



Rapport Final

du Bureau d'enquêtes sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

de l'avion Jodel D 140R, HB-SFG

du 23 mars 1997

à Kanderfirn/BE

URSACHE

Der Unfall ist auf wiederholte schlechte Beurteilung des Geländes bei diffusen Lichtverhältnissen zurückzuführen.

RAPPORT FINAL

CE RAPPORT SERT UNIQUEMENT À LA PRÉVENTION DES ACCIDENTS.
L'ENQUÊTE N'A PAS POUR OBJECTIF D'APPRÉCIER JURIDIQUEMENT LES CAUSES ET
LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT
(ART. 24 DE LA LOI SUR LA NAVIGATION AÉRIENNE)

AERONEF	Avion Jodel D 140R	HB-SFG
---------	--------------------	--------

EXPLOITANT	Privé
------------	-------

PROPRIÉTAIRE	Privé
--------------	-------

PILOTE (expert)	Ressortissant suisse, né en 1928
-----------------	----------------------------------

LICENCE	de pilote privé et instructeur de vol
---------	---------------------------------------

HEURES DE VOL	Total	11'973	Au cours des 90 derniers jours	31
	Type en cause	400	Au cours des 90 derniers jours	7:30

LIEU	Kanderfirn/BE
------	---------------

COORDONNEES	---	ALTITUDE	8'900 ft
-------------	-----	----------	----------

DATE ET HEURE	le 23 mars 1997, 1130 h locale (UTC + 1)
---------------	--

TYPE D'UTILISATION	Vol d'examen d'atterrissages en montagne (VFR)
--------------------	--

PHASE DU VOL	Décollage
--------------	-----------

NATURE DE L'ACCIDENT	Collision contre le glacier
----------------------	-----------------------------

TUES ET BLESSES

	Equipe	Passagers	Autres
Mortellement blessé	---	---	---
Grièvement blessé	---	---	---
Indemne/légèrement blessé	2	---	

DOMMAGES A L'AERONEF	Fortement endommagé
----------------------	---------------------

AUTRES DOMMAGES	---
-----------------	-----

PILOTE (candidat) Ressortissant suisse, né en 1941

LICENCE de pilote professionnel restreinte

HEURES DE VOL	Total	1203:26	Au cours des 90 derniers jours	65:32
	Type en cause	40:19	Au cours des 90 derniers jours	12:35

CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

En vue d'un vol d'examen pour l'obtention de l'extension montagne, l'expert et le candidat prennent place à bord de l'avion HB-SFG sur l'aérodrome d'Ecuvillens. Le décollage a lieu vers 1000 h et les places d'atterrissage prévues sont le Tsanfleuron, le Wildhorn et le Kanderfirn. Après la reconnaissance du glacier du Tsanfleuron, le pilote effectue 4 atterrissages précis dans des conditions de visibilité jugées acceptables.

Le survol du Wildhorn révèle des vents rabattants avec des traces au sol assez floues, l'aspirant décide de ne pas atterrir à cet endroit et le vol se poursuit en direction de l'est. Suite à la reconnaissance du Petersgrat sud, le pilote prend à nouveau la décision de renoncer en raison du vent et de l'absence de traces visibles.

Comme un autre avion d'écolage (HB-CMS) se posait sur le glacier du Kanderfirn au Mutthorn, le pilote du HB-SFG y accomplit une reconnaissance et 4 atterrissages sans problèmes. De façon à terminer l'examen, l'expert demande au pilote de se déplacer sur le Petersgrat nord, site qui venait d'être libéré par le HB-CMS.

Lors de l'approche, le ski gauche touche durement le glacier, les deux membres de l'équipage mettent pleins gaz, l'avion se pose quelques dizaines de mètres plus haut, tourne à gauche et redécollé. Une fois en l'air, le pilote annonce: "le ski gauche est vertical". L'expert prend le contrôle de l'avion et constate une indication négative du variomètre. Comme l'avion lui paraît difficilement maîtrisable, sa première intention est de suivre la pente du glacier du Kanderfirn en direction de Kandersteg. La lumière dans la cuvette du Kanderfirn étant très diffuse et sans traces, l'expert change d'idée et choisit de revenir par un virage se poser face à la pente. Au cours de cette manoeuvre, le saumon de l'aile gauche heurte la neige et provoque l'accident.

L'instructeur à bord de l'avion HB-CMS a décrit l'évènement de la manière suivante:

"... Da die Sicht zunehmend flacher (diffuser) wurde, entschlossen wir uns nach Locarno zurückzufliegen. Während diesen Anflügen gesellte sich noch ein weiteres Flugzeug zu uns, welches Anflüge beim Mutthorn durchführte. Im Steigflug bemerkte ich, dass die HB-SFG einen Anflug auf den gleichen Platz (Petersgrat N) ausführte wie wir vorher und im flachen Teil auch einen "Touch" machte; mir schien es ziemlich stark (Bewegungen des Flugzeuges). Nach dem Abheben des Flugzeuges verfolgten wir den Flugweg. Dem Gletscher nach unten folgend, drehte die Maschine wieder nach links und berührte mit dem linken Flügel während der Kurve den Schnee, wobei sie sich mehrfach überschlug. Beide haben den Absturz miterlebt und waren sehr erschrocken. Die Absturzstelle bot sich als trauriger Anblick ohne jegliche Bewegung. Wir dachten zuerst, solch ein Absturz überlebt niemand.

Wir stiegen unverzüglich (höher), um den Crash auf 124:70 zu melden und die REGA und das BFU zu alarmieren. Nachher kehrten wir zur Unfallstelle zurück um weitere Beobachtungen zu machen. Zu unserer grossen Ueberraschung und Freude, sahen wir 2 Personen sich bewegen und uns zuwinken. Auf den Frequenzen 130:35, 121:50 versuchten wir vergebens eine Verbindung herzustellen. Eine Landung in der Nähe der Absturzstelle fand ich zu riskant, zumal meiner Meinung nach die beste Hilfe bereits unterwegs war. Diese Beobachtungen meldeten wir sofort nach Zürich Info und warteten bis der REGA Heli eingetroffen war "

Les deux occupants de l'avion HB-SFG, blessés tous deux à la main gauche, sont transportés à l'hôpital d'Interlaken d'où ils sortent le jour même.

FAITS ETABLIS

- L'expert et le pilote détenaient des licences de vol valables.
- Aucun élément n'indique qu'ils aient été affectés dans leur état de santé lors du vol concerné.
- L'avion HB-SFG était admis à la circulation VFR de jour en exploitation non commerciale. Cet avion avait subi son examen d'entrée de l'OFAC le 23 janvier 1997 et un contrôle des 50 heures le 20 mars 1997.
- Le ski gauche présentait deux grosses cassures sur sa partie supérieure avant et le câble de rappel arrière était cassé net. Ce câble neuf avait été installé deux mois auparavant.
- Au moment de l'accident, env. 70 lt d'essence se trouvaient dans le réservoir avant. Les valeurs de masse et de centrage se trouvaient dans les limites prescrites.
- L'appareil était équipé d'un ELT qui n'a pas fonctionné.
- L'équipage était attaché au moyen de ceintures ventrales qui ont résisté aux chocs.
- Selon l'institut suisse de météorologie à Zurich, la situation était la suivante:

Allgemeine Wetterlage: Abbauendes Hochdruckgebiet. Ein Tiefdruckgebiet nähert sich mit einer okkludierenden Kaltfront aus Nordwesten dem Alpenraum.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken	:	trocken, 6-8/8 Cs/As um 7000ft
Sicht	:	über 40 km
Wind	:	noch windschwach
Temp./Tpkt.	:	-7°C/-13°C
Luftdruck	:	1016 hPa QNH
Gefahren	:	keine
Sonnenstand	:	Azimut: 158° Höhe : 43°

- Au moment de l'accident, le ciel était couvert et une lumière diffuse régnait sur le glacier du Kanderfirn.

ANALYSE

Aspect technique

L'équipage n'a pas constaté de problèmes technique sur l'avion HB-SFG jusqu'au moment du 9ème décollage où le ski gauche s'est placé en position verticale. Cette position anormale est due à la rupture du câble de rappel arrière très vraisemblablement provoquée par le grand choc, qui s'est produit lors de l'approche du Petersgrat nord. Cette prise de contact brutale, observée par un instructeur expérimenté de vol en montagne, a occasionné un pivotement vers le haut de la partie antérieure du ski gauche en raison de la pente du glacier.

Suite à ce mouvement, le câble de rappel arrière a subi une force de traction supérieure à sa limite de résistance et a cédé. Les deux grandes cassures constatées sur la face supérieure bombée du ski gauche ont sans doute été causées par les grandes forces de compression rencontrées lors de ce premier contact avec la pente enneigée.

Aspect opérationnel

L'équipage était conscient des conditions de visibilité limites puisqu'à deux endroits le candidat a judicieusement renoncé à atterrir. Lors de l'approche du Petersgrat, ni l'expert ni le candidat n'ont discerné la topographie complète du glacier car tous deux ont été surpris du contact dur du ski gauche et n'ont pu l'éviter. En tirant sur le manche et mettant pleins gaz, ils réussirent à reprendre le contrôle de l'avion et à le poser correctement un peu plus haut. A ce moment-là, il aurait été sensé de s'arrêter de manière à contrôler l'état des skis et du train d'atterrissage.

Au cours du décollage, le candidat a bien réagi en annonçant tout de suite la position anormale du ski gauche à l'expert qui a aussitôt repris les commandes. La première intention de l'expert de dégagement en direction de Kandersteg était bonne et aurait certainement réussi dans des conditions de luminosité normale.

Malheureusement, deux paramètres lui ont fait changer d'avis: l'indication d'une valeur négative du variomètre et l'absence de repères dans la cuvette du glacier. Toutefois, la valeur indiquée du variomètre ne correspondait pas à la situation instantanée en raison de son retard de fonctionnement. En effet, après chaque décollage en montagne (descente), cet instrument a besoin de quelques secondes pour indiquer la phase de vol ascendante. Dès lors, influencé par cette indication de descente et surtout ne distinguant pas le fond du glacier, l'expert a tenté de revenir par un virage à gauche sur ses traces. Cette manoeuvre présentait le double inconvénient d'augmenter le taux de chute si réellement l'avion descendait, et de retourner dans un endroit peu propice à un atterrissage puisque le précédent s'était mal passé en raison de la mauvaise luminosité.

La soudaine collision du saumon de l'aile gauche contre la neige a produit un mouvement de rotation salvateur dans la mesure où l'avion en perdition a pu dissiper son énergie cinétique en tournant autour de son axe de lacet à plusieurs reprises tout en poursuivant sa course sur la surface pratiquement plane du glacier. La partie arrière du fuselage s'est totalement disloquée, les jambes du train d'atterrissage se sont pliées mais l'habitacle et le compartiment moteur sont restés intacts et ont permis la survie des occupants.

Par ailleurs, les témoins de l'accident ont réagi de manière optimale et les occupants ont été secourus très rapidement.

CAUSE

L'accident est dû à plusieurs mauvaises estimations du terrain en présence de lumière diffuse.

L'enquête a été menée par Olivier de Sybourg.

Berne, le 26 septembre 1997

Bureau d'enquêtes sur les accidents d'aviation