

Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

**RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE**  
**A00P0184**



**COLLISION AVEC LE RELIEF**

**SEAIR SERVICES 1990 LTD.**  
**DE HAVILLAND DHC-2T BEAVER C-FOES**  
**À 18 NM AU NORD-OUEST DE CLEARWATER**  
**(COLOMBIE-BRITANNIQUE)**  
**22 SEPTEMBRE 2000**

**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 attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

## Rapport d'enquête sur un accident aéronautique

### Collision avec le relief

Seair Services 1990 Ltd.  
de Havilland DHC-2T Beaver C-FOES  
à 18 nm au nord-ouest de Clearwater  
(Colombie-Britannique)  
22 septembre 2000

Rapport numéro A00P0184

### *Sommaire*

L'hydravion de Havilland DHC-2T Beaver, portant le numéro de série 1673TB43, participait à l'alevinage de plusieurs lacs aux alentours de Clearwater (Colombie-Britannique). Le pilote était, à bord de l'appareil, accompagné d'une autre personne. L'hydravion a décollé de Clearwater aux environs de 12 h 30, heure avancée du Pacifique (HAP), afin d'effectuer une série planifiée de largages dans les lacs environnants. L'équipage avait déjà largué des poissons dans quatre lacs quand il s'est dirigé sur le lac Broken Hook. Alors que l'appareil s'approchait de l'extrémité nord-ouest du lac, il appert que le pilote a poussé sur la manette des gaz mais que le moteur n'a pas répondu. L'appareil, qui se trouvait alors à environ 100 pieds au-dessus du niveau du sol, a percuté la cime de plusieurs arbres. Dans les secondes qui ont suivi, l'appareil a perdu de l'altitude, a heurté le sol et est allé s'écraser dans les arbres. Les deux occupants ont été grièvement blessés et l'appareil a été détruit. Il n'y a pas eu d'incendie. L'accident s'est produit à 13 h 20 HAP.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

Après l'impact, le pilote n'a pas pu s'extraire de son poste en raison de la gravité de ses blessures. Le passager a été projeté contre le dos du siège du pilote au moment de l'impact, mais il a pu s'extirper de l'épave par la porte de droite du pilote.<sup>1</sup> Il s'est ensuite servi d'un téléphone satellite pour signaler l'accident aux autorités et leur a indiqué leur position. Le personnel de recherche et de sauvetage est arrivé sur les lieux environ une heure et demie plus tard et a emmené le pilote et le passager à l'hôpital de Kamloops.

L'accident s'est produit en plein jour et les conditions météorologiques étaient propices à un vol dans des conditions météorologiques de vol à vue. Le vent était léger et aucune turbulence, ni aucun rabattant, n'avait été signalé. Les conditions météorologiques n'y étaient apparemment pour rien dans cet accident.

Il a été impossible de retrouver un calcul avant vol de la masse et du centrage. Le pilote a estimé que la masse de l'appareil au décollage du vol en cause devait être d'environ 5 000 livres, soit environ 1 000 livres au-dessous de la masse maximale au décollage autorisée qui est de 6 000 livres. La vérification des calculs de masse et de centrage effectuée par le BST au moyen de données recueillies après l'accident corrobore cette estimation. La charge de l'appareil n'est, par conséquent, pas considérée comme un facteur ayant contribué à l'accident.

Le pilote était le pilote en chef de la compagnie et détenait une licence canadienne de pilote professionnel – avion CPL-A, avec une qualification sur hydravion et un certificat médical en règle. Il avait accumulé un total d'environ 5 000 heures de vol dont environ 600 sur DHC-2 Beaver et environ 300 sur DHC-2T Beaver. L'examen du nombre d'heures de vol et d'heures de service du pilote a permis de confirmer que les chiffres se trouvaient dans les limites prescrites.

L'appareil en cause avait été modifié afin de recevoir l'équipement spécialisé permettant de larguer des poissons en vol. La trémie à poissons, qui était équipée de deux bouteilles d'oxygène, de détendeurs et d'une tuyauterie, avait été récemment installée dans la cellule et fixée au centre du plancher de la cabine au niveau de la trappe pour caméra. La canalisation de sortie de la trémie dépassait sous la cellule et se déversait dans l'écoulement aérodynamique. Le mécanisme de largage consistait en un simple clapet mécanique actionné manuellement. Pour verser les seaux de poissons dans la trémie et faire fonctionner le clapet, le passager devait se placer de façon à ce que la trémie soit à portée de main.

Étant donné que la trémie à poissons avait été fixée de façon permanente au plancher de la cabine, elle constituait un « équipement fixe ». Une telle modification d'un appareil requiert, au Canada, une évaluation de ses répercussions sur la manœuvrabilité de l'appareil en vol. Elle doit également recevoir l'approbation de Transports Canada (TC) sous la forme d'un certificat de type supplémentaire (CTS). Aucun CTS, ni aucune demande de CTS, n'a été retrouvée quant à une telle modification de cet appareil. Transports Canada exige, par ailleurs, qu'un rapport de masse et de centrage modifié soit préparé lorsqu'un équipement fixe est installé sur un appareil. Aucun exemplaire de rapport de masse et de centrage modifié n'a pu être fourni ou retrouvé. L'appareil en question n'était par conséquent pas en conformité avec le certificat de type approuvé par TC.

---

<sup>1</sup> Le passager était un employé de BC Fisheries et il avait été formé par cette dernière à manœuvrer les trémies à poissons et l'équipement connexe.

Les poissons à larguer étaient transportés dans des baquets de plastique de 55 litres qui étaient ouverts et placés, sans être arrimés, dans la cabine derrière les sièges des pilotes. Lors du vol en question, l'appareil avait décollé avec 8 baquets contenant chacun environ 40 litres d'eau et de poissons. Au moment de l'accident, le contenu de deux baquets avait été versé dans la trémie puis largué dans les quatre précédents lacs.

Les équipements et le fret doivent être arrimés afin d'empêcher que la charge ne se déplace au décollage, en vol ou à l'atterrissage. Cette précaution vise à éviter tout dégât ou tout déséquilibre à l'appareil et toute blessure aux occupants. Au moment de l'accident, la plupart des baquets de plastique ainsi que leur contenu ont été éjectés de la cabine par les forces d'impact. La trémie et les bouteilles d'oxygène ont été endommagées et tordues, mais l'ensemble est demeuré fixé au plancher.

Lorsque l'appareil a touché le sol, il avait un cap approximatif de 115° magnétique et il se trouvait en piqué, incliné sur la gauche. L'extrémité de l'aile gauche a touché le sol en premier, suivie du flotteur gauche, du flotteur droit et du fuselage. L'aile gauche et les flotteurs ont absorbé une grande partie des forces de l'impact initial. L'appareil a glissé, à l'endroit sur le sol, sur une cinquantaine de pieds avant de venir s'immobiliser dans les arbres avec un cap d'environ 095° magnétique.

Les examens après écrasement de l'appareil n'ont révélé aucune anomalie importante. À l'exception de la gouverne de profondeur, endommagée par l'impact initial avec les arbres, aucun autre mauvais fonctionnement ayant pu entraîner une perte de contrôle de l'appareil, n'a été découvert.

Le moteur de l'appareil, un turbopropulseur Pratt & Whitney Canada PT6A-20, ayant le numéro de série PCE21710, a été examiné, sous la supervision du BST, dans une installation de maintenance agréée. Cet examen a révélé que le moteur développait une puissance importante au moment de l'impact. Tous les dégâts subis par le moteur ont été causés par les forces d'impact alors que ledit moteur tournait à haut régime. Un examen des documents de surveillance des performances du moteur, régulièrement tenus à jour par l'exploitant, n'a révélé aucun signe de dégradation des performances du moteur. Les dégâts subis par l'hélice confirment que le moteur développait une puissance importante au moment de l'impact.

Seair Services détenait le certificat d'exploitation aérienne (CEA) numéro 6310, délivré le 5 avril 2001 par TC au nom du ministre des Transports. La Partie 1, Conditions particulières, du CEA stipule, entre autres, les types de travail aérien pour lesquels l'exploitant a reçu une approbation. Le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) ne traite pas spécifiquement de l'alevinage en vol mais il définit la catégorie « traitement aérien » comme l'ensemencement à partir d'un aéronef, ou l'épandage, par pulvérisation ou poudrage, de produits chimiques à partir d'un aéronef, ou toute autre opération semblable.<sup>2</sup> Le traitement aérien ne figurait pas dans la liste des services approuvés figurant dans le CEA approuvé. La compagnie effectuait des largages de poissons depuis 13 ans, tout d'abord au moyen d'un DHC-2 Beaver et, plus récemment, au moyen d'un DHC-2T Beaver.

---

<sup>2</sup> Article 600.01 du RAC, Définitions.

À la page 6-9 (datée du 30 mars 2000) du manuel d'exploitation de la compagnie de Seair Services approuvé par TC<sup>3</sup>, le paragraphe 11, Travaux aériens, de la section 6, Programme de formation, indique :

[TRADUCTION]

Avant d'entreprendre des opérations régies par la sous-section 2, « Travaux aériens », de la Partie VII du RAC, le ou les membres de l'équipage de vol doivent recevoir une formation initiale et périodique relatives aux opérations particulières à entreprendre et portant sur :

- a) les suppléments au manuel de vol;
- b) les approbations de navigabilité;
- c) l'inspection avant vol de l'équipement et des fournitures nécessaires aux travaux aériens;
- d) les mauvais fonctionnements et les procédures d'urgence relatives à l'équipement;
- e) les restrictions opérationnelles;
- f) l'instruction et la pratique en vol des manœuvres requises.

Aucun document de formation de la compagnie sur ces opérations particulières n'a pu être trouvé.

Le carnet de route de l'appareil ne renfermait aucune trace de vol au cours des trois jours ayant précédé l'accident. Le président de la compagnie, qui était également le gestionnaire des opérations, a déclaré qu'il avait, les 19 et 20 septembre 2000, personnellement formé le pilote victime de l'accident au largage de poissons à Clearwater, et ce durant trois vols commerciaux à bord de l'appareil en cause. Le gestionnaire des opérations ne détenait pas de licence de pilote canadienne valide. Des propos recueillis au sujet des vols effectués durant cette période semblent suggérer que le pilote et l'appareil avaient volé environ 12 heures au cours des trois jours précédents.

L'appareil, pour cette mission, n'était équipé que des deux sièges de pilote. Chacun des sièges était doté d'un système de retenue à trois points consistant en une ceinture et un baudrier diagonal. Afin de garantir un minimum de protection aux occupants en cas de collision ou de perte de maîtrise en vol, tout appareil effectuant un traitement aérien à moins de 500 pieds au-dessus du niveau du sol doit être équipé de sièges et de ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier pour chaque personne embarquée.<sup>4</sup> Les personnes embarquées n'ont l'obligation de boucler leur ceinture que dans trois circonstances : pendant le mouvement de l'aéronef à la surface; pendant le décollage et l'atterrissage; enfin, au cours du vol, chaque fois que le commandant de bord le juge nécessaire.<sup>5</sup> Le pilote a fait, à l'attention du passager, un breffage avant vol.

Les informations recueillies sur le site de l'accident indiquent que le passager n'était pas assis ou attaché dans le siège disponible au moment de l'accident. Le passager était assis, sans être retenu, sur le plancher de la cabine derrière les sièges avant de façon à pouvoir remplir la trémie

---

<sup>3</sup> Conformément au paragraphe 722.76(6), Programmes de formation aux travaux aériens, des Normes du RAC.

<sup>4</sup> Alinéa 605.24(5)c) du RAC.

<sup>5</sup> Paragraphe 605.25(1) du RAC.

de poissons et faire fonctionner le dispositif de largage. Les informations recueillies sur l'épave indiquent également que les fixations au plancher du siège du pilote se sont brisées en surcharge, probablement en raison des forces exercées à l'impact par la masse combinée du pilote et du passager.

TC n'avait pas été averti de ces opérations de largage de poissons et ne savait pas que le passager en cabine n'était pas équipé d'un dispositif de retenue durant ces opérations à hauts risques.

D'après les informations recueillies, un troisième siège avait été installé pour le passager (préposé aux poissons) dans la cabine à proximité de la trémie à poissons durant les trois séances de formation en cours d'emploi, mais ce siège avait été retiré à la fin de la formation.

## *Analyse*

La raison pour laquelle l'appareil a tout d'abord heurté la cime des arbres n'a pas pu être déterminée. Le fait que l'appareil ait été endommagé en heurtant la cime des arbres a grandement diminué les possibilités de manœuvre au point que le pilote n'a pu remettre les gaz et que l'appareil s'est écrasé au sol et dans les arbres.

Les flotteurs de l'appareil et les arbres ont absorbé une grande partie des forces d'impact. La cabine et le poste de pilotage n'ont pas été déformés de façon notable. Il est très probable que, si le passager avait été attaché dans la cabine, les blessures subies par le passager et par le pilote auraient été moins graves.

Le fait que du personnel ne soit pas équipé de dispositif de retenue durant des opérations de travaux aériens à hauts risques constitue un problème. Bien que le règlement vise à garantir un niveau raisonnable de sécurité en exigeant la présence de sièges et de dispositifs de retenue adaptés, il pêche en ne stipulant pas quand utiliser ces dispositifs de sécurité. Par ailleurs, l'interprétation très lâche qu'a fait l'exploitant de ce règlement en diminuait encore les bienfaits élémentaires qu'il pouvait avoir pour la sécurité. La façon dont l'exploitant a appliqué les exigences en matière de formation est tout particulièrement désinvolte : aucun document de formation n'a été retrouvé et il est peu probable que la formation offerte, si formation il y a eu, ait fourni au pilote des connaissances utiles ou approfondies sur les opérations de largage de poissons.

La présence de la trémie à poissons et de l'équipement connexe dans la cabine de même que l'absence d'approbation des modifications de l'appareil n'ont pas directement contribué à l'accident. Il est peu probable que la navigabilité de l'appareil ait eu une quelconque influence sur les causes de l'accident. Néanmoins, des anomalies graves dans le domaine de la maintenance, de la certification et de la documentation ont été constatées.

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

1. Le pilote n'a pas évité les arbres qui coupaient directement sa trajectoire en descente vers le lac.
2. Les dégâts subis par l'appareil du fait d'avoir heurté la cime des arbres ont grandement diminué la possibilité de contrôler l'appareil, au point qu'il a été impossible au pilote de le maintenir en vol.
3. Le pilote et le passager ont été grièvement blessés. Il est très probable que l'utilisation, par le passager, d'un dispositif de retenue approprié aurait diminué la gravité des blessures des deux occupants.

## *Faits établis quant aux risques*

1. Le règlement canadien relatif à l'utilisation des sièges et des dispositifs de retenue n'est pas suffisamment clair quand il s'agit d'opérations de travaux aériens à hauts risques telles que le traitement aérien.
2. Transports Canada n'avait pas été avisé de ces opérations de largage de poissons et n'était pas au courant que le passager présent dans la cabine n'était pas attaché durant des opérations à hauts risques.
3. Le règlement canadien n'exige pas de formation particulière sur les techniques de traitement aérien telles que le largage de poissons.
4. L'installation de la trémie à poissons constituait une modification de l'appareil qui n'avait pas été approuvée par Transports Canada.

## *Autres faits établis*

1. L'exploitant ne tenait pas correctement à jour le carnet de vol.

*Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. Le Bureau a autorisé sa publication le 10 janvier 2002.*