

Technical Safety Note 2020-1

Possibilité d'installation incorrecte d'un parachute de secours concernant des avions ultralégers Zenair Zodiac CH-601

Destinataire(s):

Propriétaires d'avions ultralégers modèle Zenair Zodiac CH-601.

Applicabilité:

Avions ultralégers Zenair Zodiac construits par la société Czech Aircraft Works, s.r.o. (CZAW) et équipés d'un système de parachute balistique de secours (BRS Aerospace ou autre) **installé en avant du cockpit**.

Raison de la note :

L'enquête de sécurité (AAIU référence 2019-06-22-01) a été menée suite à l'accident survenu le 22 juin 2019 à l'avion ultraléger de modèle Zenair Zodiac CH-601-XL. Il a été constaté que le parachute de secours, actionné par l'équipage avant l'impact, ne s'était pas déployé de manière adéquate du fait d'une installation anormale du système¹. Le parachute balistique de secours BRS Aerospace BRS-6 (Model 1050) était installé à l'avant de l'avion, entre la cloison pare feu du moteur et le tableau de bord de l'habitacle de l'appareil.

Après analyse, l'enquête a déterminé que cette installation donnait lieu à un déploiement incorrect du parachute de secours pouvant mettre en jeu la sécurité des occupants de l'avion.

Cette notice d'information a été écrite dans le but d'avertir les propriétaires d'appareils de type Zenair Zodiac du risque d'une installation incorrecte du système de parachute balistique de secours à bord de leur avion et de leur conseiller de faire vérifier le système par un technicien spécialisé dans ce domaine.

Date de publication :

28 février 2020.

Révision :

N/A

¹ L'installation du parachute balistique de secours a été effectuée par la société Czech Aircraft Works, s.r.o. (CZAW). Cette société, localisée à Lucni en République Tchèque, n'est plus en activité actuellement mais a produit des avions ultralégers modèle Zenair Zodiac depuis le milieu des années 1990 jusqu'en 2009 avec installation en production d'un parachute balistique de secours comme option.

1. INTRODUCTION

Les parachutes balistique de secours peuvent être installés sur les avions modèles Zenair Zodiac soit à l'avant ou soit à l'arrière de l'habitacle. Cette Technical Safety Note **ne concerne que les avions ayant le système installé à l'avant de l'habitacle.**

Dans cette configuration, le système de parachute, comprenant le sac du parachute et la fusée pyrotechnique, est installé dans un compartiment situé entre la cloison pare feu du moteur et le tableau de bord de l'habitacle. Le compartiment est fermé au sommet par un panneau éjectable situé devant la verrière et fixé sur le fuselage à l'aide de rivets. Les trous du panneau ont été découpés (échancrés) afin de faciliter son ouverture après la mise à feu de la fusée pyrotechnique.

Le système de parachute comprend 3 sangles (harnais) attachées sur 3 points structuraux internes (brides) du fuselage. Les 2 harnais avant sont respectivement attachés sur le côté latéral droit et gauche du compartiment avant du parachute, et pliés auprès du sac du parachute. Le troisième harnais (harnais arrière) est attaché, au moyen d'une découpe dans le fuselage, sur une bride située dans le côté droit de la structure de l'avion à l'arrière de l'habitacle. Chacune des secondes extrémités des 3 harnais sont connectées au parachute dans le sac du compartiment avant.

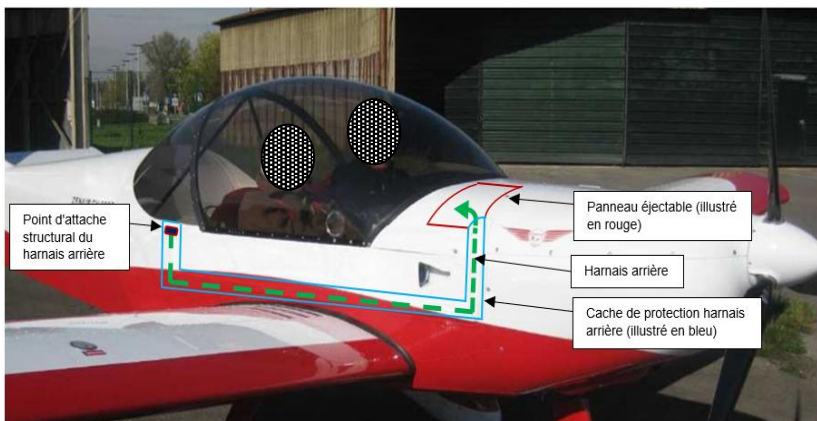


Figure 1: installation correcte du parachute de secours en avant de la verrière. La ligne pointillée verte illustre le parcours sur le fuselage du harnais arrière.

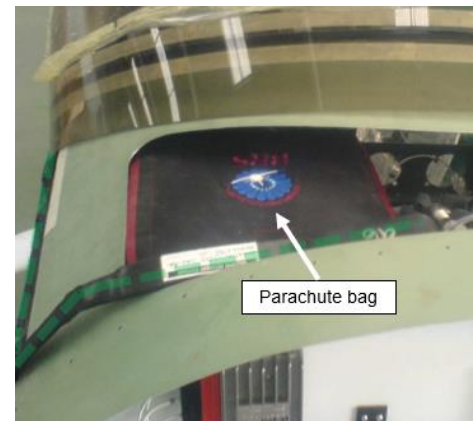


Figure 2: positionnement d'entrée du harnais arrière dans le compartiment du parachute.

Le harnais arrière (ligne pointillé verte de la Figure 1) est installé sur le fuselage extérieur sous un cache de protection (illustré par la ligne bleue de la Figure 1) le long du côté droit de l'habitacle depuis son point d'attache arrière jusqu'au compartiment de parachute avant.

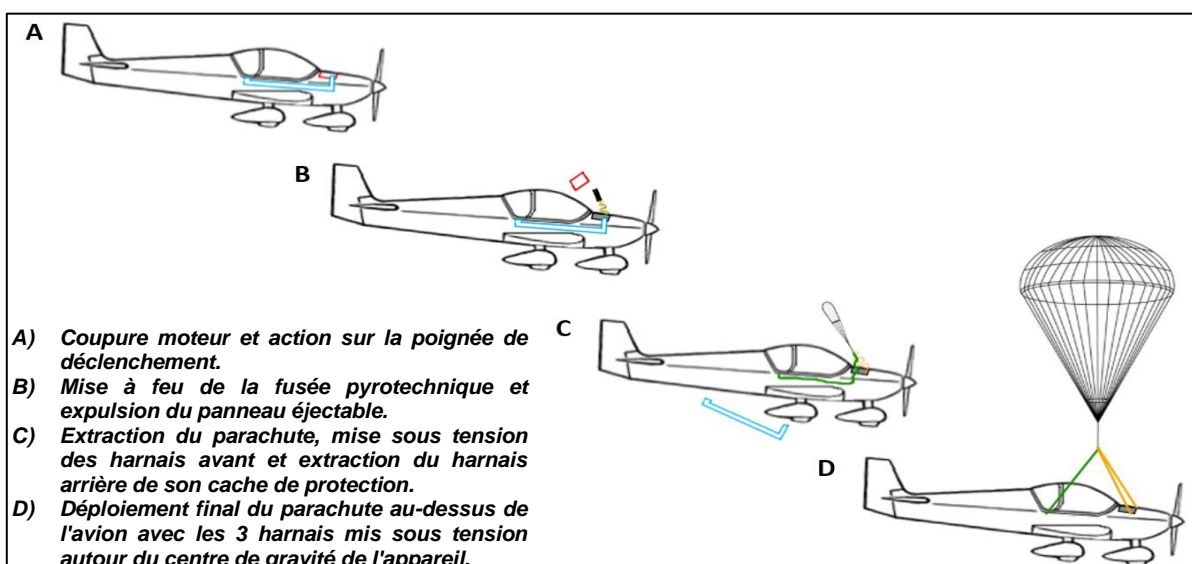


Figure 3: Résumé des séquences de déploiement du parachute

Le cache de protection du harnais arrière recouvre le harnais jusqu'à la base du panneau éjectable. Le harnais arrière pénètre ensuite dans le compartiment avant du parachute via une découpe dans le coin inférieur du panneau éjectable. Cette configuration autorise le déploiement libre et complet du harnais arrière par-dessus l'habitacle lorsque le système de secours est activé. Cette installation permet de suspendre l'avion verticalement sur 3 points d'ancrage structuraux localisés autour du centre de gravité de l'appareil avec les 3 harnais complètement déployés.

2. IDENTIFICATION D'UNE INSTALLATION INCORRECTE ET CORRECTE

2.1 Installation incorrecte du système de parachute de secours en avant de l'habitacle

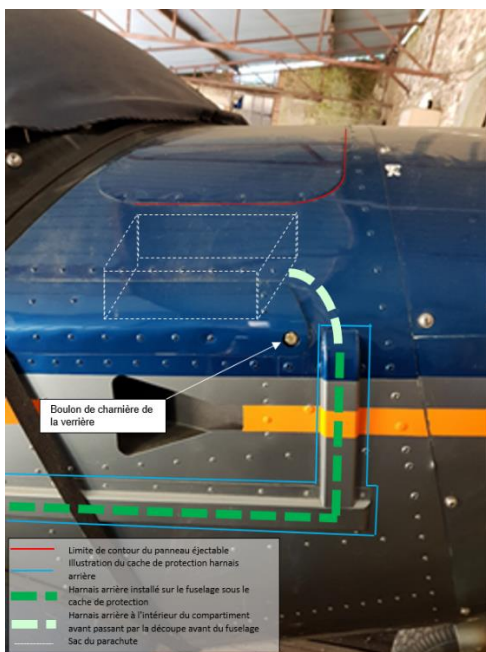


Figure 4: installation incorrecte

La Figure 4 ci-contre illustre le trajet anormal du harnais arrière vers l'intérieur du compartiment du parachute rencontré sur les installations effectuées par CZAW. Le harnais arrière pénètre dans le compartiment du parachute de secours via une découpe effectuée dans le revêtement riveté du fuselage située au niveau du boulon de la charnière de la verrière². Cette installation retient le harnais captif sous la structure avant du fuselage du compartiment du parachute et donne lieu à un harnais incapable de se déployer librement au-dessus de l'habitacle lorsque le système est activé.

Cette installation incorrecte peut être immédiatement identifiée sur les avions modèle Zenair Zodiac lorsqu'il est constaté que le cache de protection du harnais arrière s'arrête à hauteur du boulon de charnière de la verrière sans atteindre la base du panneau éjectable du compartiment du parachute.

2.2 Installation correcte du système de parachute de secours en avant de l'habitacle

Les Figures 5 & 6 ci-dessous illustrent le trajet correct, sur l'extérieur du fuselage, du harnais arrière vers le compartiment avant du parachute. Le harnais doit pénétrer à l'intérieur du compartiment via la découpe du coin inférieur du panneau éjectable pour aller se connecter au sac du parachute (illustré en blanc) dans le compartiment avant. La découpe du panneau éjectable (illustrée en rouge sur la figure 5 et dans le cercle jaune de la figure 6) est recouverte hermétiquement par le sommet du cache de protection (illustré en bleu) du harnais qui doit se prolonger jusqu'à la base du panneau éjectable. Cette installation permet au harnais arrière de se déployer librement et complètement au-dessus du cockpit après ouverture du panneau éjectable. Le harnais arrière peut ainsi assurer, conjointement avec les 2 harnais attachés à l'avant, l'arrimage de l'avion en dessous du parachute déployé autour du centre de gravité de l'avion, les 3 harnais étant chacun complètement étendus et sous tension.

² la même découpe dans le fuselage est utilisée à cet endroit précis **dans le cadre de l'installation du système de parachute de secours à l'arrière du cockpit** afin de permettre le passage du harnais extérieur latéral vers l'intérieur du fuselage où il est attaché à la bride de fixation structurale interne avant droite.

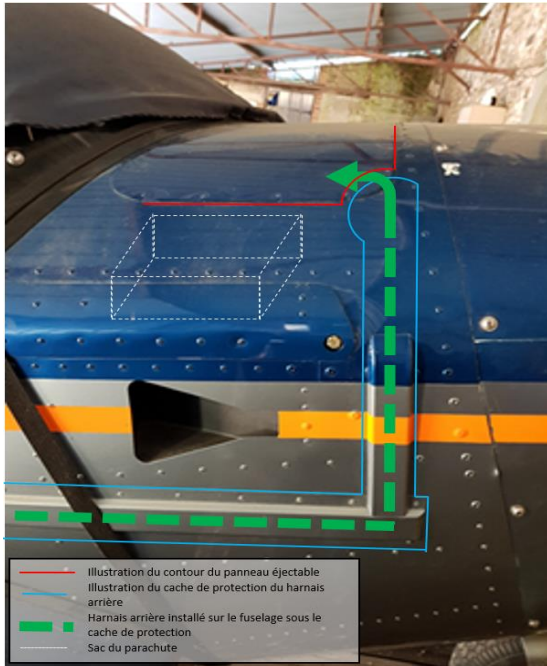


Figure 5: illustration du trajet correct du harnais arrière entrant dans le compartiment avant du parachute.



Figure 6: vue de l'intérieur du compartiment avant de parachute indiquant la découpe du coin inférieur du panneau éjectable (cercle jaune) par où le harnais installé sur l'extérieur du fuselage rentre dans le compartiment pour se connecter au parachute.

3. RISQUES LIÉS À L'INSTALLATION INCORRECTE DU SYSTÈME

L'installation anormale du harnais arrière dans le cadre d'un système de parachute balistique de secours a été observée par l'AAIU à 4 reprises sur différents avions ultralégers Zenair Zodiac (CH-601-XL & UL) construits et modifiés par CZAW.

Dans cette configuration, après éjection de la fusée pyrotechnique, le harnais arrière du parachute reste retenu le long du fuselage ainsi que dans la structure à l'avant de l'avion (captif dans la découpe du fuselage située en avant du boulon de la charnière droite de la verrière). Le harnais arrière est de ce fait incapable de se déployer normalement au-dessus du cockpit. Du fait de sa longueur raccourcie, le harnais arrière est le seul des trois harnais qui peut subir la force de traction développée par le parachute en déploiement. Dans l'avion accidenté, les enquêteurs ont trouvé les deux sangles "avant" toujours pliées et maintenues par leur collier de serrage en nylon (position de stockage). Cette installation empêche le déploiement normal du parachute.

Cette situation :

- peut amener l'aéronef dans une attitude non désirée et irrécupérable durant le déploiement du parachute, et
- peut empêcher la génération de l'effet de ralentissement escompté du fait que le parachute peut ne pas être en mesure de se déployer comme attendu.

Cela peut donc amener l'avion dans une configuration encore plus dangereuse que la situation dans laquelle il se trouvait avant le déploiement du parachute.

De plus, les dommages subis par les frottements du harnais arrière contre le revêtement métallique du fuselage durant l'extraction du parachute (comme constaté par les enquêteurs de l'AAIU(Be) sur l'avion accidenté) peuvent conduire à la rupture de cette sangle. Cette situation peut engendrer à son tour d'autres effets secondaires.

4. MESSAGE DE SECURITE

L'AAIU(Be) conseille à tous les propriétaires d'avions ultralégers Zenair Zodiac équipés d'un parachute balistique de secours installé **en avant de l'habitacle** :

- **de vérifier l'installation du harnais de parachute arrière** avant le prochain vol, et de s'assurer que le cache de protection du harnais arrière installé le long du fuselage extérieur rejoint le coin inférieur ou un des côtés du panneau éjectable du compartiment de parachute avant comme illustré sur la Figure 5 (installation correcte);
- De contacter soit le constructeur de l'avion³, soit le constructeur du système de parachute de secours, ou un spécialiste de ce type d'équipement afin **d'effectuer une réinstallation conforme du système** si l'installation observée sur l'appareil est similaire à l'illustration de la Figure 4. Ces démarches sont également recommandées en cas de tout doute éventuel concernant l'installation trouvée sur l'avion;
- **de respecter scrupuleusement les consignes** et la documentation du constructeur de l'avion et du constructeur du système de parachute de secours concernant l'installation à bord de l'appareil, ainsi que les éventuelles recommandations concernant les entretiens et révisions devant être effectués sur l'équipement de parachute de secours installé à bord de l'avion.

³ des plans conformes d'installation d'un kit de parachute balistique de secours en avant du cockpit sont actuellement (à la date de publication de cette Note) proposés à la vente pour les modèles Zodiac CH601XL (UL) / CH650E sur le site de Zenair Canada.