

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE A06P0095



PERTE DE MAÎTRISE

DU CESSNA 185B C-FPKJ
EXPLOITÉ PAR NORTHERN ROCKIES AIR CHARTER
À L'AÉROPORT DE PRINCE GEORGE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
LE 31 MAI 2006

Canada

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 déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Rapport d'enquête aéronautique

Perte de maîtrise

du Cessna 185B C-FPKJ
exploité par Northern Rockies Air Charter
à l'aéroport de Prince George
(Colombie-Britannique)
le 31 mai 2006

Rapport numéro A06P0095

Sommaire

Le pilote quitte Prince George (Colombie-Britannique) de la piste 19 pour un vol à destination du lac Scoop (Colombie-Britannique). L'avion vole sur le cap de la piste jusqu'à ce qu'il se retrouve à environ 2400 pieds au-delà de l'extrémité de départ de la piste, endroit où il se cabre brusquement, monte à grand angle, vire à gauche et descend rapidement dans des arbres à environ 600 pieds à gauche du prolongement d'axe de piste. L'avion demeure dans les airs moins de 47 secondes et atteint une hauteur maximale de 270 pieds au-dessus du sol. L'avion est détruit, et le pilote, seul occupant à bord, est grièvement blessé. Il n'y a pas d'incendie.

This report is also available in English.

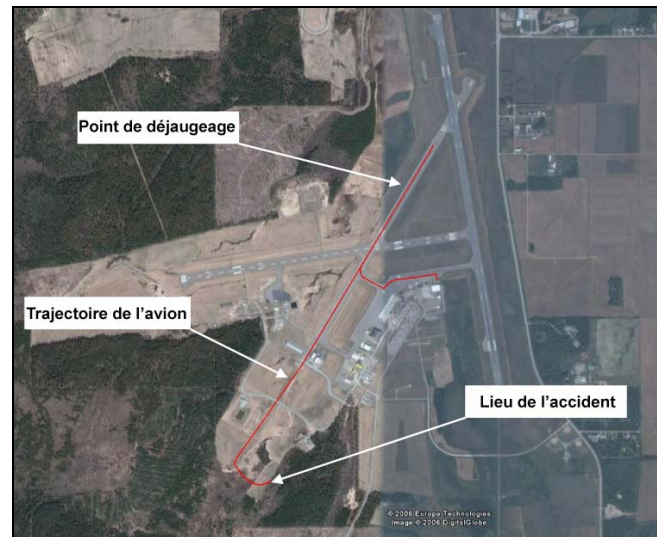
Autres renseignements de base

Généralités

Le Cessna 185B (immatriculation C-FPKJ, numéro de série 185-0601) provenait de Kelowna (Colombie-Britannique) où l'avion avait été chargé de provisions à emporter à destination d'un camp de chasse et de pêche au lac Scoop, dans le nord de la Colombie-Britannique. L'étape de Kelowna à Prince George s'est déroulée normalement, et l'avion s'est posé à Prince George à 16 h 26, heure avancée du Pacifique¹, où les deux réservoirs d'aile ont été remplis d'environ 115 litres d'essence aviation. L'avion a alors remonté la piste jusqu'au seuil décalé de la piste 19 et il a été autorisé à décoller et à exécuter un virage à droite. Les communications entre le pilote et le personnel du contrôle de la circulation aérienne ont été normales avant le décollage, à 16 h 54, pour la dernière étape du vol à destination du lac Scoop. Il n'y a pas eu de communications avec le pilote après le début de la course au décollage.

Aéroport

Prince George est un aéroport certifié, pourvu d'une tour de contrôle de la circulation aérienne. L'altitude de l'aéroport est de 2267 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl). La piste 19 était la piste en service à Prince George au moment de l'accident. La piste en asphalte mesure 3770 pieds de longueur sur 75 pieds de largeur, et son seuil décalé est situé à 370 pieds. La distance de décollage disponible est de 3770 pieds.



Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques observées à Prince George à 17 h, environ six minutes après l'accident étaient, en partie : vent du 190°V à 11 nœuds, en rafales à 18 nœuds, température de 24,2 °C, calage altimétrique de 29,93 po Hg et visibilité de 45 milles terrestres. Immédiatement avant le décollage, le vent soufflait du 180°M à 10 ou 15 nœuds. Cinquante-quatre minutes avant l'accident, le vent avait été enregistré comme soufflant en rafales à 22 nœuds. L'altitude-densité au moment de l'accident était d'environ 3860 pieds asl.

Photo 1. Trajectoire de départ de l'aéroport de Prince George

¹ Les heures sont exprimées en heure avancée du Pacifique (temps universel coordonné moins sept heures).

Pilote

Le pilote était titulaire de la licence appropriée pour le type de vol effectué, et son certificat médical était valide. Il totalisait 9150 heures de vol en date de son dernier examen médical. Il avait totalisé environ 5000 heures de vol sur Cessna 185, dont 2500 à bord de l'avion accidenté. Le pilote n'avait pas volé au cours de la semaine précédant le vol en question et il était suffisamment reposé.

Aéronef

L'avion avait été construit en 1963 et il était équipé d'un moteur IO-470-F de 260 HP de Teledyne Continental Motors Inc. (TCM) et d'une hélice D2A34C49-B de McCauley Propeller Systems. L'avion avait été modifié en 1988 au moyen du certificat de type supplémentaire (CTS) SA525NW, lequel prévoyait le remplacement du moteur d'origine par un moteur IO-520-D22B de TCM, numéro de série 812987, et le remplacement de l'hélice d'origine par une hélice D2A34C58-O, numéro de série 881880, de McCauley.

Le moteur de remplacement avait été révisé le 2 mars 2006, et l'hélice, le 16 mars 2006. Les deux avaient été installés au moment d'une inspection annuelle de l'avion, le 12 avril 2006, environ 42 heures avant l'accident. À la suite de l'inspection, aucune mesure de maintenance n'avait été inscrite dans les livrets techniques de l'avion. Trois inscriptions dans le carnet de bord indiquaient que le vol d'essai avait été satisfaisant et que deux réglages du débit carburant avaient été effectués immédiatement après l'inspection.

Un supplément au manuel de vol n'avait pas été remis avec le CTS SA525NW pour indiquer les modifications aux performances de C-FPKJ après le remplacement du moteur et de l'hélice. Par conséquent, l'avion modifié aurait évolué à l'intérieur des limites de performances réglementaires d'un Cessna 185B non modifié.

Performances

Les renseignements sur les performances tirés du manuel du propriétaire du Cessna 185B indiquent que, à une masse brute admissible de 3200 livres de l'avion, le décollage de Prince George aurait nécessité une course au décollage minimale de 840 pieds et que le taux de montée maximal aurait été d'environ 800 pieds par minute. Pour un décollage normal, le manuel indique au pilote de mettre pleins gaz, d'atteindre le régime maximal et de monter à 95 mi/h jusqu'à ce que les obstacles soient franchis avant de d'augmenter la vitesse à 110 ou 120 mi/h, de réduire les gaz et le régime, et de rentrer les volets. Le Manuel de pilotage de Transports Canada précise que la rentrée des volets en vol peut modifier l'assiette de l'avion. Le pilote avait l'habitude de monter à 105 mi/h selon un faible taux de montée pour garder le moteur froid et augmenter sa visibilité vers l'avant.

Il y avait un système de positionnement à couverture mondiale (GPS) à bord de l'avion. Les données du GPS ont été analysées et elles indiquaient ce qui suit : la course au décollage avait été d'environ 990 pieds, l'avion avait été dans les airs pendant 47 secondes, l'avion avait atteint une hauteur d'environ 270 pieds au-dessus du sol, et le taux de montée moyen avait été de

345 pieds par minute (pi/min). Ces données ont été comparées au décollage précédent de l'avion à partir de Kelowna et, compte tenu du vent debout de 11 nœuds et de l'altitude-densité de 3860 pieds à Prince George, les profils de décollage étaient similaires.

L'avion a atteint une vitesse maximale d'environ 104 mi/h quelques secondes avant sa montée à grand angle, son brusque virage et sa descente rapide. Il est possible que la montée à grand angle se soit produite au même moment que les volets étaient rentrés.

Masse et centrage

Aucun manifeste de cargaison ni devis de masse et de centrage n'ont pu être retrouvés pour l'une ou l'autre étape du vol en question. Tous les sièges arrière avaient été enlevés, et seuls restaient les sièges du pilote et du copilote au moment de l'écrasement. Des marchandises pesant environ 665 livres ont été retrouvées sur le lieu de l'écrasement. La cargaison était répartie à partir de l'espace aux pieds du copilote vers l'arrière dans toute la cabine jusqu'à la cloison du compartiment à bagages. Aucun dispositif de retenue de la cargaison n'avait été utilisé. Un nombre important de contenants se sont brisés à l'impact et ont répandu leur contenu. Cette cargaison n'a pu être récupérée, et son poids n'a donc pas été inclus dans les calculs après accident.

Des calculs de masse et de centrage fondés sur le poids de la cargaison récupérée et d'autres renseignements ont permis de déterminer que la masse de l'avion au décollage de Prince George était d'au moins 3077 livres. Par conséquent, l'avion se trouvait au plus à 120 livres environ au-dessous de sa masse maximale autorisée au décollage lorsqu'il a quitté Prince George. Si toute la cargaison avait été récupérée et pesée, la masse de l'avion aurait été proche de sa masse maximale autorisée au décollage.

Des calculs fondés sur la répartition indiquée de la cargaison à l'intérieur de l'avion montrent que le centre de gravité de ce dernier se trouvait à 0,7 pouce devant la limite arrière du domaine certifié. Un avion convenablement chargé aura tendance à conserver l'assiette et la vitesse pour lesquels il est compensé.

Dans des conditions turbulentes et sans le recours à des dispositifs de retenue de la cargaison, il est possible que la cargaison se déplace en vol et nuise au centrage de l'avion. En centrage arrière, l'avion devient moins stable sur l'axe de tangage et il peut atteindre un point où il deviendra ingouvernable.

Examens

L'hélice, le moteur, les capotages, l'aile droite et le train d'atterrissage principal se sont séparés de l'avion à l'impact, et une certaine partie de la cargaison a été éjectée.

L'examen de la cellule n'a pas révélé de défaillance avant impact de la structure de l'avion ni des systèmes de commande de vol. Les volets étaient complètement rentrés à l'impact. Le stabilisateur, qui peut être compensé par le pilote sur une plage de 10 degrés entre cabré complet de l'avion et piqué complet de l'avion, a été retrouvé à 2,7 degrés de la position piqué

complet de l'avion. L'examen du moteur n'a révélé aucune défectuosité qui aurait contribué à une perte de puissance moteur. Certaines anomalies de divers accessoires moteur ont été attribuées à la dislocation après impact de ces composants.

L'examen de l'hélice n'a révélé aucune défectuosité avant impact qui l'aurait empêchée de fonctionner normalement. Les deux pales d'hélice présentaient une légère déformation en S, indiquant un impact d'hélice alors qu'elle était entraînée. Des marques laissées sur une virole de pale par l'axe de commande de la pale opposée indiquent que l'hélice était calée à environ 15° à l'impact, soit à peu près en position médiane entre la butée de grand pas de 22° et la butée de petit pas de 9,2°. Le calage était normal pour la phase de montée initiale du vol.

Les indicateurs de pression d'huile et de température d'huile ont été examinés après l'accident. Des marques de heurts d'aiguille sur les cadrans des indicateurs indiquent que la température de l'huile était d'environ 140 °F, et la pression de l'huile, d'environ 60 livres par pouce carré (lb/po²) à l'impact, ces deux valeurs se situant dans la plage de fonctionnement normal.

Des échantillons de carburant prélevés de la source de ravitaillement à Prince George et du réservoir de l'aile droite de l'avion ont fait l'objet de tests qui ont déterminé qu'il s'agissait d'essence aviation 100 LL et qu'ils n'étaient pas contaminés.

Analyse

De nombreuses indications montrent que le moteur fonctionnait normalement, ce qui rend peu probable une défaillance moteur comme cause ou facteur contributif à l'accident.

Les vitesses de course au décollage et de montée initiale correspondaient aux performances indiquées dans le manuel du propriétaire.

Le centre de gravité de l'avion se situait près de la limite arrière, et la trajectoire de vol après le décollage correspondait à celle d'un avion lourdement chargé à l'arrière et instable sur son axe de tangage. Le stabilisateur était compensé à un angle correspondant à un centrage arrière. Le vent turbulent soufflant en rafales à Prince George ainsi que la rentrée des volets auraient accentué l'instabilité de l'avion. Aussi, la cargaison non retenue a pu se déplacer vers l'arrière en vol, déplaçant par le fait même le centrage encore plus vers l'arrière.

Il est conclu qu'une perte de maîtrise en tangage, correspondant à un centrage arrière, s'est produite dans un vent turbulent soufflant en rafales à une hauteur insuffisante pour permettre au pilote de reprendre la maîtrise de son appareil. La cargaison non retenue a probablement heurté le pilote pendant l'écrasement et elle pourrait avoir contribué à ses blessures.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributif

1. Une perte de maîtrise en tangage, correspondant à un centrage arrière, s'est produite dans un vent turbulent soufflant en rafales à une hauteur insuffisante pour permettre au pilote de reprendre la maîtrise de son appareil.

2. La cargaison n'était pas retenue, et elle a pu se déplacer vers l'arrière pendant le décollage et la montée initiale, induisant par le fait même un centrage exagéré vers l'arrière.

Fait établi quant aux risques

1. De la cargaison non retenue présente un risque élevé pour les occupants lors d'un vol dans de la turbulence et pendant un écrasement.

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 28 mars 2007.

Visitez le site Web du BST (www.bst.gc.ca) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.