



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

concernant l'accident

de l'hélicoptère Bell 47 G 3 B, HB-XCD

le 29 décembre 1966

près de Mittelhäusern/BE

Décision prise par voie de circulation

LA COMMISSION FEDERALE D'ENQUETE SUR LES ACCIDENTS D'AERONEFS

dans l'affaire

accident de l'hélicoptère Agusta Bell A 7 G-3B HB-XCD

survenu le 29 décembre 1966

près de Mittelhäusern/BE

après avoir pris acte des résultats de la procédure
intermédiaire selon l'art. 19.2,

et d'entente avec le Bureau d'enquête, en application de la
procédure sommaire selon les art. 27 ss. de l'Ordonnance sur
les enquêtes en cas d'accidents d'aéronefs du 1^{er} avril 1960,

d é c i d e :

Le rapport d'enquête du 23 mars, transmis à la Commission le 5
avril 1967, est approuvé.

Circulation, 28.4./6.5.1967.

R A P P O R T D ' E N Q U E T E

concernant l'accident
de l'hélicoptère Bell 47 G 3 B, HB-XCD

le 29 décembre 1966

près de Mittelhäusern/BE

1. ENQUETE

L'enquête préalable a été ouverte le 30 décembre 1966. Les autorités cantonales n'ont pas participé à l'enquête.

2. ELEMENTS

21. Occupants

211. Pilote¹ : † année de naissance 1944

Titulaire des licences :

- de pilote privé, délivrée le 2.7.1963 et valable jusqu'au 22.10.1967 avec les extensions pour le vol de remorquage, vol de virtuosité et de radiotéléphonie restreinte,
- de pilote privé d'hélicoptère, délivrée le 13.10.1965 et valable jusqu'au 10.10.1967,
- de pilote professionnel d'hélicoptère, délivrée le 10.10.1966 et valable jusqu'au 10.4.1967 avec l'extension pour les atterrissages en haute montagne, délivrée le 10.10.1966

types inscrits : Alouette II, Bell 47 G.

Expérience de vol

Vol à moteur : 242 h 21 et 1106 atterrissages.

Hélicoptère : 132 h 37 et 1235 atterrissages dont 81 h 34 et 456 atterrissages depuis le 1^{er} janvier

¹ Le pilote s'est tué lors d'un accident d'hélicoptère militaire le 25.1.1967

1966. Expérience totale sur Bell 47 G : 2 h
58 et 42 atterrissages.

212. Passager :

Titulaire des licences valables de pilote privé, professionnel, vol à voile; moniteur de vol à voile et vol à moteur. SANS licence de vol d'hélicoptère.

22. Aéronef

Propriétaire et exploitant : Heliswiss, Schweiz.
Helikopter AG, Berne

Constructeur : Bell Aircraft Corp., Fort
Worth, Texas, USA

Fabricant : Costruzione Aeronautiche
Giovanni Agusta, Gallarate
Italia

Type : Agusta Bell 47 G 3 B

No de fabrication : 1515

Année de fabrication : 1962

Moteur : Lycoming TVO-435-BLA - 270
CV avec turbocompresseur

Certificat d'admission à la circulation, délivré le 11.3.1966,
valable jusqu'au 23.2.1967.

Caractéristiques

Hélicoptère polyvalent léger monté sur patins. Rotor bipale du
type semi-rigide, équipé d'un stabilisateur gyroscopique.
Hélice anti-couple, montée à l'extrémité arrière du fuselage.

Poids et centre de gravité

Poids maximum autorisé 1293 kg

Poids à vide (y compris maximum de benzine) 1043 kg poids lors
du vol en question 1170 kg environ

Le poids et le centre de gravité se trouvaient dans les
limites prescrites.

Heures de service

Cellule		1410 h 41
Moteur		1421 h 42
Rotor principal,	pale 214	1410 h 41
	pale 77	1385 h 42
Rotor anti-couple,	pale 1 et 2	1410 h 41

L'hélicoptère était en service :

280 h 42 depuis la dernière révision totale et 6 h 26 depuis le dernier contrôle de 300 h.

Histoire de l'aéronef

L'hélicoptère HB-XCD fut introduit en Suisse le 13.4.1965 avec environ 606 h de service. Jusqu'au 5.10.1965, il était loué par Heliswiss et mis en service sous l'immatriculation française F-BKQZ.

Le 5.10.1965, Heliswiss fit un contrôle des 1200 h (révision totale) qui dura jusqu'au 17.2.1966. Le 23.2.1966 eut lieu l'examen d'entrée pour l'immatriculation suisse. Le 13.4.1966, au cours d'un vol SRFW (Schweiz. Rettungsflugwacht) au glacier de Rottal, le rotor anti-couple et la transmission furent endommagés (en approche le rotor anti-couple tapa dans la neige dure); la transmission dut être échangée; le rotor anti-couple fut contrôlé visuellement sur l'existence de fissures et de déformations éventuelles et fut remonté sur le même appareil.

Le 29.4.1966, une réparation fut nécessaire à la transmission du rotor anti-couple (simmering non-étanche).

23. Terrain

L'accident a eu lieu dans un champ, sur la crête d'une colline très arrondie à proximité du village de Mittelhäusern/BE.

Coordonnées : 595 100/191 250

Altitude : 770 m/M

Aucun obstacle ne se trouvait à proximité du lieu de l'accident.

24. Météorologie

La situation météorologique générale était caractérisée ce jour-là par la présence d'une occlusion traversant la Suisse. Une nouvelle perturbation avait atteint les Iles Britannique et se déplaçait vers l'est. Un fort courant d'ouest s'était établi sur l'Atlantique, entraînant de l'air humide en direction des Alpes.

Aux environs de Berne, au moment de l'accident, le ciel était couvert (8/8 à 15-1800 m/M), bonne visibilité (20 km). Le vent du secteur W, irrégulier quant à son intensité (3-8 nœuds) était faible près du sol.

Température de l'air : 3°C
Humidité relative : 79 %

25. Renseignements divers

251. Incident du 13.4.1966 sur le glacier du Rottal

Lors d'un vol de secours en montagne, le rotor anti-couple du HB-XCD a touché la neige. Un témoin de bout de pale fut arraché, l'autre déformé.

Les pales du rotor furent ensuite démontées, débarrassées de leur peinture et contrôlées à la loupe, puis remontées sur l'hélicoptère. Les témoins de bout de pale furent remplacés.

252. Bulletins techniques concernant les témoins de bout de pale

252.1. Bulletin technique no 97 du 8 novembre 1965, émis par
Costruzione Aeronautiche Giovanni Agusta, Italia.

Concerne l'installation de témoins de bout de pale du rotor anti-couple sur tous les hélicoptères Bell 47. Ces témoins ont pour but de montrer si le rotor a touché l'eau, la neige ou tout autre corps. Dès qu'un témoin montre la plus petite déformation, il est ordonné que les deux pales du rotor soient remplacées.

"If one or both tabs show any evidence of bending, it is mandatory that both tail rotor blades be replaced..."

252.2. Service bulletin no 1435 B du 10.3.1966, émis par Bell Helicopter Compagny, USA.

Concerne l'installation de témoins de bout de pale et le

contrôle journalier du rotor anti-couple.

Dans ce bulletin, le remplacement des pales du rotor n'est pas exigé si l'hélicoptère est équipé de patins et s'il n'y a pas de dommages évidents aux pales.

"Blade removal not required when strike indicators are found bent on skid equipped helicopters providing there is no visible evidence of damage to the blades."

252.3. Service letter no 101 du 29.12.1966 (jour de l'accident), émise par Costruzione Aeronautiche Giovanni Agusta.

Cette lettre rappelle aux exploitants d'hélicoptères Bell 47 l'importance de l'installation de témoins de bout de pale.

Le remplacement de toute pale sur laquelle le témoin a été déformé ou arraché est exigé.

"For all those blades to which tabs have been applied either during the manufacture or immediately after the over-hauling performed at the Agusta plant, it is mandatory a rejection of ail blades showing tabs bent."

252.4. Rapport d'examen de la cassure de la pale du rotor

Les examens de laboratoire montrent que la cassure est due à une fatigue du matériel typique d'une pale qui a touché l'eau, la neige ou une matière similaire.

3. RECIT DE L'ACCIDENT

Lors d'un entraînement aux atterrissages en campagne, le pilote exécute un atterrissage qui se déroule normalement sans que le pilote remarque des vibrations particulières.

L'atterrissage a lieu à 1615 HEC. Environ 30 secondes après l'atterrissage, alors que le moteur tourne au ralenti, le pilote entend un bruit assez fort et remarque que les deux portes de la cabine s'ouvrent à la suite d'une violente secousse. Le pilote constate alors que le rotor anti-couple s'est détaché.

4. DOMMAGES

41. Personnes : aucun
42. Hélicoptère : rotor anti-couple entièrement détruit,
fuselage légèrement déformé, pales du
rotor principal endommagées (à
remplacer). Etendue des dégâts :
environ 20 %.
43. Au sol : aucun

5. DISCUSSION

- La rupture de la pale est due à la fatigue du matériel.
- L'origine de l'accident est à rechercher dans l'incident du 13.4.1966 au cours duquel le rotor anti-couple avait pénétré dans la neige lors d'un atterrissage sur glacier. Selon les instructions de la maison Agusta (bulletin technique no 97), les pales du rotor anti-couple auraient dû être changées à la suite de cet incident. Le service bulletin du 10.3.1966 de la maison Bell par contre ne demande qu'une inspection des pales. Ces dernières ont été dûment contrôlées par le service technique de Heliswiss et remontées sur l'hélicoptère ; des déformations non visibles ont subsisté et provoqué des contraintes anormales sur les pales du rotor.

6. CONCLUSION

L'accident est dû à une rupture à la fatigue d'une des pales du rotor anti-couple.

Fribourg, le 28 mars 1967

L'enquêteur