

*Accident
survenu le 28 février 1998
à Bozel (73)
au PIPER PA 32 RT-300 T
immatriculé N-104FX*

RAPPORT

n-fx980228

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 à la Loi n° 99-243 du 29 mars 1999, l'enquête n'a pas été 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 ou incidents.

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

Événement :	Collision avec le relief.
Cause identifiée :	Mauvaise évaluation de l'environnement.
Conséquences et dommages :	Pilote et passager tués, aéronef détruit.
Aéronef :	avion Piper PA 32 RT-300 T
Date et heure :	Le 28 février 1998 à 10 h 40 ¹ .
Exploitant :	Privé.
Lieu :	Lieu-dit le « Pas des Brebis », Bozel (73).
Nature du vol :	Voyage.
Personnes à bord :	Pilote + 1.
Titres et expérience :	Pilote 60 ans, brevet de pilote privé de 1965, qualifié IFR, 1 617 h de vol, dont 16 dans les trois mois précédents, autorisation de site pour l'altiport de Courchevel de décembre 1997 ; passager 34 ans, brevet de pilote privé de 1990, 208 h de vol dont 11 dans les trois mois précédents.
Conditions météorologiques :	D'après l'observation de 9 h 55 à Courchevel, vent 020/05 kt, visibilité supérieure à 10 km, 3/8 de strato-cumulus à 1 500 mètres. Les observations réalisées au cours de la matinée indiquent qu'une couche de strato-cumulus envahit progressivement la vallée de Bozel en venant de l'ouest pour la recouvrir complètement par la suite, culminant vers 1 800 à 1 900 m dans un premier temps puis vers 2 000 à 2 200 mètres. Les sommets des reliefs avoisinants restent dégagés. Vent de secteur ouest, sud-ouest 20 à 30 kt à 2 000 mètres.

¹Sauf 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 le jour de l'accident.

1 - CIRCONSTANCES

L'avion décolle de Courchevel à 10 h 34 pour un vol VFR avec plan de vol à destination de Lyon Bron. A 10 h 37 le pilote quitte la fréquence AFIS de Courchevel. Environ 25 minutes plus tard, au moment du décollage d'un autre avion, l'agent AFIS entend un signal de détresse sur la fréquence 121,5 MHz. Des recherches de localisation de la balise émettrice sont lancées. Le bureau de piste de Lyon Satolas appelle pour indiquer que l'avion sous plan de vol n'est pas arrivé à destination. Une opération de recherche est lancée à 11 h 28. Le peloton de Gendarmerie de Haute Montagne retrouve l'épave de l'avion à 17 h 33, au lieu-dit du « Pas des Brebis ». Les deux occupants sont décédés.

2 - EXAMEN DE L'EPAVE ET DU SITE

L'épave se trouve à une vingtaine de mètres sous l'arête d'un col, le « Pas des brebis » permettant de franchir le massif à 11 km au nord de Courchevel. L'altitude est de 2 420 mètres.

L'impact a eu lieu sur une bande de terre et l'avion s'est immobilisé dans la neige. Hormis cette bande de terre, la neige est présente au-dessus jusqu'au col et en dessous jusqu'à une altitude de 2 000 m (cf. annexe 1).

La structure de l'appareil est entièrement déformée. La partie avant est la plus endommagée. L'hélice est désolidarisée du moyeu, elle a sabré le sol au niveau du point d'impact. Les pales d'hélice sont déformées dans un mouvement de torsion sur toute leur longueur, indiquant que le moteur délivrait de la puissance au moment de l'impact.

Les traces au sol indiquent que l'avion a percuté le relief avec une trajectoire proche de la perpendiculaire par rapport à la crête.

3 - RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

3.1. Situation météorologique

La veille de l'accident, le pilote s'était renseigné à plusieurs reprises sur la situation météorologique en téléphonant à un prestataire de service aux Pays-Bas. Une heure et demie avant le décollage il s'était renseigné sur les conditions météorologiques. L'instructeur de l'aéroclub de Courchevel, qui faisait un vol avec le pilote et son passager avant leur départ, leur avait conseillé de partir rapidement à cause de l'entrée des nuages dans la vallée. En vol au moment de l'accident, cet instructeur a indiqué qu'à Courchevel le ciel était dégagé et qu'il y avait une formation nuageuse au-dessus du mont Jovet.

3.2. Trajectoire de départ

Après le décollage de l'altiport de Courchevel, la carte VAC préconise un virage à gauche pour rejoindre Courchevel 1 550, puis à nouveau un virage à gauche dans la vallée de Bozel pour rejoindre Moutiers (cf. annexe 2). L'agent AFIS a vu l'avion suivre l'itinéraire prescrit jusqu'à sa sortie du circuit d'aérodrome.

A partir de là, au lieu de tourner à gauche pour rejoindre la ville de Moutiers, l'avion a continué tout droit, en direction du « Pas des Brebis ».

3.3. Expérience du pilote

Détenteur d'une licence de pilote privé, le pilote était qualifié aux instruments. Il avait obtenu l'autorisation de site de l'altiport de Courchevel en avril 1997. Il était revenu en décembre 1997 et avait volé à trois occasions. Son autorisation de site lui avait été renouvelée pour six mois. Les vols d'instruction se déroulaient à bord d'un Cessna 172 du club. Sa pratique du vol, selon l'instructeur de l'aéroclub de Courchevel, était prudente et sérieuse.

Du 24 au 28 février 1998, il avait effectué plusieurs vols à partir de l'altiport, essentiellement en tour de piste. Il faut noter que le 25 février 1998, le pilote avait demandé à l'instructeur de l'accompagner à Chambéry pour récupérer le PA 32 qui y était stationné. Il n'était pas assez sûr de lui pour poser cet appareil sur l'altiport de Courchevel.

Depuis, il avait effectué deux vols en tour de piste d'une trentaine de minutes chacun à bord du PA 32. Il ne possédait pas la qualification montagne.

3.4. Examen du groupe motopropulseur

L'examen du moteur Lycoming TIO-540-S1AD n'a pas révélé de dysfonctionnement. Le moteur totalisait sept heures de vol depuis révision générale.

L'examen du turbocompresseur a montré que cet équipement présentait des dommages antérieurs à l'accident. Une interférence entre la turbine et le carter du palier central a été mise en évidence ainsi qu'une fissure au niveau de ce même carter (cf. annexe 3). Cette détérioration avait pour conséquence une perte de rendement du compresseur, en raison des frottements anormaux agissant sur la turbine et sur les paliers et également en raison des fuites de gaz d'échappement à travers la zone criquée.

3.5. Entretien de l'appareil

Le remplacement du moteur par un moteur sortant de révision générale avait été effectué le 24 février 1998 aux Pays-Bas. Comme des problèmes de fonctionnement avaient été rencontrés lors des essais au sol, l'ancien turbocompresseur et l'ancienne rampe d'alimentation avaient été remontés sur l'avion. Les essais en vol, réalisés aux Pays-Bas avaient été concluants. Dans le cadre d'entretien d'un avion privé, il n'y a pas de vérifications systématiques à effectuer sur le turbocompresseur.

3.6. Performances du PA 32

A une altitude pression de 2 000 m, les courbes de performance de l'avion donnent un taux de montée de 900 ft/min avec turbocompresseur. Sans le turbocompresseur, le taux de montée est de 600 ft/min. Ces taux de montée sont obtenus à la vitesse optimale de montée qui est de 90 kt.

3.7. Techniques de pilotage en montagne

Il est admis que les cols comme les crêtes se franchissent en les abordant selon une trajectoire oblique. Ceci permet de garder la possibilité de dégager pour échapper à un courant rabattant ou pour faire face à une perte de puissance.

Les éléments qui permettent au pilote de juger si sa hauteur est suffisante pour le franchissement du col sont visuels. Si le pilote voit le relief apparaître derrière le col au fur et à mesure qu'il avance, l'avion va pouvoir franchir le col. En revanche, si le pilote voit toujours la même frange de paysage derrière le col, ou si celle-ci se réduit alors que l'avion avance, le franchissement ne sera pas possible.

3.8. Phénomène du temps laiteux (jour blanc)

Le jour blanc est un phénomène optique atmosphérique qui se manifeste dans un environnement enneigé, dans lequel l'observateur semble enveloppé d'une lueur blanche uniforme en raison du manque de contraste entre le ciel et la surface. On ne discerne ni ombres, ni horizon, ni nuages et on perd le sens de la profondeur et de l'orientation.

4 - ANALYSE

4.1. Situation météorologique

Depuis la veille, le pilote s'était montré préoccupé par les conditions météorologiques car il devait rejoindre les Pays-Bas. Lorsqu'il a décollé, des nuages épars se trouvaient dans la vallée de Bozel. Son altitude était alors supérieure à celle du sommet de cette formation nuageuse (1 900 m), le point bas de l'altiport étant à une altitude de 1 941 mètres.

4.2. Prise de décision du pilote

Ce n'est que lorsque l'avion s'est trouvé au niveau du village de Bozel que le pilote a pu voir la vallée qu'il devait emprunter. Il y a certainement vu, en dessous de lui, les nuages en train de la remonter. Leur base était suffisamment haute par rapport au fond de la vallée pour que l'avion puisse l'emprunter, mais il fallait passer en dessous.

Le pilote a pris la décision de continuer tout droit plutôt que de s'engager dans la vallée de Bozel. La crainte de rencontrer un plafond s'abaissant dans cette vallée a pu motiver son choix. En continuant tout droit, il se dirigeait vers le mont Jovet qui était dégagé et vers le « Pas des Brebis ». Une fois passé le col, il pouvait rejoindre Albertville en suivant la vallée de l'Isère, plus large (cf. annexe 2). De ce fait il a certainement pris cette décision de manière improvisée.

4.3. Performances de l'avion

Pour rejoindre le « Pas des Brebis » à partir de Bozel, il restait 3 NM à parcourir. Avec une vitesse de montée d'environ 90 kt, cela nécessitait un taux de montée minimum de 700 ft/min.

D'après les données du manuel de vol, le PA 32 pouvait atteindre l'altitude du col en ligne droite. Cependant la défaillance du turbocompresseur altérait en fait les performances de montée et ne permettait pas de franchir le col en adoptant une trajectoire directe.

Cela n'a pas d'incidence sur l'accident car si le pilote avait estimé que le franchissement du col en ligne droite était compromis, il aurait pu gagner de l'altitude en effectuant un ou plusieurs virages de 360° en montée.

4.4. Franchissement du col

Le pilote a poursuivi sa route vers le col jusqu'au dernier moment et n'a pas entamé de manœuvre pour faire demi-tour. Son approche par rapport au col s'étant faite perpendiculairement à la ligne de crête, une manœuvre de dégagement était difficilement envisageable.

D'autre part, comme l'avion s'est trouvé en permanence en dessous du col, le pilote n'a pas vu le paysage apparaître derrière le col alors qu'il se rapprochait. Ceci aurait dû l'inciter à ne pas poursuivre sur sa trajectoire.

Il faut noter que le col était enneigé et que l'avion a percuté le relief à la limite entre la neige et la terre. Compte tenu de la présence des nuages environnants, le contraste entre le col et le ciel était nettement inférieur à celui entre la neige présente sur le col et la terre un peu en dessous. Il est donc possible que la perception visuelle du col par le pilote ait été perturbée et qu'il ait situé le col au niveau de la démarcation entre la terre et la neige. Cela pourrait expliquer qu'il n'ait pas tenté de virer, croyant le franchissement du col possible jusqu'au dernier moment. De plus le phénomène de jour blanc rendait difficile l'évaluation de la profondeur et donc celle de la distance par rapport au col.

4.5. Expérience du pilote

Le pilote avait une expérience globale importante mais sa pratique du vol en montagne était limitée. Il était venu trois fois dans la région et son entraînement s'était limité à des tours de piste pour obtenir la qualification de site sur l'altiport de Courchevel. C'est peut-être pourquoi, lorsqu'il s'est retrouvé à l'entrée de la vallée de Bozel et qu'il a constaté la présence des nuages dans celle-ci, il a préféré opter pour une solution où il s'engageait sur une trajectoire dégagée, plutôt que d'entrer dans une vallée qu'il connaissait peu et qui se remplissait de nuages. D'autre part, les techniques propres au vol en montagne et notamment au franchissement des crêtes ne lui étaient peut-être pas familières.

5 - CONCLUSION

L'accident est dû à la décision du pilote de poursuivre sa trajectoire vers le col du « Pas des Brebis » alors que les références visuelles extérieures ne lui permettaient pas de s'assurer que le passage du col était garanti.

Sa faible expérience du vol en montagne ainsi que le phénomène de jour blanc rendant l'évaluation de l'environnement difficile sont des facteurs contributifs

Liste des annexes

ANNEXE 1

photographies du site

ANNEXE 2

carte 1/500 000ème

carte VAC aérodrome Courchevel

ANNEXE 3

photographies des éléments endommagés du turbocompresseur



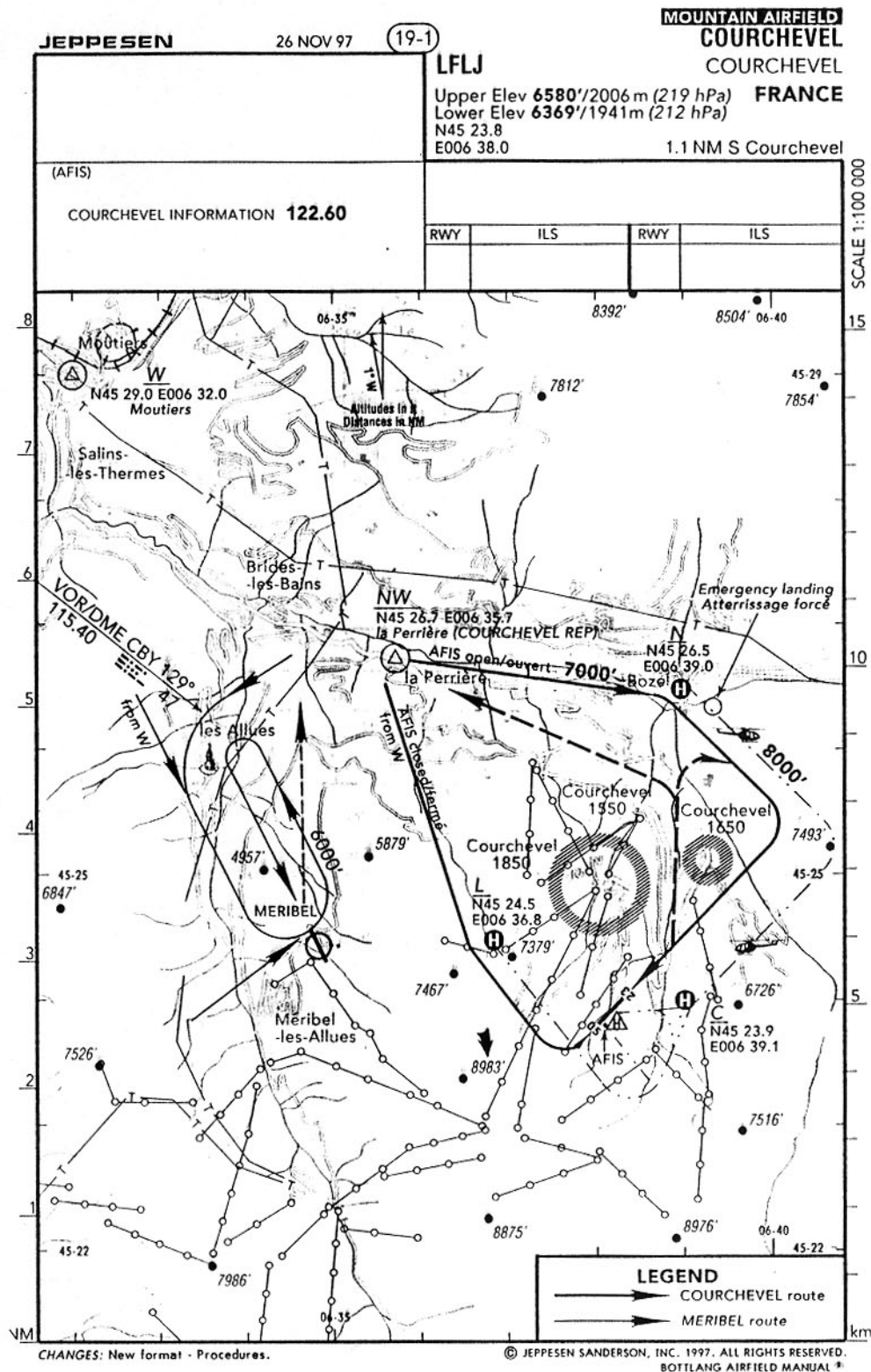
Vue aérienne du lieu de l'accident
(mont Jovet en haut à gauche du cliché)

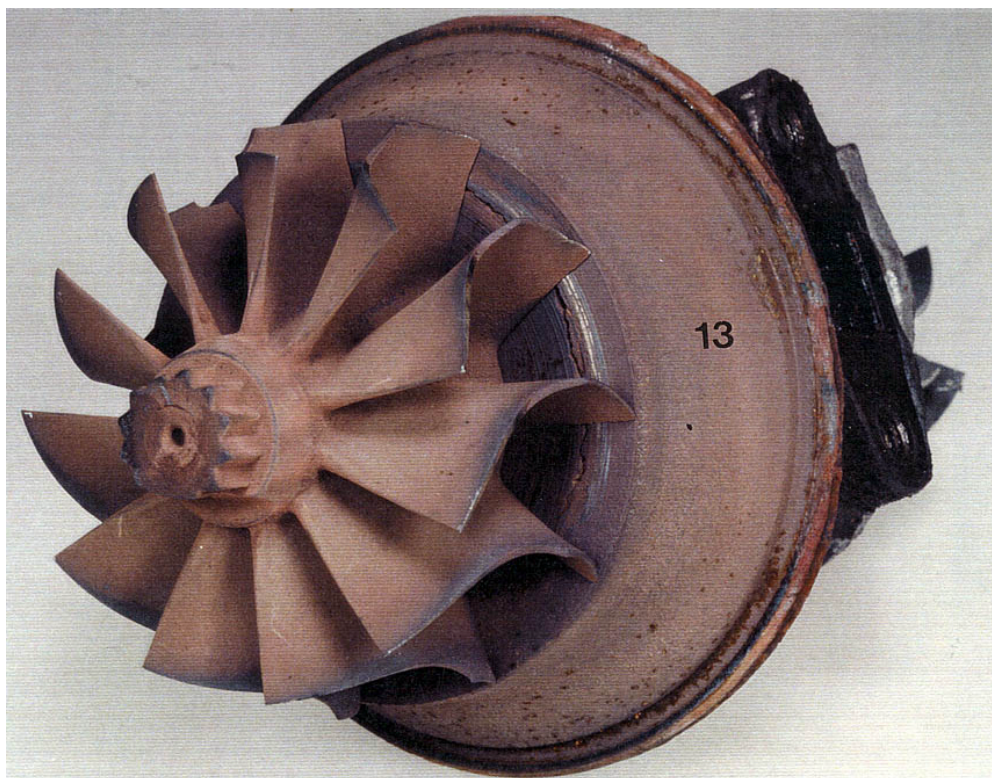


Position du PA 32 N-104FX à l'arrivée des enquêteurs

point de
choc initial

CARTE D'APPROCHE A VUE DE COURCHEVEL





Aspect de la turbine et écran de protection (13) du palier central



Arbre et face avant de la turbine