



## ÉVALUATION DE LA RÉPONSE À LA RECOMMANDATION EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ AÉRIENNE A-94-17

### MODIFICATIONS DU MANUEL DE VOL DE L'AÉRONEF DU DHC-6

#### Introduction

L'avion devait voler de Red Lake (Ontario) à Kenora (Ontario), puis jusqu'à Thunder Bay (Ontario). L'équipage de conduite est arrivé à l'aéroport pour préparer le départ, après un repos de sept heures à Red Lake. Aucun passager n'était prévu jusqu'à Kenora, mais il y en avait de Kenora à Thunder Bay.

Pendant que l'avion se dirigeait vers la piste, les vérifications avant décollage ont été effectuées, et c'est le commandant qui a donné l'exposé en vue d'un décollage normal volets sortis à 10 degrés. Il a alors décidé d'effectuer un décollage ADAC (décollage court). Il en a informé le copilote, et il a sorti les volets à 30 degrés. Le commandant a aligné l'appareil à l'entrée de la piste 08. Les moteurs ont été mis à la puissance de décollage et, après 300 pieds environ de course au décollage, l'avion a décollé.

Il a d'abord pris de l'altitude, puis il s'est mis à descendre. Il a ensuite repris de l'altitude, mais plus en cabré qu'avant, puis il a brusquement piqué du nez et s'est écrasé à mi-piste. Le commandant de bord a été légèrement blessé; le copilote a subi de graves blessures. L'avion a été lourdement endommagé. Le Bureau a déterminé que des procédures inappropriées ont été suivies lors du décollage ADAC (décollage court), ce qui a mis l'avion dans un régime de vol à l'extérieur de son enveloppe de performances pour le vol soutenu. L'appareil a décroché à une altitude à partir de laquelle il était impossible de redresser.

L'adoption générale de techniques ADAC comme procédures homologuées a contribué à cet accident.

Le Bureau a conclu ses délibérations et a émis son rapport final A92C0048 le 8 avril 1994, qui comprenait la recommandation A94-17.

#### Recommandation A94-17 du Bureau (8 avril 1994)

Le Twin Otter est connu dans le monde entier comme un avion ADAC, et il est souvent utilisé dans des circonstances nécessitant l'utilisation de pistes courtes. Toutefois, pour indiquer que la configuration ADAC aux performances maximales du Twin Otter ne respecte pas les normes de certification, l'avionneur a inséré un « NOTA » dans la rubrique des « Procédures d'utilisation normales » du manuel d'utilisation complémentaire.

La General Aviation Manufacturers Association, dans ses normes d'édition internationale de documents aéronautiques, et l'Association du transport aérien préconisent l'utilisation d'un

système faisant appel aux expressions « NOTA », « ATTENTION » et « ATTENTION DANGER » dans les manuels de vol. Un NOTA permet de s'étendre un peu plus sur un sujet précis; la mention « ATTENTION » avertit qu'en cas de non-respect strict des procédures il y a risque d'endommagement ou de destruction du matériel; enfin, la mention « ATTENTION DANGER » insiste sur les renseignements potentiellement importants qui, s'ils passaient inaperçus, pourraient se traduire par des blessés ou des morts parmi le personnel. Bien que les équipages de conduite ne connaissent pas nécessairement la signification exacte des expressions « NOTA », « ATTENTION » et « ATTENTION DANGER », ils sont en général conscients de l'importance relative de ces termes, car ils les rencontrent couramment; et c'est ainsi que les NOTA sont pris moins au sérieux que les mentions « ATTENTION » et « ATTENTION DANGER ».

Dans le manuel d'utilisation complémentaire du Twin Otter, l'emploi du mot « Normal » pour décrire les procédures ADAC qui n'offrent pas le niveau de sécurité requis par la réglementation propre à une exploitation de la catégorie normale est trompeur. Qui plus est, le message contenu dans le NOTA inhérent à cette procédure est plus proche de ce qui, pour les équipages, devrait se trouver précédé du terme « ATTENTION DANGER ».

Comme le présent accident en fait foi, au moins un exploitant canadien n'était pas pleinement conscient des limites d'exploitation du Twin Otter en configuration ADAC aux performances maximales. En conséquence, Transports Canada a envoyé une note de service à ses directeurs généraux régionaux pour signaler à ses bureaux régionaux « l'utilisation courante de procédures ADAC non homologuées » du DHC-6, avertissant ainsi les responsables de Transports Canada « des dangers inhérents à ces procédures ». Cette note indiquait que « les exploitants devaient être au courant que l'utilisation de ces procédures n'était pas autorisée » et que « les inspecteurs devaient s'assurer que les exploitants ne se servaient pas de ces procédures ADAC non homologuées ». À l'exception de cette note interne de Transports Canada, le Bureau n'a eu connaissance d'aucun autre message officiel ni d'aucune autre directive officielle mettant en garde les exploitants canadiens de DHC-6 contre l'utilisation de procédures ADAC « non homologuées ». En mars 1994, quatre exploitants de DHC-6 choisis au hasard dans différentes régions du Canada ont indiqué que Transports Canada ne les avait pas contactés à propos des procédures ADAC et qu'ils faisaient des décollages ADAC. Qui plus est, puisque le DHC-6 est largement utilisé à travers le monde, il ne semble pas que les instances internationales responsables des exploitants de DHC-6 à l'étranger aient reçu le moindre message à ce sujet.

Le DHC-6 Twin Otter étant catalogué comme un avion ADAC, les renseignements fournis par l'avionneur à propos des limites inhérentes aux procédures « non homologuées » de décollage ADAC aux performances maximales étant trompeurs, et Transports Canada ayant fait savoir à ses directeurs généraux régionaux que « l'utilisation de ces procédures n'était pas autorisée », il existe de très grands risques de malentendus parmi les exploitants répartis à travers le monde quant à l'exploitation en toute sécurité de l'avion en configuration ADAC. C'est pourquoi le Bureau recommande que :

Bombardier Corporation modifie le manuel de vol de l'aéronef (PSM 1-63-1A) et le manuel d'utilisation complémentaire (*Supplementary Operating Data Manual*) (PSM 1-63-1) du Twin Otter (DHC-6) de façon à y inclure les avertissements appropriés portant sur les limites de sécurité associées à l'exploitation de l'avion en configuration ADAC « aux performances maximales ».

A94-17

## **Réponse de Bombardier à la recommandation A94-17 (23 juin 1994)**

Le 23 juin 1994, en réponse à la recommandation A94-17, Bombardier Avions régionaux et de Havilland Inc. ont fait part de ce qui suit :

Bombardier Avions régionaux et de Havilland Inc. sont en désaccord avec certains des commentaires et certaines des suggestions du Bureau contenus dans le communiqué et le rapport final. Plus particulièrement, nous croyons que le manuel de vol de l'aéronef (PSM 1-63-1A) et le manuel d'utilisation complémentaire (PSM 1-63-1) répondent convenablement aux préoccupations du Bureau exprimées dans la section 4.2.2 des mesures de sécurité du rapport et au troisième paragraphe de la page 3 du communiqué.

**Un équipage de conduite bien formé** manoeuvrant le DHC-6 Twin Otter conformément à la partie 4 (DÉCOLLAGE ET ATERRISSAGE ADAC AUX PERFORMANCES MAXIMALES DES AVIONS TERRESTRES) du PSM 1-63-1, le manuel d'utilisation complémentaire, dispose de suffisamment d'information dans le NOTA et sous la mention « ATTENTION » à la page 4-1-1 de la section 1 à la rubrique des Procédures d'utilisation normales.

Le NOTA au début des PROCÉDURES D'UTILISATION NORMALES suffit pour permettre à l'équipage de conduite d'évaluer à sa juste mesure le caractère unique de cette opération. La mention « ATTENTION DANGER » ne serait pas appropriée une fois ces procédures approuvées par l'organisme de réglementation régionale des exploitants. Ces procédures deviennent des PROCÉDURES D'UTILISATION NORMALES lorsqu'elles sont approuvées par l'organisme de réglementation.

La mention « ATTENTION » qui suit met clairement en lumière l'exigence d'une formation appropriée.

## **Évaluation par le Bureau des réponses à la recommandation A94-17 (17 novembre 1997)**

Le 27 octobre 1994, le Bureau approuvait l'évaluation suivante de la réponse de Bombardier :

Puisque le DHC-6 Twin Otter est catalogué comme un avion ADAC et que les renseignements fournis par l'avionneur à propos des limites inhérentes aux procédures « non homologuées » de décollage ADAC aux performances maximales sont trompeurs, le Bureau recommande que : Bombardier Corporation modifie le manuel de vol de l'aéronef (PSM 1-63-1A) et le manuel d'utilisation complémentaire (PSM 1-63-1) du Twin Otter (DHC-6) de façon à y inclure les avertissements appropriés portant sur les

limites de sécurité associées à l'exploitation de l'avion en configuration ADAC « aux performances maximales » (A94-17).

Bombardier Corporation est en désaccord avec la recommandation et soutient que l'information et le format actuels du manuel sont appropriés. Bombardier croit également que remplacer le NOTA, qui met en lumière que cette manœuvre n'est pas conforme à la norme de sécurité requise en vertu de la partie 3 des RAC, par la mention « ATTENTION DANGER » ne serait pas appropriée dans les pays où l'approbation réglementaire a été accordée.

Que l'approbation réglementaire ait été accordée ou non, le risque potentiel que représente le décollage ADAC aux performances maximales existe toujours. Puisque le Twin Otter peut voler à une vitesse bien en deçà de la vitesse minimale de contrôle en air libre (VMCA), une panne de moteur immédiatement après le décollage peut provoquer la perte de maîtrise de l'appareil. Lorsque les pilotes ne connaissent pas les risques liés à une formation inappropriée en décollage ADAC, ils peuvent mal réagir si le moteur tombe en panne. C'est ce qui explique que Transports Canada (TC) est en train d'élaborer des lignes directrices pour les manœuvres ADAC avant d'en approuver l'utilisation.

À la suite de la réponse initiale de Bombardier à la recommandation, le personnel a proposé de discuter avec Bombardier du risque potentiel que représentent les manœuvres ADAC. Bombardier n'a pas donné suite à cette proposition.

Puisque les pilotes de DHC-6 ne connaissent peut-être toujours pas les risques liés aux manœuvres de décollage ADAC (lorsque  $V_{to} < VMCA$ ), la réponse de Bombardier Corporation est jugée **insatisfaisante**.

Par la suite, le Bureau a procédé à plusieurs réévaluations annuelles et ni la position de Bombardier ni l'évaluation du Bureau n'ont changé. La dernière réévaluation consignée des réponses à la recommandation A94-17 date du 17 novembre 1997.

### **Examen par le Bureau de l'état du dossier des lacunes relativement à la recommandation A94-17 (1<sup>er</sup> octobre 2011)**

Un examen récent de toutes les recommandations du BST<sup>1</sup> a révélé que le dossier des lacunes relativement à la recommandation A94-17 était toujours **actif** et qu'une nouvelle évaluation du risque résiduel était requise.

### **Réponse de Viking Air Limited à la recommandation A94-17 (17 janvier 2012)**

Le 22 février 2006, Viking Air Limited (Viking) a acquis le certificat de type DHC-6 Twin Otter de Bombardier Inc. et est donc devenu responsable d'assurer le soutien du produit. Nous avons

---

<sup>1</sup> Les recommandations du BST sont celles qui ont été émises depuis que le BST a été créé en vertu d'une loi du Parlement (la [Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports](#)) qui est entrée en vigueur le 29 mars 1990.

demandé à Viking, en tant que détenteur d'un certificat de type, de fournir une mise à jour relativement à la lacune relevée dans la recommandation A94-17.

Viking a fourni la réponse suivante :

Les manuels PSM 1-63-1A et PSM 1-63-1 de Viking ont été remplacés par le manuel 1-63-POH et modifiés afin d'y inclure des mises en garde concernant l'utilisation de l'information complémentaire sur l'ADAC aux performances maximales. Veuillez consulter la pièce jointe. L'information complémentaire a été retirée du manuel POH et ne peut être obtenue qu'en en faisant la demande expresse à Viking. En réponse à ce type de demande, Viking émet un avis à l'exploitant (en plus de celui contenu dans le manuel POH) concernant l'utilisation de l'information complémentaire et le fait qu'elle doit être approuvée par l'organisme local responsable.

### **Réévaluation par le Bureau de la réponse à la recommandation A94-17 (7 mars 2012)**

La lacune relevée dans la recommandation A94-17 était fondée sur la constatation que les renseignements fournis par l'avionneur à propos des limites inhérentes aux procédures « non homologuées » de décollage ADAC aux performances maximales étaient trompeurs et qu'il existe des risques de malentendus parmi les exploitants répartis à travers le monde quant à l'exploitation en toute sécurité de l'appareil DHC-6. Dans son évaluation initiale de la réponse de Bombardier, le BST a souligné que, peu importe si l'approbation réglementaire était accordée ou non, le risque potentiel lié au décollage ADAC aux performances maximales existe toujours.

Le 28 septembre 1994, TC publiait sa Circulaire d'information aux transporteurs aériens (CITA) n° 0071 intitulée *Avis aux exploitants de Twin Otter (DHC-6) pour les décollages à performance maximale ADAC*. Cette CITA a été rédigée afin d'établir les conditions d'utilisation commerciale de l'information complémentaire de décollage ADAC aux performances maximales (APM) pour les exploitants d'appareils DHC-6 telle qu'elle est énoncée dans le manuel de vol de l'aéronef. Il y est également énoncé que le recours à une procédure de décollage APM exige une autorisation spéciale accordée sous forme d'une spécification d'exploitation.

Ainsi, le 11 août 1998, TC publiait la spécification d'exploitation n° 098 qui accordait l'autorisation et énonçait les conditions d'utilisation pour les types de manœuvres de décollage APM indiqués dans l'information complémentaire au manuel de vol de l'aéronef du DHC-6. Les conditions énoncées dans cette spécification d'exploitation comprennent des exigences de formation à la fois pour les chefs pilotes et les pilotes de ligne (manuel d'exploitation – procédures APM) et le besoin de se doter de certains équipements utilisables (p. ex. un système de mise en drapeau automatique) avant de tenter un décollage APM.

De plus, dans la mise à jour de Viking, il est indiqué que le manuel de vol de l'aéronef du DHC-6 (PSM 1-63-1A) et le manuel d'utilisation complémentaire (PSM 1-63-1) ont été remplacés par le manuel d'utilisation et de vol (PSM 1-63-POH) du DHC-6. D'ailleurs, le manuel POH a été modifié afin d'y retirer l'information sur le décollage APM qui figurait auparavant dans le manuel PSM 1-63-1 et d'y ajouter des mises en garde concernant l'utilisation de cette information. Actuellement, lorsque cette information est demandée par un exploitant de DHC-6, la politique de Viking est d'émettre un avis à l'exploitant concernant l'utilisation de

l'information de décollage APM et soulignant que celle-ci doit être approuvée par un organisme approprié.

La base de données du Système d'information sur la sécurité aérienne du BST révèle que, à la suite de l'émission de la recommandation A94-17, il y a eu 237 accidents impliquant un appareil DHC-6. Étant donné le faible nombre d'accidents impliquant le DHC-6 attribuables à une mauvaise utilisation des procédures de décollage APM, il ressort que les mesures prises par TC et Viking Air Limited ont permis de réduire les risques liés à la lacune relevée dans la recommandation A94-17. Par conséquent, le Bureau est d'avis que la lacune relevée dans la recommandation A94-17 a été en grande partie corrigée.

Le BST estime qu'une **attention entièrement satisfaisante** a été accordée à la lacune.

### **Suivi exercé par le BST (7 mars 2012)**

Le présent dossier est classé **inactif**.