



Rapport final du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

de l'hélicoptère Eurocopter Aérospatiale AS350B3, HB-ZCB

survenu le 2 août 2004

au Col de Jaman, commune de Montreux/VD

Ursache

Der Unfall wurde verursacht durch ein seitliches Versetzen des Helikopters nach rechts in der Endphase der Landung. Dabei berührte der Heckrotor einen Zaun in unmittelbarer Nähe des Landeplatzes.

Folgende Faktoren können ebenfalls zu diesem Unfall beigetragen haben:

- Wahl eines ungeeigneten Landeplatzes;
- mangelhafte Unterstützung des Piloten.

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 fédérale sur l'aviation). En raison de la protection des données, le masculin générique est utilisé pour désigner les deux sexes.

Aéronef	Eurocopter Aérospatiale AS350B3	HB-ZCB		
Exploitant	Hélicoptère Service SA, Aéroport de Sion, 1951 Sion			
Propriétaire	Dreieck Leasing SA, Avenue Gatta-Paille 1, 1018 Lausanne			
Pilote	Citoyen suisse, année de naissance 1962			
Licence	CPL(H)			
Heures de vol	Total	5778:04	Au cours des 90 derniers jours	76:46
	Type en cause	470:28	Au cours des 90 derniers jours	69:16

Lieu	Col de Jaman, au lieu dit Montagne d'Amont		
Coordonnées	564 950 / 143 750, carte 1264 Montreux	Altitude	1580 m/M
Date et heure	2 août 2004 environ 11:15 heures locales (LT = UTC + 2)		

Type d'utilisation	VFR commercial
Phase de vol	Atterrissage
Nature de l'accident	Collision avec une clôture

Tués et Blessés

	Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles		---	---	---
Graves		---	---	---
Légères ou aucune		2	---	
Dommmages à l'aéronef	Endommagé (poutre, rotor et transmission du rotor de queue)			
Autres dommages	Dégâts mineurs à la clôture			

Déroulement du vol

Dans le cadre d'un vol de transport de charge nécessaire aux travaux de bétonnage sur le chantier du ski-lift de Jaman, l'hélicoptère HB-ZCB décolle de la base de Leysin vers 07:50 h et effectue plusieurs rotations entre la station de bétonnage située au Col de Jaman et le chantier du ski-lift situé au lieu dit Montagne d'Amont. A l'issue de la dernière rotation, le pilote dépose la benne à béton sur le chantier, à proximité d'un chemin forestier. Il transporte ensuite un groupe électrogène du site du chantier vers la station de bétonnage.

A l'issue de ce transport, le pilote retourne vers le site des travaux afin de crocher à nouveau la benne qu'il avait déposée auparavant et d'y embarquer l'aide de vol ainsi que le chef de chantier. Il effectue normalement son approche et l'aide de vol accroche la benne sans difficulté.

Le pilote se prépare ensuite à atterrir sur le chemin forestier, juste à côté de la benne pour embarquer les 2 personnes. Lorsqu'il se trouve à environ 1.5 m du sol, l'aide de vol signale au pilote par radio que le patin gauche de l'hélicoptère se trouve à l'aplomb d'un bloc de rocher situé sur le côté gauche du chemin et qu'il doit effectuer une manœuvre d'évitement vers la droite. Au cours de cette manœuvre, le rotor de queue entre en collision avec un piquet en bois d'une clôture qui longe le côté droit du chemin.

Suite à l'impact, le pilote amène rapidement l'hélicoptère au sol. Le pilote est indemne. L'hélicoptère a subi des dégâts au niveau de la poutre, du rotor et de la transmission du rotor de queue.

Faits établis

- Le pilote était titulaire d'une licence de pilote professionnel pour hélicoptère CPL(H).
- Le pilote était titulaire de l'extension atterrissage en montagne MOU(H).
- Le pilote a repris le travail le matin de l'accident, suite à une période de vacances de 9 jours.
- Le certificat d'immatriculation et le certificat de navigabilité se trouvaient à bord de l'hélicoptère au moment de l'accident. Il était admis à la circulation et l'enquête n'a révélé aucune défectuosité ayant pu provoquer l'accident.
- Le dernier contrôle de 500 heures de la cellule, ainsi que le dernier contrôle de 200 heures turbine ont eu lieu simultanément le 09.07.2004.
- Hélicoptère Service SA, compagnie exploitant l'hélicoptère, détenait une autorisation temporaire d'exploitation limitée jusqu'au 30 septembre 2004.

- Constat sur les lieux de l'accident:
 - Il restait environ 115 litres de carburant (JET-A1) dans le réservoir de l'hélicoptère.
 - Le pilote était seul à bord, alors que l'assistant de vol et le chef de chantier se trouvaient dans le voisinage immédiat avec contact visuel permanent sur l'hélicoptère.
 - La masse et le centrage se situaient dans les limites prescrites.
 - Les conditions d'altitude et de température rencontrées au moment de l'accident permettaient de disposer des performances de vol nécessaires, sans restriction de charge, ceci tant avec (IGE) qu'hors effet de sol (OGE).
 - Le pilote et l'aide de vol étaient en contact radio durant la manœuvre qui a conduit à l'accident.
 - Le pilote n'a pas été ébloui par le soleil.
- Aucune reconnaissance terrestre préalable n'a été effectuée par le pilote.
- La zone d'atterrissage choisie par le pilote lors de la dernière rotation était un chemin forestier qui présentait des obstacles sur les 2 côtés.
- L'assistant de vol a commencé son activité professionnelle chez Hélicoptères Services SA au début du mois de mai 2004. Il n'existe aucune trace écrite de la formation qu'a reçue l'assistant de vol par Hélicoptères Services.
- Le manuel d'exploitation (FOM) d'Hélicoptère Services SA définit notamment les éléments suivants:
 - Formation de base des assistants de vol:
Traitée dans le chapitre "*Formation des assistants de vol*" et spécifié comme suit:
"L'instruction est faite individuellement ou par petits groupes et en fonction des missions envisagées, à l'aide du fascicule de préparation des charges. Annexe no 10 + 13"
 - Répartition des tâches entre pilote et assistant de vol:
Traitée dans le chapitre "*Organisation, répartition des tâches, coordination entre le chef d'équipe, le pilote et les assistants de vol*" et spécifiée comme suit:
"Pendant le transport, les communications radio doivent être brèves et précises"
- Situation météorologique
Situation générale:
La Suisse se situe en bordure d'une zone de haute pression. Le gradient de répartition de la pression sur les Alpes est nul.
Conditions météorologiques au moment et à l'endroit de l'accident selon une interpolation spatiale et temporaire:
Nuages: 2/8, base à env. 8000 ft AMSL
Visibilité: 20 km
Vent: 5 kt de vent du nord-ouest, avec des pointes jusqu'à 10 kt
Température: + 16 °C
Point de rosée: + 8 °C
Pression atmosphérique: QNH 1015 hPa
Dangers: aucun danger connu

Position du soleil à 11:15 LT:

- Élévation: 40.13°
- Azimut: 108°

- Vent sur le lieu de l'accident:

Selon les déclarations du pilote, le vent était calme au moment et sur le lieu de l'accident.

Analyse

Aspects techniques

L'examen de l'hélicoptère sur le lieu de l'accident ainsi que les antécédents de l'appareil ne relèvent aucun élément qui indiquerait que des problèmes techniques aient joué un rôle dans l'accident. Ces conclusions ont été confirmées par le pilote.

Aspects opérationnels

Le pilote a choisi d'atterrir sur un chemin forestier qui présente des obstacles de chaque côté, soit un bloc de rocher sur le côté gauche et une clôture sur le côté droit. La distance entre les obstacles était réduite, mais suffisante pour placer les patins d'atterrissage entre eux-ci.

Compte tenu des conditions d'altitude, de charge et de température, l'enveloppe d'utilisation de l'hélicoptère ne présentait aucun paramètre limite qui aurait pu influencer le comportement aérodynamique de la machine au moment de l'accident.

Les conditions de vent sur le lieu et au moment de l'accident étaient suffisamment calmes pour ne pas avoir influencé le comportement aérodynamique de l'hélicoptère.

Le pilote n'a pas été ébloui par le soleil au moment de l'accident.

Dans la phase finale de l'atterrissage, le pilote a été informé par l'aide de vol de la présence d'un bloc de rocher sous le patin gauche et qu'une manœuvre vers la droite était nécessaire. L'aide de vol n'a pas jugé nécessaire d'informer le pilote de la présence de la clôture sur le côté droit, ceci pour les raisons suivantes:

- le pilote est assis à droite dans l'hélicoptère et est en mesure d'observer les obstacles situés de son côté;
- étant donné que le pilote a effectué son approche sur un axe aboutissant quelque peu sur le côté gauche du chemin forestier, l'assistant de vol a déduit que le pilote avait considéré la présence de la clôture sur le côté droit et qu'il avait observé une certaine distance par rapport à celle-ci.

Suite à l'information donnée par l'assistant de vol, le pilote a remarqué le bloc de rocher sous le patin gauche à l'aide du rétroviseur fixé à l'avant du patin droite et a engagé une manœuvre d'évitement vers la droite. C'est à l'issue de cette manœuvre que le rotor de queue a touché la clôture.

Une manœuvre vers l'avant du bloc de rocher aurait été plus avantageuse que vers la droite, car elle offrait légèrement plus de place. Cependant, en raison du champ de vision restreint dont disposait le pilote dans le secteur avant du patin gauche, il lui était très difficile d'apprécier le dégagement disponible.

Ni le manuel d'exploitation (FOM) d'hélicoptère Services SA, ni l'*ABC des Assistants de vol* publié par l'Office Fédéral de l'Aviation Civile (OFAC) ne précisent les compétences de l'assistant de vol quant à l'assistance apportée au pilote dans l'exécution des mesures de sécurité, en l'occurrence dans le choix de la place d'atterrissage pour le cas qui nous concerne.

Si tel avait été le cas et que les compétences susmentionnées avaient été entraînées dans le cadre de la formation de l'assistant de vol, celui-ci aurait probablement été mieux en mesure d'apprécier la situation et de communiquer les alternatives au pilote.

Cause

L'accident a été provoqué par un déplacement latéral de l'hélicoptère, vers la droite lors de la phase finale de l'atterrissage, qui a conduit le rotor de queue à toucher une clôture située à proximité immédiate de la place d'atterrissage.

Les facteurs suivants ont également pu jouer un rôle dans cet accident:

- choix inadéquat de la place d'atterrissage;
- assistance lacunaire au pilote.

Recommandation de sécurité no. 360

Déficit de sécurité

Dans le cadre d'un vol de transport de charge, un hélicoptère a été endommagé à la suite d'une collision avec une clôture. Celle-ci s'est produite sur un chemin forestier où le pilote a choisi de poser son appareil afin d'y accrocher une charge. Des obstacles situés de part et d'autre du chemin rendaient la manœuvre difficile. Le pilote était en contact radio avec l'assistant de vol qui se trouvait au sol et observait l'atterrissage de l'hélicoptère.

L'assistant de vol a informé le pilote de la présence d'un obstacle situé sous le patin gauche de l'hélicoptère et qu'une manœuvre vers la droite était nécessaire. Par contre, il n'a pas informé ce dernier qu'il y avait également un obstacle sur le côté droit de l'appareil, ceci pour les raisons suivantes:

- le pilote est assis à droite dans l'hélicoptère et est en mesure d'observer les obstacles situés de son côté;
- étant donné que le pilote a effectué son approche sur un axe aboutissant quelque peu sur le côté gauche du chemin forestier, l'assistant de vol a déduit que le pilote avait considéré la présence de la clôture sur le côté droit et qu'il avait observé une certaine distance par rapport à celle-ci.

Suite à l'information donnée par l'assistant de vol, le pilote a remarqué l'obstacle sous le patin gauche à l'aide du rétroviseur fixé à l'avant du patin droite et a engagé une manœuvre d'évitement vers la droite. C'est à l'issue de cette manœuvre que le rotor de queue a touché la clôture.

Recommandation de sécurité no. 360

L'Office Fédéral de l'Aviation Civile (OFAC) devrait considérer la possibilité d'une formation d'aide de vol avec délivrance d'une preuve de formation et d'un suivi.

Berne, le 29 juin 2005

Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

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 fédérale sur l'aviation). En raison de la protection des données, le masculin générique est utilisé pour désigner les deux sexes.

Annexe 1



Fig. 1a: Site de l'accident

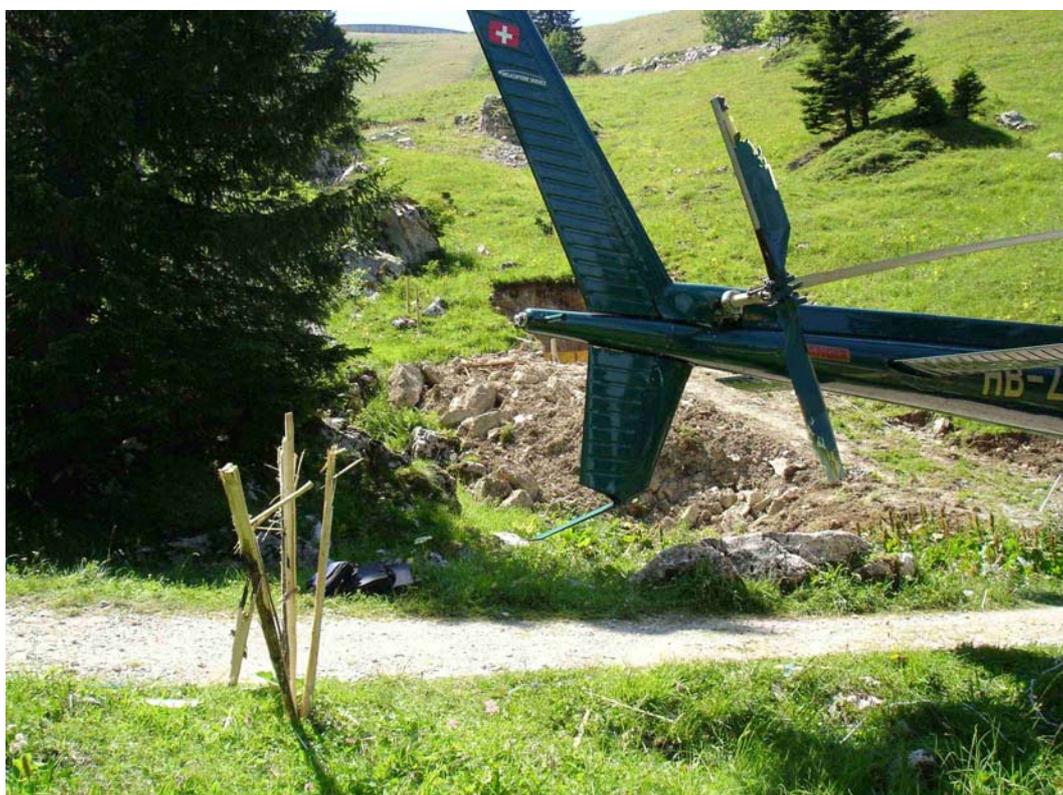


Fig. 1b: Dégâts constatés sur la queue de l'hélicoptère