



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

concernant l'accident

de l'hélicoptère Enstrom F-28A HB-XED

survenu le 18 mai 1978

à Pompaples/VD

Procédure sommaire

ZUSAMMENFASSUNG

Am Donnerstag, den 18. Mai 1978, startete der Pilot in Lausanne mit dem Hubschrauber HB-XED zu einem Übungsflug nach Basel. Nach ca. 10 Minuten Flugzeit trat eine Triebwerkpanne ein, die den Piloten zu einer Landung in Autorotation zwang. Die Landung war etwas hart, so dass der Hauptrotor den Rumpfhinterteil beschädigte.

Ursache

Der Ausfall des Hauptrotorantriebes ist auf den Bruch der Kugellager der freilaufenden Rolle in der Spannvorrichtung des Antriebsriemens infolge Schmiermangels zurückzuführen.

BUREAU FEDERAL D'ENQUETE SUR LES
ACCIDENTS D'AERONEFS

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

AERONEF Hélicoptère Enstrom F-28A, HB-XED
EXPLOITANT Air Material AG, Postfach, 8302 Kloten
PROPRIETAIRE Fly Yourself AG, Postfach, 8302 Kloten

PILOTE Année de naissance 1952
LICENCE Licence de pilote professionnel (cat.
hélicoptère)
HEURES DE VOL

TOTAL 131	AU COURS DES 90 DERNIERS JOURS 3
TYPE EN CAUSE 62:30	AU COURS DES 90 DERNIERS JOURS 3

LIEU Pompaples/VD
COORDONNEES 529.440 - 169.820 **ALTITUDE** 510 m/m
DATE ET HEURE 18 mai 1978 aux environs de 1030 HEC
(GMT+1)

TYPE D' UTILISATION exploitation privée (convoyage)
PHASE DU VOL croisière
NATURE DE L' ACCIDENT panne du système de transmission du
rotor principal

TUES ET BLESSES

BLESSURES	EQUIPAGE	PASSAGERS	AUTRES
MORTELLES			
NON MORTELLES			
NEANT	1		

DOMMAGES A L'AERONEF

importants

AUTRES DOMMAGES

DEROULEMENT DU VOL

Le jeudi 18 mai 1978 à 10.28 heure locale, le pilote décolle de l'aéroport de Lausanne-Blécherette aux commandes de l'hélicoptère Enstrom F-28A, immatriculé HB-XED, à destination de l'aéroport de Bâle-Mulhouse où il devait remettre l'appareil aux établissements Air-Service Basel AG, pour un contrôle périodique de 50 heures.

Après environ 10 minutes de vol, le pilote ressent quelques vibrations. Subitement, l'appareil, oscillant autour de son axe vertical, se met à zigzaguer. Le pilote réduit quelque peu les gaz. Le moment de lacet s'accroît. Une odeur de caoutchouc brûlé se répand dans la cabine. Vérifiant ses instruments, le pilote note des variations du régime moteur.

Il décide d'interrompre le vol et passe en autorotation. Il baisse à cet effet le levier de pas général jusqu'à la butée et ferme la poignée des gaz. Le moteur s'arrête. Disposant d'une confortable marge de hauteur, le pilote dirige l'appareil en direction d'un champ labouré. Les tours rotor sont dans les limites. L'atterrissage est relativement brutal. Le rotor sectionne l'arrière du fuselage. Le patin gauche est arraché.

Le pilote est indemne.

FAITS ETABLIS

- L'examen de l'hélicoptère a révélé que les anomalies constatées en vol par le pilote ont été provoquées par un mauvais fonctionnement du mécanisme d'entraînement à courroie du rotor principal, consécutif à la rupture du palier avant de la poulie du tendeur de la courroie. Le tendeur, actionné mécaniquement depuis le cockpit, constitue également l'embrayage de ce système de transmission. La poulie, montée folle sur un support en alliage léger forgé, repose sur deux roulements à billes retenus par des bagues d'arrêt dans des logements appropriés aménagés aux extrémités des bras du support.
- Le temps d'utilisation des roulements à billes (prepacked sealed bearing MRC202SZZ) est limité à 600 heures.
- Les deux paliers ont été retrouvés complètement asséchés.

Les cages et toutes les billes ont disparu. Les chemins de roulement, en partie détruits, présentent des traces évidentes d'échauffement. L'œil cernant le roulement avant a éclaté, permettant à l'axe de la poulie de s'échapper.

- A la suite de ruptures prématurées, attribuées à un manque de lubrification et à la corrosion, survenues à des roulements équipant les hélicoptères du type en cause et de ses dérivés, le constructeur a diffusé en date du 15 février 1977 la consigne (Service Information Letter) No 0059, enjoignant les exploitants d'hélicoptères de sa marque de vérifier périodiquement, mais au plus tard toutes les 100 heures (50 heures sous certaines conditions d'exploitation non remplies dans le cas particulier), l'état des roulements et de les lubrifier avec une graisse appropriée.

- L'hélicoptère accidenté totalisait 1039 heures de service et les roulements en question 438 heures. Ils avaient été posés en échange des premiers, à bout de potentiel, au cours de l'été 1976 lors d'un contrôle de 100 heures.

Selon les indications relevées dans une fiche de travail, ils auraient été vérifiés la dernière fois après 403 heures, lors du dernier contrôle de 100 heures, effectué le 31 mars 1978 par les établissements Air-Service Basel AG, à l'aéroport de Bâle-Mulhouse.

Le contrôleur responsable de ce travail a déclaré ne pas avoir graissé les roulements à cette occasion. Il s'est borné à vérifier l'état du roulement arrière en soulevant, à l'aide d'un outil approprié, l'un des couvercles de protection en matière plastique. Estimant la quantité de graisse suffisante, il a refermé le couvercle et renoncé à vérifier le palier avant, difficile d'accès, en partant de l'idée que la quantité de graisse contenue dans le roulement devait être sensiblement la même, les deux paliers étant sollicités de manière identique.

- Les conditions météorologiques locales étaient les suivantes :

ciel couvert avec base à 1500 m/M, visibilité 2 à 4 km, vent faible du secteur nord-est, température de l'air +

13°, humidité relative 80 à 85 %.

ANALYSE

L'état dans lequel ont été retrouvés les deux paliers de la poulie du tendeur de la courroie de transmission permet de conclure à une défaillance des roulements à billes due à une lubrification insuffisante.

L'enquête n'a pas permis de déterminer lequel des deux roulements a cédé le premier.

La rupture complète du palier avant a eu pour conséquence un relâchement important de tension sur la courroie et une perte d'adhérence de celle-ci sur les poulies du système de transmission.

La décision du pilote d'interrompre le vol et de passer en autorotation était judicieuse. Les dommages subis par l'appareil à l'atterrissage résultent d'un impact brutal dû probablement à une erreur d'appréciation de la hauteur au moment de la ressource.

CAUSE

La panne survenue au mécanisme d'entraînement du rotor principal est due à la rupture, à la suite d'une lubrification insuffisante, des paliers à billes de la poulie folle du tendeur de la courroie de transmission.

Berne, le 23 mars 1979

Approuvé lors de la séance du 31 mai 1979 de la Commission fédérale d'enquête en cas d'accidents d'aéronefs.

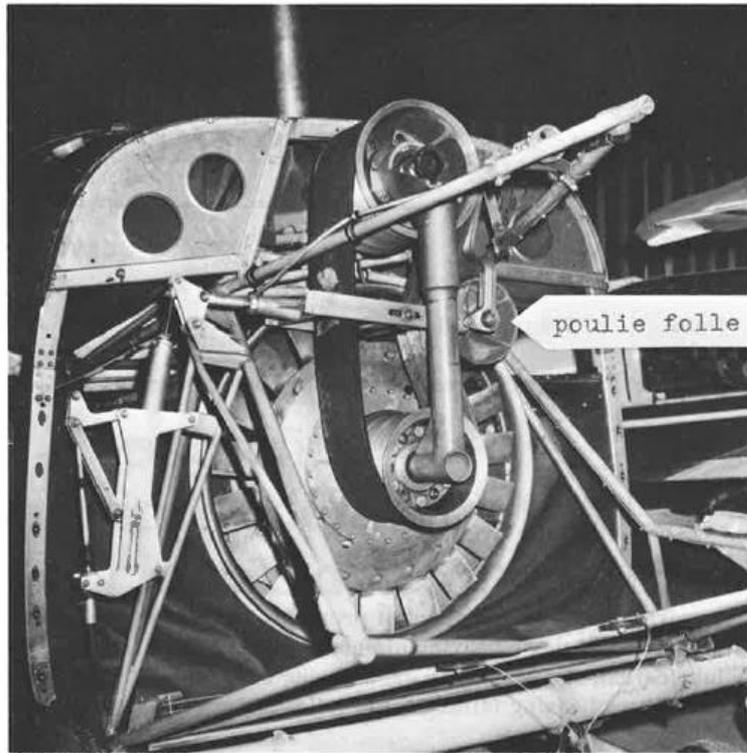


Photo du haut: transmission rotor Enström F-28 A avec mécanisme d'embrayage
Photo du bas: poulie folle du tendeur avec palier avant détruit





THE ENSTROM HELICOPTER CORPORATION

MEMONIEE COUNTY AIRPORT · P. O. BOX 277, MEMONIEE, MICHIGAN 49858
TELEPHONE 906 863-9971

SERVICE INFORMATION LETTER NO. 0059

Date: February 15, 1977
Subject: Inspection and Packing of Sealed Bearings
Models: All F-28A, F-28C, 280, and 280C Models
Effectivity: As Noted Below

Reports have been received of premature failures of prepacked sealed bearings. Inspection of these bearing elements reveals the primary cause of failure as lack of lubrication; the secondary cause being corrosion. To reduce the possibility of premature bearing failures, the following preventative maintenance is recommended.

At the owner's convenience or at the next 100-hour inspection and all 100-hour inspections thereafter, the following bearings should be inspected and hand packed with the required grease as indicated.

1. Upper Jack Strut Bearing #99608X3B
Hand pack with EXXON ANDOK-B or MIL-G-18709A grease.
2. Idler Pulley Bearings #202SZZ
Hand pack with EXXON ANDOK-B or MIL-G-18709A grease.
3. Tail Rotor Teeter Bearings #KP8A (ball only)
Hand pack with Shell #14 or MIL-G-25537A grease.
4. Lower Swash Plate Bearing #5201SBK22-ABEC
Hand pack with EXXON ANDOK-B or MIL-G-18709A grease.

CAUTION: Bearing external surface should be thoroughly cleaned prior to seal or shield removal to prevent the possibility of internal dirt contamination.

SPECIAL NOTE

Aircraft that operate under unusual conditions (such as flown less than 100 hours per year, engaged in agricultural operations, or cleaned by high pressure water or solvent methods) should be inspected at 50-hour intervals per this instruction in accordance with good maintenance procedures.
