

Rapport

Accident survenu le **29 juillet 2003**
à **Château-Arnoux Saint-Auban (04)**
au **planeur Orlican Discus CS**
immatriculé **D-8515**
exploité par le **Club de Kraichgau (Allemagne)**



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

Avertissement

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale et au Règlement européen n° 996/2010, l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Table des matières

AVERTISSEMENT	1
GLOSSAIRE	3
SYNOPSIS	4
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	4
1.1 Déroulement du vol	4
1.2 Dommages à l'aéronef	5
1.3 Renseignements sur le commandant de bord	5
1.4 Renseignements sur l'aéronef	5
1.4.1 Cellule	5
1.4.2 Limites d'utilisation	5
1.5 Conditions météorologiques	6
1.5.1 Situation générale en surface	6
1.5.2 Situation générale en altitude	6
1.5.3 Conditions estimées sur le site (altitude 550 mètres)	6
1.6 Télécommunications	6
1.7 Enregistreurs de bord	6
1.8 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	7
1.9 Questions relatives à la survie des occupants	7
1.10 Essais et recherches	7
1.10.1 Examens techniques	7
1.10.2 Séquence probable de la rupture de l'aile droite	7
1.11 Renseignements sur les organismes et la gestion	8
1.11.1 Événement antérieur	8
1.11.2 Mesures correctives prises (Duo Discus CS et Discus CS)	9
1.12 Renseignements supplémentaires	9
1.12.1 Réglementation sur l'emport de parachutes de sauvetage	9
1.12.2 Dispositifs	10
2 - ANALYSE	11
2.1 Détectabilité des défauts de collage	11
2.2 Supervision de la production tchèque	11
2.3 Evacuation - Survie	11
3 - CONCLUSION	11
LISTE DES ANNEXES	12

Glossaire

AD	Airworthiness Directive Consigne de navigabilité (voir CN)
CN	Consigne de navigabilité
CNU	Consigne de navigabilité urgente
daN	Décanewton
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
FEW	Nuages rares (1 à 2 octas), suivi de la hauteur de la base des nuages
ft	Pied(s)
hPa	Hectopascal
JAR	Joint Aviation Requirements
LBA	Federal Aviation Office
N	Newton
NM	Mille marin
QNH	Calage altimétrique requis pour lire l'altitude de l'aérodrome
S/N	Numéro de série
SB	Bulletin service
SOA	Sangle d'ouverture automatique
Td	Température du point de rosée
TEMSI	Carte de prévision du temps significatif
UTC	Temps universel coordonné
VHF	Très haute fréquence (30 à 300 MHz)
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue
VMO/MMO	Vitesse maximale et nombre de Mach maximal en opération
VNE	Vitesse à ne pas dépasser

Synopsis

Date

Mardi 29 juillet 2003 vers 15 h 30⁽¹⁾

Lieu

A 2 km au Nord/Nord Ouest de l'aérodrome de Château-Arnoux (04)

Nature du vol

Vol local

Aéronef

Planeur Orlican Chocen Akciová
Spolecnost Discus CS
immatriculé D-8515

Exploitant

Flugsporting Kraichgau

Personnes à bord

Pilote

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter deux heures pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

Résumé

Après environ deux heures de vol, alors que le planeur sort d'une spirale à droite à une altitude de 2 240 mètres, le pilote a la sensation que le planeur bascule vers l'avant. Alors qu'il corrige à cabrer, il se sent projeté vers le haut. Sa tête percute la verrière qui se rompt. Le planeur part alors en rotation très rapide à droite puis passe sur le dos. Le pilote, ne parvenant pas à reprendre le contrôle, évacue et atterrit sous la voile de son parachute de sauvetage.

L'aile droite s'est rompue en vol.

Organisation de l'enquête

L'examen de la partie interne de l'aile a été réalisé au BFU (Bureau fédéral allemand d'enquêtes accidents).

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le pilote décolle de l'aérodrome de Château-Arnoux Saint-Auban à 13 h 33 min pour un vol d'agrément. Le remorquage dure une dizaine de minutes et le pilote largue le câble à environ 1 100 mètres d'altitude. Il effectue ensuite un vol d'environ deux heures entre 1 100 et 2 500 mètres en local de l'aérodrome.

Vers 15 h 30 min, il monte d'environ 1 000 mètres en spirale à environ 100 km/h dans une ascendance assez forte (environ 5 m/s). Il la quitte à environ 2 300 mètres et à une vitesse d'environ 130 km/h. En sortant de spirale, le pilote a la sensation que le planeur bascule vers l'avant. Il corrige à cabrer et entend un bruit alors que sa tête est projetée contre la verrière qui se rompt. Le planeur part en rotation très rapide à droite et passe sur le dos. Le pilote, après avoir tenté en vain de reprendre le contrôle, décide d'évacuer le planeur à une hauteur qu'il estime à 500 mètres.

Après l'ouverture automatique de son parachute de sauvetage, il atterrit dans un arbre à environ cent mètres de l'épave principale.

1.2 Dommages à l'aéronef

Aile droite rompue, verrière brisée, poste de pilotage fortement endommagé.

1.3 Renseignements sur le commandant de bord

Homme, 55 ans, de nationalité allemande

- ☐ Licence de pilote de planeur délivrée en Allemagne en 1998
- ☐ Expérience :
 - totale : 417 heures de vol
 - sur type : environ 50 heures de vol
 - dans les trois derniers mois : 41 heures 25 minutes de vol dont 10 heures 48 minutes sur type
 - dans les trente derniers jours : 17 heures 15 minutes de vol dont 4 heures 10 minutes sur type
- ☐ Aucune expérience du parachutisme

1.4 Renseignements sur l'aéronef

1.4.1 Cellule

Constructeur	Orlican Akciova Spolecnost (OAS) Chocen (construction en République tchèque sous licence allemande du concepteur Schempp- Hirth)
Type	Discus CS, monoplace
Numéro de série	207 CS
Immatriculation	D-8515
Mise en service	19 février 1996 (construit en 1995)
Certificat de navigabilité	valide jusqu'en avril 2004
Temps d'utilisation à la date de l'accident	1 001 heures de vol

Le Discus CS est un planeur en matériaux composites (fibre de verre, résine époxyde et fibre de carbone) d'une envergure de quinze mètres.

1.4.2 Limites d'utilisation

- ☐ Vitesse maximale en air agité (Vra), identique à la vitesse de manœuvre (Va) : 200 km/h = soit 80 % de VNE (250 km/h)
- ☐ Facteurs de charge limites à Va (vitesse de manœuvre) : - 2,65 g à + 5,3 g
- ☐ Facteur de charge limite aérofreins sortis : + 3,5 g

Le planeur n'est pas un planeur de voltige. Il n'est pas équipé d'accéléromètre. Acheté neuf par le club en 1996, il a participé à très peu de vols de compétition.

Plusieurs modèles et versions de planeurs portent le nom de Discus. Il existe de grandes correspondances dans la conception, notamment la structure de la voilure. L'atelier du concepteur Schempp-Hirth, basé à Kirchheim (Allemagne), a fait appel à deux constructeurs à Chocen (République tchèque), pour construire sous licence des planeurs Discus dont les séries sont caractérisées par CS ou C.

Le modèle Discus CS a obtenu la certification de la CAA-CR en août 1990, de la LBA le 31 janvier 1991. Les S/N 001 CS à 224 CS ont été fabriqués par Orlican Akciová Spolecnost (OAS) en République tchèque. Les contrôles de garantie étaient également effectués par OAS.

1.5 Conditions météorologiques

1.5.1 Situation générale en surface

Un flux de nord encore assez fort caractérise la fin d'un épisode de mistral dans la vallée du Rhône alors que, plus à l'est, le vent persiste encore en altitude mais s'efface en très basses couches et en surface provoquant un vent plus désordonné avec des rafales près du sol et des zones de cisaillement de vent dans les premières centaines de mètres (probables rotors sous le vent de la montagne de Lure).

Le ciel est bien dégagé et la visibilité est excellente.

1.5.2 Situation générale en altitude

- ☐ à 1 500 mètres : vent : 340°/20 à 30 kt ; assez turbulent sur le relief ;
- ☐ à 3 000 mètres : vent : 320°/24 kt.

1.5.3 Conditions estimées sur le site (altitude 550 mètres)

- ☐ Turbulences fortes
- ☐ Vent au sol : variable de tendance sud / 8 à 14 kt
- ☐ Visibilité supérieure à 10 km
- ☐ Nébulosité : FEW à 1 900 mètres
- ☐ Température 31,8 °C. QNH = 1017 hPa

1.6 Télécommunications

Le planeur était équipé d'une radio. Le pilote n'a pas émis de message au moment de l'accident.

1.7 Enregistreurs de bord

Le planeur était équipé d'un récepteur GPS de marque Filser. Il n'a pas été endommagé au cours de l'impact. Le Centre National de vol à voile de Château-Arnoux Saint-Auban en a extrait les données ; les copies d'écran (statistiques de vol et de phase et barogramme) ont été transmises au BEA. Elles sont fournies en annexe. Le fichier IGC⁽²⁾ n'ayant pas été conservé à Château-Arnoux Saint-Auban, les données brutes ne sont plus disponibles et l'échantillonnage est inconnu.

En outre, l'absence d'accéléromètre n'a pas rendu possible la détermination du facteur de charge au cours de la ressource effectuée par le pilote après sa sortie de spirale.

⁽²⁾IGC : International Gliding Commission. Un fichier IGC est un format de fichier extrait de GPS développé pour la compétition en planeur.

1.8 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'épave principale est composée du fuselage, des empennages, de l'aile gauche entière et de la partie interne de l'aile droite. L'épave est posée, train rentré, aérofreins sortis, dans un petit ravin à flanc de colline, entre deux arbres.

Le poste de pilotage est fortement endommagé.

L'épave principale a été acheminée par le club vers l'Allemagne pour examen par le BFU avant que ne soit retrouvée la partie externe de l'aile droite.

La partie externe de l'aile droite (3 m 70 à partir du saumon) a été retrouvée neuf jours plus tard au fond d'un ravin à environ 500 mètres au sud-est de l'épave principale.

1.9 Questions relatives à la survie des occupants

Lors de l'évènement, le pilote indique que sa tête a été projetée violemment sur la verrière, brisant celle-ci. Le planeur est ensuite parti en rotation très rapide, puis est passé sur le dos et le pilote a évacué. Lors de l'évacuation, l'assistance de la sangle d'ouverture sur le parachute de sauvetage a permis son ouverture automatique et le déploiement de la voile de sauvetage.

1.10 Essais et recherches

1.10.1 Examens techniques

La partie externe de l'aile droite a été examinée au BEA, la partie interne au BFU.

L'examen de la partie externe de l'aile droite a permis de constater un défaut de collage (manque de colle) entre la semelle supérieure et l'âme du longeron, ainsi qu'un défaut de positionnement de cette semelle. Les déformations du tube de commande de l'aileron droit confirment la sollicitation en flexion ascendante. L'absence de jeu dans les commandes et les axes de rotation semble exclure l'hypothèse d'une rupture par flottement (compte-rendu d'examen en annexe 1).

L'examen de la partie interne de l'aile droite a permis de constater dans une zone restreinte proche de la fracture, un manque de colle sur la partie arrière de la semelle supérieure du longeron.

Les deux parties de l'aile droite ont été alignées et il a été possible d'arracher facilement la semelle supérieure du longeron de l'âme. Cette expérience a révélé qu'un morceau de dix centimètres de semelle supérieure manquait entre les faciès de la fracture. Il manquait de l'adhésif dans la zone de fracture sur une largeur d'environ quarante centimètres entre les plans de jonction du longeron ainsi que de la colle sur une largeur de huit centimètres vers l'emplanture.

1.10.2 Séquence probable de la rupture de l'aile droite

La partie externe de l'aile droite s'est séparée sous l'application d'une sollicitation combinée de flexion ascendante et de torsion dans le sens d'une augmentation de l'incidence. Cette séparation a eu lieu sous un facteur de charge difficile à déterminer mais les défauts de collage montrent que le planeur était fragilisé et ne répondait pas à ses spécifications.

1.11 Renseignements sur les organismes et la gestion

1.11.1 Événement antérieur

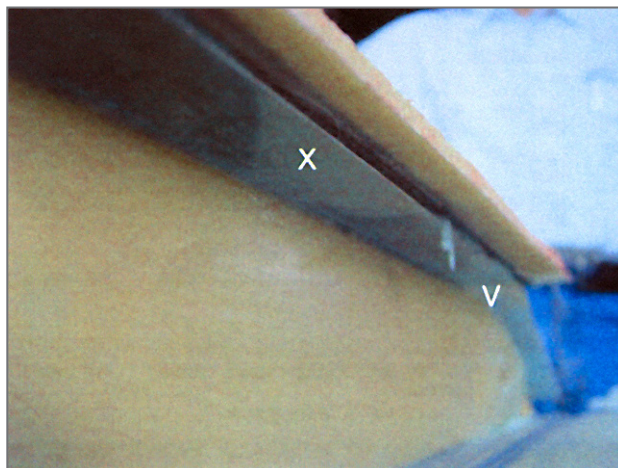
Un défaut de collage avait été constaté quelques jours plus tôt sur un Duo Discus CS (biplace de conception comparable fabriqué par le même constructeur) lors d'un accident du même type survenu en Allemagne. Les deux pilotes avaient évacué le planeur après rupture de l'aile gauche et avaient atterri, indemnes, sous les voiles de leurs parachutes de sauvetage. Le planeur avait dix-huit heures de vol, seize décollages avec remorquage et quinze atterrissages. L'ouverture latérale de la verrière avait été difficile.

L'analyse préliminaire de l'accident avait entraîné une consigne de navigabilité (émise par l'autorité allemande de navigabilité) déclarant l'inaptitude au vol de certains numéros de série de Duo Discus (S/N 165 à 389) et de Duo Discus C (S/N 170 CS, 300 CS et 350 CS) tant que des actions prescrites, d'inspection à l'endoscope et de réparation en fonction des résultats, n'avaient pas été accomplies.

Cette CN (en annexe) ne concernait que les Duo Discus (planeurs biplaces), et donc pas le planeur accidenté, modèle monoplace.

Le rapport du BFU⁽³⁾, consécutif à cet accident indique notamment que la fabrication de la voilure reposait sur le savoir-faire de Schempp-Hirth à Kirchheim, mais ne faisait pas explicitement l'objet d'instructions écrites. Ce savoir-faire concernait les procédures de fabrication, les spécifications des matériaux (le produit adhésif, par exemple) et les critères d'assurance qualité (tolérances). Il fut transmis aux employés du fournisseur tchèque et aux détenteurs de licences lors de formations et de travaux communs de plusieurs semaines dans l'usine allemande. Pour le raccordement par collage entre l'âme du longeron et la semelle supérieure, les ingénieurs comptaient sur la couverture intégrale de la surface des composants. L'épaississement des résines par flocage et un excès de matière adhésive devaient garantir le recouvrement complet du joint adhésif lors de la fabrication.

Le rapport de mélange entre la résine et le durcisseur a été précisément respecté. La teneur en matière de remplissage dans la résine pouvait varier en fonction de la température ambiante. Il n'a pas été prévu de valeur de dureté pour le contrôle de l'adhésif. L'excès d'adhésif devait devenir apparent sur un film plastique positionné dans le caisson de la voilure qui devait être ensuite retiré par la nervure d'implanture. Cette vérification n'avait pas été documentée en détail à l'aide de valeurs théoriques et nominales (photo ci- après extraite du rapport Duo Discus BFU).



Collage défectueux (X) et excès de colle (V)

⁽³⁾Disponible en allemand et en anglais sur le site du BFU.

1.11.2 Mesures correctives prises (Duo Discus CS et Discus CS)

Le BEA, sans attendre les résultats définitifs de l'enquête, a recommandé la suspension par la DGAC du Certificat de Navigabilité des planeurs Discus CS en attendant que soit garanti un niveau de sécurité satisfaisant en ce qui concerne leur intégrité structurelle.

Une CNU (annexe 3) a été émise par le GSAC (Groupement pour la Sécurité de l'Aviation Civile) le 5 septembre 2003 arrêtant de vol les planeurs Discus CS français jusqu'à ce qu'une inspection, à l'endoscope, de la qualité de l'assemblage permette leur remise en vol.

Le 16 septembre 2003, le LBA a émis deux AD suspendant de vol, jusqu'à notification de mesures correctives, les Discus CS (numéro de série 1 CS à 308 CS) ainsi que certains numéros de série de Discus b (numéro de série 551 à 554, 568, 569, 571 à 573, 575 à 577), et de Discus bT (numéro de série 77, 106, 146, 151 à 154, 156, 158, 161 et 162).

Le 17 septembre 2003, la DGAC a émis une CNU reprenant les deux AD précédemment émises par le LBA.

Le 2 octobre 2003, le LBA a émis deux AD concernant les mêmes numéros de série spécifiant les actions à entreprendre avant leur remise en vol.

Le 3 octobre 2003, la DGAC a émis une CNU reprenant les AD émises la veille par le LBA.

Les mesures correctives suivantes, approuvées par l'aviation civile tchèque, ont été prises pour la suite de la production :

- ☐ changement dans le processus de préparation de la résine renforcée utilisée pour la fixation de l'assemblage et formation adaptée des intervenants ;
- ☐ changement dans les procédures de contrôle qualité, en particulier, introduction de vérifications de l'assemblage entre la semelle et l'âme du longeron à l'aide d'équipement vidéo, et amélioration de la documentation de contrôle qualité et d'archivage ;
- ☐ vérification de toute la longueur de collage de chaque aile.

1.12 Renseignements supplémentaires

1.12.1 Réglementation sur l'export de parachutes de sauvetage

En Allemagne

Le parachute est obligatoire uniquement en instruction en planeur, sans obligation de sangle d'ouverture automatique (SOA).

Certains parachutes de sauvetage pour pilotes de planeurs immatriculés en Allemagne sont équipés de SOA, d'autres de systèmes permettant au choix, une ouverture automatique ou une ouverture manuelle.

En France

L'arrêté du 24 juillet 1991 relatif aux conditions d'utilisation des aéronefs civils en aviation générale, paragraphe 5.10.6 établit : « *lors d'un vol de planeur non équipé d'un dispositif motopropulseur, d'un vol acrobatique ou d'un vol de largage de fret ou de parachutistes depuis un aérodyne, tout occupant de l'aéronef doit être équipé d'un parachute de sauvetage de type approuvé* ».

1.12.2 Dispositifs

L'armée de l'air française a équipé les parachutes de ses planeurs et avions de voltige de sangles d'ouverture automatiques ou de poignées chrono-barométriques. Plus récemment le SEFA (Service d'Exploitation de la Formation Aéronautique) a équipé les parachutes de ses avions de voltige de sangles d'ouverture automatiques.

Par ailleurs, les parachutes équipés de SOA disposent de poignées permettant également leur ouverture manuelle.

Les poignées chrono-barométriques permettent l'ouverture automatique du parachute après un temps de chute libre permettant de s'éloigner de l'aéronef (entre deux et cinq secondes, pour certains systèmes) et à une altitude prédéterminée (à 4 000 mètres, pour certains systèmes). Lorsque l'évacuation s'effectue en-dessous de l'altitude prédéterminée seule demeure la temporisation chronométrique.

La poignée permet également l'ouverture manuelle.

2 - ANALYSE

2.1 Détectabilité des défauts de collage

La détection des défauts de collage doit s'effectuer en introduisant un endoscope dans l'aile et en vérifiant celle-ci sur toute sa longueur.

Les contrôles au cours de la production n'étaient pas effectués systématiquement sur toute la longueur de collage.

2.2 Supervision de la production tchèque

La fabrication relevait quasiment de l'art artisanal. Le manque de mesures destinées à exclure, pour chaque cas particulier, les déficits de qualité du produit, se faisaient ressentir. Des actions correctives étaient possibles. La méthode d'inspection avec sonde vidéo est une innovation très utile.

2.3 Evacuation - Survie

Le choc de la tête du pilote contre la verrière n'a pu qu'amoindrir ses capacités d'analyse et de réaction. Le planeur étant ensuite parti en rotation très rapide, puis passé sur le dos, c'est dans une situation inusuelle et stressante que le pilote a dû évacuer.

Il est très probable que les conséquences de l'évacuation de ce pilote non parachutiste après un choc violent à la tête, aient été minimisées par l'ouverture automatique du parachute de sauvetage.

3 - CONCLUSION

L'accident est dû à la rupture en vol de l'aile droite consécutive à un défaut de collage non détecté en production. Le manque de mesures destinées à exclure ces déficits de qualité avait été révélé par l'enquête menée par le BFU à la suite de l'accident du Duo Discus du 25 juillet 2003.

Liste des annexes

annexe 1

Compte-rendu d'examen BEA

annexe 2

Photo épave principale avec SOA

annexe 3

CNU définie par la DGAC et CN allemande Duo

annexe 4

Paramètres GPS

annexe 1
Compte-rendu d'examen BEA

DONNEES RELATIVES A L'ACCIDENT

Immatriculation : D-8515
Date d'occurrence : 29/07/2003
Lieu d'occurrence : Saint-Auban (04)
Type et modèle d'aéronef : Discus CS
Evènement : rupture en vol de l'aile droite.

OBJECTIF DE L'EXAMEN

Déterminer la séquence et l'origine de la rupture de l'aile.

PIECES EXAMINEES

Le morceau extérieur de l'aile droite.

1 – EXAMEN GENERAL DU MORCEAU D'AILE

L'élément extérieur de voilure droite mesure environ 3700 mm (Photo 1). L'aspect externe de cet élément est propre. Le gelcoat n'est ni fissuré, ni faïencé. La voilure présente un aspect froissé en deux endroits, preuve d'efforts en torsion et compression locale.

L'aileron est toujours lié à cet élément par quatre charnières. Celles-ci ne présentent ni de trace d'effort important, ni de jeu anormal.

La commande de l'aileron est liée au guignol de renvoi, en place. Sa zone de fixation ne présente pas de trace d'effort (Photo 2).



Photo 1 : élément extérieur de l'aile droite (côté extradors)

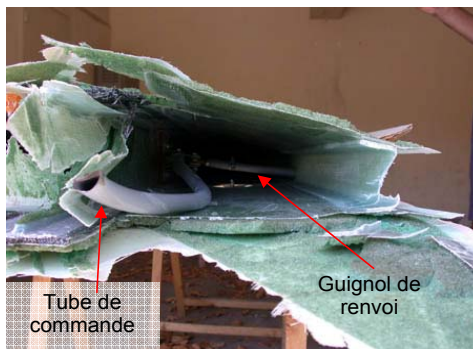


Photo 2 : commande de l'aileron

2 – EXAMEN DE LA RUPTURE

Le tube de commande de l'aileron droit est rompu en flexion ascendante et présente un faciès de rupture statique en flexion locale (Photo 2).

Au niveau de la rupture de l'aileron, les déformations indiquent une rupture sous des efforts de flexion ascendante (Photo 3).

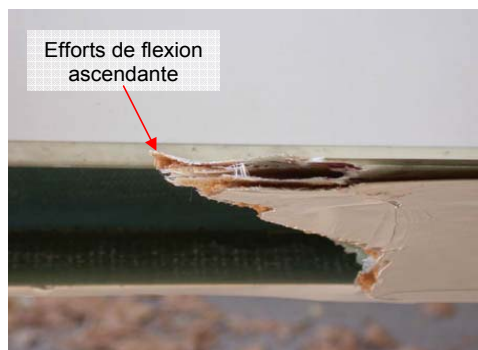


Photo 3 : rupture de l'aileron

Au niveau de la rupture de l'élément de voilure, la peau extrados laisse apparaître du tissu non effiloché, ce qui semblerait indiquer de la compression. Sur la peau intrados, le tissu est effiloché et les fibres sont restées droites, ce qui correspond à de la tension (Photo 4).

Les peaux extrados et intrados ont été pelées.

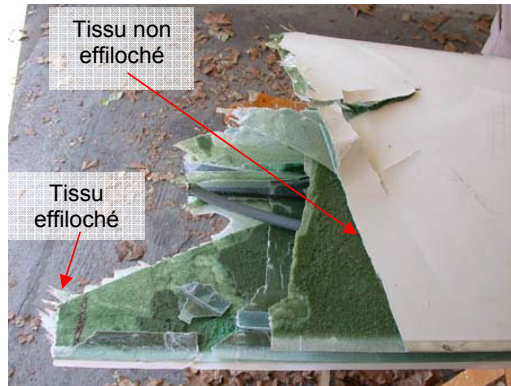


Photo 4 : rupture (côté extrados)

Dans la zone du longeron principal, la semelle intrados en fibres de carbone montre des fibres rompues en traction (Photo 5). Les deux cornières de l'âme en fibres de verre sont correctement collées et sont positionnées au milieu de la semelle (Photo 6).

L'âme est localement cisailée longitudinalement.

La semelle supérieure est rompue environ 20 cm plus loin (vers le saumon) avec présence de fibres comprimées (Photo 5). Les deux cornières supérieures de l'âme sont désolidarisées de la surface intérieure de la semelle supérieure sur près de 30 cm. L'âme est décentrée par rapport à la semelle. Le bord avant débord de 6 mm environ (Photo 7). Il semblerait que la semelle supérieure, placée trop en arrière, ait été mal positionnée.

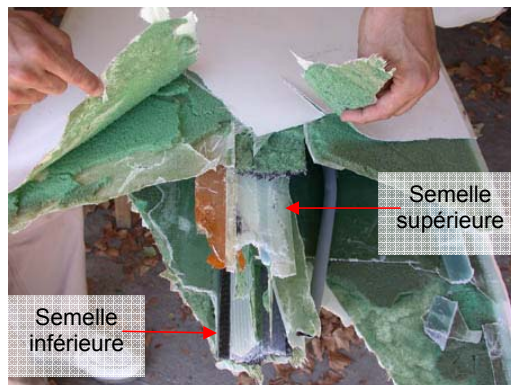


Photo 5 : rupture dans la zone du longeron (côté extrados)

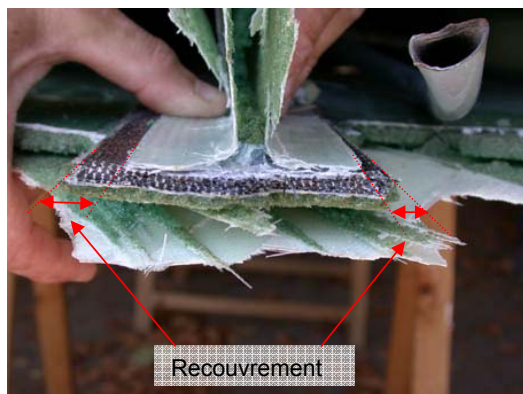


Photo 6 : position des deux cornières de l'âme sur la semelle inférieure

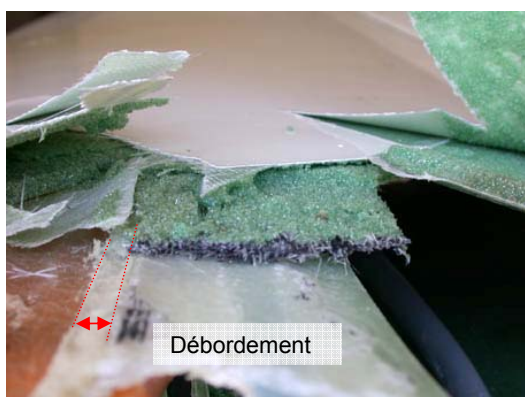


Photo 7 : position des deux cornières de l'âme sur la semelle supérieure



Photo 8 : pas de trace d'adhésif sur la semelle supérieure

L'interface de la liaison âme/semelle est constituée d'un joint d'adhésif (résine + charge). De faibles plages d'aspect mat emprisonnent quelques fibres de carbone. La majorité de la surface présente un aspect vitrifié, brillant, grumeleux (Photo 9). De plus, en vis-à-vis, on ne note pas la présence d'adhésif (Photo 8). Ceci caractérise localement un manque de matière en quantité suffisante (Photo 10). La surface présentant un manque d'adhésion local est de l'ordre de 1 dm^2 .



Photo 9 : interface de la liaison âme/semelle, plages mates (correspondant aux zones de collage effectif) et plages brillantes (correspondant aux surfaces non en contact avec un autre support)

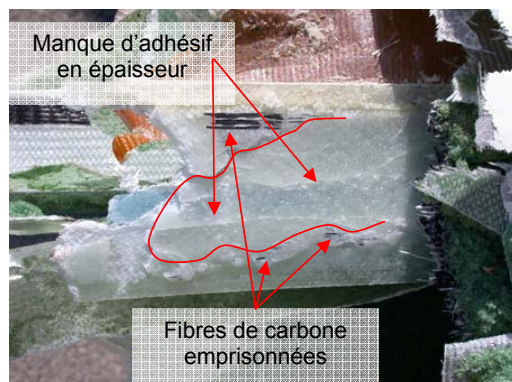


Photo 10 : interface de la liaison âme/semelle, manque local d'adhésif en épaisseur

En général, dans la zone de rupture, on ne remarque pas de trace de réparation, ni d'endommagement antérieur, ni de heurt d'objet ou d'oiseau en vol.

3 – CONCLUSIONS

L'élément extérieur de la voilure droite s'est séparé sous l'application d'une sollicitation combinée de flexion ascendante et de torsion dans le sens d'une augmentation de l'incidence de cette partie. La rupture a été instantanée et est localisée dans une zone où il y a : un manque d'adhésif entre la semelle supérieure et l'âme du longeron, un défaut de positionnement de la semelle supérieure.

Les déformations du tube de commande de l'aileron confirment la sollicitation en flexion ascendante. L'absence de jeu dans les commandes et axes de rotation établit l'aspect brutal de l'application de l'effort.

annexe 2
Vue de l'épave principale avec SOA



annexe 3
Consigne de navigabilité urgente définie par la DGAC

GROUPEMENT POUR LA SECURITE



**AVIATION
CIVILE**

FAX URGENT

Département Technique

72/78 Grande Rue
92314 SEVRES CEDEX – France

FAX : 33 01 46 90 48 48

GSAC/T à/to : BEA - Permanence (F)

Réf. : 36/03 GSAC/T

Date : 05 septembre 2003

Nb de pages : 1

CONSIGNE DE NAVIGABILITE URGENTE (CNU) DEFINIE PAR LA DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE (FRANCE).

CE TEXTE N'EST PAS ENVOYE AUX UTILISATEURS ETRANGERS D'AERONEFS NON IMMATRICULES EN FRANCE. IL APPARTIENT AUX AUTORITES NATIONALES DE LE REPERCUTER SUR EUX DES RECEPTION.

N° U2003-346(A) – SCHEMPP HIRTH (ancien constructeur "ORLICAN")

OBJET : Arrêt de vol des planeurs SCHEMPP HIRTH DISCUS CS (ATA 51).

1. **MATERIEL CONCERNE**: Planeurs Discus CS, tous numéros de série.
2. **RAISON**
Une rupture en vol de la structure de l'aile dans des conditions normales d'utilisation a fait apparaître un possible défaut de fabrication.
3. **ACTION REQUISE et DELAI d'APPLICATION**
Dans l'attente du résultat des investigations en cours, tous les planeurs de ce type sont interdits de vol, à partir de la date d'entrée en vigueur de la présente Consigne de Navigabilité.
Une prochaine Consigne de Navigabilité précisera les modalités d'une inspection permettant leur remise en vol.

DATE D'ENTREE EN VIGUEUR : dès réception

TRANSLATION (in case of difficulty, refer to French text)

EMERGENCY AIRWORTHINESS DIRECTIVE (CNU) RELEASED BY DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE (FRANCE).

THIS TEXT IS NOT SENT TO FOREIGN OPERATORS OF AIRCRAFT NOT REGISTERED IN FRANCE.

IT IS UP TO THE NATIONAL AUTHORITIES TO FORWARD IT TO THEM ON RECEIPT.

No U2003-346A) - SCHEMPP HIRTH (former manufacturer «ORLICAN»)

SUBJECT : Grounding of SCHEMPP HIRTH DISCUS CS gliders (ATA 51

1. **AIRCRAFT CONCERNED**: Discus CS gliders, all serial numbers.
2. **REASON**:
An in Flight separation of a wing in normal operation has evidenced a possible manufacturing defect.
3. **MANDATORY ACTION AND COMPLIANCE TIME**:
All concerned gliders are grounded at the effective date of this Airworthiness Directive until ongoing investigations come to a conclusion. An Airworthiness Directive to be issued will define an inspection procedure allowing to restore the airworthy status.

EFFECTIVE DATE : upon receipt.

Consigne de navigabilité allemande DUO



Airworthiness Directive 2003-246

Luftfahrt-Bundesamt
Airworthiness Directive Section
Hermann-Blenk-Str. 26
38108 Braunschweig
Federal Republic of Germany

Schempp-Hirth

Effective Date: July 31, 2003

Affected:

Kind of aeronautical product:	Sailplane
Manufacturer:	Schempp-Hirth, Kirchheim/Teck, Germany
Type:	Duo Discus
Models and Serial numbers affected:	Duo Discus S/N: 165 up to 389

	Duo Discus C (Czech model, TCDS 98-02)
German Type Certificate No.:	S/N: 170 CS, 300 CS and 350 CS 396

Subject / Reason:

In-flight failure of wing structure at manoeuvring loads. A manufacturing defect cannot be ruled out at present.

Due to the a.m. defect of airworthiness, the Luftfahrt-Bundesamt has legitimate doubts about the airworthiness of the aircraft and herewith declares the aircraft unairworthy.

Action:

Pursuant to § 25 of the Betriebsordnung für Luftfahrtgerät (LuftBO), the aircraft is declared unairworthy until notification of corrective measures and shall not be operated until further notice.

Compliance:

With immediate effect!

Technical publication of the manufacturer:

None

Holders of affected aircraft registered in Germany have to observe the following:

Action has to be accomplished by the owner of the aircraft or an approved service station and to be checked and entered in the log book by a licensed inspector.

As a result of the a.m. deficiencies, the airworthiness of the aircraft is affected to such an extent that after the expiry of the a.m. dates the aircraft may be operated only after proper accomplishment of the prescribed actions. In the interest of aviation safety outweighing the interest of the receiver in a postponement of the prescribed actions, the immediate compliance with this AD is to be directed.

An appeal to this notice may be raised within a period of one month following notification. Appeals are to be raised with the Luftfahrt-Bundesamt, Hermann-Blenk-Str. 26, 38108 Braunschweig, in writing or for the purpose of drawing up minutes.

Enquiries regarding this Airworthiness Directive should be referred to Mr. Olaf Schneider, Airworthiness Directive Section at the above address, fax-no. 0049 531/2355-720. Please note, that in case of any difficulty, reference should be made to the German issue!

LTA's / AD's and Technical Notes are published on the internet at <http://www.lba.de>

annexe 4 Paramètres GPS

Statistiques de Vol

377fLO41.IGC

Informations générales

Date de vol: 29/07/2003

Nom du Pilote: inconnu

Type de Planeur: inconnu

Classe: inconnu

Enregistrement: inconnu

Numéro De Concours:

Décollage: 13:34:00 at 416m (Sunrise: 06:20:14)

Début de vol libre: 13:38:20

Fin de vol libre: 15:31:40

Atterrissage: 15:31:40 à 1395m (Sunset: 21:04:13)

Durée: 01:57:40

Circuit déclaré - Type de circuit inconnu

Aucun Circuit spécifié

Statistiques de Vol

Gain maximum d'altitude: 1571m, Le point le plus bas 1063m à 14:50:00, Le point le plus haut 2634m à 15:00:00

Spirale:	Temps	Vario	Gain Alt.	Perte Alt.	Thermique
Total	01:28:20 (75%)	0,7m/s	5584m	-1831m	10
Gauche	00:16:00 (18%)	0,5m/s	808m	-343m	4
Droite	00:26:40 (30%)	1,2m/s	2329m	-476m	4
Mixte	00:45:40 (52%)	0,5m/s	2447m	-1012m	2
Essais (<45s)	00:03:00 (3%)	0,5m/s	163m	-78m	4

Droit:	Temps	Dis. Parcours	Gain Alt.	Perte Alt.	Vit moy	Planés	Plané mo	Finnesse Moy
Total	00:29:00 (25%)	61,1km	1024m	-2956m	126km/h	11	5,6km	31,6
Montée	00:07:20 (25%)	13,1km	2,3m/s		107km/h			-13
Descente	00:21:40 (75%)	48,0km		-2,3m/s	133km/h			16

Vario	<-0,3	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,3>	[m/s]
19,0	10,3	11,7	16,7	16,0	8,3	1,7	0,3	1,3	0,3	2,7		[min]
-1618	74	358	1033	1455	1025	260	77	251	68	770		[m]

Altitude	<1100	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2500>	[m]
2,0	8,7	14,7	15,7	5,3	10,0	7,3	15,0	9,7		[min]
-0,1	0,4	0,7	0,6	1,3	1,0	1,3	0,5	0,1		[m/s]

Vitesse	<110	120	140	150>	[km/h]
7,3	5,3	11,3	5,0		[min]
9,4	11,7	26,6	13,4		[km]
86	-436	-824	-758		[m]

Statistiques de la phase

37TFL041.IGC

Phase	Debut	Fin	Durée	Alt. Depai	Alt.fin	dAlt	Var moy	VS moy	DisParcou	Dist/Alt
Droit (Remorqué)	13:34:00	13:38:20	00:04:20	418m	1093m	675m	2,6m/s	137km/h	9,9km	-14,7
Spirale - Gauche	13:38:20	13:40:00	00:01:40	1093m	1122m	29m	0,3m/s			
Droit	13:39:40	13:41:20	00:01:40	1180m	1316m	136m	1,4m/s	38km/h	1,1km	-7,8
Spirale - Gauche	13:41:00	13:48:40	00:07:40	1263m	1615m	352m	0,8m/s			
Droit	13:48:20	13:49:20	00:01:00	1639m	1567m	-72m	-1,2m/s	85km/h	1,4km	19,6
Spirale - Mixte	13:49:00	14:13:40	00:24:40	1542m	2497m	955m	0,6m/s			
Droit	14:13:20	14:21:00	00:07:40	2596m	1681m	-915m	-2,0m/s	138km/h	17,7km	19,3
Spirale - Droite	14:20:40	14:30:40	00:10:00	1719m	1989m	270m	0,4m/s			
Droit	14:30:20	14:31:20	00:01:00	2052m	2056m	4m	0,1m/s	70km/h	1,2km	-290
Spirale - Droite	14:31:00	14:38:00	00:07:00	1989m	2272m	283m	0,7m/s			
Droit	14:37:40	14:43:20	00:05:40	2289m	1890m	-399m	-1,2m/s	114km/h	10,7km	27
Spirale - Droite	14:43:00	14:44:20	00:01:20	1937m	1764m	-173m	-2,2m/s			
Droit	14:44:00	14:46:00	00:02:00	1794m	1593m	-201m	-1,7m/s	126km/h	4,2km	21
Spirale - Gauche	14:45:40	14:47:20	00:01:40	1636m	1439m	-197m	-2,0m/s			
Droit	14:47:00	14:49:20	00:02:20	1469m	1123m	-346m	-2,5m/s	115km/h	4,5km	12,9
Spirale - Mixte	14:49:00	15:10:40	00:21:40	1231m	1538m	307m	0,2m/s			
Droit	15:10:20	15:11:40	00:01:20	1612m	1485m	-127m	-1,6m/s	93km/h	2,1km	16,3
Spirale - Gauche	15:11:20	15:17:40	00:06:20	1473m	1605m	132m	0,3m/s			
Droit	15:17:20	15:22:00	00:04:40	1642m	1334m	-308m	-1,1m/s	107km/h	8,3km	27
Spirale - Droite	15:21:40	15:31:20	00:09:40	1261m	2239m	978m	1,7m/s			
Droit	15:31:00	15:31:40	00:00:40	2624m	1395m	-1229m	-30,7m/s	0km/h	0,0km	0,0

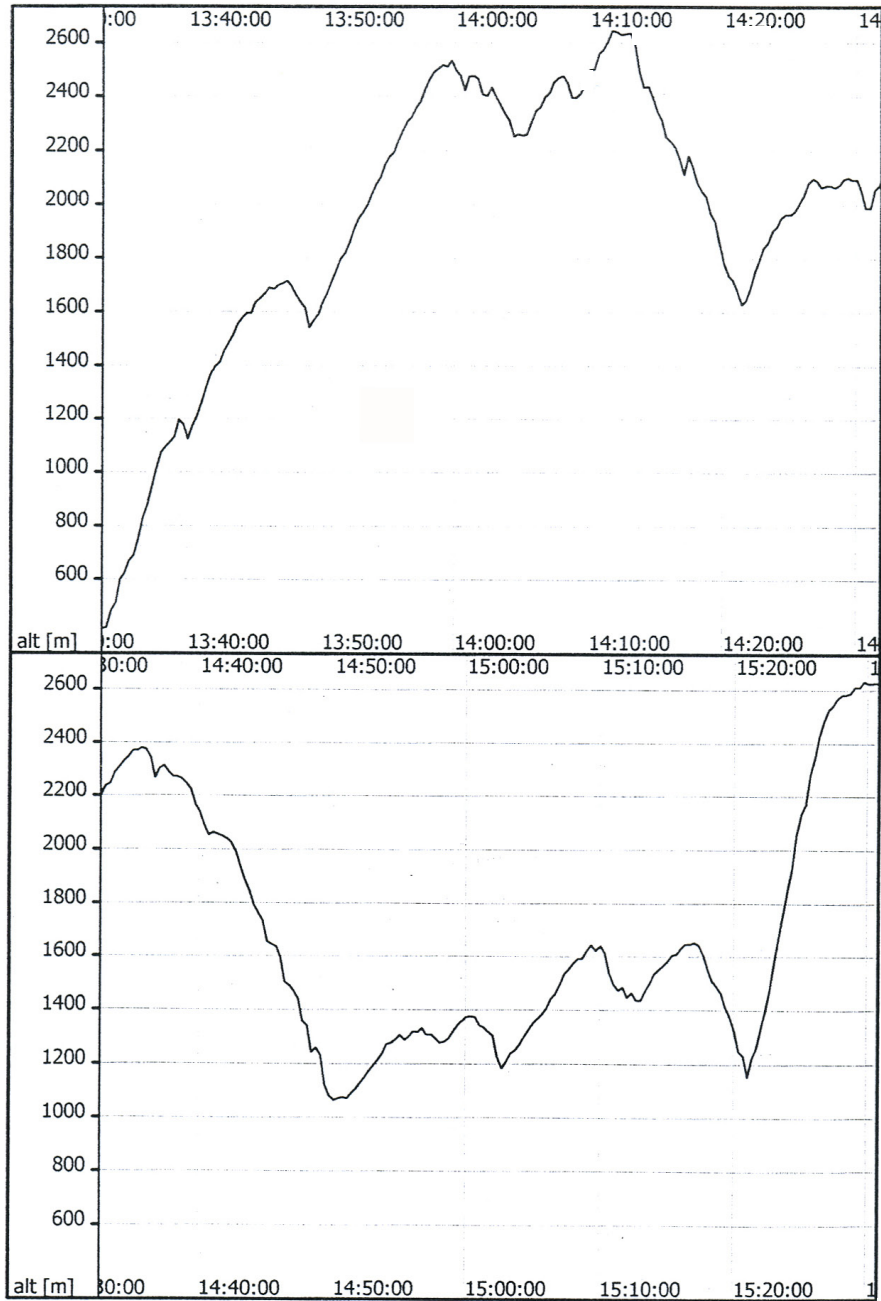
Barogramme

37TfLO41.IGC

Date: mardi 29 juillet 2003

Pilote: inconnu

Planeur: inconnu





Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud - Bâtiment 153
200 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero

Parution : novembre 2011