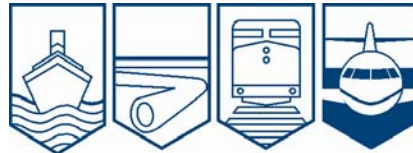


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE A05Q0157



**VOL DANS DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUE
DÉFAVORABLES ET COLLISION AVEC LE RELIEF**

**DU de HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-FODG
EXPLOITÉ PAR NORDPLUS 1998 LTÉE
À 20 nm AU NORD-OUEST DE SCHEFFERVILLE (QUÉBEC)
LE 1^{er} SEPTEMBRE 2005**

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement 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 aéronautique

Vol dans des conditions météorologiques défavorables et collision avec le relief

du de Havilland DHC-2 Beaver C-FODG
exploité par NordPlus 1998 Ltée
à 20 nm au nord-ouest de Schefferville (Québec)
le 1^{er} septembre 2005

Rapport numéro A05Q0157

Sommaire

À 9 h 25, heure avancée de l'Est, le de Havilland DHC-2 Beaver équipé de flotteurs (portant l'immatriculation C-FODG et le numéro de série 205) décolle du camp de base d'un pourvoyeur situé au lac Squaw (Québec) avec à son bord un passager et quelques fournitures pour effectuer un vol aller-retour selon les règles de vol à vue (VFR) à destination du Camp 2 et du Camp Pons. Les conditions météorologiques au lac Squaw sont favorables au vol à vue, mais la météo annonce que les conditions vont se dégrader au cours de la journée.

Le pilote effectue les vols jusqu'aux deux camps, mais durant le vol de retour vers le lac Squaw, le mauvais temps le force à faire un amerrissage de précaution sur le lac Elross, situé à 15 milles marins (nm) au nord-ouest du lac Squaw. À 16 h 30, le pilote envoie à la compagnie un message radio haute fréquence (HF) indiquant qu'il va essayer de décoller du lac Elross, car il semble y avoir une éclaircie. Dans la soirée, comme l'avion n'est toujours pas rentré au camp de base, une opération de recherche et sauvetage est lancée. L'appareil est localisé le lendemain à 12 h 30 à 4 nm du lac Elross (voir les annexes A et B). Le pilote a perdu la vie dans l'accident; l'avion a été détruit dans l'incendie qui s'est déclaré après l'impact.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

La base d'exploitation de la pourvoirie est située au lac Squaw, à 3 milles marins (nm) de Schefferville (Québec). La pourvoirie vend des forfaits de chasse et de pêche pour divers endroits au nord du lac Squaw. La compagnie NordPlus fournit au pourvoyeur des services de transport aérien pour les clients, le personnel, les bagages ainsi que l'approvisionnement aux divers camps de la pourvoirie. Le travail est essentiellement saisonnier; il débute en juin et se termine en septembre. NordPlus exploite un Cessna 185, un de Havilland DHC-2 Beaver et un DHC-3 Otter. Le vol de l'accident était effectué conformément à la sous-partie 703 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

Le C-FODG avait été construit en 1952 et totalisait 20 900 heures de vol avant le vol de l'accident. La documentation technique indique que l'avion était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. L'avion était équipé d'un moteur Pratt & Whitney R-985 portant le numéro de série JP204274 qui totalisait 782,2 heures de fonctionnement depuis sa dernière révision. Une inspection aux 100 heures avait eu lieu le 14 août 2005. L'avion avait effectué 50 heures de vol depuis cette inspection, et les livrets techniques ne faisaient mention d'aucun point d'entretien différé. L'avion n'était pas autorisé à voler en VFR au-dessus de la couche, ni en VFR de nuit, ni selon les règles de vol aux instruments (IFR).

Le pilote avait travaillé pendant les saisons 2004 et 2005 comme pilote du de Havilland DHC-2 Beaver sur flotteurs. Il possédait une licence de pilote professionnel valide ainsi qu'une annotation pour le pilotage des hydravions et une qualification de vol aux instruments. Son dernier examen médical remontait au 17 juin 2005. Les dossiers de formation annuelle de la compagnie montrent que le pilote totalisait 2550 heures de vol, dont 1700 sur hydravions et 750 sur DHC-2. Le pilote connaissait bien la région et était considéré comme un pilote travaillant et prudent qui s'acquittait de ses tâches avec professionnalisme. D'après l'autopsie, les analyses toxicologiques et les dossiers médicaux, rien n'indique que des facteurs physiologiques aient perturbé les capacités du pilote.

La présence de brouillard persistant au sol les deux matins précédents avait provoqué des retards dans les vols, ce qui avait obligé le pilote à passer deux nuits à l'un des camps du pourvoyeur. Comme les camps sont confortables et bien équipés, le pilote a dû bénéficier d'un environnement reposant où passer la nuit. Le pilote était arrivé à la base du lac Squaw le 1^{er} septembre au matin; le plein de l'avion en carburant avait été refait et l'avion avait été préparé en vue du prochain vol dans le nord à destination du Camp 2 et du Camp Pons. Du carburant est disponible à certains camps, mais les vols sont planifiés de sorte qu'il ne soit pas nécessaire de prendre du carburant en route. Rien ne permet de croire que le pilote aurait placé des bidons de carburant de 5 gallons en plastique supplémentaires dans les compartiments des flotteurs de l'avion.

L'observation horaire faite à la station météorologique automatique de l'aéroport de Schefferville (CYKL) le 1^{er} septembre 2005 à 9 h, heure avancée de l'Est¹, faisait état des conditions suivantes : visibilité de 9 milles terrestres (sm), vent de l'est à 17 nœuds, température de 15 °C, plafond avec ciel couvert à 1100 pieds au-dessus du sol (agl); aucune précipitation.

Avant de quitter le lac Squaw, le pilote avait reçu les prévisions sur 12 heures pour Schefferville. Ces prévisions indiquaient que les conditions allaient se dégrader tout au long de la journée à Schefferville. Les prévisions météorologiques entre 12 h et 20 h étaient les suivantes : visibilité variant entre $\frac{3}{4}$ et 2 sm dans une légère pluie et du brouillard, vent de l'est-sud-est à 20 nœuds avec rafales à 30 nœuds et plafond variant entre 300 et 800 pieds agl. Les conditions météo du moment et les prévisions météo étaient disponibles à la base, mais on ne sait pas si le pilote a consulté cette information. Il avait l'habitude de le faire.

Le vol entre le lac Squaw et le Camp 2 a pris un peu plus d'une heure. Dans un message radio relayé par l'avion Otter de la compagnie, le pilote a signalé qu'il avait améri au Camp 2 à 10 h 32. Le passager est descendu, et l'avion est reparti en direction du Camp Pons pour aller chercher de la viande de caribou. On ne sait pas à quelle heure le C-FODG a décollé du Camp 2 pour se rendre au Camp Pons, et on ne connaît pas les heures d'arrivée et de départ de l'avion au Camp Pons. On ne sait pas si le pilote a pris du carburant à partir d'une cache de carburant située au Camp Pons. On estime, en tenant compte du fort vent du sud-est, qu'il aurait fallu environ deux heures au C-FODG pour se rendre du Camp Pons au lac Squaw.

Le pilote de l'avion Otter de la compagnie a effectué un vol similaire entre le nord et le lac Squaw. Il a décollé un peu après le C-FODG et est arrivé au lac Squaw à 15 h 15. L'avion Otter a fait le trajet en un peu plus de deux heures. Lors du vol vers le sud, les conditions météo se sont dégradées de façon importante, et le pilote du Otter a dû dévier de sa route directe pour garder le contact visuel avec le sol. À quelque 20 nm au nord du lac Squaw, le pilote du Otter a estimé que la visibilité était d'environ 1½ sm (entre 300 et 400 pieds agl), que le vent soufflait à 18 nœuds avec des rafales à 25 nœuds avec des turbulences modérées.

Après sa conversation avec le régulateur des vols de la compagnie à 16 h 30, le pilote du C-FODG a appris du pilote de l'Otter que les conditions météo au lac Squaw étaient mauvaises et qu'il ne fallait pas entreprendre un vol entre le lac Elross et le lac Squaw. C'est la dernière communication radio avec le pilote du C-FODG. À aucun moment le pilote du C-FODG n'a fait état de problèmes techniques avec l'appareil. La station météorologique automatique de l'aéroport de Schefferville a transmis le message d'observation spéciale suivant à 16 h 16 : visibilité de 2 sm, visibilité verticale de 600 pieds et vent de l'est-sud-est à 18 nœuds.

Le C-FODG n'étant pas arrivé au camp de base du lac Squaw, une opération de recherche et sauvetage (SAR) a été lancée. Le mauvais temps a persisté jusqu'à 18 h 30, heure à laquelle le pilote de l'Otter et un observateur ont pu décoller pour se mettre à la recherche de l'avion manquant. Le Centre de recherche et sauvetage de Halifax (Nouvelle-Écosse) a été contacté pour vérifier si un signal de radiobalise de repérage d'urgence (ELT) avait été capté, mais aucun

¹ Les heures sont exprimées en heure avancée de l'Est (temps universel coordonné moins quatre heures).

signal n'avait été reçu. Les recherches en soirée ont été infructueuses, mais l'opération a repris le lendemain matin. L'avion accidenté a été localisé le 2 septembre à 12 h 30, à 11 nm au nord-ouest du lac Squaw et à 4 nm à l'est du lac Elross.

Environnement Canada a fourni une analyse météorologique de la région de Schefferville pour la période allant du 1^{er} septembre 2005 à 14 h au 2 septembre 2005 à 2 h. Il n'y avait eu ni modifications aux prévisions de zone (AIRMET) ni renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) pendant cette période, pas plus qu'il n'y avait eu de rapports météorologiques de pilote (PIREP). Environnement Canada a conclu que les conditions météorologiques au moment des faits auraient dû être les suivantes :

Visibilité de 2 sm ou moins, plafond obscurci entre 500 et 600 pieds agl, vent en surface du sud-est à 15 nœuds avec rafales à 25 nœuds, et vent à 1500 pieds agl du sud-est à 45 nœuds. Un fort vent dans les basses couches de l'atmosphère et une masse d'air instable entre la surface et 5000 pieds agl, le tout combiné avec le relief dans le secteur de Schefferville, ont probablement causé des turbulences modérées à fortes et un cisaillement du vent.

L'accident s'est produit dans une vallée orientée du nord au sud et située entre deux crêtes montagneuses qui s'étendent de part et d'autre de la rivière Howells. Le lac Elross se trouve dans cette vallée (voir l'annexe B). Lorsque la météo est mauvaise, les pilotes de la région essaient normalement de passer au-dessus de la crête est plus au nord, là où le relief est moins élevé. En général, les aéronefs ne survolent pas la vallée de la rivière par mauvais temps, car cette route n'est pas très large et n'offre pas un bon rayon de virage. Un fort vent soufflait de l'est-sud-est et a dû donner naissance à des courants ascendants dans la vallée, du côté sous le vent de la crête est. Compte tenu du fort vent, de la visibilité et de la hauteur des nuages, la seule façon raisonnable de sortir de la vallée aurait exigé de voler vers le sud, en direction du relief moins élevé, avant d'essayer de partir vers le nord-est en direction de Schefferville.

L'avion n'était pas équipé de réservoirs d'extrémité d'aile et il avait une autonomie de carburant d'environ 3 heures et 30 minutes quand il a quitté le lac Squaw dans la matinée. On estime que l'accident est survenu après 3 heures et 20 minutes de vol. Il a été impossible de déterminer la quantité de carburant à bord au moment de l'impact en raison des dommages au circuit carburant. La route directe au-dessus de la crête aurait été plus courte que la route sud empruntant la vallée.

L'épave a été retrouvée du côté sous le vent de la crête est. Elle était orientée au 065 degrés magnétique. Les parties principales du poste de pilotage et de la cabine ont été consumées par l'incendie qui a éclaté après l'accident. Toutes les gouvernes ont été retrouvées, et tous les dommages relevés sur l'avion ont été attribués aux violentes forces d'impact et à l'incendie. Les volets étaient en position rentrée (zéro degré). Le sélecteur de carburant était sur le réservoir central. Les dommages relevés sur l'hélice ont permis de confirmer que le moteur fournissait une puissance normale au moment de l'impact, mais le réglage de puissance du moteur n'a pas pu être établi.

La répartition des débris sur les lieux de l'accident et les dommages aux deux ailes sont typiques d'un aéronef en décrochage aérodynamique. Le C-FODG n'était pas équipé d'un avertisseur de décrochage visuel ou sonore, mais la présence d'un tel dispositif n'était pas obligatoire. Le de Havilland DHC-2 a été construit et certifié à l'origine conformément aux *British Civil Airworthiness Requirements* (exigences britanniques de navigabilité aérienne civile) publiées en 1945. Lorsque le DHC-2 en question a été certifié au début des années 50, les exigences de certification étaient moins strictes que celles d'aujourd'hui. Les nouveaux appareils monomoteurs sont certifiés en fonction de la norme 523 de la partie 5 du RAC de Transports Canada. D'après la norme 523.207 du RAC, un avion doit être équipé d'un avertisseur de décrochage capable d'avertir le pilote de façon claire et distincte de l'imminence d'un décrochage. Le manuel de vol du DHC-2 indique que, si les volets sont en position rentrée, la vitesse de décrochage de l'appareil est de 60 mi/h.

En raison des dommages causés par l'incendie qui s'est déclaré après l'impact, il n'a pas été possible de tirer des renseignements du GPS (système de positionnement mondial) de l'avion. L'ELT a également brûlé dans l'incendie. La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites permises au moment de l'accident, et les conteneurs de viande de caribou conditionnée étaient bien immobilisés à l'arrière de la cabine avec un filet d'arrimage de fret convenable. L'avion était équipé d'une radio HF mais, selon l'information recueillie, l'émission et la réception de messages ce jour-là ont été très mauvaises, rendant difficiles les communications entre la régulation des vols et les aéronefs de la compagnie.

En vertu de la norme 723.16 du RAC, un exploitant aérien est tenu de disposer d'un système de suivi des vols qui sert à suivre la position et la situation de ses aéronefs. Chez NordPlus, le suivi du vol est délégué au commandant de bord qui doit fournir à la compagnie des rapports à jour sur la progression du vol. Le pilote du C-FODG s'est conformé à cette règle par relais radio avec le pilote de l'Otter, quand le C-FODG s'est posé au Camp 2 plus tôt en matinée et à nouveau quand il est parti du lac Elross. Bien que le pilote du C-FODG ait réussi à signaler ses intentions, il n'empêche que les transmissions radio dans les régions éloignées peuvent être sporadiques. Les téléphones satellitaires ont prouvé qu'ils constituent un moyen de communication plus fiable dans les régions éloignées du pays. Une recherche dans la base de données du BST couvrant la période 2000-2005 a permis de relever 21 événements (concernant 46 occupants d'aéronefs) où l'utilisation d'un téléphone satellitaire a joué un rôle clé dans le sauvetage rapide et la survie des occupants.

Analyse

Conformément aux prévisions pour la région du lac Squaw, il est fort probable qu'au moment de l'accident il y avait des plafonds bas, une faible visibilité dans des averses de pluie, un fort vent, des turbulences de modérée à forte et, peut-être, un cisaillement du vent. Le pilote avait fait un amerrissage de précaution sur le lac Elross plus tôt en après-midi à cause du mauvais temps. On ne sait pas pourquoi le pilote, qui connaissait bien la région et le relief, a décidé d'emprunter la vallée de la rivière Howells. Cette route n'est généralement pas utilisée par mauvais temps.

Le pilote était titulaire d'une qualification de vol aux instruments valide et possédait une vaste expérience du vol aux instruments, mais il n'était pas en contact avec le contrôle de la circulation aérienne (ATC) et n'avait pas obtenu d'autorisation IFR. Il savait que la météo était mauvaise au lac Squaw, mais il a tout de même décidé de décoller du lac Elross. En supposant qu'il n'ait pas pris de carburant supplémentaire pendant la journée, il se peut qu'il ait choisi d'emprunter la route la plus directe vers le lac Squaw en raison du bas niveau de carburant de l'avion.

Le type de dommages relevés sur l'appareil et leur importance ainsi que l'angle d'impact avec le relief indiquent que l'appareil était en décrochage aérodynamique quand il s'est écrasé. En essayant de survoler la crête est de la vallée de la rivière Howells, le pilote peut avoir perdu ses références visuelles au sol et peut, par la suite, avoir perdu la maîtrise de l'avion et/ou avoir rencontré des turbulences d'intensité modérée à forte ainsi que de forts courants ascendants qui ont provoqué le décrochage de l'avion. Le plafond bas a dû forcer le pilote à voler à une hauteur comprise entre 500 et 600 pieds agl pour rester dans des conditions météorologiques de vol à vue. Du fait que l'avion volait à basse altitude, le pilote avait peu de temps pour reprendre la maîtrise de l'avion après le décrochage. En raison de l'importance des forces d'impact et de l'incendie qui a éclaté après l'impact, l'accident n'offrait aucune chance de survie.

Si le pilote n'avait pas pu signaler ses intentions pour indiquer qu'il avait l'intention de décoller du lac Elross, il aurait fallu effectuer des recherches dans une zone beaucoup plus grande, ce qui aurait fait perdre un temps précieux au sauvetage comme tel. Si le pilote avait survécu à l'accident tout en étant grièvement blessé ou s'il avait dû s'occuper de passagers gravement blessés, les communications auraient eu une importance cruciale. Dans le cas d'un accident où le ou les passagers doivent demander de l'aide, il peut arriver qu'aucun survivant ne sache se servir de la radio HF. Pour cette raison, un téléphone satellitaire est un meilleur moyen de communication, notamment dans les régions éloignées du pays.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Le pilote a essayé de survoler la crête montagneuse par mauvais temps, et l'avion a décroché. L'altitude disponible était insuffisante pour permettre une sortie de décrochage. La perte des références visuelles, la présence de forts courants ascendants et de turbulences modérées à fortes ainsi que la présence possible d'un cisaillement du vent ont probablement contribué au décrochage aérodynamique.

Autre fait établi

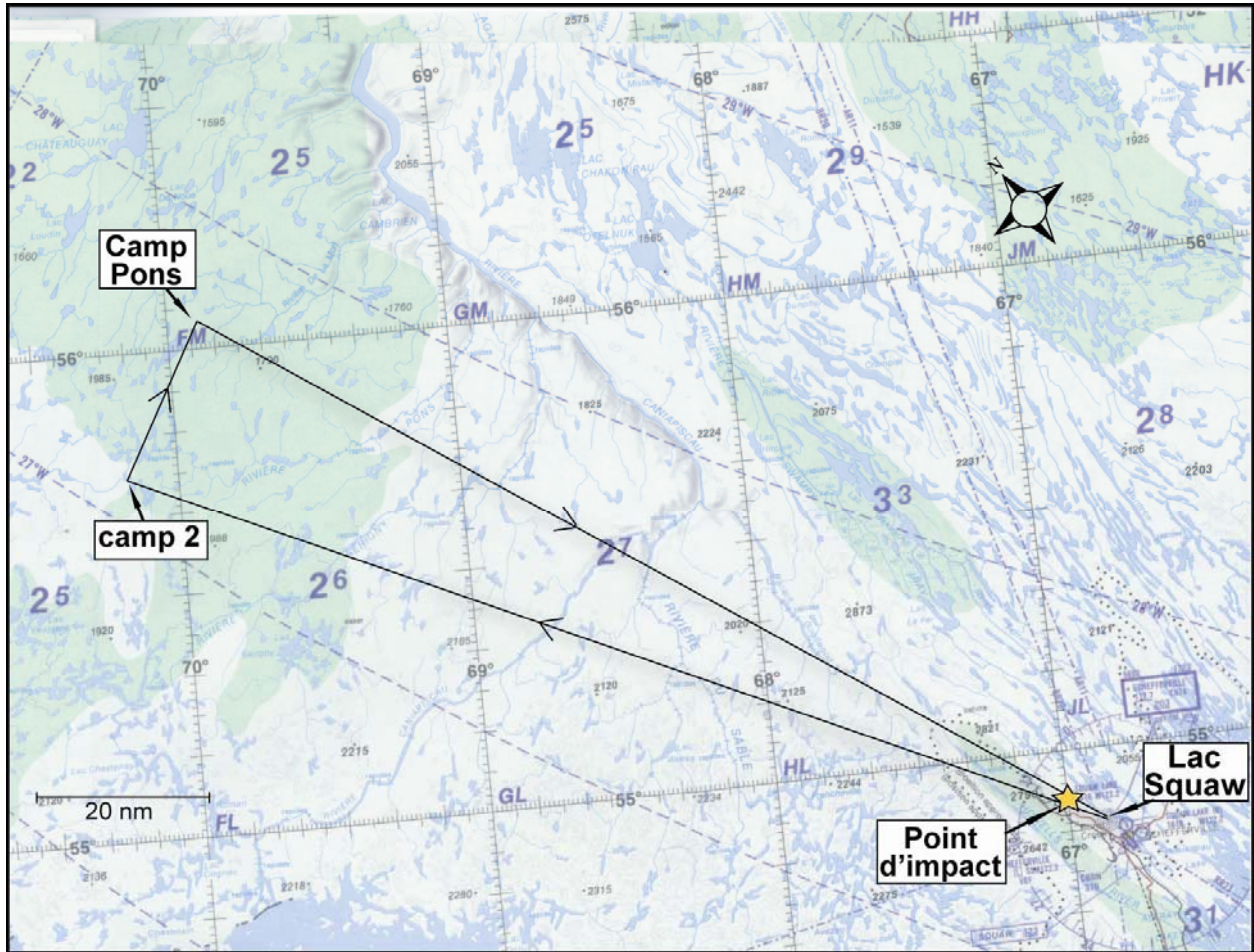
1. Si l'accident avait offert des chances de survie, l'opération de recherche et sauvetage aurait pu être gênée par un manque de communication. Un téléphone satellitaire est un meilleur moyen de communication dans les régions éloignées.

Mesures de sécurité prises

Le 3 mars 2006, le BST a fait parvenir au directeur général de l'aviation civile la Lettre d'information sur la sécurité A060004-1 intitulé *Ineffective Means of Flight Following Communication* (Moyen inefficace de communication pour le contrôle en vol). La lettre insistait sur l'importance de la communication pour le contrôle en vol en ce qui concerne l'intervention des services de recherche et sauvetage (SAR) dans les régions éloignées du pays et soulignait l'efficacité d'un autre moyen de communication, comme le téléphone satellitaire.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 1^{er} mai 2006.

Annexe A – Trajet prévu



Annexe B – Vallée de la rivière Howells

