



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT AÉRIEN A25Q0051

PERTE DE CONTRÔLE ET RENVERSEMENT AU DÉCOLLAGE

ETA Aviation & César Camp du Nord inc.
De Havilland Aircraft of Canada Limited DHC-2 Mk. I (Beaver), C-FYNT
Hydroaérodrome de St-Mathias (CSV9) (Québec)
2 mai 2025

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. **Le présent rapport n'est pas créé pour être utilisé dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.** Reportez-vous aux Conditions d'utilisation à la fin du rapport. Les pronoms et les titres de poste masculins peuvent être utilisés pour désigner tous les genres afin de respecter la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (L.C. 1989, ch. 3).

Déroulement du vol

Le matin du 2 mai 2025, le pilote de l'avion De Havilland Aircraft of Canada Limited DHC-2 Mk. I (immatriculation C-FYNT, numéro de série 1054), muni de flotteurs et exploité par ETA Aviation & César Camp du Nord inc., est arrivé aux installations de l'organisme de maintenance agréé Aviation B.L. inc. situées à l'hydroaérodrome de St-Mathias (CSV9) (Québec). Il a discuté avec le responsable de la maintenance (PRM) des travaux effectués sur les 3 avions d'ETA Aviation & César Camp du Nord Inc. qui étaient chez Aviation B.L. inc. au cours de l'hiver.

Les conditions météorologiques annoncées pour cette journée étaient favorables pour effectuer un vol. L'aéronef a alors été ravitaillé en carburant pour qu'il y ait environ 79 gallons impériaux de carburant à bord.

L'aéronef à l'étude a été mis à l'eau par le pilote, aidé d'un passager (pilote lui aussi), et le pilote a effectué une inspection prévol. Le pilote et le passager ont pris place dans l'aéronef et ont

Canada

descendu la rivière vers le nord-est, tout en bouclant leurs ceintures de sécurité et en effectuant les vérifications avant le décollage, y compris le point fixe.

Vers 11 h¹, l'aéronef a débuté sa course au décollage en direction sud-ouest pour effectuer un vol local privé selon les règles de vol à vue. Le pilote a tenté de lever l'aile droite en tournant le manche vers la gauche². L'aile gauche a commencé à se soulever, ce qui était contraire aux attentes du pilote. En réaction, il a tourné le manche complètement vers la gauche, ce qui a accentué le soulèvement de l'aile gauche. L'aéronef a alors basculé vers la droite, l'aile droite a touché la surface de l'eau et l'aéronef s'est renversé.

Le passager a détaché sa ceinture et a tenté, en vain, d'ouvrir la porte de son côté. Il a alors réussi à ouvrir la fenêtre et est sorti par celle-ci. Il a subi des blessures graves au bras droit.

Après avoir repris son souffle à la surface, le passager est retourné sous l'eau pour tenter d'aider le pilote, mais l'eau était très opaque et il avait de la difficulté à nager en raison de sa blessure et de ses vêtements.

Des personnes ayant été témoins de l'accident ont appelé le 911. Les services d'urgence se sont rendus sur la rive ouest. Aucune embarcation n'étant rapidement accessible, les services d'urgence ont tenté de lancer des cordes au passager pour l'aider à rejoindre la rive. Celui-ci a finalement dû nager par lui-même jusqu'à la rive ouest et a ensuite été pris en charge par les services d'urgence et conduit à l'hôpital pour traiter ses blessures.

Le pilote a été retrouvé mort dans l'aéronef, sa ceinture détachée, lorsque l'aéronef a été ramené à la rive plus tard dans la journée.

Activités de maintenance avant le vol

Le 20 octobre 2024, l'avion de l'événement à l'étude est arrivé aux installations de l'organisme de maintenance agréé. L'aéronef a ensuite été remisé pour l'hiver, durant lequel les inspections annuelle et périodique de 300 heures devaient être effectuées.

Au cours des travaux de maintenance, qui ont débuté en février 2025, il a été constaté que la colonne de contrôle avait une fissure qui devait être réparée. Afin de pouvoir effectuer la réparation, la chaîne reliant le manche et les câbles du système d'aileron devait être déposée. Après la réparation, à la mi-mars 2025, la chaîne a été réinstallée par l'apprenti qui avait travaillé sur l'aéronef et qui avait enlevé la chaîne avant la réparation. Lors de la réinstallation, les extrémités de la chaîne ne concordant pas avec les câbles du système d'aileron, l'apprenti a alors demandé de l'aide d'un autre apprenti pour corriger le problème. Les procédures du fabricant n'ont pas été consultées pour réinstaller la chaîne, et le travail n'a pas été directement supervisé par un technicien d'entretien d'aéronef (TEA).

Une fois la colonne de contrôle et la chaîne réinstallées, l'apprenti n'a pas vérifié le sens de fonctionnement des ailerons.

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

² Soulever l'aile et le flotteur droit en premier au décollage est une pratique commune sur hydravion.

Après que des travaux ont été effectués sur un système de commandes de vol, en plus de la certification effectuée par un TEA, une inspection indépendante doit être effectuée par une autre personne qualifiée³. La certification et l'inspection indépendante comprennent toutes les 2 la vérification de l'assemblage et du verrouillage de cet assemblage ainsi que la vérification du sens de fonctionnement des ailerons.

Dans le cas présent, la certification des travaux n'a pas été effectuée avant l'inspection indépendante. Sachant qu'une inspection indépendante devait être effectuée, l'apprenti qui s'était occupé des travaux avait demandé à un TEA de faire cette inspection indépendante⁴. Lors de cette inspection indépendante, le TEA aurait été interrompu, si bien que la vérification du sens de fonctionnement des ailerons n'a pas été accomplie.

Lorsque tous les travaux ont été certifiés les 1^{er} et 2 mai 2025 par le PRM, l'inspection indépendante du système de commandes de vol a été signée aux mêmes dates par le TEA qui avait effectué l'inspection indépendante.

Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques étaient propices pour effectuer ce vol selon les règles de vol à vue et n'ont pas été retenues comme facteur contributif à cet accident.

Renseignements sur le pilote

Le pilote possédait les licences et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol, en vertu de la réglementation en vigueur. Il comptait environ 11 000 heures de vol, dont la presque totalité était sur hydravion. Le pilote et passager avaient suivi la formation d'évacuation subaquatique au printemps 2023.

Examen de l'épave

Un examen sommaire de l'appareil a été effectué par les enquêteurs du BST à sa sortie de l'eau. L'aile droite, qui a été arrachée lors de l'impact avec la surface, n'a pas été retrouvée. L'aileron de l'aile gauche était toujours relié au manche dans le poste de pilotage. La colonne de contrôle, qui peut être pivotée pour un pilotage de l'aéronef à partir du siège de gauche ou du siège de droite, était positionnée pour un pilotage à gauche. La vérification de continuité du circuit reliant l'aileron au manche dans le poste de pilotage a permis de constater que l'aileron se déplaçait dans le sens opposé au sens normal. La continuité et le déplacement dans le bon sens des autres commandes ont été confirmés.

Un examen plus approfondi de l'épave a permis de déterminer que la chaîne de la colonne de contrôle reliée au système d'aileron avait été installée dans le sens contraire à ce qui est stipulé

³ Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, Norme 571 : Maintenance, alinéa 571.10(4)d).

⁴ Les TEA autorisés selon le manuel des politiques de maintenance d'Aviation B.L. inc. à effectuer l'inspection indépendante reçoivent une formation tous les 3 ans sur l'inspection des systèmes de commandes. Ils doivent aussi démontrer leurs compétences et niveaux de connaissances pour effectuer les tâches auxquelles le pouvoir de certification fait référence sur les types d'avions entretenus par Aviation B.L. inc.

dans le manuel de maintenance de l'aéronef lors des récents travaux de maintenance. Malgré les inspections effectuées à la suite de ces travaux par le TEA et avant le vol de l'événement par le pilote, la mauvaise installation est passée inaperçue, si bien que les ailerons se déplaçaient dans la direction opposée à celle sollicitée par le pilote.

Maintenance des gouvernes de vol

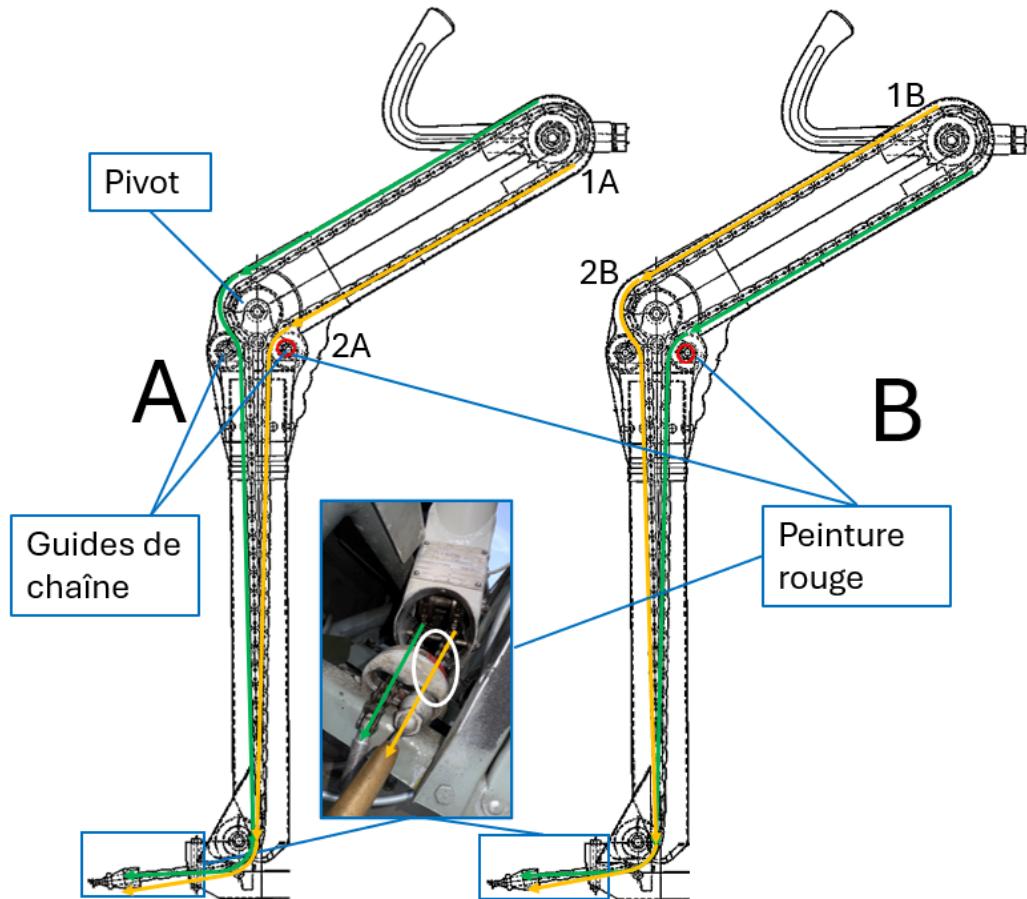
La colonne de contrôle de l'aéronef comporte une chaîne qui relie le manche et les câbles du système d'aileron à la base de la colonne de contrôle. Lorsque la chaîne est installée, elle doit d'abord être enfilée dans la portion supérieure de la colonne de contrôle où se trouve le manche. Elle est ensuite passée de chaque côté du pivot, à travers des guides de chaîne, puis descendue le long de la portion verticale de la colonne de contrôle pour enfin être récupérée sous le plancher, où chaque extrémité est raccordée à son câble respectif du système d'aileron.

Une note d'avertissement dans le manuel de maintenance de l'aéronef⁵ indique que le capuchon, au bas de la colonne de contrôle où la chaîne ressort, est peint en rouge du côté avant de l'aéronef et que le guide de chaîne du côté du pilote sous le point de pivot est aussi peint en rouge. Ainsi lorsque la chaîne est enfilée (de 1A à 2A, figure 1), l'extrémité de la chaîne qui s'attache au câble avant du système d'aileron doit passer par ces 2 marques rouges.

Cependant, lorsque la chaîne a été enfilée, le manuel de maintenance de l'avion n'a pas été consulté, donc la note d'avertissement indiquant la présence de la peinture rouge pour enfilier la chaîne n'était pas connue de l'apprenti, qui a alors, à son insu, enfilé la chaîne dans le sens contraire (de 1B à 2B, figure 1).

⁵ De Havilland Aircraft of Canada Limited, *DHC-2 Beaver Maintenance Manual*, révision 4 (28 mars 2018), section 2-41 : Control Column, p. 2-37.

Figure 1. Schéma représentant l'enfilage de la chaîne dans la colonne de contrôle, vu depuis l'avant de l'aéronef vers l'arrière. Le côté A correspond aux instructions du fabricant de l'aéronef (de 1A à 2A). Le côté B correspond à ce qui a été fait lors des travaux de maintenance (de 1B à 2B). Photo en médaillon montrant la marque de peinture rouge sur le capuchon au bas de la colonne de contrôle. (Source des schémas : fabricant de l'aéronef, avec annotations du BST. Source de la photo en médaillon : tierce partie, avec permission et avec annotations du BST)



Sur l'aéronef à l'étude, le capuchon au bas de la colonne de contrôle avait une marque de peinture rouge (figure 2).

Figure 2. Peinture rouge sur la face intérieure du capuchon au bas de la colonne de contrôle (Source : tierce partie avec permission, et avec annotations du BST)



Pour ce qui est du guide de chaîne sous le point de pivot, de la graisse recouvrait l'endroit normalement peint en rouge. Lorsque la graisse a été essuyée, très peu de peinture rouge était présente et s'écaillait facilement (figure 3). Outre les marques de peinture rouge, rien dans la conception n'indique la bonne façon d'enfiler la chaîne ou n'empêche de l'enfiler dans le sens contraire.

Figure 3. Reste de peinture rouge sur le guide de la chaîne au point de pivot de la colonne de contrôle une fois la graisse essuyée (Source : BST)



Le BST et le National Transportation Safety Board (NTSB) des États-Unis ont déjà enquêté⁶ sur des gouvernes de vol connectées incorrectement qui n'ont pas été détectées au cours de la maintenance d'un aéronef et qui ont entraîné une perte de maîtrise et une collision avec le relief. L'événement à l'étude est très similaire à celui de l'enquête sur la perte de maîtrise et la collision avec le relief d'un aéronef DA 42 NG de Diamond Aircraft Industries GmbH, enquête qui a révélé que la gouverne de direction avait été inversée⁷. Dans cet événement, un apprenti avait effectué les travaux sur les gouvernes de vol sans se référer aux procédures du fabricant, sans supervision directe et ses travaux avaient fait l'objet d'une inspection indépendante incomplète.

En 2001, Transports Canada a publié un avis de navigabilité visant à « expliquer la réglementation applicable à la maintenance des systèmes de commandes de vol et des commandes moteur ainsi qu'à faire état des normes applicables à la maintenance des systèmes de commandes⁸ ». Suite à l'enquête sur la sécurité du transport aérien A22O0060 du BST, Transports Canada avait annoncé vouloir mettre à jour cet avis de navigabilité⁹. Au moment d'écrire le présent rapport (Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A25Q0051), la mise à jour était prévue pour 2026.

Vérification avant le vol

L'enquête sur l'événement à l'étude n'a pas été en mesure de déterminer quel type de vérification prévol a été effectuée par le pilote, cependant, avant le premier vol de la journée, les pilotes sont

⁶ Enquêtes du National Transportation Safety Board (NTSB) ERA13LA229, ANC14FA050, ERA14LA015 et CEN15IA079.

⁷ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A22O0060 du BST.

⁸ Transports Canada, Avis de navigabilité – C010 : Inspection des systèmes de commandes, édition 2 (10 octobre 2001), à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/aviation/centre-reference/avis-navigabilite/avis-navigabilite-c010-edition-2> (dernière consultation le 31 décembre 2025).

⁹ Ibid.

tenus d'effectuer une inspection prévol de l'aéronef. Les listes de vérifications à suivre pour l'inspection en question figurent dans le manuel de vol de l'aéronef.

Dans le cas du DHC-2, la liste de vérifications comprend un point consistant à vérifier en entrant dans l'aéronef que les commandes de vol bougent librement, correctement (dans le bon sens) et à pleine amplitude¹⁰.

En 2015, le NTSB a publié une alerte de sécurité concernant la nécessité de faire une vérification prévol minutieuse à la suite de travaux de maintenance. Cette alerte rappelle aux pilotes [traduction] :

- de bien connaître le sens de direction des gouvernes de vol;
- [...] de vérifier les systèmes de façon plus rigoureuse que normalement;
- d'être prêt à rejeter le décollage si quelque chose semble anormal;
- d'éviter les interruptions et les distractions durant l'inspection prévol pour éviter de sauter ou de mal évaluer des éléments;
- de consulter du personnel de maintenance qualifié s'ils suspectent un problème de commandes de vol ou du système de compensation¹¹.

Évacuation subaquatique

L'accès restreint aux portes de sortie, la température de l'eau, l'obscurité et la désorientation causée par un impact avec l'eau sont autant de facteurs qui réduisent la capacité des occupants à évacuer un aéronef immergé. Les risques de noyade pour les occupants d'hydravions ont déjà été soulevés à plusieurs reprises dans les enquêtes du BST et ont mené aux recommandations sur la sécurité du transport aérien A11-05 et A13-02^{12,13}.

Dans l'événement à l'étude, les 2 occupants avaient suivi une formation sur l'évacuation subaquatique au printemps 2023.

Port du dispositif de flottaison

Le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) exige que tous les occupants d'un hydravion exploité commercialement portent un dispositif de flottaison lorsque l'hydravion est utilisé sur un plan

¹⁰ De Havilland Aircraft of Canada Limited, *DHC-2 Beaver Airplane Flight Manual*, révision 11 (8 juillet 2002) section II : Normal Procedures, alinéa 2.2(d), p. 19.

¹¹ National Transportation Safety Board (NTSB) Safety Alert SA-041 : Pilots: Perform Advanced Preflight After Maintenance (mars 2015, révisée en décembre 2015), à l'adresse <https://www.ntsb.gov/Advocacy/safety-alerts/Documents/SA-041.pdf> (dernière consultation le 31 décembre 2025).

¹² Recommandation A11-05 du BST (active au moment de l'écriture de ce rapport) : Évacuation d'urgence des hydravions (émise le 17 mars 2011), à l'adresse bst.gc.ca/fra/recommandations-recommandations/aviation/2011/rec-a1105.html (dernière consultation le 31 décembre 2025).

¹³ Recommandation A13-02 du BST (fermée) : Formation sur l'évacuation subaquatique à l'intention des équipages de vols commerciaux (émise le 23 octobre 2013), à l'adresse bst.gc.ca/fra/recommandations-recommandations/aviation/2013/rec-a1302.html (dernière consultation le 31 décembre 2025).

d'eau ou au-dessus de celui-ci¹⁴. Habituellement, l'hydravion du vol à l'étude était exploité commercialement, mais le vol à l'étude consistait en un vol privé. Ainsi le port d'un dispositif de flottaison n'était pas obligatoire et les 2 occupants n'en portaient pas.

Lorsqu'on tient compte du temps que prend un sauvetage, la survie d'une personne qui a réussi à évacuer un hydravion après un impact avec la surface de l'eau peut être compromise si elle ne porte pas de dispositif de flottaison, surtout si la personne est blessée. Aussi, devant la nécessité de sortir rapidement de l'hydravion immergé, il est peu probable qu'une personne pense à saisir un des dispositifs de flottaison qui se trouvent dans l'hydravion. Ainsi, les risques de noyade sont aggravés pour les occupants qui ne portent pas de dispositifs de flottaison au moment de l'impact avec l'eau, même s'ils ont réussi à évacuer l'appareil.

Les risques liés au fait de ne pas porter de dispositif de flottaison ont déjà été soulevés par le BST et ont mené à la recommandation A11-06 du BST¹⁵.

Mesures de sécurité prises

À la suite de l'événement, Aviation B.L. inc. a ajouté une vérification indépendante supplémentaire lorsque des travaux ont été faits sur les gouvernes; cette vérification consiste à vérifier le sens de fonctionnement des gouvernes lors de la remise en service technique. Ainsi, une formation portant sur l'Avis de navigabilité – C010 est dorénavant obligatoire dès l'embauche de nouveaux TEA ou apprentis.

Messages de sécurité

Lorsque des gouvernes de vol ont fait l'objet de travaux de maintenance, il est impératif que le TEA signant la certification après maintenance et la personne effectuant l'inspection indépendante évaluent, sans distraction ni interruption, le bon assemblage, le verrouillage de l'assemblage, la plage de déplacement et le sens de fonctionnement de ces gouvernes. En cas de doute ou si des anomalies sont détectées, il est crucial de reprendre l'ensemble de la procédure d'inspection en respectant les instructions pour s'assurer que l'aéronef est sécuritaire.

Les pilotes jouent un rôle clé dans la prévention des incidents en vol. Après tous travaux de maintenance sur un aéronef, il est important que les pilotes effectuent une vérification prévol approfondie, particulièrement reliée aux travaux de maintenance récents, allant au-delà des vérifications de routine.

Bien qu'essentielle, une vérification prévol ne garantit pas la détection au sol de tous les problèmes. Les pilotes doivent rester attentifs aux écarts de trajectoire, aux vibrations ou à une réponse inhabituelle des commandes. Ils doivent être mentalement préparés à interrompre le décollage si un problème directionnel se manifeste lors de la course au décollage.

¹⁴ Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, article 703.83.

¹⁵ Recommandation A11-06 du BST (fermée) : Port du vêtement de flottaison individuel (émise le 17 mars 2011), à l'adresse bst.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/aviation/2011/rec-a1106.html (dernière consultation le 31 décembre 2025).

Le port d'un dispositif de flottaison correctement ajusté est une mesure de sécurité importante pour tout vol en hydravion. En cas de renversement soudain de l'aéronef dans l'eau, le temps de réaction des occupants est limité, d'autant plus que l'eau peut compliquer considérablement leurs mouvements et leur orientation. Porter un dispositif de flottaison dès le début du vol — et ne pas se limiter à le garder à portée de main — augmente considérablement les chances de survie.

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 17 décembre 2025. Le rapport a été officiellement publié le 13 janvier 2026.

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada (www.bst.gc.ca) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les principaux enjeux de sécurité auxquels il faut remédier pour rendre le système de transport canadien encore plus sécuritaire. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.

À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 4. Pour de plus amples renseignements, se référer à la Politique de classification des événements au www.bst.gc.ca.

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

CONDITIONS D'UTILISATION

Utilisation dans le cadre d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre

La *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* stipule que :

- 7(3) Les conclusions du Bureau ne peuvent s'interpréter comme attribuant ou déterminant les responsabilités civiles ou pénales.
- 7(4) Les conclusions du Bureau ne lient pas les parties à une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Par conséquent, les enquêtes du BST et les rapports qui en découlent ne sont pas créés pour être utilisés dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Avisez le BST par écrit si le présent rapport d'enquête est utilisé ou pourrait être utilisé dans le cadre d'une telle procédure.

Reproduction non commerciale

À moins d'avis contraire, vous pouvez reproduire le présent rapport d'enquête en totalité ou en partie à des fins non commerciales, dans un format quelconque, sans frais ni autre permission, à condition :

- de faire preuve de diligence raisonnable quant à la précision du contenu reproduit;
- de préciser le titre complet du contenu reproduit, ainsi que de stipuler que le Bureau de la sécurité des transports du Canada est l'auteur;
- de préciser qu'il s'agit d'une reproduction de la version disponible au [URL où le document original se trouve].

Reproduction commerciale

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu du présent rapport d'enquête, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite du BST.

Contenu faisant l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie

Une partie du contenu du présent rapport d'enquête (notamment les images pour lesquelles une source autre que le BST est citée) fait l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie et est protégée par la *Loi sur le droit d'auteur* et des ententes internationales. Pour des renseignements sur la propriété et les restrictions en matière des droits d'auteurs, veuillez communiquer avec le BST.

Citation

Bureau de la sécurité des transports du Canada, *Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A25Q0051* (publié le 13 janvier 2026).

Bureau de la sécurité des transports du Canada
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 le Roi du chef du Canada, représenté par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2026

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A25Q0051

N° de cat. TU3-10/25-0051F-PDF
ISBN 978-0-660-97881-9

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.