



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'investigaziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Rapport final no. 1954 du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

concernant l'accident
de l'hélicoptère AS350B3, HB-ZDY
survenu le 20 juillet 2006
à Morteratsch, commune de Pontresina / GR
5 km à l'est de St. Moritz

Palais fédéral Nord, CH-3003 Berne

Ursache

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Heckrotor des Helikopters in der Landephase mit einem Pfosten der Parkplatzumzäunung kollidierte, weil es zu einem Missverständnis zwischen Flughelfer und Piloten gekommen war.

Remarques d'ordre général concernant ce rapport

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

Conformément à la Convention relative à l'aviation civile internationale (OACI, Annexe 13), 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. Selon l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation, 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 allemande.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport se réfèrent à l'heure locale (*local time* – LT) en vigueur en Suisse et au moment de l'accident, qui 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: $LT = CEST = UTC + 2 \text{ h}$.

Pour des questions de protection des données et de simplification du texte, ce rapport est exclusivement rédigé au masculin générique.

Rapport final

Aéronef	Hélicoptère AS350B3 Ecureuil	HB-ZDY
Exploitant	Heli Bernina AG, 7503 Samedan	
Propriétaire	Heli Bernina AG, 7503 Samedan	

Pilote	Citoyen suisse, né en 1968			
Licence	Licence de pilote professionnel d'hélicoptère			
Heures de vol	Total	2079:53 h	Au cours des 90 derniers jours	96:31 h
	Type en cause	1032:25 h	Au cours des 90 derniers jours	96:31 h

Lieu	Morteratsch, commune de Pontresina, 5 km à l'est de St. Moritz		
Coordonnées	792 180 / 147 750	Altitude	1880 m/M
Date et heure	20 juillet 2006, 08:45 h		

Type d'utilisation	Exploitation commerciale VFR
Phase de vol	Atterrissage
Nature de l'accident	Collision du rotor de queue avec des obstacles

Tués et blessés

Blessures	Equipage	Passagers	Autres
Mortelles	---	---	---
Graves	---	---	---
Légères ou aucune	1	---	1

Dommages à l'aéronef Rotor de queue endommagé

Dommages à des tiers Pieu de clôture endommagé

1 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

Préliminaires

Les sociétés d'exploitation d'hélicoptères Heli Linth à Mollis et Heli Bernina à Samedan ont convenu qu'en cas de besoin, un échange réciproque de pilotes était envisageable.

Les 13, 14 et 15 juillet, le pilote de Heli Linth impliqué dans le vol de l'accident a congé. Le 16 juillet, conformément à la convention précitée, il est appelé à Samedan par Heli Bernina pour le service de vol et travaille quotidiennement pour le compte de Heli Bernina jusqu'au vol de l'accident.

Déroulement du vol

Comme le prévoit le programme de la journée, le pilote décolle de Samedan le 20.07.2006, à 08:09 h, à bord de l'hélicoptère Ecureuil AS350B3 HB-ZDY. Après quelques vols, un assistant de vol accroche au HB-ZDY, près de la Bovalhütte, un filet de transport muni d'une rallonge de 10 mètres. Le pilote transporte le filet jusqu'au parking de Morteratsch où un autre assistant de vol l'attend.

Arrivé à destination, il dépose le filet sur un chemin de gravier parallèle à la digue de la rivière et s'apprête à atterrir. Initialement, il avait été prévu de faire atterrir l'hélicoptère sur le parking. Celui-ci étant occupé par des véhicules, le pilote décide, d'entente avec l'assistant de vol, d'atterrir sur le gravier en posant l'appareil perpendiculairement au chemin. Le pilote et l'assistant de vol étaient en contact radio.

Lorsque l'assistant s'aperçoit que l'axe longitudinal de l'hélicoptère en vol stationnaire ne forme qu'un angle de 45° par rapport au chemin, il demande au pilote de faire pivoter l'arrière vers la droite („Heck nach rechts"). Lorsqu'il transmet cet ordre, il se réfère à son côté droit et non à celui du pilote. De son côté, le pilote a interprété le sens de rotation par rapport à sa position. Ayant déjà amorcé la phase finale de l'atterrissage, le pilote fait pivoter la queue de l'appareil vers sa droite et touche un pieu de la clôture du parking avec le rotor de queue.

Après avoir ressenti des vibrations émanant du rotor de queue, il déplace légèrement l'hélicoptère vers l'avant et le fait atterrir immédiatement au milieu du chemin.

L'accident se produit à 08:45 h et ne fait aucun blessé. Les pales du rotor de queue ainsi que leur fixation (*tailrotor blade assy*) sont endommagées et doivent être remplacées. Le pieu de la clôture est également endommagé.

1.2 Renseignements sur l'aéronef

Type	Ecureuil AS350B3
Année de construction/ numéro de série	2002 / 3570
Caractéristiques	Hélicoptère à turbine, de 6 places
Moteur	Turbomeca Arriel 2B; no de série 22319

Champ d'utilisation	En exploitation privée, VFR de jour et de nuit En exploitation commerciale, VFR de jour
Certificat de navigabilité	Etabli par l'OFAC le 11.07.2002 / No 1
Heures d'exploitation au moment de l'accident	Cellule: 2469:03 h
Masse et centrage	La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites.
Entretien	Le dernier examen complémentaire de l'aéronef a été effectué par l'OFAC le 17.03.2005 à 1727:39 h d'exploitation. Le dernier contrôle 50 h a été effectué le 14.07.2006 après 2456:58 h d'exploitation.

1.3 Conditions météorologiques

Toutes les informations météorologiques ont été fournies par MétéoSuisse.

Allgemeine Wetterlage

Die Schweiz lag im Einflussbereich einer Hochdruckzone, welche sich langsam abschwächte und nach Osten verlagerte. Mit südwestlichen Höhenwinden wurde heisse und etwas feuchtere Luft gegen den Alpenraum geführt, wodurch die Gewitterneigung etwas anstieg.

Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Die folgenden Angaben zum Wetter zum Unfallzeitpunkt am Unfallort basieren auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen verschiedener Wetterstationen.

Aufgrund der aufgeführten Informationen kann auf folgende Wetterbedingungen am Unfallort zur Unfallzeit geschlossen werden:

<i>Wolken</i>	<i>Wolkenlos</i>
<i>Sicht</i>	<i>um 20 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Variabel mit 1-2 Knoten</i>
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>10 °C / 8 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>LSZH 1022 hPa, LSZA 1022 hPa, LSGG 1023 hPa</i>
<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimut: 89° Höhe: 28°</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Keine erkennbar</i>

Traduction:

Situation générale

La Suisse se trouvait sous l'influence d'une zone de haute pression qui se déplaçait vers l'est en s'affaiblissant lentement. Des vents d'altitude du sud-ouest ont apporté de l'air chaud et plus humide en direction des Alpes, renforçant la tendance aux orages.

Conditions météorologiques dans la région et au moment de l'accident

Les indications suivantes relatives aux conditions météorologiques dans la région et au moment de l'accident se basent sur une interpolation spatiale et temporelle des observations faites depuis plusieurs stations météorologiques.

Sur la base de ces informations, les conditions météorologiques sur le lieu et au moment de l'accident étaient vraisemblablement les suivantes:

Nébulosité	ciel dégagé
Visibilité	autour de 20 km
Vent	variable de 1 à 2 nœuds
Température / point de rosée	10 °C / 8 °C
Pression atmosphérique	LSZH 1022 hPa, LSZA 1022 hPa, LSGG 1023 hPa
Position du soleil	Azimut: 89° Élévation: 28°
Dangers	Aucun danger décelable

Fin de traduction:

1.3.1 ATIS de Samedan du 27 juillet 2006

RWY21, 06:20, calm, 10 km, SKC, 14, 1029, DA 6380

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

Le pilote n'a mentionné aucun défaut technique qui aurait pu jouer un rôle dans l'accident.

2.2 Aspects opérationnels et humains

Comme la place d'atterrissage prévue initialement était occupée par des véhicules, le pilote a décidé, d'entente avec l'assistant de vol, d'atterrir perpendiculairement sur un chemin de gravier.

Sitôt après avoir déposé le filet sur le chemin de gravier, le pilote a entamé la manœuvre d'atterrissage. S'étant aperçu que l'hélicoptère allait se poser non pas perpendiculairement au chemin mais avec un angle de 45°, l'assistant de vol a demandé au pilote par radio de tourner à droite "*Heck nach rechts*". Le sens de rotation se référait à la position de l'assistant de vol et non à celle du pilote. Le pilote fit tourner l'hélicoptère vers sa droite, donc en sens inverse des aiguilles d'une montre, en descendant simultanément. Ce faisant, il a heurté un pieu de la clôture du parking avec les pales du rotor de queue. La manœuvre d'atterrissage s'est probablement déroulée si rapidement que l'assistant de vol n'a pas eu le temps d'intervenir pour corriger son ordre.

2.3 Aspects météorologiques

La météo n'a joué aucun rôle sur le déroulement de l'accident.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

- Le pilote était titulaire d'une licence suisse de pilote professionnel pour hélicoptère, établie le 19.12.2000, avec une qualification pour le type d'hélicoptère AS350B3.
- Le dernier examen médical a eu lieu le 14.12.2005. Un certificat de classe 1 a été établi, sans restriction.
- Aucun indice ne laissait supposer que le pilote souffrait de troubles de santé au moment de l'accident.
- Le 29.05.2006, le pilote a effectué son vol de contrôle annuel au sein de l'entreprise de transport aérien.
- Avant le jour de l'accident, le pilote a travaillé durant quatre jours. Le jour de l'accident, il a commencé le service de vol à 08:00 h et a effectué cinq rotations.
- Le pilote et l'assistant de vol portaient un casque de travail. Ils étaient en contact radio et communiquaient en allemand.
- Depuis le 04.08.2003, l'assistant de vol (ressortissant suisse, né en 1975) était en possession d'une autorisation, délivrée par Heli Bernina, qui lui permettait de travailler de manière indépendante comme assistant de vol. Il a effectué un contrôle annuel le 19.04.2006.

3.2 Cause

L'accident a été provoqué par la collision du rotor de queue de l'hélicoptère avec un pieu de la clôture du parking, durant la phase d'atterrissage. Il s'est produit suite à un malentendu entre l'assistant de vol et le pilote.

Berne, le 4 juillet 2007

Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

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

Conformément à la Convention relative à l'aviation civile internationale (OACI, Annexe 13), 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. Selon l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation, 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.

Annexes

Annexe 1



Lieu de l'accident Parking de Morteratsch

Annexe 2

