



Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A18A0053

PERTE DE MAÎTRISE ET COLLISION AVEC UN PLAN D'EAU

de Havilland DHC-2 Mk. I (Beaver) (C-FCOO)

Hydroaérodrome Goose (crique Otter), Happy Valley-Goose Bay (Terre-Neuve-et-Labrador)

11 juillet 2018

À propos de l'enquête

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a mené une enquête d'une portée limitée sur cet événement pour recueillir des faits et promouvoir la sécurité des transports grâce à une sensibilisation accrue aux enjeux de sécurité potentiels. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Déroulement du vol

Le 11 juillet 2018, le monomoteur de Havilland DHC-2 Mk. I Beaver privé¹ muni de flotteurs (immatriculé C-FCOO, numéro de série 314) a quitté l'hydroaérodrome Goose (crique Otter) (CCB5), à Happy Valley-Goose Bay (Terre-Neuve-et-Labrador), pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination du camp de pêche du propriétaire de l'aéronef, accessible uniquement par avion, pour y livrer de la marchandise et déposer un employé. Outre l'employé, 2 pilotes brevetés prenaient place à bord : un pilote instructeur qualifié et un élève-pilote qui était en voie d'obtenir sa qualification sur hydravion.

Lors du vol de retour à CCB5, avec seulement les 2 pilotes à bord, l'élève occupait le siège avant gauche. Il s'agissait de son premier vol d'entraînement à bord d'un hydravion. L'aéronef était muni d'un seul manche, du côté gauche, et d'un seul casque d'écoute, que portait le pilote instructeur.

À ce moment, les vents en provenance du sud-ouest soufflaient à quelque 5 nœuds.

¹ L'aéronef était immatriculé au nom de Minipi Aviation Ltd., entreprise qui a mené des activités commerciales assujetties à la sous-partie 703 du *Règlement de l'aviation canadien* jusqu'au printemps 2017, lorsqu'elle a décidé de suspendre volontairement son certificat d'exploitation aérienne. Au moment de l'accident, l'aéronef était en exploitation privée.

Vers 20 h 50², l'élève effectuait la première d'une série prévue d'exercices d'amerrissage. Durant l'arrondi, le pilote instructeur a dit à l'élève de tirer sur le manche et a commencé à tendre le bras pour l'aider dans cette manœuvre. Avant que le pilote instructeur puisse atteindre le manche, le nez du flotteur gauche s'est enfoncé dans l'eau, et l'aéronef a viré à gauche. Durant ce virage, le flotteur droit a happé l'eau à un angle perpendiculaire au sens du vol. L'aéronef a roulé à droite et, du coup, l'aile droite s'est rompue; l'aéronef s'est immobilisé à l'envers sur l'eau.

L'aéronef a coulé, mais le dessous des flotteurs était toujours visible à la surface de l'eau. L'élève a évacué l'épave par le pare-brise rompu et a nagé jusqu'à la surface. Le pilote instructeur n'a pu ouvrir la porte de droite, qui était coincée; après avoir détaché sa ceinture de sécurité, il s'est retrouvé à l'arrière de la cabine.

Le pilote instructeur a été incapable d'ouvrir la porte Alaska (voir le paragraphe « Porte Alaska ») de l'intérieur, mais l'élève a réussi à l'ouvrir de l'extérieur. Le pilote instructeur a ainsi pu évacuer l'épave.

Des plaisanciers à proximité ont été témoins de l'accident et ont repêché les 2 pilotes des eaux. Des vêtements de flottaison individuels se trouvaient à bord de l'aéronef, mais ni le pilote ni l'élève ne portaient leur vêtement, et la réglementation en vigueur ne l'exigeait pas. L'un des pilotes a été légèrement blessé, et l'autre a subi des blessures plus graves.

Renseignements sur le personnel

Le pilote instructeur était titulaire d'une licence de pilote professionnel – avion, annotée d'une qualification sur avion terrestre et hydravion monomoteur et multimoteur, ainsi qu'une qualification de vol aux instruments de groupe I. Il avait accumulé plus de 9500 heures de vol au total, dont 1600 heures sur des hydravions. Il pilotait l'aéronef en cause dans l'événement à l'étude pour le propriétaire depuis 2012 et comptait environ 800 heures sur type. Il était qualifié pour donner la formation au pilotage menant à la qualification sur hydravion³.

L'élève était détenteur d'une licence de pilote de ligne - avion valide annotée d'une qualification multimoteur et d'une qualification de vol aux instruments de groupe I. Il avait cumulé environ 8000 heures de vol au total. Outre des exercices de circulation sur l'eau aux commandes d'un DHC-2, il n'avait aucune expérience des hydravions.

Un examen de l'horaire de travail et de repos des 2 pilotes a permis d'écartier la fatigue comme facteur dans cet événement.

Ni l'un ni l'autre des pilotes n'avait suivi de formation sur l'évacuation d'urgence, et la réglementation en vigueur ne l'exigeait pas.

² Toutes les heures indiquées sont exprimées en heure avancée de l'Atlantique (temps universel coordonné moins 3 heures).

³ D'après le paragraphe (6) de la norme 425.21 du *Règlement de l'aviation canadien* : « Toute personne qui dispense de l'entraînement en vol en vue de l'annotation d'une qualification sur avions terrestres ou sur hydravions doit : a) être titulaire d'une licence de pilote professionnel ou d'une licence de pilote de ligne; b) avoir accumulé au moins 50 heures de temps de vol à bord d'un avion de la même classe que celui utilisé pour l'entraînement ».

Exigences en matière de formation au pilotage pour obtenir la qualification sur hydravion

Les normes du *Règlement de l'aviation canadien* stipulent que pour obtenir une qualification sur hydravion, un pilote doit « suivre un cours de sept heures de formation sur hydravion, comprenant un minimum de : (A) cinq heures d'instruction en double commande; (B) cinq décollages et cinq atterrissages effectués comme seul occupant [...]»⁴. Pour qu'un pilote suive la formation en double commande, les normes du *Règlement de l'aviation canadien* stipulent en outre que l'aéronef doit « être muni de commandes de puissance moteur et de commandes de vol facilement accessibles et fonctionnant de façon habituelle aux deux postes pilotes [...]»⁵. Comme l'aéronef à l'étude n'était muni que d'un seul manche, il ne convenait pas à la formation au pilotage.

Renseignements sur l'aéronef

Le DHC-2 a été conçu par de Havilland Aircraft of Canada Ltd., qui a fabriqué cet aéronef de 1947 à 1967. Viking Air Limited détient le certificat de type du DHC-2. À l'heure actuelle, on dénombre 382 appareils DHC-2 immatriculés au Canada. De ce nombre, 223 sont utilisés à des fins commerciales.

Les DHC-2 ont subi de nombreuses modifications, et des certificats de type supplémentaire ont été délivrés au fil des ans afin d'améliorer ou d'adapter la conception originale. Ces modifications sont généralement facultatives, à moins qu'une consigne de navigabilité ne les exige.

Modifications pour évacuer l'aéronef

Pour résoudre les difficultés d'évacuation qui ont marqué des accidents antérieurs, Viking Air Limited a conçu des modifications pour remplacer les poignées de porte rotatives encastrées originales par des poignées plus accessibles et plus faciles à actionner⁶. Viking Air Limited a également conçu des fenêtres de porte arrière des passagers qui sont largables pour remplacer les vitres fixes standards⁷. Aucune de ces modifications n'était obligatoire et n'a été apportée sur l'aéronef à l'étude.

⁴ Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, norme 421, divisions 421.38(1a)(i)(A) et (B).

⁵ Ibid., norme 425, alinéa 425.23(2)b).

⁶ Viking Air Ltd., Bulletin de service V2/0004, *Installation of an Automotive Style Cabin Door Latch System*, Revision A (18 mai 2012).

⁷ Viking Air Ltd., Bulletin de service V2/0003, *New Cabin Door Windows that Incorporate a "Push-out" Feature*, Revision A (25 octobre 2010).

Porte Alaska

La modification de la porte Alaska est un certificat de type supplémentaire disponible auprès de Sealand Aviation Ltd. pour agrandir l'ouverture donnant sur la soute de l'aéronef. Elle consiste en 2 portes montées côte à côte pour faciliter le chargement et le déchargement de marchandises encombrantes par une ouverture mesurant 52 pouces sur 42 pouces, lorsque les deux portes sont ouvertes (figure 1). La porte arrière peut être ouverte de manière autonome pour permettre l'accès derrière les sièges passagers.

Figure 1. Porte Alaska de l'aéronef en cause dans l'événement à l'étude (Source : J. Cooper)



La porte Alaska a été conçue en 1990, et on en a installé environ 185 sur des aéronefs. À l'origine, la modification de la porte ne comprenait aucun mécanisme de déverrouillage à l'intérieur de la porte, car le fabricant estimait qu'un filet d'arrimage de fret séparerait cette zone de la cabine de passagers, ce qui la rendrait inaccessible de l'intérieur. Avant l'événement à l'étude, le fabricant a reconnu que cette porte pourrait servir d'issue supplémentaire. Il collabore actuellement avec un délégué à l'approbation de conception⁸ pour faire approuver un mécanisme de déverrouillage à l'intérieur des portes.

Le propriétaire actuel a installé la porte Alaska sur l'aéronef en cause dans l'événement à l'étude en 2005.

Recommandations du BST à l'égard des hydravions

Le BST a émis plusieurs recommandations relativement à l'exploitation des hydravions dans le but d'éliminer ou de réduire les lacunes de sécurité posant de graves risques. Les sections qui suivent comprennent des points importants de certaines de ces recommandations.

⁸ Un délégué à l'approbation de conception est « toute personne autorisée, en vertu du paragraphe 4.3(1) de la *Loi sur l'aéronautique*, à accomplir des fonctions au nom du Ministre, sous réserve des conditions spécifiées dans le [sous-chapitre 505C du Manuel de navigabilité] ». Source : Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, Partie V – Manuel de navigabilité, chapitre 505, sous-chapitre C, paragraphe 505.201(b)(4).

Recommandation sur les issues d'évacuation rapide

Durant l'enquête sur l'accident au décollage d'un aéronef DHC-2 à Lyall Harbour (Colombie-Britannique) en 2009⁹, le BST a souligné l'importance des issues qui permettent aux occupants de s'échapper d'un aéronef qui coule et a recommandé que

le ministère des Transports exige que les sorties normales et les issues de secours des hydravions commerciaux, neufs et actuellement en service, permettent une évacuation rapide après un impact avec l'eau offrant des chances de survie.

Recommandation A11-05 du BST

En janvier 2017, Transports Canada (TC) a répondu à la recommandation A11-05 en indiquant qu'en 2006, le ministère avait mené une évaluation de l'évacuation d'hydravions submergés et suggéré des possibilités d'amélioration de la sécurité. Toutefois, TC a conclu qu'il n'y avait aucune solution de conception facilement identifiable qui aurait une incidence marquée sur le niveau existant de sécurité des hydravions. TC a affirmé qu'il insisterait donc sur des exigences réglementaires concernant la formation sur l'évacuation d'urgence sous l'eau et d'autres améliorations à la sécurité des hydravions, et qu'il n'effectuerait aucune autre activité liée à la recommandation A11-05.

Dans sa réévaluation de la réponse de TC en mars 2017, le BST indique que la recommandation vise à réduire le risque que des occupants soient piégés à l'intérieur d'un aéronef lorsque certaines sorties ou toutes les sorties sont bloquées à la suite d'un accident.

On a mis au point des mécanismes de déverrouillage d'urgence pour les portes, des poignées de porte améliorées et des fenêtres ouvrables vers l'extérieur pour différents types d'hydravions. Certains exploitants d'hydravions ont adopté ces modifications, mais plusieurs ne les ont pas adoptées.

Une réglementation rendant obligatoire la formation sur l'évacuation d'urgence pour les pilotes d'hydravions commerciaux pourrait apporter une amélioration en ce qui concerne l'évacuation d'urgence des hydravions commerciaux. Toutefois, si l'organisme de réglementation ne rend pas obligatoire la modification des issues standards et ne fait pas non plus la promotion d'une modification volontaire, des hydravions continueront d'être exploités avec des issues qui pourraient devenir inutilisables après un impact, diminuant ainsi la probabilité que les occupants parviennent à sortir de l'aéronef après un accident offrant des chances de survie.

Par conséquent, durant sa dernière réévaluation, le Bureau a estimé que la réponse à la recommandation A11-05 était **en partie satisfaisante**.

Recommandation sur les vêtements de flottaison individuels et la formation d'urgence

À la suite de l'accident à Lyall Harbour en 2009, le BST a également reconnu que si l'on ne porte pas de vêtement de flottaison individuel, en l'absence d'autres moyens de sauvetage, il y a un risque accru que les survivants d'un accident sur l'eau se noient.

Le BST a recommandé que

le ministère des Transports exige que les occupants d'hydravions commerciaux portent un dispositif individuel qui assure leur flottaison après une évacuation d'urgence.

Recommandation A11-06 du BST

⁹ Rapport d'enquête aéronautique A09P0397 du BST.

De plus, le BST a souligné, à la suite de nombreux accidents d'hydravion, que les pilotes qui suivent une formation sur l'évacuation subaquatique ont de meilleures chances de s'échapper de l'aéronef et de survivre à un accident. Ces pilotes peuvent alors aider les passagers à évacuer l'aéronef. En 2013, après l'accident d'un hydravion DHC-2 sur le lac Lillabelle (Ontario)¹⁰, le BST a recommandé que

le ministère des Transports exige que tous les équipages d'hydravions commerciaux suivent une formation sur l'évacuation subaquatique.

Recommandation A13-02 du BST

Ces deux recommandations (A11-06 et A13-02) ont mené à des modifications proposées à la réglementation qui ont été publiées dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, le 21 mai 2016. En ce qui concerne la recommandation A11-06, la réglementation exigerait que tous les occupants d'hydravions commerciaux portent un vêtement de flottaison durant l'embarquement d'un hydravion et durant tout vol au-dessus d'un plan d'eau. Les modifications à la réglementation comprendraient également une formation obligatoire sur l'évacuation subaquatique pour les pilotes d'hydravions exploités à titre commercial, avec une formation périodique tous les 3 ans, stipulation qui répond à la recommandation A13-02.

Même si TC avait d'abord indiqué que les modifications proposées à la réglementation seraient publiées dans la Partie II de la *Gazette du Canada* en 2017, la dernière réponse de TC indique que le ministère prévoit plutôt leur publication dans la Partie II à l'automne 2018. Le Bureau est préoccupé par ce nouveau retard dans la publication de ces modifications dans la Partie II de la *Gazette du Canada*. Si elles sont publiées telles quelles, les modifications proposées vont considérablement réduire ou éliminer la lacune de sécurité soulevée dans les recommandations A11-06 et A13-02; toutefois, tant qu'elles ne seront pas entièrement mises en œuvre, les risques pour la sécurité des transports persisteront.

Par conséquent, le BST a estimé que les réponses aux recommandations A11-06 et A13-02 dénotaient une **intention satisfaisante**.

Messages de sécurité

L'aéronef en cause dans l'événement à l'étude était muni d'un seul casque d'écoute et d'un seul manche. La réglementation exige que les aéronefs soient munis de commandes de vol doubles pour la formation au pilotage. Il est essentiel d'avoir un bon moyen de communication et d'être en mesure de prendre la commande de l'aéronef pour assurer une formation rigoureuse et sécuritaire.

Les avionneurs ont conçu des modifications qui pourraient aider à évacuer un aéronef après un accident, comme des modifications aux mécanismes de déverrouillage des portes et des fenêtres largables. Le fabricant de la porte Alaska a reconnu les avantages d'un mécanisme de déverrouillage à l'intérieur de la porte, car cette modification offre une issue de secours supplémentaire.

Le BST a déjà cerné des lacunes de sécurité dans l'exploitation d'hydravions et a émis des recommandations par la suite. Ces recommandations visent essentiellement à augmenter les chances de survie en exigeant que tous les occupants d'hydravions commerciaux portent un vêtement de flottaison individuel, et que les pilotes exploitant des hydravions commerciaux suivent une formation sur l'évacuation subaquatique.

¹⁰ Rapport d'enquête aéronautique A12O0071 du BST.

Quoique les recommandations du BST visent avant tout les exploitants commerciaux, tous les pilotes d'hydravion tireraient parti de la mise en œuvre de ces recommandations dans leurs activités aériennes.

Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 15 novembre 2018. Il a été officiellement publié le 20 novembre 2018.

Bureau de la sécurité des transports du Canada
Place du Centre
200, promenade du Portage, 4^e étage
Gatineau QC K1A 1K8
819-994-3741
1-800-387-3557
www.bst.gc.ca
communications@bst.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par
le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2018

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A18A0053

No de cat. TU3-10/18-0053F-PDF
ISBN 978-0-660-28524-5

Le présent rapport se trouve sur le site Web
du Bureau de la sécurité des transports du Canada
à l'adresse www.bst.gc.ca

This report is also available in English.