

ACCIDENT

survenu à l'hélicoptère immatriculé F-GGSU

Evénement :	probable contact du rotor anti-couple avec la surface de l'eau ayant entraîné la rupture de l'axe de transmission et d'une pale du rotor anti-couple, atterrissage forcé.
Cause probable :	perception erronée de l'environnement due aux inondations.

Conséquences et dommages : arbre de transmission du rotor anti-couple, rotor anti-couple, crossbar et poutre arrière déformés.

Aéronef : hélicoptère Bell 47 G " Sioux ".

Date et heure : lundi 20 décembre 1999 à 16 h 20.

Exploitant : société.

Lieu : Colmar (68), lieu-dit " Linden auf die Orch ".

Nature du vol : instruction.

Personnes à bord : instructeur + élève.

Titres et expérience : instructeur, 39 ans, PPH de 1991, IATH de 1997
634 heures de vol dont 550 sur type et 66 dans les trois mois précédents. et 130 en instruction.

pilote stagiaire, 32 ans, 15 heures 30 de vol toutes en double commande et sur type dont 4 h 30 dans les trois mois précédents.

Conditions météorologiques : estimées sur le site de l'accident : vent 150° / 02 kt, BKN à 3000 pieds, QNH 1025 hPa.

Circonstances

Lors d'un vol d'instruction l'hélicoptère survole une zone inondée. L'instructeur remarque des moutons en difficultés et décide d'atterrir pour leur porter secours.

Il explique qu'après une première approche et un posé, il effectue une translation à environ un mètre vingt du sol en direction du berger. A quelques mètres de celui-ci, il perd le contrôle en lacet de l'appareil qui effectue deux tours sur lui-même. Il réduit la puissance et plaque l'hélicoptère au sol. Une des pales du rotor anti-couple est retrouvée à quelques mètres, l'axe de transmission est cassé près du rotor anti-couple.

Le BEA a effectué un examen de la rupture de l'axe de transmission et de la pale du rotor anti-couple.

L'examen de la pale rompue montre que celle-ci présente une rupture à environ 10 centimètres du moyeu dans la zone de raccordement de la voilure (voir photos 1 et 2 en annexe).

On observe près de la rupture, coté bord d'attaque, des écailles de la peinture témoignant d'une sollicitation en traction. Les ouvertures observées au bord de fuite indiquent une sollicitation en compression dans cette zone. L'ensemble de la surface de rupture a été observé à la loupe binoculaire. Elle est très propre et matée permettant une observation complète. Elle est représentative d'une rupture ductile de tôle mince et ne révèle aucun dommage antérieur à la rupture finale. La pale s'est donc rompue brutalement de manière statique sous un effort de flexion dans le plan de traînée, du bord d'attaque vers le bord de fuite.

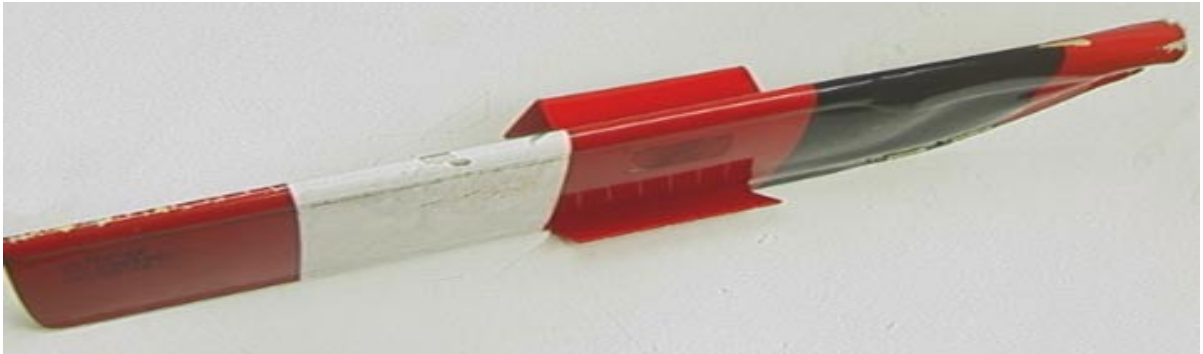
L'arbre de transmission présente également une rupture à caractère statique.

Compte tenu des dommages sur le rotor anti-couple et l'arbre de transmission et de l'absence de trace de choc dur, il est probable que le rotor anti-couple et la barre de protection (crossbar) ont heurté la surface de l'eau ou le sol détrempe au cours de la translation de l'hélicoptère. Ce choc a amené des efforts très élevés sur l'arbre de transmission et sur la pale qui se sont rompus.

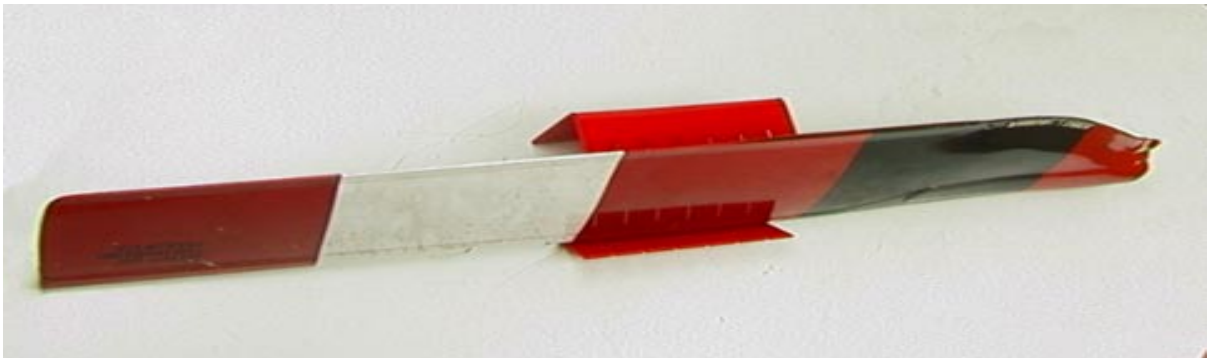
La perception de l'environnement du pilote a pu être altérée par l'aspect inhabituel du site.

accident du Bell 47 G le 20 décembre 1999

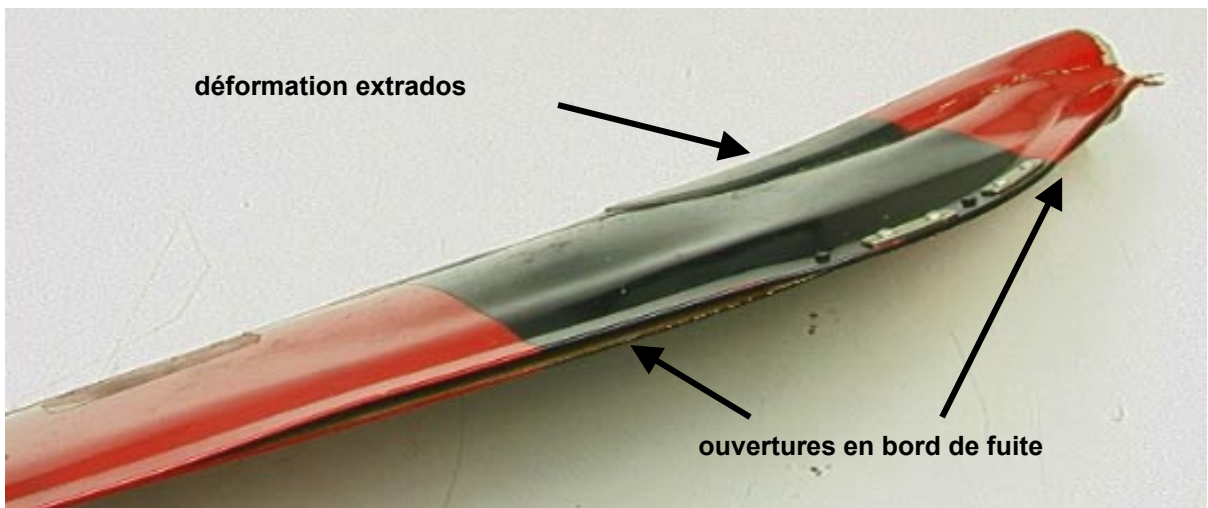
pale de rotor anti-couple



Cliché 1 : bord d'attaque



Cliché 2 : bord de fuite



Cliché 3 : agrandissement bord de fuite

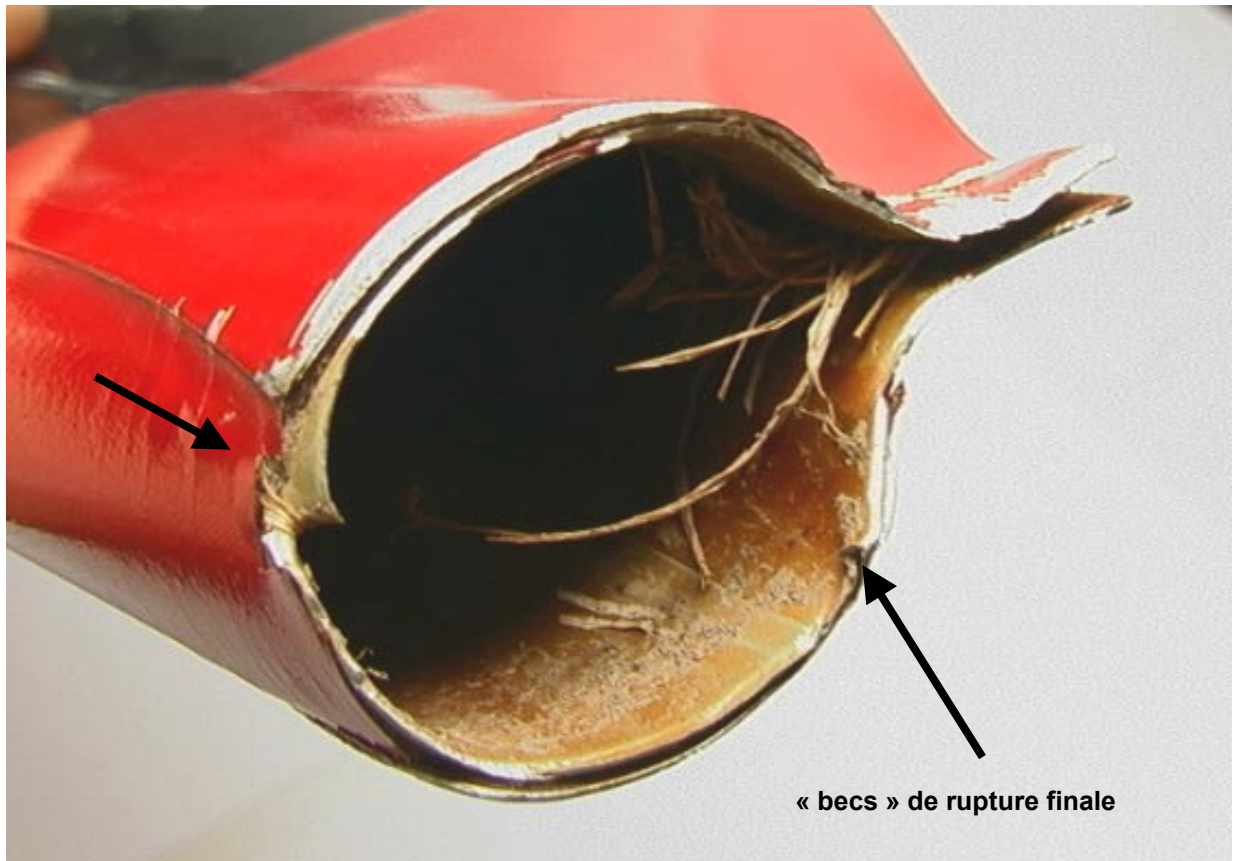
pale de rotor anti-couple : zone de rupture



Cliché 4 : bord d'attaque – indices de traction



Cliché 5 : bord de fuite - indices de compression



Cliché 6 : faciès de rupture ductile