

Rupture de la demi-aile droite lors d'évolutions de voltige en manifestation aérienne, évacuation

Aéronef	Planeur Pilatus B4-PC11AF immatriculé F-CINH
Date et heure	29 juillet 2015 vers 19 h 20 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Lieu	Aérodrome de Chambley-Bussières (54)
Nature du vol	Aviation générale, manifestation aérienne, voltige
Personne à bord	Pilote
Conséquences et dommages	Planeur détruit, pilote blessé

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : les vitesses indiquées dans le déroulement du vol sont issues du témoignage du pilote.

Le pilote décolle en remorqué de l'aérodrome de Chambley-Bussières pour une démonstration de voltige en planeur, dans le cadre de la manifestation Lorraine Mondial Air Ballon. Le pilote du planeur se largue à la verticale des installations à une hauteur de 1 450 mètres.

Il indique qu'il débute alors ses évolutions de voltige par un tonneau et demi à une vitesse d'environ 150 km/h puis un retour ventre par une demi-boucle. La vitesse atteinte est alors de 180 km/h.

Après un rétablissement tombé⁽²⁾, le pilote indique qu'il revient à la position horizontale à 200 km/h. Il maintient alors son altitude pour réduire la vitesse vers 180 km/h. Il précise qu'à ce moment là, il se trouve à environ 1 000 mètres de hauteur.

Alors qu'il effectue une action à cabrer sur le manche pour débiter une demi-boucle, il entend un grand bruit et la verrière du planeur se brise. Il essaie d'agir sur les commandes et se rend compte qu'il ne peut plus contrôler le planeur. Il largue la verrière et évacue le planeur. Il actionne la poignée du parachute qui se déploie sans problème.

Il indique que ce n'est que lors de la descente sous la voile, qu'il se rend compte que l'aile droite s'est séparée du planeur.

Le pilote atterrit dur sur une zone revêtue de l'aérodrome et est traîné sur quelques mètres par le vent.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Examen de l'épave

L'aile droite a été retrouvée à environ un kilomètre du lieu de l'accident.

⁽²⁾5/8^{ème} de boucle suivie d'une trajectoire en descente à 45° durant laquelle on effectue un demi-tonneau.

La semelle supérieure du longeron de la voilure droite est rompue à environ 100-150 mm de l'emplanture. La semelle inférieure s'est désolidarisée du reste de la structure de la voilure en raison de la rupture des rivets. Les déformations du longeron indiquent une sollicitation en flexion vers le haut et l'arrière.

Les faciès de rupture ne présentent pas de trace de fissuration en fatigue. De plus, aucune corrosion n'est présente.

Le longeron de l'aile droite s'est rompu brutalement sans endommagement préalable.

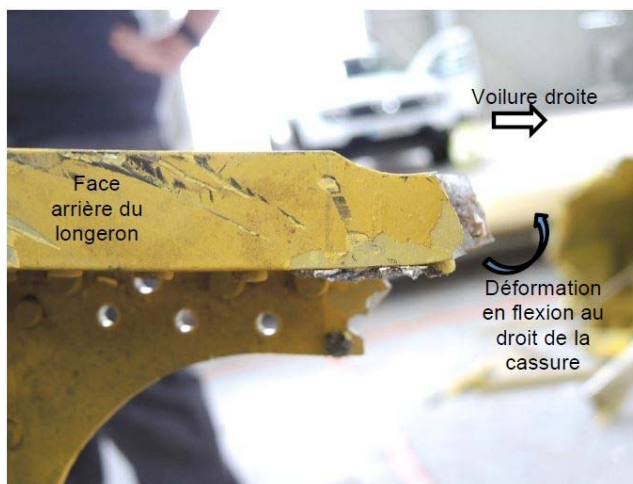


Figure 1 - déformation plastique au droit de la cassure de la semelle supérieure du longeron de la voilure droite

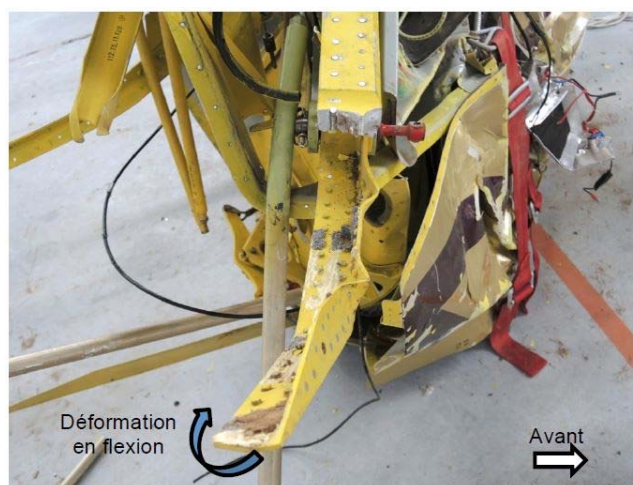


Figure 2 - déformation de la semelle inférieure du longeron de la voilure droite

2.2 Examen de l'accéléromètre

Le F-CINH était équipé d'un accéléromètre électronique (modèle TL-3424_SAS) qui enregistre la vitesse indiquée et le facteur de charge. L'accéléromètre a passé avec succès un test de calibration du facteur de charge réalisé chez le constructeur.

Les données du vol de l'accident ont pu être récupérées. Les vitesses enregistrées lors de la phase de remorquage (environ 120 km/h) sont cohérentes avec le témoignage du pilote. Le relevé des vitesses et accélérations subies lors des différentes figures de voltige sont les suivantes :

- 1^{ère} figure : un tonneau et demi
 - vitesse d'entrée : 165 km/h
 - accélération maximale : 3,1 G
 - accélération minimale : - 1,5 G
 - vitesse de sortie : 170 km/h

- 2^{ème} figure : ½ boucle
 - vitesse d'entrée : 170 km/h
 - accélération maximale : 5,5 G
 - vitesse de sortie : 235 km/h

- 3^{ème} figure : rétablissement tombé
 - vitesse d'entrée : 235 km/h
 - accélération maximale : 5,8 G
 - accélération minimale : - 1,5 G
 - vitesse de sortie : 245 km/h

Le planeur continue d'accélérer jusqu'à une vitesse de 270 km/h en entrée de la boucle. Lors de la prise de facteur de charge en entrée de cette figure, l'aile droite du planeur se rompt. Le facteur de charge maximum enregistré à ce moment là est de + 9,7 G.

2.3 Limitations de l'aéronef

Le manuel de vol du planeur précise que le facteur de charge maximal positif acceptable est de + 7,00 G.

La vitesse maximale à ne jamais dépasser (VNE) est de 240 km/h.

Les vitesses d'entrée recommandées dans le manuel de vol pour les figures effectuées lors du vol de l'accident sont :

- tonneau : 140 à 160 km/h ;
- boucles et rétablissement tombé : 180 km/h.

2.4 Expérience du pilote

Le pilote est titulaire d'une licence de pilote de planeur et d'une qualification instructeur avec qualification voltige avancée et inversée. Il totalisait 1 950 heures de vol en planeur. Il était co-propriétaire du F-CINH depuis 2011.

3 - CONCLUSION

L'accident est dû au dépassement de la vitesse et du facteur de charge maximaux qui ont conduit à la rupture brutale de la demi-aile droite.