



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Rapport final no. 2009 du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

concernant l'accident
de l'aéronef du type Opus 3 (*experimental*), immatriculé OY-CYZ
survenu le 23 août 2005
au lieu-dit Furkapass-Tällistock, sur la commune d'Oberwald/VS
à environ 50 km à l'est/nord-est de Sion

Ursachen

Der Unfall ist Folge eines Aufpralls auf dem Boden bei einer Notlandung in einem Berggebiet nach einer ungeeigneten Flugtaktik.

Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport exprime les conclusions du BEAA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'art. 3.1 de la 9^{ème} édition, applicable dès le 1^{er} novembre 2001, de l'annexe 13 à la convention relative à l'aviation civile internationale (OACI) du 7 décembre 1944, ainsi que selon l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation, l'enquête sur un accident d'aviation ou un incident grave a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Elle ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités. Ainsi, l'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave.

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

La version de référence de ce rapport est rédigée en langue française.

Sauf indication contraire, toutes les heures indiquées dans ce rapport le sont en heure normale valable pour le territoire suisse (*local time* – LT) qui au moment de l'accident correspondait à l'heure d'été de l'Europe centrale (*central european summer time* – CEST). La relation entre LT, CEST et l'heure universelle coordonnée (*co-ordinated universal time* – UTC) est: $LT = CEST = UTC + 2 \text{ h}$.

Rapport final

Propriétaire	Privé
Exploitant	Privé
Type d'aéronef	Opus 3 (<i>experimental</i>)
Pays d'immatriculation	Danemark
Immatriculation	OY-CYZ
Lieu	Oberwald/VS Coordonnées: 674 416 / 157 245 Altitude: 2265 m/M (7430 ft)
Date et heure	23 août 2005 à 10:31 h

Synopsis

Sommaire

Au cours d'un vol à destination du Danemark et au départ de l'aérodrome de Rarogne (LSTA), le pilote, seul à bord de l'avion *experimental* OY-CYZ, constate à l'approche du col de la Furka que son altitude de vol est insuffisante pour le franchissement de celui-ci et que sa faible vitesse de vol ne lui permettrait pas d'effectuer un demi tour dans la vallée. Il prend alors la décision d'effectuer un atterrissage d'urgence sur la pente ascendante qui se présente devant lui. L'appareil touche brutalement le sol pour rebondir et s'immobiliser une quinzaine de mètres plus loin. Le pilote est grièvement blessé et l'aéronef est détruit.

Enquête

L'accident s'est produit à 10:31 h. Il a été notifié aux environs de 11:00 h par la Garde Aérienne Suisse de Sauvetage REGA au Bureau fédéral d'enquête sur les accidents d'aviation (BEAA). L'enquête a été ouverte le jour même vers 12:00 h sur les lieux de l'accident et conduite en collaboration avec la police cantonale valaisanne.

L'accident est dû à un impact avec le sol lors d'un atterrissage d'urgence dans un site montagneux consécutif à une tactique de vol inappropriée.

1 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Préambule

Le pilote pose son appareil Opus 3 sur l'aérodrome de Rarogne, en provenance du Danemark, le vendredi 19 août 2005 dans l'intention de participer au rassemblement de propriétaires d'avions de catégorie *experimental* qui se déroule en fin de semaine. Il est accompagné d'un ami danois qui se trouve aux commandes d'un appareil *experimental* du type Europe.

Au terme de la manifestation, les deux pilotes sont contraints de repousser par deux fois leur vol de retour en raison des conditions météorologiques défavorables.

1.1.2 Préparation du vol

Selon ses propres déclarations et celles de son ami, le pilote entreprend de regagner son pays d'origine le mardi 23 août 2005 en milieu de matinée.

Il se présente, en compagnie de son compatriote, au bureau de piste de l'aérodrome de Rarogne. Ils se livrent ensemble aux préparatifs du vol de retour à destination de Bornholm. La situation météorologique est consultée au moyen de la borne AMIE - AIS MET *Information Environment* et un plan de vol est déposé sur internet. Celui-ci précise le trajet suivant:

LSTA-LSPU-EDTZ-DKB-ERF-MAG-TRT-EKRN

La durée de vol est estimée à 4:30 h. L'appareil avait été avitaillé la veille en prévision du retour.

1.1.3 Le vol de l'accident

A 10:16 h, le pilote de l'Opus 3 décolle sur la piste 28 de l'aérodrome de Rarogne et se dirige vers la vallée de Conches. Quelques minutes plus tôt son ami Danois quittait l'aérodrome valaisan aux commandes de son avion pour emprunter un itinéraire identique.

Le pilote de l'Opus 3, dont la vitesse est supérieure à celle de l'avion Europe, rejoint et dépasse ce dernier dans la région de Münster. A cet endroit et selon ses déclarations, alors qu'il se trouve à une altitude d'environ 6500 pieds, le pilote de l'avion Europe remarque que son ami vole à une hauteur supérieure à la sienne. Un contact visuel est maintenu jusqu'au survol de la localité d'Oberwald. Durant cette première phase de vol, les deux amis s'entretiennent régulièrement par radio. Alors qu'il se trouve dans la région du col du Grimsel, le pilote de l'avion Opus 3 signale à son compatriote qu'il rencontre de forts vents rabattants. Par conséquent, il conseille au pilote de l'Europe de prendre suffisamment d'altitude dans la vallée.

Il s'agit là de la dernière communication établie entre les deux pilotes. Les tentatives de contact ultérieures resteront vaines.

Selon les déclarations du pilote de l'Opus, son avion se trouve à une altitude de 7500 ft à l'approche du col de la Furka qui culmine à 2431 m (7976 ft). Les données GPS indiqueront cependant qu'au pied du col l'altitude de l'appareil est voisine des 7000 ft, soit près de 1000 ft en dessous du passage du col.

Réalisant que les performances de son avion ne permettent plus d'obtenir l'altitude nécessaire pour le franchissement du col, il envisage de rebrousser chemin. A cet instant, et toujours selon ses déclarations, sa vitesse indiquée est de 60 kt et le pilote la juge insuffisante pour y effectuer un virage exigeant une inclinaison élevée. Il opte alors pour un atterrissage d'urgence en poursuivant son vol face à la pente qui se présente devant lui. Il choisit de remonter la vallée à pleine puissance et basse vitesse. La prise de contact avec le terrain se fait à angle réduit. L'Opus 3 touche une première fois le sol avant de rebondir et de s'immobiliser une quinzaine de mètres plus loin (annexe 1).

Grièvement blessé et prisonnier de l'épave, le pilote parvient à saisir son téléphone portable et à donner l'alerte.

Pendant ce temps, le pilote de l'avion Europe remarque quelques faibles turbulences sans noter de vents rabattants au travers du col du Grimsel. Dans un premier temps, celui-ci ne s'inquiète pas de la perte de communication avec son ami qu'il attribue à la topographie. Aussi décide-t-il de poursuivre son vol au-delà du col de la Furka.

A l'approche de la localité d'Andermatt, n'ayant toujours pas pu établir de contact radio avec son compatriote, il décide de rebrousser chemin. C'est ainsi qu'il aperçoit l'épave de l'Opus 3 sur les contreforts ouest du col de la Furka. Il tente d'établir une liaison avec l'appareil accidenté sur la fréquence 124.7 MHz (Zürich Information) puis sur la fréquence d'urgence 121.5 MHz, tout en effectuant des cercles au-dessus de l'épave. Sur cette fréquence, il lance plusieurs appels de détresse sans succès.

Il décide alors de gagner l'aérodrome de Münster pour y atterrir. Comme la piste est occupée par une manifestation, il renonce à s'y poser, poursuit son vol et rejoint l'aérodrome de Rarogne.

Entre-temps, un hélicoptère est dépêché sur les lieux de l'accident et le pilote accidenté transporté à l'hôpital.

1.2 Tués et blessés

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Nombre total de personnes à bord	Autres personnes
Mortelles	---	---	---	---
Graves	1	---	1	---
Légères	---	---	---	---
Aucune	---	---	---	---
Total	1	---	1	---

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit.

1.4 Autres dommages

Le carburant échappé des réservoirs a provoqué une légère pollution du sol.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Pilote

Personne	Nationalité danoise, année de naissance 1945
Licence	Licence de pilote privé Avion, établie la première fois par The Directorate of Civil Aviation danois le 18.07.1969
Qualifications à proroger	Monomoteur à piston (SEP) valable jusqu'au 31.05.2007
Certificat médical	Classe 2, avec mention VNL (<i>shall have available corrective lenses</i>) délivrée le 14.04.2005 et valable au 19.03.2006

1.5.1.1 Expérience de vol

Heures totales	1953:30 h
Sur le type en cause	934:00 h
Au cours des 90 derniers jours	26:30 h
Dont sur le type en cause	26:30 h

1.6 Renseignements sur l'aéronef

Immatriculation	OY-CYZ
Type d'aéronef	Opus 3 (<i>experimental</i>)
Caractéristiques	Monomoteur triplace de type Canard à aile basse, en matière composite avec roue de pouce rétractable
Constructeur	Privé
Année de construction	1991
N° de série	0188-001
Propriétaire	Privé
Exploitant	Privé
Moteur	Rolls Royce Continental Type: O-240A, à pistons, 4 cylindres Puissance: 130 HP No de série: 40 R 013 Année de construction: 1991
Hélice	Bruce Tiffit, B & T 62/66

Heures d'exploitation	Cellule et moteur: 934:00 h
Champ d'utilisation	VFR jour/nuit
Masse et centre de gravité	La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites, aussi bien lors du décollage qu'au moment de l'accident.
Certificat de navigabilité	Etabli le 29.06.1992 par la Civil Aviation Administration danoise et valable au 30.06.2007
Entretien	Effectué par l'exploitant
Endurance	L'Opus 3 était équipé de deux réservoirs d'une capacité de 118 l chacun, pour un total de 236 l. Au décollage, la quantité embarquée était d'environ 150 l. Le vol de l'accident a duré 15 minutes. La consommation moyenne se situe aux alentours de 25 l/h
Type de carburant	AVGAS 100 LL
Performances	V_S : 60 KIAS
Vitesses de référence	V_X : 80 KIAS à MTOM et à 4000 ft V_Y : 86 KIAS à MTOM et à 7500 ft, ~ 450 ft/min ROC

1.7 Conditions météorologiques

1.7.1 Généralités

Les informations contenues dans les chapitres 1.7.2 et 1.7.3 ont été fournies par MétéoSuisse.

1.7.2 Situation météorologique générale

Das Tiefdruckgebiet über der nördlichen Adria verlagerte sich weiter nordostwärts und schwächte sich ab. Damit liess die Zufuhr sehr feuchter Meeresluft aus Norden weiter nach. Im Westen der Schweiz machte sich schwacher Hochdruckeinfluss bemerkbar.

Traduction:

La zone de basse pression située au-dessus la partie nord de la mer adriatique se déplaçait en direction du nord-est en s'affaiblissant. Par conséquent l'arrivée d'air maritime très humide du nord continuait à diminuer. A l'ouest de la Suisse, une faible influence anti-cyclonique était perceptible.

1.7.3 Situation météorologique sur le lieu et au moment de l'accident

Les indications suivantes concernant les conditions météorologiques locales au moment de l'accident se basent sur une interpolation spatiale et temporelle des observations faites dans plusieurs stations météorologiques.

<i>Wolken</i>	<i>2-4/8 um 6500 ft AMSL, ca. 7/8 um 8000 ft AMSL</i>
<i>Wetter</i>	<i>Feuchter Dunst</i>
<i>Sicht</i>	<i>Um 3-5 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Nordnordwest mit 6-10 kt, Windspitzen um 20 kt</i>
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>4 °C / 4 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSGS 1016 hPa, LSZH 1016 hPa LSZA 1009 hPa</i>
<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimut 118°, Höhe 34°</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Alpenübergänge zum Teil in Wolken</i>

Traduction:

Nuages	2-4/8 à 6500 ft AMSL, environ 7/8 à 8000 ft AMSL
Temps	Brume humide
Visibilité	Environ 3-5 km
Vent	Nord/nord-ouest, 6-10 kt, rafales d'environ 20 kt
Température/point de rosée	4 °C / 4 °C
Pression barométrique	QNH LSGS 1016 hPa, LSZH 1016 hPa, LSZA 1009 hPa
Position du soleil	Azimut 118°, élévation 34°
Dangers	Les passages alpins partiellement dans les nuages

1.7.4 Observations météorologiques de témoins

Les premiers enquêteurs arrivés sur les lieux de l'accident une heure et demie plus tard ont fait état de bonnes conditions météorologiques caractérisées par un ciel dégagé, un vent nul à faible et une très bonne visibilité.

1.8 Aides à la navigation

L'appareil accidenté était équipé d'un récepteur GPS (Global Positioning System) qui a été enclenché pour le vol de l'accident. Sur les lieux de l'accident a été retrouvé entre autres la carte Jeppesen VFR+GPS Chart 1:500 000 de la Suisse.

1.9 Télécommunications

Pendant la première phase de vol, les pilotes des deux avions étaient en contact radiotéléphonique.

L'ami du pilote accidenté a déclaré ne pas avoir obtenu de réponse sur les fréquences 124.7 MHz (Zürich Information) et 121.5 MHz lorsqu'il a tenté de contacter les services ATC, alors qu'il effectuait des cercles au-dessus du site de l'accident.

Aucune communication radiotéléphonique n'a été enregistrée.

1.10 Renseignements sur le lieu de l'accident

L'accident est intervenu dans un environnement montagneux, sur les contreforts d'une pente dont la nature du sol est composée de pâturages et de rochers (annexe 1).

1.11 Enregistreurs de bord

Ni installés, ni prescrits.

Les paramètres du vol de l'accident ont pu être extraits du récepteur GPS (annexe 2).

Ces paramètres ont révélé que le pilote a tout d'abord effectué une montée régulière jusqu'à l'altitude de 5777 ft (1761 m) qu'il a atteinte peu avant le survol de la localité de Fiesch. Ceci correspond au profil souhaité pour le passage du col de la Furka. Il a poursuivi son vol en alternant perte et gain d'altitude sur une distance d'environ 12 NM pour rester en dessous de la base des nuages. De fait, à la verticale de l'aérodrome d'Ulrichen, son altitude n'était que de 5586 ft (1703 m) soit 191 ft en dessous de l'altitude qu'il avait 12 NM plus tôt. Dès cet endroit, on observe une montée régulière, toutefois en dessous de la pente requise pour le franchissement du col, ainsi qu'une diminution progressive de sa vitesse. De ce fait il s'est présenté au pied du col avec un déficit important d'altitude.

1.12 Renseignements sur l'épave et l'impact

1.12.1 Renseignements sur l'épave

Les points suivants ont été constatés sur le lieu de l'accident:

- L'aile droite a été arrachée lors du deuxième impact et retrouvée derrière l'aile gauche.
- L'aile gauche était encore solidaire de la cellule.
- L'habitacle n'a pas subi de grandes distorsions.
- Une partie du train d'atterrissage a été arrachée lors du premier impact.
- Les 2 pales de l'hélice en bois étaient sectionnées de façon identique à mi-distance.
- L'altimètre était calé sur 1015 hPa.
- Les réservoirs d'essence s'étaient vidés de leur contenu.
- La verrière était cassée.
- Les ceintures de sécurité ont été utilisées et ont résisté aux contraintes.
- Un examen visuel de l'épave n'a fourni aucun indice de défaut préalable.

1.12.2 Renseignements sur l'impact

L'appareil s'est immobilisé au terme de deux impacts distants d'une quinzaine de mètres. Les traces laissées par le premier impact indiquent que la prise de contact avec le sol a été violente et les éléments arrachés de l'avion le confirment.

1.12.3 Renseignements sur le lieu de l'accident

Lieu de l'accident	lieu-dit Furkapass-Tällistock, commune d'Oberwald/VS
Coordonnées suisses	674 416 / 157 245
Latitude	N 46° 33' 44"
Longitude	E 008° 24' 33"
Altitude	2265 m/M (7430 ft)
Situation	Alpage jonché de rochers
Carte topographique de la Suisse	Feuille no. 1251, appellation Val Bedretto échelle 1:25 000

1.13 Renseignements médicaux

Le pilote a subi des fractures à une jambe.

Le test d'alcoolémie s'est révélé négatif.

1.14 Incendie

Aucun incendie ne s'est déclaré.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants**1.15.1 Généralités**

La résistance de la cellule, confirmée par le relatif bon état de l'habitacle après l'accident, ainsi que le système de ceintures de sécurité à quatre points ont certainement contribué à limiter la gravité des blessures.

L'appel de détresse a été lancé par le pilote accidenté au moyen de son téléphone portable. Utilisant les données de son GPS, il a pu transmettre le lieu de l'accident, ce qui a permis une intervention rapide.

1.15.2 Balise de détresse

L'avion n'était pas équipé d'une balise de détresse (*emergency location beacon aircraft* – ELBA).

1.16 Essais et recherches

Sans objet.

1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion

L'avion était exploité et entretenu par son propriétaire.

1.18 Renseignements supplémentaires

Sans objet.

1.19 Techniques d'enquête utiles ou efficaces

Sans objet.

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

Selon la déclaration du pilote, l'accident n'est pas la conséquence d'une avarie du moteur ou d'un problème technique. Aucun défaut technique n'est apparu au cours des différents examens visuels de l'épave.

La quantité d'essence embarquée était suffisante à l'accomplissement de ce voyage.

2.2 Aspects opérationnels

En approchant la région de la Furka, le pilote a réalisé que son altitude ne lui permettait pas de franchir le col. S'il avait poursuivi la montée avec le taux adopté dans sa première phase de vol, il aurait pu franchir le col de la Furka en toute sécurité.

Cet accident relève d'une technique de vol inappropriée en milieu alpin puisque son altitude était insuffisante et que sa position et vitesse de vol d'environ 60 kt ne lui permettaient pas de faire demi-tour. D'autre part, le profil de vol adopté, qui a vu se succéder montée et descente, n'était pas en adéquation avec les conditions météorologiques locales, observées par le pilote lui-même. On se souvient effectivement qu'il avait relevé la présence de vents rabattants au travers du col du Grimsel et qu'il avait mis en garde son camarade, lui conseillant de gagner de l'altitude dans la vallée.

Afin d'éviter une perte de contrôle, le pilote a judicieusement opté pour un atterrissage d'urgence sur le versant montagneux qui se présentait face à lui. Ce choix a fortement contribué aux chances de sa survie. En effet, en se présentant face à la pente à pleine puissance en maintenant une incidence élevée, l'impact s'est produit à une vitesse réduite.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

- Les documents fournis indiquent que le pilote était titulaire d'une licence adéquate.
- L'enquête n'a fourni aucun élément concluant à une origine médicale de l'accident.
- L'aéronef était admis à la circulation VFR de jour et de nuit en exploitation non commerciale.
- L'enquête n'a révélé aucune défectuosité ayant pu jouer un rôle dans cet accident.
- La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites.
- La quantité de carburant embarquée était suffisante pour effectuer ce vol.
- L'aéronef n'était pas équipé de balise de détresse.

3.2 Causes

L'accident est dû à un impact avec le sol lors d'un atterrissage d'urgence dans un site montagneux consécutif à une tactique de vol inappropriée.

Payerne, 25 mars 2009

Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

Le présent rapport exprime les conclusions du BEAA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'art. 3.1 de la 9^{ème} édition, applicable dès le 1^{er} novembre 2001, de l'annexe 13 à la convention relative à l'aviation civile internationale (OACI) du 7 décembre 1944, ainsi que selon l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation, l'enquête sur un accident d'aviation ou un incident grave a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Elle ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités. Ainsi, l'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave.

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

Annexe 1

Vues de l'épave sur le lieu de l'accident



Diagramme de différents paramètres du vol

