



*Accident
survenu le 9 mars 2002
à Tignes Les Boisses (73)
à l'hélicoptère Eurocopter AS 350 B1
immatriculé F-GJCP
exploité par SAF Hélicoptères*

RAPPORT
f-cp020309



A V E R T I S S E M E N T

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête n'est pas conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Evénement :	Collision avec un obstacle lors du décollage.
--------------------	---

Conséquences et dommages :	Assistant treuil grièvement blessé, hélicoptère détruit, plusieurs véhicules endommagés.
Aéronef :	Hélicoptère Eurocopter AS 350 B1 Ecureuil.
Date et heure :	Samedi 9 mars 2002 à 7 h 15 ⁽¹⁾ .
Exploitant :	Société SAF Hélicoptères.
Lieu :	Tignes les Boisses (73).
Nature du vol :	Travail aérien.
Personnes à bord :	Pilote + assistant treuil.
Titres et expérience :	Pilote, 57 ans, PPH de 1979, 6 190 heures de vol dont 1 000 sur type et 43 dans les trois mois précédents dont 28 sur type.
Conditions météorologiques :	Estimées sur la zone de l'accident : 3 à 4 octas de Cirrus à plus de 20 000 pieds, vent variable 2 à 4 kt, visibilité supérieure à 10 km, température - 1 °C. Relevées à la station automatique de Tignes à 8 h 00 : vent 160° / 4 kt, température - 2 °C, Td - 10 °C, humidité 52 %.

CIRCONSTANCES

Le pilote et l'assistant treuil doivent effectuer une mise en place à Chamonix et faire une escale préalable à Val d'Isère pour ravitaillement.

Après avoir sorti l'hélicoptère du hangar dans lequel il est habituellement remisé la nuit, le pilote et l'assistant treuil le positionnent face au sud à proximité immédiate du hangar et d'un bâtiment technique. Après la mise en route, l'assistant treuil prend place à bord sur le siège gauche. Le pilote met l'hélicoptère en vol stationnaire à faible hauteur, en vue du décollage. Au bout de deux à trois secondes, des témoins voient le haut de la dérive de l'hélicoptère heurter l'avancée de la toiture du hangar. L'appareil fait plusieurs tours par la gauche autour de l'axe de lacet avant que le pilote le plaque au sol. L'appareil se disloque sous la violence du choc.

⁽¹⁾ Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter une heure pour obtenir l'heure en vigueur en France métropolitaine le jour de l'événement.

1 - EXAMEN DE L'EPAVE ET DU SITE

L'hélicoptère atterrit d'ordinaire sur une hélisurface occasionnelle située à proximité d'un parking de véhicule (voir schéma en dernière page).

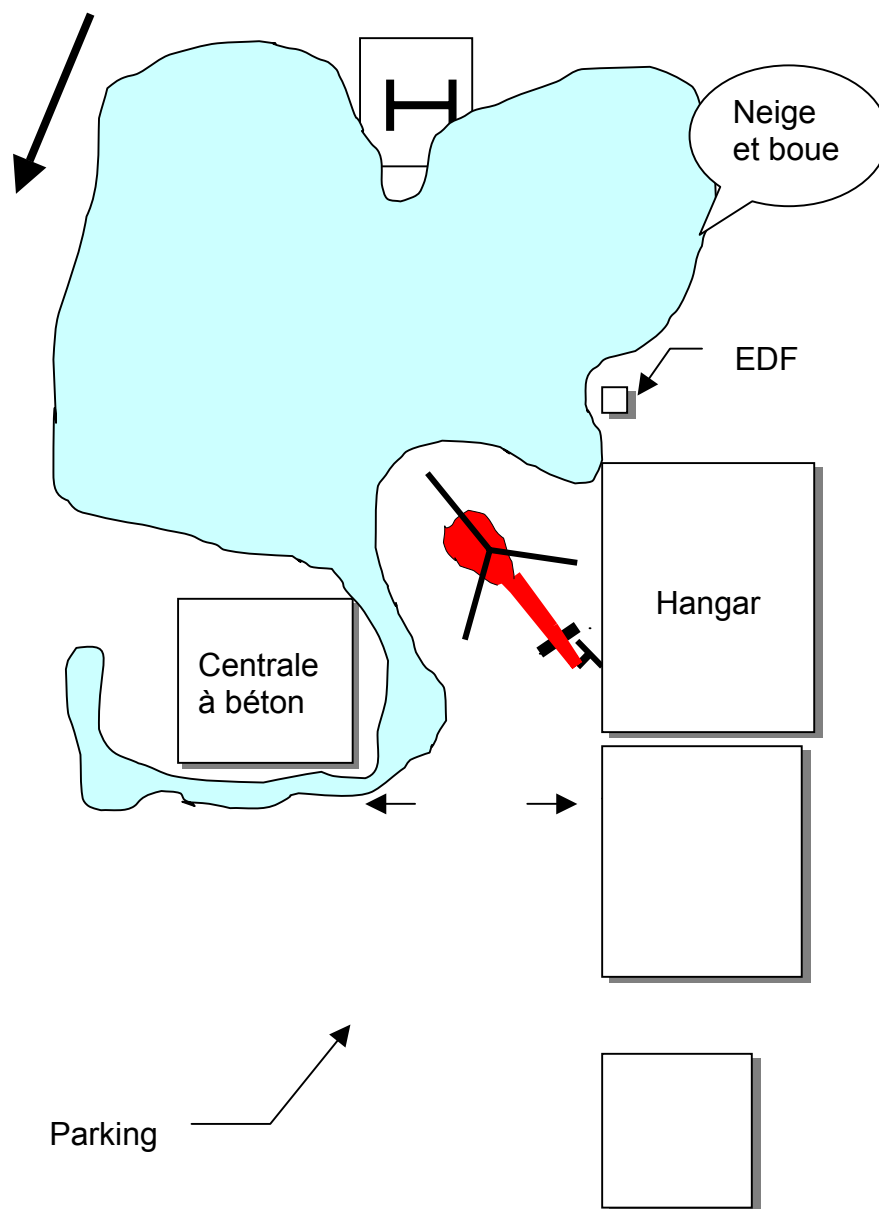
Le matin de l'accident, l'« hélisurface » est recouverte d'une couche d'environ dix centimètres de neige, conséquence des précipitations nocturnes.

La mise en route de l'hélicoptère est réalisée entre le hangar, où il est habituellement remisé pour la nuit, et un bâtiment servant de centrale à béton. La largeur entre ces deux bâtiments n'excède pas vingt mètres.



Vue aérienne

Le hangar dans lequel l'hélicoptère est habituellement remisé est un bâtiment d'une hauteur d'environ 6,5 m au faîtage, équipé d'une porte à rideau d'une hauteur de 4,5 m environ qui permet le passage d'un hélicoptère du type AS 350 Ecureuil. De part et d'autre de la porte, deux portillons permettent le passage des pales du rotor principal.



L'examen du hangar permet de constater que :

- Le zinc qui recouvre la toiture et son avancée a été déformé par une des deux pales à 5,13 m de hauteur. Cette déformation correspond au sens de rotation du rotor anti-couple.
- Une pale du rotor anti-couple porte une trace de peinture vernie. Elle correspond à la peinture présente sur l'avancée du toit.
- Le linteau de la porte à rideau présente des traces de frottement métallique.
- Des débris du feu anti-collision sont retrouvés au pied de la porte du hangar.

L'examen préliminaire de l'épave n'a révélé ni anomalie technique ni dysfonctionnement antérieur à la collision. Plusieurs pièces ou ensembles ont été prélevés afin de subir des examens complémentaires : la servocommande de la chaîne de lacet, la commande à billes de contrôle en lacet ainsi que la courroie

d'entraînement de la pompe hydraulique.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

La rupture de la courroie présente un profil de rupture de type statique. La rupture est donc consécutive à l'événement.

De même, il a été mis en évidence que la lame centrale de la commande souple à billes⁽²⁾ présentait une fracture de type statique, consécutive à la rupture de la poutre de queue.

Des travaux complémentaires ont été entrepris. Ils indiquent que ces traces sont la conséquence de l'arrachement de la lame centrale consécutif à la rupture de la poutre de queue.

La servocommande arrière a été testée au banc d'essai. Les résultats montrent que son comportement est conforme à ses spécifications techniques.

Ces examens ont permis de conclure que la chaîne de commande en lacet de l'hélicoptère ne présentait pas d'anomalie antérieure à l'accident.

3 - TEMOIGNAGES

Un vacancier

Un des témoins était dans son camping-car stationné sur le parking. Il indique qu'il a vu toutes les manœuvres de sortie de l'hélicoptère du hangar ainsi que la mise en route et le décollage jusqu'à l'accident. S'agissant du positionnement du F-GJCP, il indique qu'il n'était pas placé parallèlement au hangar et que la queue était orientée vers le hangar. Il ajoute que tout de suite après la mise en stationnaire, qu'il évalue à deux mètres au-dessus du sol, la queue de l'hélicoptère est venue en contact avec le toit du hangar provoquant un grand bruit.

Le pilote

Le pilote a indiqué que, l'appareil étant en vol stationnaire à 1,5 m au-dessus du sol depuis deux ou trois secondes, il s'est soudain mis en rotation par la gauche au moment où il inclinait le rotor principal vers l'avant avec la commande de pas cyclique pour partir en translation. Sa réaction immédiate sur le palonnier droit pour contrer cette rotation a été sans effet. Le pilote pense que l'hélicoptère a fait un tour complet avant qu'il ait constaté un point dur sur la commande de palonniers.

⁽²⁾ Le mouvement des palonniers est transmis à la servocommande par l'intermédiaire d'une lame flexible en acier inoxydable qui coulisse entre des billes au sein d'une gaine.

L'assistant treuil

Il indique qu'après la mise en route, le pilote a procédé aux vérifications habituelles avec, notamment, les tests hydrauliques. A aucun moment il n'a entendu d'alarme sonore. Il ajoute que lorsque le pilote a tiré sur la commande de pas collectif, l'appareil s'est élevé moins haut que d'habitude et, qu'aussitôt, la queue est partie vers la droite. Ensuite, il pense que l'appareil a fait plusieurs tours sur lui-même avant que le pilote ne parvienne à le plaquer au sol.

Il précise que dès la perte de contrôle par le pilote, ce dernier a crié « les palonniers, je suis à fond ».

Pour ce qui est de la position de l'appareil par rapport au hangar avant le décollage, l'assistant treuil pense qu'il était relativement parallèle au bâtiment.

4 - ANALYSE

Positionnement de l'appareil par rapport aux constructions environnantes

Les atterrissages et les décollages sont réalisés à partir de l'aire matérialisée par un « H ». Le jour de l'accident, de la neige et de la boue sont présentes. Le pilote n'a pas entrepris de faire déblayer la neige. La contrainte temporelle, associée à la difficulté probable de faire déneiger le dimanche, a peut-être incité le pilote à prendre la décision de positionner l'hélicoptère à proximité de la porte du hangar. De l'autre côté de la porte, à une vingtaine de mètres, est situé un bâtiment. L'ensemble des deux constructions à cet endroit-là forme une allée.

Les témoignages ne sont pas très concordants quant à l'orientation relative de l'hélicoptère par rapport au hangar ; il est cependant possible qu'il n'ait pas été rigoureusement parallèle au mur du hangar.

Volume d'évolution et turbulences générées par l'hélicoptère

L'espace dans lequel le pilote avait prévu de décoller ne présentait pas un volume suffisant pour évoluer en sécurité. De plus, la proximité immédiate des constructions était de nature à générer des turbulences lors de la mise en vol stationnaire. En l'absence de vent ou de turbulences naturelles, celles engendrées par l'hélicoptère ont seules pu provoquer des mouvements brusques et aléatoires que le pilote n'a pas pu maîtriser.

Sensation d'inefficacité des palonniers

Le pilote a fait état dans son témoignage de l'inefficacité des palonniers au moment où l'hélicoptère s'est mis en rotation par la gauche⁽³⁾. Les divers examens réalisés sur la chaîne de commande du rotor anti-couple, des palonniers jusqu'au rotor anti-couple, n'ont révélé aucun dysfonctionnement antérieur à l'accident.

Deux causes possibles, qui peuvent s'être cumulées, pourraient expliquer cette sensation :

- les turbulences très fortes et anormales générées lors de la mise en vol stationnaire,
- l'encastrement de la partie supérieure de la dérive dans le linteau du hangar qui a pu transitoirement limiter l'autorité en lacet des palonniers.

5 - CONCLUSION

La cause de l'accident est :

- une tentative de décollage sur une aire inadaptée à proximité immédiate de bâtiments.

Peut avoir contribué à l'accident :

- une pression temporelle pour la réalisation de la mission.

⁽³⁾ Sur les hélicoptères, lors d'une application de puissance avec la commande de pas collectif, le couple d'entraînement induit provoque par réaction un couple de renversement qui fait tourner la cellule dans le sens contraire du rotor principal. Sur AS 350, le rotor principal tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, le couple de renversement induit une rotation par la gauche facilement contrôlée aux pieds à l'aide de la commande de palonniers.