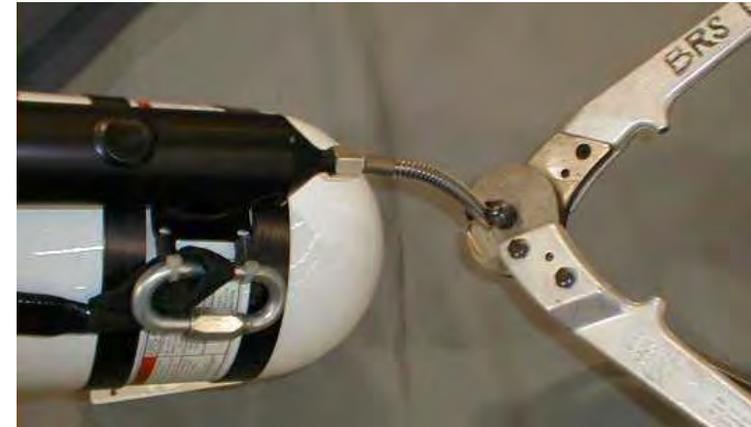
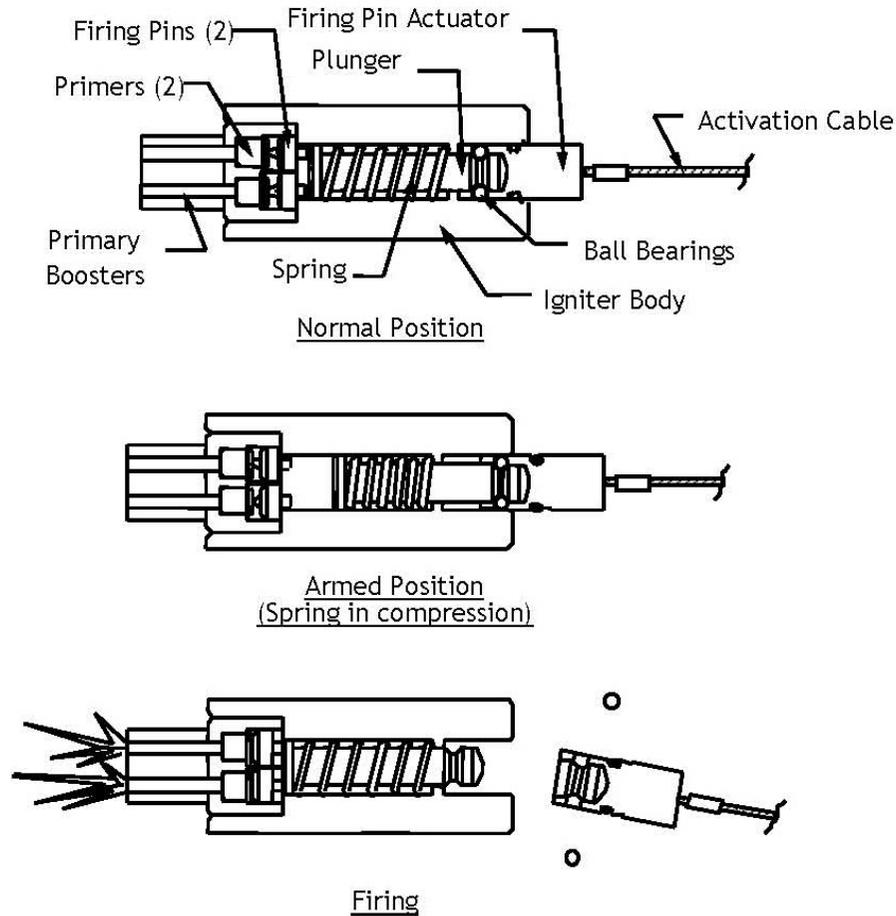
Autres contacts

- Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) - 058 465 80 39
<https://www.bazl.admin.ch>
- Registre matricule des aéronefs de l'OFAC (renseignements sur les BPS)

Code QR:



3.5 Sécuriser les BPS contre un déclenchement par inadvertance





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Service suisse d'enquête de sécurité SESE



4.3 Evacuation de l'épave d'un aéronef équipé d'un BPS non déployé

Lors de l'évacuation d'une épave d'un avion – BPS, équipé d'un BPS encore armé, il faut prendre certaines précautions. L'instabilité mécanique de l'épave peut avoir comme conséquence que, lors de sa manipulation, le câble soit tiré ce qui provoquerait la mise à feu de la roquette.

Lors de la récupération d'une épave avec un BPS encore armé il est impératif de demander l'intervention d'une équipe de déminage.





A 2001 Cirrus SR22, With A REPACKED CAPS Chute, Experiences Rocket Firing But NO Chute Deploy !

The pilot described the non-deployment simply as, "I pulled the chute... heard the pop, smelled a burning smell, kept smelling the burning smell... and waited for the jerk of the chute deployment... which never came."

As he taxied in, the pilot was notified that he "was dragging something" behind his plane as he taxied back.

The pilot noted that what we was dragging was the expended rocket canister, the two sections of bridle below it and that the entire parachute bag and assembly were still well-ensconced within the fuselage, though the fuselage hatch was long gone.

Case study – 25 AAC - Tsanfleuron Glacier



Fixation du câble par vis imbus

Support de fixation de l'embout du câble dans le système de percussion



Case study – HB-WAL - Granges



Case study – HB-WAL - Granges





OH-XAC
Jodel D.18
Nummela EFNU Finland





HB-WAS – 27.04.2015

L'épave termine sa course dans la rivière Simme qui suite à de fortes précipitations présente un courant très fort. L'épave sera finalement arrimée à la berge avant son relevage.

HB-WAS – 27.04.2015

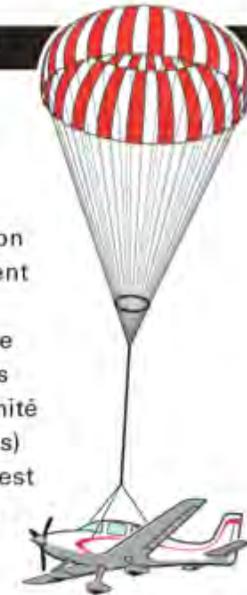




Système de sauvetage balistique BPS

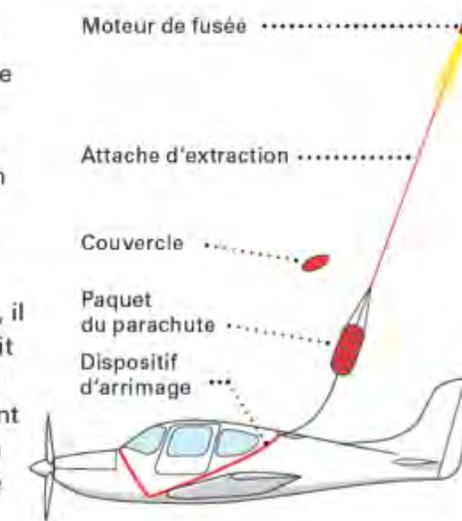
Structure

- Le BPS se compose d'un parachute et d'un dispositif de déclenchement
- Selon le modèle d'avion, la poignée d'activation se trouve entre les sièges ou dans le revêtement du plafond du cockpit
- Le parachute se trouve le plus souvent derrière le(s) siège(s) passager(s) et le coffre à bagages
- Déploiement par un moteur de fusée et une unité d'allumage (contenant des matières explosives)
- En principe, le couvercle de la trappe du BPS est repérable de l'extérieur (dessus ou côté de la carlingue) mais il se peut aussi qu'il soit recouvert de peinture

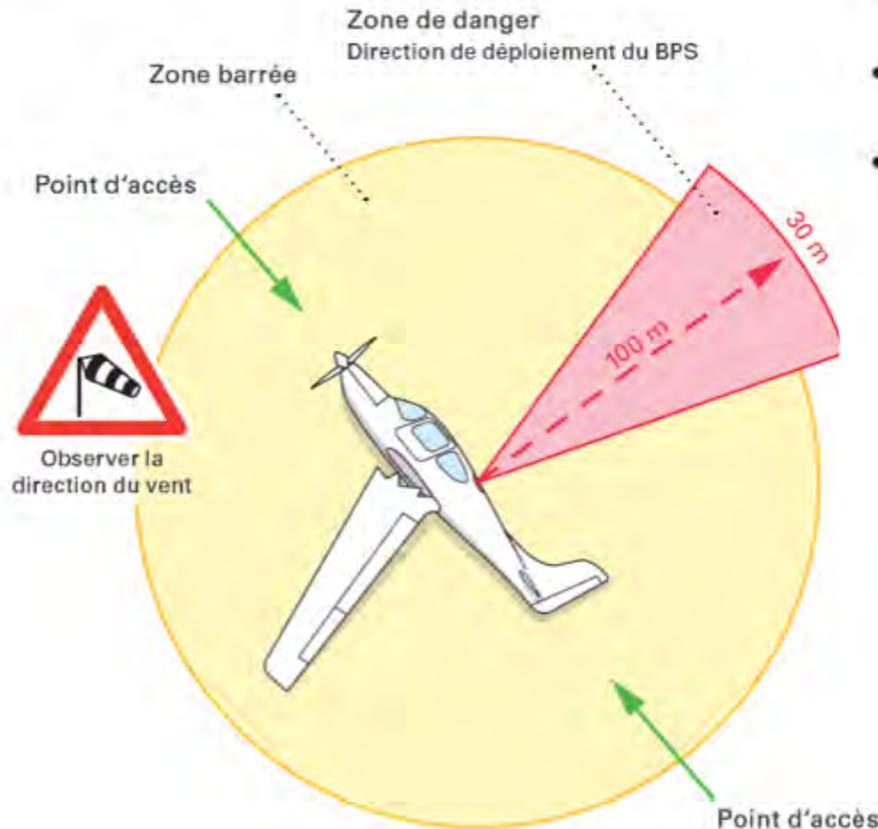


Allumage

- Le dispositif est activé manuellement en tirant sur le câble qui se trouve dans le cockpit
- Le paquet du parachute est expulsé de l'avion au moyen d'une fusée
- La direction de sortie varie d'un avion à l'autre
- Selon la position de l'épave, il se peut que le parachute soit expulsé vers le haut, vers le bas, sur le côté ou également vers le bas, mettant ainsi en danger les personnes qui se trouvent aux alentours.



Formation de zones



Identification

- Des mises en garde (symboles ou textes) sont en principe apposées sur le fuselage (attention: autocollants parfois petits)
- L'absence de symboles ou de textes ne signifie pas qu'il n'y a pas de BPS.
- Il est possible de vérifier la présence de BPS à bord des avions figurant au registre matricule des aéronefs de l'OFAC (avions immatriculés en Suisse (HB - ...)). Important: il n'y a aucune obligation d'annoncer le BPS donc aucune garantie

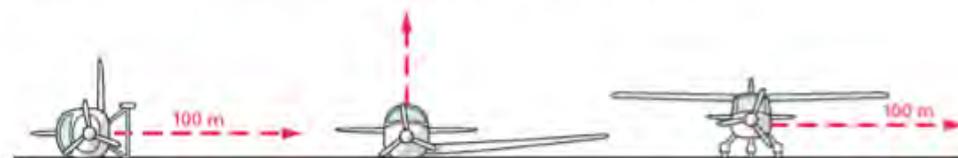


This aircraft is equipped with a ballistically-deployed emergency parachute system

Rocket Deployed Parachute Egress Area
STAY CLEAR

WARNING!
ROCKET FOR PARACHUTE DEPLOYMENT INSIDE
STAY CLEAR WHEN AIRPLANE IS OCCUPIED

Directions possibles de déploiement



Accident Aircraft Response Technical Operations : Ballistic Parachute System Familiarization

This presentation is intended for a first responder audience that may be tasked to disable a ballistic parachute system. It is intended as a reference guide to familiarize a first responder with the generic system and methods that may be employed should a BPS manufacturer, providing adequate guidance, task a first responder to disable a system.

WARNING: This is not intended as training for disabling a BPS System! The manufacturer must be contacted for guidance.



https://www.faa.gov/aircraft/gen_av/first_responders/media/mod4/mod4.htm



WEB Links

Rapport final no. 2148 du Service suisse d'enquête de sécurité SESE

concernant les risques encourus par les services de sauvetage et d'enquête avec les systèmes de sauvetage par parachute balistique (*Ballistic Parachute Systems–BPS*) dont certains avions sont équipés.

English

http://www.sust.admin.ch/pdf/2148_e.pdf

German

http://www.sust.admin.ch/pdf/2148_d.pdf

French

http://www.sust.admin.ch/pdf/2148_f.pdf



SUST WEB SITE

http://www.sust.admin.ch/en/sust_organisation.html

If you need documents

luc.amiguet@sust-stsb.ch

Kommunikationsprozess (nicht fertig)

 interverband für rettungswesen
interassociation de sauvetage
interassociazione di salvataggio



Schweizerischer Feuerwehrverband
Fédération suisse des sapeurs-pompiers
Federazione svizzera dei pompieri
Federaziun svizra dals pumpiers





**THANK YOU !
MERCI !
GRAZIE !
DANKE !**