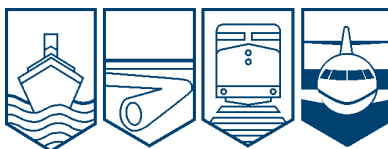


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE A10O0045



FUMÉE DANS LA CABINE ET ÉVACUATION DES PASSAGERS

DE L'AIRBUS A320-211 C-FTJO
EXPLOITÉ PAR AIR CANADA
À TORONTO (ONTARIO)
LE 23 MARS 2010

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 aéronautique

Fumée dans la cabine et évacuation des passagers

de l'Airbus A320-211 C-FTJO
exploité par Air Canada
à Toronto (Ontario)
le 23 mars 2010

Rapport numéro A10O0045

Sommaire

L'Airbus A320-211 d'Air Canada (immatriculé C-FTJO, portant le numéro de série 183) qui assure le vol Air Canada 433 (ACA 433), quitte l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal (Québec) à destination de l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario) avec 98 passagers et 6 membres d'équipage à bord. Pendant la croisière, 1 des 3 circuits hydrauliques tombe en panne. Le vol se poursuit et, à 8 h 44, heure avancée de l'Est, l'avion atterrit sans autre incident. Alors que l'avion attend l'arrivée des services de remorquage sur la piste, de la fumée pénètre dans la cabine et une évacuation est ordonnée. Deux membres d'équipage et 2 passagers subissent des blessures légères pendant l'évacuation.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Déroulement du vol

L'appareil devait quitter Montréal à 7 h 30¹. Dans le cadre de la préparation du vol, l'équipage de conduite a effectué une inspection extérieure qui n'a rien révélé d'anormal. D'après le carnet de route de l'avion, 6 litres de liquide hydraulique avaient été ajoutés au circuit hydraulique vert pendant la nuit. L'inscription au carnet mentionnait qu'il fallait surveiller les niveaux de liquide.

On a démarré le groupe auxiliaire de bord (APU), conformément aux procédures normales de préparation de vol. Peu après, une odeur s'est répandue dans la cabine. De telles odeurs ne sont pas rares et sont souvent causées par le nettoyage d'un moteur ou par des résidus qui demeurent dans le circuit de climatisation à la suite d'un vol précédent. L'équipage de conduite a augmenté le débit d'air cabine et a baissé la température, après quoi, l'odeur s'est vite dissipée et n'a plus posé de problème pendant le reste des opérations au sol. Toutefois, peu après le décollage, l'odeur est réapparue. Une fois de plus, l'équipage a augmenté le débit d'air et a baissé la température; l'odeur s'est dissipée à nouveau.

Lorsque l'avion s'approchait de la fin de montée, l'équipage a essayé de trouver d'où provenait l'odeur. En même temps, le moniteur électronique centralisé de bord (ECAM) lui a signalé le bas niveau d'une bache du circuit hydraulique vert. L'équipage a pris les mesures demandées par l'ECAM, dont l'arrêt du groupe de transfert d'énergie (PTU) du circuit hydraulique et de la pompe hydraulique entraînée par moteur du circuit vert. Il a ensuite vérifié ces mesures dans le manuel de référence rapide.

À ce moment-là, le vol avait déjà franchi presque la moitié du trajet vers Toronto (Ontario) où les conditions météorologiques étaient plus favorables qu'à Montréal. Il a été décidé que l'avion se rendrait jusqu'à destination. Étant donné que le circuit hydraulique vert avait été coupé, plusieurs systèmes étaient inopérants, dont :

- le dispositif d'orientation du train avant;
- le circuit de freinage normal;
- le dispositif de sortie normale du train d'atterrissage;
- l'inverseur de poussée numéro 1 (gauche).

Vu que ces systèmes étaient inopérants, l'avion allait être obligé de s'immobiliser sur la piste avant d'être remorqué jusqu'au poste de stationnement. L'équipage en a avisé le contrôle de la circulation aérienne et le service de maintenance de la compagnie. Les services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) ont été mis en alerte, et l'équipage a informé les passagers de la situation.

¹ Les heures sont exprimées en heure avancée de l'Est (temps universel coordonné moins 4 heures).

Après la sortie du train d'atterrissage à l'aide du dispositif d'urgence, l'avion s'est posé sans incident sur la piste 05 et s'y est immobilisé. Le personnel de sauvetage a effectué une inspection visuelle et à l'infrarouge, et aucune anomalie n'a été constatée. L'équipage de conduite a démarré l'APU, a coupé les 2 moteurs et a attendu l'arrivée du personnel de maintenance de la compagnie et du tracteur de remorquage.

L'évacuation

Selon les procédures de la compagnie, toutes les portes passagers, de soute et de service doivent être fermées avant le remorquage d'un avion. Les trappes de train d'atterrissage de l'avion étaient ouvertes, vu que le circuit hydraulique vert, lequel normalement les aurait fermées, avait été coupé. L'opérateur du tracteur de remorquage a demandé que l'on ferme les trappes. La sortie du train d'atterrissage lors de l'approche avait causé un reflux du liquide hydraulique vers la bêche, et ce liquide était par conséquent retourné dans la plage normale. À la suite d'une discussion avec le personnel de maintenance, l'équipage a décidé de réactiver le circuit hydraulique vert afin de fermer les trappes. Pour ce faire, l'équipage a mis en marche la pompe hydraulique électrique et le PTU.

Presque immédiatement après, de la fumée a pénétré dans la cabine et le poste de pilotage. On a repris en ordre inverse les mesures précédentes et a coupé la pompe. Les 2 portes passagers de gauche (L1 et L2) ont été désarmées et ouvertes afin d'aérer la cabine. Cependant, il a été impossible de dissiper la fumée puisqu'elle continuait à s'échapper des prises d'air de la cabine. Les passagers sont devenus inquiets et quelques-uns se sont dirigés vers les portes ouvertes. Le directeur de bord, qui se trouvait à la porte L1, a communiqué avec l'équipage de conduite pour lui faire part de la situation, ce après quoi, le commandant de bord a ordonné une évacuation.

Les agents de bord qui se trouvaient aux portes L1 et L2 les ont fermées afin de réarmer les glissières d'évacuation. On a ensuite ouvert les 4 portes et a déployé les glissières. Les passagers qui occupaient les sièges situés à côté de chacun des 4 hublots issues de secours installés au-dessus des ailes les ont dégagés, déployant ainsi d'autres glissières. Les agents de bord ont ordonné aux passagers de tout laisser dans la cabine et de sortir par l'issue la plus proche. Ces instructions figuraient également sur les cartes de mesures de sécurité. Plusieurs passagers avaient emporté leurs bagages à main et leurs effets personnels jusqu'aux issues. On a ordonné à nouveau à certains d'entre eux de laisser leurs bagages, tandis qu'on permettait à d'autres de sortir avec leurs biens afin d'éviter de bloquer les sorties.

L'évacuation s'est faite en environ 2 minutes. Au fur et à mesure que progressait l'évacuation, les glissières sont devenues humides à cause d'une pluie légère. Deux passagers qui avaient quitté l'avion avec leurs bagages ont signalé qu'ils avaient subi des blessures légères, dont des éraflures sur les articulations des doigts et des contusions au dos. Deux membres d'équipage, qui étaient responsables du transport de l'équipement de secours ont été les derniers à sortir. Ils se sont également fait mal au dos sur la glissière.

Vu qu'il faisait 3 °C et qu'il y avait une pluie légère, l'équipage a rassemblé les passagers en attendant qu'un autobus les conduise jusqu'à l'aérogare. De nombreux passagers avaient quitté l'avion avec leurs bagages à main parce qu'ils effectuaient un voyage d'affaires et qu'ils étaient

préoccupés par ce retard, tandis que d'autres avaient peur de manquer leur vol de correspondance.

Renseignements sur l'équipage

Les 2 membres d'équipage de conduite et les 4 membres du personnel de cabine possédaient les qualifications et les compétences nécessaires pour effectuer le vol, conformément à la réglementation en vigueur. Tous les membres d'équipage avaient eu suffisamment de repos dans les 72 heures précédant l'incident.

Renseignements sur l'aéronef

Selon les dossiers, l'appareil était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. La masse et le centrage se trouvaient à l'intérieur des limites prescrites.

Les vérifications de maintenance effectuées au cours de la nuit précédente avaient révélé que la quantité de liquide dans le circuit hydraulique vert était faible. Le personnel de maintenance avait fait l'appoint et avait procédé à des essais visant à s'assurer qu'il n'y avait pas de fuites. Aucune anomalie n'avait été décelée. Le personnel de maintenance avait ensuite fait une inscription dans le carnet de route sans toutefois pouvoir fournir une explication quant à la perte de liquide et y avait inséré la mention « à surveiller ».

L'inspection qui a eu lieu après le vol a révélé qu'un amortisseur de lacet défectueux avait provoqué la fuite de liquide hydraulique, lequel a coulé sur les côtés du fuselage et dans l'entrée d'air de l'APU. Celui-ci avait compressé et chauffé le liquide, qui a été ensuite acheminé au groupe de conditionnement d'air par le circuit de prélèvement d'air, ainsi que par les filtres pour atteindre, enfin, la cabine.

Le circuit hydraulique vert, soit 1 des 3 circuits que comporte ce modèle d'avion, sert au fonctionnement de plusieurs des circuits de l'avion, y compris à l'un des 2 amortisseurs de lacet. Ceux-ci sont des vérins hydrauliques relativement petits situés dans la section inférieure à l'arrière de la dérive.

À la fin de l'inspection qui a suivi le vol, l'amortisseur de lacet numéro 1 ou vert a fait l'objet d'un examen. La fuite était causée par la dégradation des joints d'étanchéité de la tige de piston, laquelle avait été provoquée par la surface rugueuse de la tige. Ce défaut avait été relevé préalablement par le constructeur qui avait publié 2 bulletins de service facultatifs. Ces bulletins énumèrent les modifications à apporter afin de régler le problème (SC4700-27-26-02, révision 2 et SC4700-27-04). De plus, le constructeur avait publié une lettre d'information en service (SIL 27-127), laquelle précisait les inspections régulières des amortisseurs de lacet à faire afin d'assurer leur maintien en fonctionnement. Air Canada avait beau avoir effectué les inspections conformément à la SIL, aucune des modifications stipulées dans les bulletins n'avait été apportée à C-FTJO, étant donné qu'on avait jugé que le risque pour la sécurité était faible.

On a récupéré l'enregistreur de la parole dans le poste de pilotage (CVR). Toutefois, l'incident n'y figurait pas parce que, selon sa conception, le CVR cesse automatiquement d'enregistrer

5 minutes après le dernier arrêt moteur. Dans l'affaire en question, le dernier arrêt moteur a eu lieu 16 minutes avant l'évacuation.

Bagages à main

En 2007, le Bureau de la sécurité des transports a formulé une recommandation (A07-07) à l'intention de Transports Canada (TC) pour qu'il exige que les exposés de sécurité donnés aux passagers contiennent des instructions claires enjoignant aux passagers de ne pas emporter leurs bagages à main lors d'une évacuation. TC a accepté la recommandation et a décidé d'apporter la modification réglementaire par l'entremise du Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne. Au moment de publier le présent rapport, l'ébauche d'un projet de réglementation n'avait pas encore été présentée. Étant donné que ce processus peut s'échelonner sur plus de 5 ans, TC a décidé de publier en attendant une Circulaire d'information (CI) facultative (N° 700-012, 16 mars 2009) afin de rappeler aux exploitants les risques possibles si les exposés de sécurité donnés aux passagers ne contiennent pas des instructions claires prescrivant aux passagers de ne pas emporter leurs bagages à main lors d'une évacuation. Le Bureau a jugé « satisfaisante en partie » la réponse de TC.

Au moment de l'incident, les exposés de sécurité donnés aux passagers en préparation pour le décollage et l'atterrissage des vols d'Air Canada ne comportaient pas ces renseignements. La compagnie aérienne procède actuellement à la mise en œuvre des recommandations énoncées dans la CI 700-012 et prévoit avoir terminé en 2011.

Analyse

Étant donné que la perte de liquide hydraulique du circuit vert avait déjà été consignée dans le carnet de route, il est probable que l'amortisseur de lacet était à l'origine de la fuite précédente. Bien qu'aucune perte de liquide n'ait été décelée pendant la maintenance qui avait eu lieu au cours de la nuit ou pendant l'inspection extérieure effectuée par l'équipage de conduite, une petite quantité de liquide résiduel s'était peut-être accumulée près de l'entrée d'air de l'APU, ce qui pourrait expliquer l'odeur au démarrage de l'APU. L'odeur perçue pendant la montée aurait pu être causée par l'accumulation de particules sur les filtres du circuit de climatisation.

La sortie du train d'atterrissage pendant l'approche a provoqué le refoulement d'une quantité importante de liquide vers la bache. Cette augmentation était suffisante pour que l'indicateur de quantité de la bache affiche à nouveau un niveau normal. Lorsque l'équipage de conduite a reçu l'avis de fermer les trappes du train d'atterrissage, il a réévalué l'état du circuit hydraulique vert et, n'y repérant aucune défektivité, a décidé d'activer le circuit de nouveau. C'est alors que du liquide sous haute pression s'est échappé du vérin de l'amortisseur de lacet numéro 1. Vu qu'il n'y avait plus de circulation d'air pour évacuer ce liquide, il a coulé sur les côtés du fuselage jusque dans l'entrée d'air de l'APU. Par conséquent, de la fumée a pénétré dans la cabine. L'équipage a coupé l'alimentation de la pompe et a arrêté la fuite, mais l'APU a continué de laisser pénétrer une certaine quantité de liquide qui s'y était déjà accumulée.

Les portes L1 et L2 ont été désarmées et ouvertes afin d'essayer d'aérer la cabine. Bien que l'équipage de cabine ait décidé de refermer et de réarmer les portes avant l'évacuation, cette

mesure n'a eu aucune incidence importante sur le temps qu'il a fallu pour mener l'évacuation à bien.

De nombreux passagers sont sortis avec leurs bagages à main. On n'a pas pu déterminer si cette situation découle du fait qu'ils n'avaient pas prêté attention aux instructions données par les agents de bord et figurant également sur les cartes de mesures de sécurité, ou bien si tout simplement les passagers avaient décidé d'en faire fi. Ils auraient été plus conscients de cette contrainte si l'information leur avait été transmise pendant les exposés de sécurité donnés en préparation pour le décollage et l'atterrissage, conformément à la recommandation A07-07 du BST.

Les quelques blessures dont certains ont souffert ont peut-être été aggravées par le fait que la pluie avait mouillé les glissières et les avait rendues plus glissantes et, par conséquent, provoquait une descente plus rapide que la normale. Quoique les bagages aient occasionné de légères blessures et des retards au bas des glissières, leur présence n'a pas considérablement augmenté le temps d'exécution de l'évacuation. Toutefois, si le niveau de menace ou d'urgence avait été supérieur, même un léger contretemps aurait pu entraîner de graves conséquences.

TC a accepté la recommandation (A07-07) du Bureau qui prescrit l'ajout d'instructions claires aux exposés de sécurité donnés aux passagers pour enjoindre à ces derniers de ne pas emporter leurs bagages à main lors d'une évacuation. Toutefois, jusqu'à présent, aucune modification réglementaire n'a été mise en œuvre. En raison du délai considérable entre l'acceptation par TC de la recommandation et la mise en œuvre effective de la modification réglementaire, les lacunes de sécurité décelées perdurent.

L'enquête a donné lieu au rapport de laboratoire suivant :

- LP032/2010 – FDR / CVR Analysis (Analyse de FDR/CVR).

On peut obtenir ce rapport en s'adressant au Bureau de la sécurité des transports du Canada.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Une fuite en provenance de l'amortisseur de lacet numéro 1 a fait en sorte que le liquide s'est infiltré dans le groupe auxiliaire de bord et a pénétré dans le circuit de climatisation, par lequel de la fumée s'est échappée dans la cabine.
2. Lorsque l'équipage a ordonné l'évacuation en raison de la fumée, plusieurs personnes ont subi de légères blessures en quittant l'avion par les glissières d'évacuation.

Fait établi quant aux risques

1. Plusieurs passagers sont sortis par les issues de secours en emportant leurs bagages à main, ce qui aurait pu augmenter le temps d'évacuation et le risque de blessures, en plus de bloquer potentiellement les issues de secours.

Autre fait établi

1. En raison du délai considérable entre l'acceptation par Transports Canada de la recommandation du Bureau et la modification effective de la réglementation, les lacunes de sécurité perdurent.

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 10 mars 2010..

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits, visitez son site Web (www.bst-tsb.gc.ca). Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.