



Rapport final de la Commission fédérale d'enquête sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

d'hélicoptère Mc Donnell Douglas 369D, HB-XVR
survenu à Alle/JU
le 5 juillet 1992

ZUSAMMENFASSUNG HB-XVR

Am 5. Juli 1992 führte der Pilot mit dem Helikopter Hughes 369D, HB-XVR, Passagier-rundflüge in Alle durch. Bei der 16. Rotation leuchtete im Endanflug die "Low Fuel"-Warnlampe auf. In der Annahme noch über 60 lbs Treibstoffreserve zu verfügen und ohne einen Blick auf die Treibstoffanzeige zu werfen, startete er erneut für eine weitere 5 bis 6 minütige Rotation. Auf dem Rückflug stellte die Turbine in rund 60 m/G infolge Treibstoffmangel ab. Der Pilot leitete sofort eine Autorotation ein. Der Helikopter setzte hart am Boden auf und wurde erheblich beschädigt.

Drei Fluggäste erlitten schwere, drei nur leichte Verletzungen.

Das Flughandbuch schreibt vor, dass die "Low-Fuel"-Warnlampe bei einer Restmenge von 35 lbs aufleuchten muss.

Im Unterhaltshandbuch steht hingegen, dass die Einstellung der Warnleuchte, die für gewerbsmässige Flüge eingesetzten Helikoptern bei 35 lbs und für nicht gewerbsmässige Flüge eingesetzte Geräte bei 70 lbs liegt, den Anforderungen des Flughandbuches entsprechen muss.

Anlässlich Unterhaltsarbeiten bei einer 300 Std.-Kontrolle, ausgeführt im März 1992, wurde die vorher auf eine Restmenge von 70 lbs eingestellte "Low-Fuel"-Warnlampe auf 35 lbs zurückgestellt ohne den Halter ausdrücklich darüber zu informieren. Dieser, der die Funktion eines Chefpiloten der Gesellschaft ausübt, hatte die Aenderung der Einstellung bemerkt, diese aber den übrigen Piloten vorenthalten.

URSACHEN

Der Unfall ist die Folge einer missratenen Autorotationslandung nach Abstellen des Triebwerkes wegen Treibstoffmangels und ist zurückzuführen auf:

- Den Entscheid des Piloten mit Fluggästen an Bord und mit aufleuchtender Low-Fuel"-Warnlampe den Flug anzutreten;
- eine Informationslücke zwischen dem Unterhaltsbetrieb und dem Chefpiloten einerseits und zwischen dem Chefpiloten und den übrigen Piloten andererseits;
- Unzulänglichkeiten im Unterhaltshandbuch.

Rapport final

L'enquête préliminaire, menée par M. Jean Overney a été close le 12 mars 1993 par la remise du rapport du 22 février 1993 au président de la commission.

L'ENQUETE ET LES RAPPORTS D'ENQUETE N'ONT PAS POUR OBJECTIF D'APPRECIER JURIDIQUEMENT LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT
(ARTICLE 2 ALINEA 2 ORDONNANCE CONCERNANT LES ENQUETES SUR LES ACCIDENTS D'AVIATION DU 20 AOUT 1980)

AERONEF	Hughes 369 D		HB-XVR	
EXPLOITANT	Héli-Neuchâtel SA, 2300 La Chaux-de-Fonds			
PROPRIETAIRE	Héli-Neuchâtel SA, 2300 La Chaux-de-Fonds			
PILOTE	Citoyen suisse, né en 1954			
LICENCE	de pilote professionnel (cat. hélicoptère)			
HEURES DE VOL	Total	1151	Au cours des 90 derniers jours	10
	Type en cause	71	Au cours des 90 derniers jours	10

LIEU	Alle / JU		
COORDONNEES	555 650 / 252 425	ALTITUDE	471 m/m
DATE ET HEURE	5 juillet 1992 à 1645 h locale (UTC +2)		

TYPE D'UTILISATION	vol commercial
PHASE DU VOL	atterrissage
NATURE DE L'ACCIDENT	panne de carburant

TUES ET BLESSES

	Equipage	Passagers	Autres
Mortellement blessé	---	---	---
Grièvement blessé	---	3	---
Indemne ou légèrement blessé	1	3	---

DOMMAGES A L'AERONEF	gravement endommagé
AUTRES DOMMAGES	---

CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

Le 11 mars 1992, l'hélicoptère de type Hughes 369D, HB-XVR, a subi un contrôle des 300 h effectué par l'entreprise Fuchs Helikopter. A l'occasion de ce contrôle, les mécaniciens ont remarqué le mauvais état du flotteur du système indicateur de quantité de carburant et l'ont changé. Ils n'ont pas jugé nécessaire d'en informer le directeur et chef-pilote de la compagnie Héli-Neuchâtel.

Depuis que cette compagnie est propriétaire et exploitante de l'hélicoptère HB-XVR, soit depuis le 31 juillet 1990, les pilotes ont remarqué que le voyant de bas niveau de carburant (Low Fuel), dont est équipée la machine, s'allumait lorsqu'il restait une quantité d'environ 60 livres (lbs) de kérosène (env. 34 litres) et qu'il restait de ce fait pour quelque 15 à 20 minutes de vol.

Lors de la révision des 300 h, les mécaniciens, respectant le manuel d'entretien de ce type d'hélicoptère, changent le flotteur et règlent le niveau d'activation du voyant à 35 lbs. En effet, le manuel d'entretien spécifie que pour des vols commerciaux le niveau de ce voyant doit être réglé à 35 lbs et à des fins non commerciales à 70 lbs. Le manuel de vol de cet hélicoptère précise, quant à lui, que lorsque le voyant "Low Fuel" s'allume, il reste environ 35 livres (lbs) de carburant, sans mentionner de différence entre vols commerciaux ou non.

Aussi, ce n'est que lorsque le directeur de la compagnie, a lu le libellé de la facture de la révision des 300 h qu'il a constaté que le flotteur avait été changé. Lors de travaux aériens avec le HB-XVR, il a remarqué que le voyant d'avertissement "Low Fuel" ne s'allumait qu'à 35 lbs environ ce qui *"correspondait plus ou moins au point rouge qui se trouve sur l'instrument"*. En effet, sur le cadran de l'instrument indicateur de quantité de carburant un point rouge est apposé à environ 35 lbs. Le directeur et chef-pilote de la compagnie n'a pas jugé nécessaire d'informer les pilotes de cette modification.

Le 5 juillet 1992, le pilote décolle vers 1415 h de l'aérodrome de La Chaux-de-Fonds, accompagné de deux passagers qui doivent, par la suite, fonctionner comme assistants de vol. Sa destination est le village de Alle (JU) où il doit effectuer des vols de passagers à l'occasion de la fête des paysans. Auparavant, il a fait le plein complet de l'hélicoptère, soit 240 litres et emporte à son bord 6 bidons de 30 litres de carburant en réserve.

Le survol dure environ 14 minutes. Vers 1445 h, après avoir déchargé passagers et réserve de carburant, le pilote commence les vols de passagers. Tout d'abord, il effectue un vol de 12 minutes, suivi de 16 vols de 5 à 6 minutes.

Lors du 16ème vol, alors qu'il se trouvait dans la phase finale du vol, le voyant d'avertissement "Low Fuel" s'allume. Le pilote pense que, comme à l'accoutumée, il peut encore effectuer 15 à 20 minutes de vol. Aussi avertit-il les assistants de vol qu'après la prochaine rotation il fera une pause et qu'il en profitera pour ajouter du carburant. Pour le 17ème vol, l'un des assistants de vol, fait prendre place dans la machine *"comme à l'ordinaire, 2 femmes, 2 hommes, 1 enfant de 3 ans et un garçon de 14 à 15 ans"*. Le pilote, lui, croit qu'il emporte 3 adultes, un adolescent et un enfant. Il redécolle avec le voyant d'avertissement "Low Fuel" allumée et sans avoir contrôlé, selon ses propres déclarations, la quantité de carburant indiquée par l'instrument qui se trouve bien en vue sur le tableau de bord.

Alors qu'il retourne vers le lieu de décollage, et à environ 60 m de hauteur, la turbine de l'hélicoptère s'arrête. Sa vitesse de translation est d'environ 60 kt. Immédiatement, le pilote entame une autorotation. L'hélicoptère touche durement le sol. Les patins du train d'atterrissage cèdent. Trois passagers sont légèrement blessés, trois plus gravement et le pilote est indemne. L'hélicoptère est très fortement endommagé.

FAITS ETABLIS

- Le pilote était titulaire d'une licence valable de pilote professionnel d'hélicoptère.
- Aucun élément n'indique qu'il ait été affecté dans son état de santé lors du vol faisant l'objet de ce rapport. Il a été soumis à un contrôle du taux d'alcool. Celui-ci était négatif.
- L'hélicoptère était admis à la circulation commerciale VFR de jour.
- La masse et le centrage se trouvaient dans les limites prescrites.
- Lors du contrôle des 300 h effectué le 11 mars 1992, le système de mesure de quantité de carburant a été changé, l'ancien étant en mauvais état. Le niveau d'activation du voyant rouge a été réglé par les mécaniciens à 35 lbs. Ce qui n'a pas été signalé à la compagnie propriétaire de cette machine.
- Le manuel de vol du Hughes 369D prescrit que le voyant de bas niveau doit s'allumer à 35 lbs.
- Le manuel d'entretien de Hughes 369D avertit:

WARNING

"FUEL LEVEL LOW warning light-on point, either 35 pounds for commercial helicopters or 70 pounds fuel remaining for non-commercial machines, must comply with the fuel low level caution light calibration specified in the Pilot's Flight Manual.

A 70 pounds fuel low warning light calibration is not approved for commercial applications.

Pour le contrôle du système, le manuel d'entretien prescrit:

- i. Pump seven gallons of fuel into tank.
- j. Apply external power. Set battery switch to EXT PWR.
 - 1) FUEL LEVEL LOW warning light should be out, and gauge should indicate approximately 45 pounds."

- L'hélicoptère Hughes 369D a été contrôlé par l'OFAC le 31.9.90. Après ce contrôle, il a été admis au vol commercial.

- L'article 18 du manuel des opérations (FOM) de la compagnie Héli-Neuchâtel précise:

.....
..... " Un vol ne doit être entrepris qu'avec une quantité de carburant et de lubrifiant qui, pour les conditions météorologiques données et pour les retards prévisibles survenant pendant le vol, en garantisse l'achèvement sûr. La réserve de carburant et de lubrifiant est telle qu'elle suffirait encore à 45 minutes de vol au-delà de la destination. Chaque pilote est personnellement responsable de la quantité convenable des carburants pris à bord. Le calcul des réserves supplémentaires de carburant et de lubrifiant doit au moins, conformément au FOM, tenir compte de ce qui suit:

- les prévisions météorologiques
 - les retards prévisibles dûs aux dispositions prises par le contrôle de la circulation aérienne
 - les retards prévisibles en raison de la circulation
 - tout autre éventualité risquant de retarder l'atterrissage ou d'accroître la consommation de carburant et de lubrifiant".
- Le chef-pilote d'Héli-Neuchâtel a remarqué, en lisant le libellé de la facture du contrôle des 300 h établie par Fuchs-Helikopter, que le système de mesure de quantité de carburant avait été changé. Par observation personnelle lors de travaux aériens, il s'est aperçu que la lampe s'allumait aux environs du point rouge situé sur le cadran de l'instrument indiquant la quantité de carburant. Il n'en a pas informé le pilote.
 - Lors du vol en question, dans l'hélicoptère se trouvaient, à l'avant en plus du pilote deux adultes, à l'arrière une dame portant sur ses genoux un petit garçon né le 18.11.1989, un autre garçon, né le 11.03.1979, ainsi qu'un adulte.
 - L'hélicoptère HB-XVR était équipé de ceintures de sécurité pour 5 occupants.
 - Le manuel de vol sous le chapitre "EMERGENCY AND MALFUNCTION PROCEDURE" indique:

- . Fuel Low:
 - . See Figure 3-1 (7).
 - . Amber FUEL LOW indicator illuminates when approximately 35 pounds of fuel (22.5 pounds usable) remain in fuel tank.

CAUTION

Never use the FUEL LOW light as a working indication of fuel quantity.

WARNING

Sideslips may cause fuel starvation and result in unexpected power loss or engine failure. Avoid large steady sideslip angles, uncoordinated maneuvers, or speeds above 130 knots IAS when FUEL LOW caution indicator is illuminated.

. . Land as soon as possible.

- Selon les déclarations du pilote, il est parti de la Chaux-de-Fonds avec 240 l de kérosène à bord de l'hélicoptère et avant l'accident il avait effectué:

Survol La Chaux-de-Fonds - Alle = 14 minutes

1 rotation de 12 minutes

16 rotations de 5 à 6 minutes

soit admis 8 x 5 minutes = 40 minutes

8 x 6 minutes = 48 minutes

114 minutes

Selon le chef-pilote de la compagnie, cet hélicoptère consomme entre 110 et 158 litres à l'heure.

- Selon les déclarations du pilote, le voyant d'avertissement "Low Fuel" s'est allumée alors qu'il se trouvait dans la phase finale de la 16ème rotation. Il pensait avoir encore pour environ 15 à 20 minutes de carburant et il a redécollé pour la 17ème rotation avec le voyant d'avertissement allumée.
- Après l'accident, il a été procédé à une expertise de la quantité de carburant se trouvant à bord de l'hélicoptère et du système de mesure de quantité.

Les conclusions sont les suivantes:

- Carburant résiduel 3 dl.
- La linéarité de l'indication était bonne.
- En vidant le carburant, le voyant d'avertissement "Low Fuel" s'est allumée à 18,4 l. En le remplissant elle s'est éteinte à 15 l (24 lbs).

ANALYSE

Selon les déclarations du chef-pilote de la compagnie ainsi que du pilote, il apparaît que le voyant d'avertissement "Low Fuel " était utilisée comme indication de quantité lors de travaux aériens. Or, le manuel de vol de l'hélicoptère avertit expressément les pilotes de ne pas le faire. Effectivement, la qualité du contact électrique du voyant d'avertissement "Low Fuel" et surtout la fiabilité de la précision de son réglage ne permettent pas de l'utiliser comme indication de quantité.

De plus la compagnie Héli-Neuchâtel prescrit dans son manuel des opérations (FOM) la réserve de carburant que les pilotes doivent prévoir lors de vols commerciaux. Pour le vol en cause le pilote n'a pas respecté ces prescriptions.

De plus, il est difficile de concevoir que le pilote décolle, emportant des passagers, avec un voyant d'avertissement "Low Fuel" allumé. Le pilote dit aussi, dans ses déclarations, ne pas avoir contrôlé l'indicateur de quantité de carburant. S'il l'avait fait, il aurait pu constater que l'aiguille de l'indicateur chevauchait pratiquement le point rouge situé sur le cadran de l'instrument et que la quantité indiquée qui, elle, est un facteur déterminant pour un décollage, était très faible.

S'il est fort étonnant qu'un pilote professionnel décolle avec un voyant d'avertissement allumé, il ne l'est pas moins qu'un atelier d'entretien change une pièce aussi importante que le flotteur de quantité de carburant et change le réglage de niveau d'activation du voyant d'avertissement sans en informer au plus tôt le chef-pilote de la compagnie. C'est par hasard que le chef-pilote a remarqué ce changement de pièce et, par ses propres observations, le changement de réglage. Il est regrettable également qu'il n'ait pas jugé nécessaire d'en informer les pilotes de la compagnie.

En outre, dans le manuel d'entretien de l'hélicoptère concerné, il est proposé deux niveaux d'activation du voyant d'avertissement: L'un à 70 lbs pour les vols non commerciaux et l'autre à 35 lbs pour les vols commerciaux. Les normes de certification des hélicoptères ne faisant pas cette différence dans le type d'utilisation, il est inconcevable que le constructeur l'introduise sans autres explications. Ce manque de clarté concernant un point aussi important de l'utilisation d'un hélicoptère est propre à semer la confusion dans l'esprit des personnes chargées de leur entretien.

Il apparaît clairement que les aides de vol n'ont pas été informés, par les soins du pilote, du nombre de passagers qu'ils pouvaient accepter dans le HB-XVR. Apparemment, sans s'en apercevoir, le pilote décolle en surnombre de passagers, en fait 6 passagers plus lui-même, alors qu'il n'y a que 5 ceintures de sécurité à bord de l'hélicoptère.

CAUSES

L'accident est dû à une autorotation manquée consécutive à un arrêt de turbine par manque de carburant causé par:

- le pilote qui décolle, passagers à bord, avec un voyant d'avertissement de carburant allumé;
- un manque d'information de l'entreprise d'entretien au chef-pilote de la compagnie et du chef-pilote aux autres pilotes;
- faute dans le manuel d'entretien.

La commission a approuvé le rapport final à l'unanimité.

Berne, le 13 octobre 1993

COMMISSION FEDERALE D'ENQUETES
SUR LES ACCIDENTS D'AVIATION

Le Président:

sig. H. Angst