

Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

**RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT AÉRONAUTIQUE**  
**A00W0080**



**IMPACT AVEC LE RELIEF EN VOL VFR - VISIBILITÉ RÉDUITE**

**CESSNA 172RG C-GBEJ**  
**LAC FOX (TERRITOIRE DU YUKON)**  
**LE 15 AVRIL 2000**

**Canada**

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales

Rapport d'enquête sur un accident aéronautique  
Impact avec le relief en vol VFR - Visibilité réduite  
Cessna 172RG C-GBEJ  
Lac Fox (Territoire du Yukon)  
Le 15 avril 2000  
Rapport numéro A00W0080

*Sommaire*

Le Cessna 172RG, immatriculé C-GBEJ, a quitté Whitehorse (Territoire du Yukon) à destination de Dawson vers 11 h 33, heure avancée du Pacifique, avec un pilote et un passager à son bord. Peu après le décollage, le pilote a signalé à la station d'information de vol de Whitehorse qu'il survolait à basse altitude la route en direction de Dawson. Plusieurs automobilistes ont vu l'avion à la verticale de la route près du lac Labarge et du lac Fox. Selon l'information recueillie, il y avait de nombreuses bourrasques de neige accompagnées de vents violents dans la région et la visibilité était réduite. L'épave de l'avion a été découverte vers 13 h 55 sur la surface gelée du lac Fox, à environ 40 milles marins au nord-ouest de Whitehorse. Les deux occupants ont subi des blessures mortelles; l'avion a été détruit.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

Le pilote et le passager effectuaient un vol entre Whitehorse et Dawson. Ils devaient rentrer à Whitehorse le jour suivant. La distance totale (aller-retour) aurait été d'environ 480 milles marins (nm). Le pilote avait reçu un exposé météorologique avant le décollage. Plusieurs collègues étaient au courant de l'horaire du pilote, mais aucun plan de vol ni itinéraire de vol n'a été déposé.

Après avoir quitté l'aéroport de Whitehorse, le pilote a communiqué une dernière fois à 11 h 41, heure avancée du Pacifique (HAP)<sup>1</sup>, avec la station d'information de vol (FSS) de Whitehorse pour signaler qu'il se trouvait à l'extrémité sud du lac Labarge (environ 25 nm au sud-est du lieu de l'accident). Le pilote a indiqué qu'il suivait la route et qu'il descendait à 3 000 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl) dans de légères averses de neige. On lui a alors donné le calage altimétrique en vigueur à Mayo (localité située à quelque 170 nm au nord du lac Fox).

À 12 h 30, des témoins ont vu l'avion qui évoluait à environ 200 pieds au-dessus du sol au-dessus de la route, à peu près au bout sud du lac Labarge. L'avion a été vu une seconde fois vers 13 h 10, toujours à environ 200 pieds alors qu'il effectuait un virage vers le nord le long du lac Fox dans une forte averse de neige. L'avion a été vu pour la dernière fois en virage à gauche (ouest) au-dessus du lac Fox à basse altitude alors que la visibilité était réduite dans la forte averse de neige.

L'heure exacte de l'accident n'est pas connue, mais la montre du passager s'est arrêtée à 13 h 32. L'épave a été trouvée sur la surface gelée du lac Fox vers 13 h 55. Lorsque les sauveteurs sont arrivés sur le lieu de l'accident, les occupants gisaient sans vie, et la batterie, le circuit électrique, les lumières et les instruments gyroscopiques de l'appareil fonctionnaient toujours. Le lac Fox mesure environ 11 nm de long sur 1 nm de large. Le lac se trouve à une altitude de 2 580 pieds asl. Il est entouré de montagnes dont certaines culminent à 6 700 pieds asl.

L'avion s'est écrasé environ à peu près au milieu de la surface gelée du lac recouverte d'une couche de neige folle. L'avion s'est écrasé dans une assiette fortement inclinée sur la gauche (environ 90 degrés), dans un piqué d'environ 20 degrés et sur un cap orienté au 260 degrés magnétique. L'avion a laissé un sillon de quelque 650 pieds. L'aile gauche était écrasée et repliée vers l'arrière le long du fuselage. L'aile droite était intacte mais s'était détachée du fuselage et reposait à environ 390 pieds du point d'impact et à 35 pieds à gauche du sillon laissé par l'avion. L'hélice et la porte gauche de la cabine se trouvaient à environ 190 pieds et à 308 pieds respectivement du point d'impact. Les deux pales de l'hélice étaient tordues d'environ 180 degrés et les bords d'attaques présentaient quelques dommages. La partie avant du fuselage, le moteur et la cabine avaient été écrasés. Les dommages à la partie arrière du fuselage et à l'empennage étaient minimes. Le train avant et le train principal gauche sont restés coincés en position rentrée. Le train principal droit était partiellement sorti. Les volets étaient rentrés. Le sélecteur de carburant était juste à gauche de la position « *both* ». Il n'a pas été possible de déterminer la vitesse à l'impact. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ou un

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en HAP (temps universel coordonné [UTC] moins sept heures).

mauvais fonctionnement d'un système, que ce soit avant ou pendant le vol.

Les prévisions météorologiques publiées par les bureaux d'Environnement Canada de Whitehorse à 9 h et valables de 11 h à 23 h, faisaient état des conditions suivantes : vents du 340 degrés magnétique à 10 noeuds, visibilité supérieure à 6 milles terrestres, nuages épars à 3 000 pieds et à 8 000 pieds. Risque de visibilité réduite à 6 milles terrestres dans la faible neige entre 11 h et 20 h. Des prévisions modifiées publiées à 23 h faisaient état de vents du 320 degrés magnétique à 10 noeuds avec des rafales pouvant atteindre les 20 noeuds et d'une visibilité supérieure à six milles terrestres dans les averses de neige.

Le METAR<sup>2</sup> publié à 13 h par Whitehorse faisait état des conditions suivantes : vents du 300 degrés à 9 noeuds, visibilité de 6 milles terrestres dans des averses de neige faible et ciel couvert. Entre les METAR de 13 h et de 14 h, des bulletins spéciaux<sup>3</sup> ont été publiés à 13 h 16, à 13 h 50, à 13 h 53 et à 13 h 56 : la direction du vent avait changé, passant de 300 degrés, à 310 degrés, à 010 degrés et à 360 degrés, la vitesse du vent se situait maintenant entre 7 et 12 noeuds et la visibilité était réduite de 6 à 1/2 mille terrestre dans des averses de neige.

Le pilote était titulaire d'une licence de pilote privé qui avait été délivrée en 1959 et qui l'autorisait à piloter des avions et des hydravions monomoteurs selon les règles de vol à vue (VFR). Le pilote totalisait 3 340 heures de vol, dont environ 685 sur type. Son certificat médical de classe III avait été renouvelé le 3 septembre 1999. Il avait subi un électrocardiogramme le 10 septembre 1996. Son dernier audiogramme remontait au 9 décembre 1975. Aucun document n'a été trouvé indiquant que le pilote avait reçu de la formation pour le vol de nuit ou le vol aux instruments. Selon l'information recueillie, le pilote ne volait pas souvent l'hiver, comme en témoigne son carnet de vol où ne figurait aucune entrée entre les mois d'octobre et de février dans les années qui ont suivi son déménagement au Yukon en 1983.

Le voile blanc est un phénomène optique atmosphérique qui fait en sorte que l'observateur semble enveloppé dans une lueur blanchâtre uniforme. On ne peut discerner l'horizon, ni les ombres ni les nuages, et on perd le sens de la profondeur et de l'orientation. Le voile blanc se produit si la couche de neige au sol est intacte et si le ciel au-dessus est uniformément couvert. La *Publication d'information aéronautique* (A.I.P. Canada) de Transports Canada recommande aux pilotes d'éviter ces conditions, sauf s'ils disposent des instruments appropriés et s'ils ont suffisamment d'expérience.

La base de données du BST révèle que 18 accidents se sont produits entre 1990 et 1999 où des conditions de voile blanc ou des bourrasques de neige ont joué un rôle dans l'accident. De plus, de nombreuses études, notamment celle du BST intitulée *Rapport au terme d'une étude de sécurité sur le vol VFR dans des conditions météorologiques défavorables*, rapport numéro 90-SP002, décrivent les facteurs et les conditions qui prévalent dans ce genre d'accident.

---

<sup>2</sup> Un METAR (*MET*eteorological *A*viation *R*eport) est un message d'observation météorologique régulière pour l'aviation.

<sup>3</sup> Les bulletins spéciaux sont publiés lorsque la visibilité est inférieure à 3 milles, 1,5 mille, 1 mille, 0,75 mille, 0,5 mille ou 0,25 mille, et/ou lorsque la direction du vent change de plus de 45 degrés en 15 minutes.

## *Analyse*

Environ deux heures se sont écoulées entre l'heure du départ et l'heure probable de l'accident. À la vitesse de croisière recommandée, le temps écoulé entre le lieu du décollage et le lieu de l'accident était d'environ 15 à 20 minutes. Puisqu'il n'y a eu aucune communication avec un service quelconque ou avec un autre avion après les huit premières minutes de vol, il n'a pas été possible de déterminer les mesures prises par le pilote au cours du vol. Cependant, le trajet observé et le temps de vol laissent croire que le pilote a persisté à suivre le dernier plan de vol connu, qui consistait à suivre la route, et qu'il est revenu à maintes reprises sur ses pas lorsqu'il rencontrait des averses de neige.

La faible visibilité dans les averses de neige ainsi que la surface du lac Fox qui était recouverte de neige doivent avoir produit un environnement d'un blanc uniforme, privant le pilote des contrastes visuels nécessaires pour évaluer correctement la profondeur. Ces conditions prévalaient à peu près au moment de l'accident et aux environs du lieu de l'accident. Selon toute vraisemblance, le pilote a rencontré des conditions de voile blanc et il n'a pas pu évaluer correctement, à l'aide des repères visuels, son altitude au-dessus de la surface du lac. En l'absence d'horizon visible, le pilote peut également avoir subi les effets de la désorientation spatiale<sup>4</sup>, surtout s'il a amorcé un virage pour sortir du mauvais temps. Le fait que le pilote n'avait pas de formation ni d'expérience du vol aux instruments, il était d'autant plus susceptible de subir les effets du voile blanc et de la désorientation spatiale.

Les dommages aux pales indiquent que le moteur produisait une puissance considérable à l'impact. La longueur du sillon laissé par l'avion indique que l'avion volait à haute vitesse. La répartition des débris et les dommages indiquent que l'avion a percuté le sol avec une forte inclinaison vers la gauche, en léger piqué, train d'atterrissage et volets rentrés. Il semble donc que l'avion évoluait à la vitesse de croisière et était en configuration de croisière lorsqu'il s'est écrasé sur la surface du lac Fox.

## *Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs*

1. Le pilote a poursuivi son vol à vue par mauvais temps alors qu'il ne possédait pas la formation ni les qualifications ni l'expérience nécessaires pour voler dans ces conditions.
2. La surface unie recouverte de neige du lac Fox et la présence d'averses de neige à peu près au moment de l'accident et à proximité du lieu de l'accident favorisaient l'apparition des conditions de voile blanc.
3. Le pilote a probablement dirigé l'avion vers la surface gelée du lac Fox parce qu'il avait du mal à s'orienter et à évaluer son altitude à cause des conditions de voile blanc.

---

<sup>4</sup> La désorientation spatiale est définie comme étant « l'incapacité du pilote de percevoir correctement la position, le mouvement ou l'assiette de son aéronef par rapport à la surface de la terre en raison de renseignements sensoriels conflictuels. »

## *Autres faits établis*

1. La prévision météorologique que le pilote a reçue ne faisait pas état de visibilités inférieures à six milles terrestres dans des averses de neige. La visibilité réelle a été réduite à un demi-mille terrestre dans les averses.

*Le présent rapport met fin à l'enquête du BST sur cet accident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 8 mai 2001.*