



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A19P0176

PERTE DE MAÎTRISE ET COLLISION AVEC LE RELIEF

Piper Aerostar PA-60-602P, C-FQYW
Immatriculation privée
Île Gabriola (Colombie-Britannique)
10 décembre 2019

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.

Déroulement du vol

Le 9 décembre 2019, un aéronef Piper PA-60-602P privé (immatriculation C-FQYW, numéro de série 60-8 265 020) a décollé de l'aéroport international Cabo San Lucas (MMSL), dans l'État de Baja California Sur (Mexique), avec 3 personnes à bord, pour un voyage de 2 jours vers l'aéroport de Nanaimo (CYCD), en Colombie-Britannique (C.-B.). Comme prévu, l'aéronef s'est arrêté pour une nuit de repos à l'aéroport de Chino (KCNO), en Californie (États-Unis).

À 11 h 42¹, le 10 décembre 2019, l'avion a décollé de KCNO d'après un plan de vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de l'aéroport de Bishop (KBIH), en Californie (États-Unis), pour une escale de ravitaillement prévue. L'aéronef a décollé de KBIH vers 14 h 25 pour un vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) en direction de CYCD. Le 10 décembre 2019, la nuit² commençait à 16 h 54.

¹ Les heures sont exprimées en heure normale du Pacifique (temps universel coordonné moins 8 heures).

² Selon le *Règlement de l'aviation canadien*, la nuit est « [l]a période qui se situe entre la fin du crépuscule civil du soir et le début du crépuscule civil du matin. » (Source : Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, paragraphe 101(1)).

À 17 h 41, le contrôleur de la circulation aérienne du centre de contrôle régional de Vancouver a informé le pilote qu'un message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI)³ avait été émis pour CYCD à 17 h 31. Le SPECI indiquait que la visibilité était de 2½ milles terrestres (SM) dans une brume légère et de la brume, et un plafond couvert à 400 pieds au-dessus du sol (AGL). Le pilote a informé le contrôleur qu'il effectuerait une approche au moyen du système d'atterrissage aux instruments (ILS)⁴ en direction de la piste 16.

À 17 h 49, alors que l'aéronef se trouvait à environ 32 milles marins (NM) au sud de CYCD, le pilote a communiqué avec le contrôleur pour lui demander quelles étaient les conditions météorologiques à l'aéroport international de Victoria (CYYJ) (C.-B.). Le contrôleur a informé le pilote qu'un SPECI avait été émis pour CYYJ à 17 h 09 et qu'il signalait une visibilité comme étant de 5 SM dans la brume, de même qu'un plafond de nuages fragmentés à 600 pieds AGL et un couvert nuageux à 1200 pieds AGL.

Le contrôleur avait fourni au vol à l'étude des observations du pilote d'un autre aéronef qui avait atterri à CYCD environ 15 minutes auparavant. L'équipage avait indiqué avoir été en mesure de voir les feux d'approche de la piste 16 aux minimas, c'est-à-dire à 373 pieds AGL⁵. Entre 17 h 53 et 18 h 02, le contrôleur a fourni des vecteurs au pilote afin d'intercepter le radiophare d'alignement de piste ILS.

À 18 h 03, le contrôleur a remarqué que l'aéronef n'avait pas intercepté le radiophare de la piste 16. L'aéronef avait continué en direction du sud-ouest au-delà du radiophare à une altitude de 2100 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL) et à une vitesse sol de 140 nœuds. Le contrôleur a demandé au pilote de confirmer qu'il avait toujours l'intention d'intercepter l'ILS de la piste 16. Le pilote a confirmé qu'il intercepterait l'ILS comme prévu.

L'aéronef a effectué une correction de cap et s'est temporairement aligné avec le radiophare avant d'amorcer un virage vers l'ouest. À 18 h 04 min 3 s, le pilote a demandé au contrôleur de lui fournir les vecteurs et l'a informé qu'il [traduction] « venait tout juste d'avoir une défaillance ». Le contrôleur a répondu par les instructions suivantes [traduction] : « virer à gauche, cap zéro neuf zéro, virage serré à gauche ». Le pilote a demandé au contrôleur de répéter le cap. Le contrôleur a donné les instructions suivantes [traduction] : « ... virer à droite, cap trois six zéro ». Le pilote a accusé réception du cap; toutefois, l'aéronef a continué de virer à droite au-delà du cap attribué tout en montant à 2500 pieds ASL et en ralentissant à une vitesse sol de 80 nœuds.

L'aéronef a alors commencé à descendre, prenant de la vitesse alors qu'il perdait de l'altitude. À 18 h 04 min 33 s, l'aéronef est descendu à 1800 pieds ASL et a atteint une vitesse sol de 160 nœuds.

³ Selon le *Guide des services météorologiques à l'aviation pour les utilisateurs de l'aviation* publié par NAV CANADA, « un SPECI est une observation météorologique spéciale, faite à tout autre moment [que toutes les heures à l'heure juste], pour signaler un changement significatif dans les conditions météorologiques ». (Source : NAV CANADA, *Guide des services météorologiques à l'aviation pour les utilisateurs de l'aviation* [mai 2017], Produits d'observation météorologique pour l'aviation, p. 15).

⁴ « Les systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS) sont conçus pour fournir aux aéronefs un guidage de précision en approche finale qui leur permet de suivre une trajectoire horizontale et verticale jusqu'à la piste d'atterrissage. » (Source : NAV CANADA, Initiatives opérationnelles : Systèmes d'atterrissage aux instruments, à l'adresse <https://www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/on-board-operational-initiatives-ils.aspx> [dernière consultation le 20 juillet 2020]).

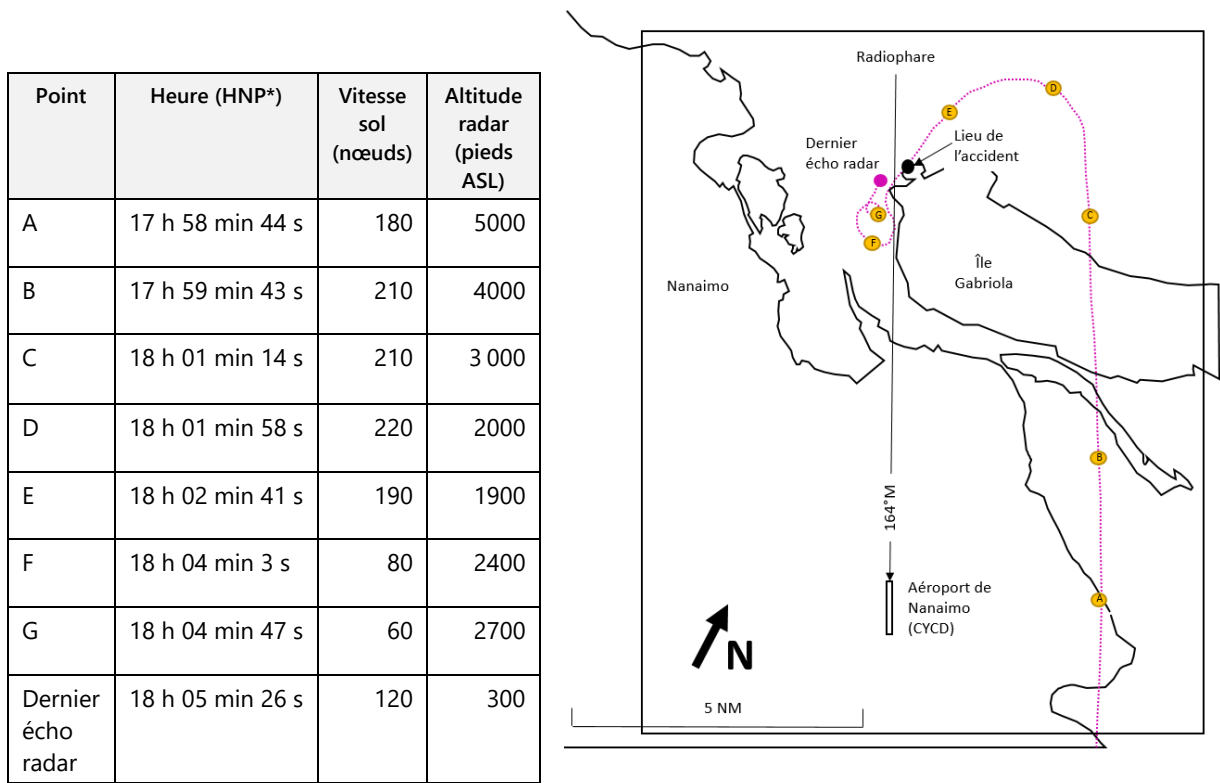
⁵ L'élévation de l'aéroport de Nanaimo (CYCD) est de 92 pieds ASL.

À 18 h 04 min 40 s, le pilote a informé le contrôleur de la circulation aérienne que l'aéronef avait perdu son indicateur d'assiette⁶. En même temps, l'aéronef était en montée dans un 2^e virage à droite.

À 18 h 04 min 44 s, le contrôleur de la circulation aérienne a demandé au pilote ce qu'il lui fallait; le pilote a répondu qu'il avait besoin d'un cap. Le contrôleur a fourni au pilote un cap de trois six zéro.

À 18 h 04 min 47 s, l'aéronef a atteint une altitude de 2700 pieds ASL et une vitesse sol de 60 nœuds. L'aéronef a poursuivi son virage à droite et a commencé à perdre de l'altitude. Le contrôleur a donné l'instruction au pilote de prendre de l'altitude s'il était en mesure de le faire; toutefois, le pilote n'a pas accusé réception de l'instruction. Le dernier écho radar encodé pour l'aéronef était à 18 h 05 min 26 s, alors que l'aéronef se trouvait à 300 pieds ASL et voyageait à une vitesse sol de 120 nœuds (figure 1).

Figure 1. Trajectoire de vol de l'aéronef à l'étude en fonction des données radar (Source : BST)



*HNP signifie « heure normale du Pacifique ».

La maîtrise de l'aéronef a été perdue. L'aéronef est entré en collision avec un poteau électrique et des arbres dans un parc boisé de l'île Gabriola (C.-B.), puis a percuté le sol. L'aéronef s'est brisé en morceaux et a pris feu. Les 3 occupants à bord ont été mortellement blessés. En raison des dommages causés par l'accident, la radiobalise de repérage d'urgence (Artex ME406, numéro de série 188-00293) ne s'est pas activée.

Renseignements météorologiques

L'enquête n'a permis d'établir les renseignements météorologiques pour l'aviation que le pilote avait consultés avant le vol.

⁶ Un indicateur d'assiette est un instrument gyroscopique qui fournit des données de tangage et roulis par rapport à l'horizon.

Les prévisions météorologiques pour l'aviation émises pour CYCD disponibles avant le départ de l'aéronef à l'étude de KBIH indiquaient des vents légers de surface du sud-est, avec une visibilité de 1 SM dans une bruine légère et de la brume, des nuages fragmentés à 400 pieds AGL et un ciel couvert à 1000 pieds AGL pour l'heure d'arrivée prévue.

Le rapport météorologique de routine de l'aérodrome pour CYCD à 18 h, soit environ 6 minutes avant l'accident, indiquait des vents calmes, une visibilité de 2 SM dans une bruine légère et de la brume et un couvert nuageux déchiqueté à 400 pieds AGL.

Renseignements sur l'aéronef

Le Piper Aerostar PA-60-602P est un aéronef bimoteur pressurisé à 6 places homologué pour les vols IFR. L'aéronef à l'étude a été construit en 1982 et importé au Canada en 2003. Il a été modifié avec 2 moteurs à pistons contrarotatifs capables de produire 350 hp chacun et des ailettes de bout d'aile. Grâce à ces modifications, le plafond pratique a été porté à 30 000 pieds et le poids brut maximum admissible à 6850 livres. Toutes ces modifications ont été apportées conformément au certificat de type supplémentaire approprié.

La dernière entrée dans le carnet de route de l'aéronef à l'étude remontait au 28 novembre 2019. Elle indiquait que l'aéronef avait accumulé un total de 5736,2 heures. L'enquête a permis de déterminer que l'aéronef avait effectué 7 vols supplémentaires depuis, totalisant 16,1 heures supplémentaires (sans compter le vol à l'étude).

L'aéronef n'était pas équipé d'un enregistreur de données de vol ni d'un enregistreur de conversations de poste de pilotage, et n'était pas tenu d'en avoir selon la réglementation.

Indicateur d'assiette

L'aéronef à l'étude était équipé d'un indicateur de commandes de vol BendixKing KI 256, qui est un indicateur d'assiette à pression avec détection de position et circuit numérique. L'écran avant de l'indicateur de commandes de vol KI 256 fournit au pilote des données visuelles immédiates de tangage et roulis de l'aéronef, tandis que sa détection de position interne et son circuit numérique génèrent un signal de référence de tangage et roulis pour le système d'ordinateur de vol (un BendixKing KFC 225), qui comprend le pilote automatique. Lorsque l'indicateur de commandes de vol KI 256 cesse de fonctionner, il n'y a aucune indication pour avertir le pilote de la panne. Il peut devenir lent ou les barres affichant les commandes de vol peuvent devenir instables.

L'indicateur de commandes de vol KI 256 a été installé au centre du tableau de bord de gauche de l'aéronef à l'étude. Durant l'événement, le pilote a informé le contrôle de la circulation aérienne que l'indicateur de commandes de vol était tombé en panne. L'aéronef n'était pas équipé d'un 2^e indicateur d'assiette et n'était pas tenu d'en avoir un en vertu de la réglementation⁷.

L'enquête a permis de déterminer que l'indicateur de commandes de vol à bord de l'aéronef à l'étude avait été révisé pour la dernière fois en décembre 2015. Il n'y a pas d'intervalle de révision recommandé pour l'indicateur de commandes de vol KI 256.

⁷ L'alinéa 605.18c) du *Règlement de l'aviation canadien* exige que les aéronefs entraînés par moteur en vols IFR soient équipés d'un « indicateur d'assiette ».

L'indicateur de commandes de vol a été récupéré de l'épave de l'aéronef et envoyé pour examen au Laboratoire d'ingénierie du BST à Ottawa (Ontario). Étant donné que l'indicateur de commandes de vol avait subi de graves dommages structurels à la suite de l'accident, le Laboratoire d'ingénierie du BST n'a pas été en mesure de déterminer son état de fonctionnement.

Système pneumatique

Le Piper Aerostar possède un système pneumatique à pression positive activé par une pompe pneumatique sur chaque moteur. L'air de chaque pompe pneumatique est fourni à un collecteur commun avec des clapets anti-retour de sorte que, en cas de défaillance d'une pompe, il y a toujours de la pression pneumatique disponible pour les instruments de vol gyropropulsés, y compris l'indicateur de commandes de vol. Les gaines de dégivrage de l'aéronef et les joints d'étanchéité des portes de cabine pressurisés sont gonflés à la pression pneumatique et, si une fuite se produit dans le système et que les pompes fonctionnent à une pression élevée, les pompes pourraient tomber en panne prématurément.

Un manomètre du gyroscope est situé dans le coin supérieur droit du tableau de bord de droite. Le manomètre comporte 2 indicateurs (1 pour chaque pompe) qui deviennent rouges lorsque les pompes ne fonctionnent pas. Le manomètre n'a pas sa propre source d'éclairage.

Le manomètre de l'aéronef à l'étude a été testé par le Laboratoire d'ingénierie du BST; toutefois, tous les dommages observés au cours de l'examen étaient probablement le résultat de l'impact. La pression réelle à l'impact n'a pas pu être déterminée.

L'intervalle de remplacement des pompes pneumatiques fixé par le fabricant⁸ est de 400 heures de vol ou de 6 ans, selon la première éventualité.

Au moment de l'accident, les pompes pneumatiques du moteur gauche et du moteur droit avaient respectivement accumulé 415 heures de vol (47 mois) et 186 heures de vol (29 mois) de service, y compris les 3,75 heures du vol à l'étude.

La pompe pneumatique du moteur droit a été trouvée endommagée sur le site de l'accident et envoyée au Laboratoire d'ingénierie du BST pour examen. Le Laboratoire d'ingénierie du BST a conclu que, si l'ensemble de la pompe avait été intact avant l'événement, il est probable que la pompe aurait pu produire de la pression.

Indicateur de situation horizontale

L'aéronef à l'étude était équipé d'un indicateur de situation horizontale (HSI) BendixKing KI 825 qui était relié au système de commandes de vol et au GPS (système de positionnement mondial) Garmin GNS530W/430W. Le HSI fournit également au système de pilotage automatique des renseignements sur le cap.

L'enquête a permis d'établir que le HSI était tombé en panne brièvement en vol le 22 novembre 2019 et une 2^e fois, 3 jours plus tard, le 26 novembre 2019. Le HSI KI 825 est électrique et, par conséquent, il est soit allumé et fonctionnel, soit éteint et sans affichage. Le propriétaire de l'aéronef était en contact avec un organisme d'entretien d'aéronefs situé à l'aéroport de Boundary Bay (CZBB) (C.-B.), et un rendez-vous

⁸ Parker Hannifin Corporation, Airborne Air & Fuel Products Service Letter 58A (23 mars 2006), à l'adresse <https://www.parker.com/literature/Fluid%20Systems%20Division/AFD%20Static%20Files%20for%20Literature/SL-58A.pdf> (dernière consultation le 21 juillet 2020).

pour dépanner les 2 brèves défaillances du HSI de l'aéronef à l'étude avait été pris pour le 11 décembre 2019, c'est-à-dire le lendemain de l'accident.

Au total, 13 vols avaient été effectués après la 1^{re} panne du HSI. Il n'y a aucune entrée dans le carnet de route pour les défauts du HSI ou d'indication que l'entretien avait été effectué. La réglementation⁹ exige que les défauts qui apparaissent au cours des opérations de vol soient consignés dans le carnet de route de l'aéronef, et les lignes directrices des normes réglementaires¹⁰ stipulent que tout l'équipement requis pour un vol ou un type d'exploitation particulier, comme le HSI dans ce cas-ci, doit fonctionner correctement avant le vol.

Le HSI a été détruit dans l'accident et l'enquête n'a pas permis de déterminer s'il était fonctionnel lors de l'impact. De même, il n'a pas été possible de déterminer si le HSI fournissait au pilote automatique des renseignements sur le cap ou si le pilote automatique était embrayé pendant l'approche.

Renseignements sur le pilote

L'enquête n'a pas pu déterminer qui pilotait l'aéronef. Les 2 occupants assis à l'avant de l'aéronef détenaient des licences de pilote valides.

Le pilote du siège avant gauche, qui est traditionnellement le siège du pilote, était titulaire d'une licence de pilote privé - avion, annotée des qualifications pour piloter des aéronefs monomoteurs et des hydravions, et pour effectuer des vols de nuit et des vols VFR au-dessus de la couche¹¹. Il était titulaire d'un certificat médical de catégorie 1 valide. Il avait à son actif plus de 320 heures de vol au total, dont 11,2 heures de vol de nuit. Il n'avait pas de qualification de vol aux instruments (IFR), bien qu'il ait reçu une formation de 28,7 heures sous la visière¹². Les dossiers n'ont révélé aucun temps de vol multimoteur ni aucun vol IFR réel.

Le pilote au siège avant droit était le propriétaire de l'aéronef et avait une licence de pilote de ligne - avion, une licence de pilote professionnel - hélicoptère, d'une licence de pilote - planeur et d'un permis de pilote - avion ultra-léger. Il détenait un certificat médical valide de catégorie 1. Il avait à son actif plus de 13 000 heures de vol au total. En avril 2019, il avait effectué un contrôle des compétences de vol aux instruments¹³ qui comprenait une sortie d'une assiette anormale et une sortie d'une assiette anormale au

⁹ Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, paragraphe 605.94(1) : Exigences relatives aux carnets de route.

¹⁰ Ibid., Norme 625 – Normes relatives à l'équipement et à la maintenance des aéronefs - Règlement de l'aviation canadien (RAC), alinéa 625.10(i) Équipement qui n'est pas en état de service – Aéronef sans liste d'équipement minimal.

¹¹ Une qualification de vol VFR au-dessus de la couche permet aux pilotes de naviguer VFR au-dessus de la couche de nuages.

¹² Lors de la formation sous la visière, « le pilote utilise un dispositif pour restreindre la vue à l'extérieur du poste de pilotage pendant un vol aux instruments simulé. » (Source : Transports Canada, Circulaire d'information (CI) N° 100-001, *Glossaire à l'intention des pilotes et du personnel des services de la circulation aérienne*, Édition 6 [26 septembre 2019], à l'adresse <https://www.tc.gc.ca/fr/services/aviation/centre-reference/circulaire-information/ci-100-001.html> [dernière consultation le 21 juillet 2020]).

¹³ Un contrôle des compétences de vol aux instruments est un événement récurrent pour confirmer la rétention d'un niveau de connaissances pratiques et de compétences de vol qui satisfait aux normes de rendement requises pour l'attribution d'une annotation de qualifications de vol aux instruments.

moyen d'un tableau de bord partiel, conformément aux directives de Transports Canada¹⁴. Il avait également de l'expérience dans l'instruction au pilotage d'avions, d'hélicoptères, de planeurs et d'avions ultra-légers.

Rétablissement au moyen d'un tableau de bord partiel

La formation pour obtenir une qualification de vol aux instruments et les contrôles de compétences subséquents exposent les pilotes à des scénarios de pilotage au moyen d'un tableau de bord partiel dans lesquels ils doivent maintenir ou rétablir la conscience de la situation à la suite de la défaillance d'un instrument primaire. Cependant, s'il y a débrayage intempestif du pilote automatique alors que l'aéronef est dans des conditions météorologiques de vol aux instruments et qu'il y a défaillance d'un ou de plusieurs instruments, la charge de travail devient alors très élevée pour les pilotes. Dans ce scénario, non seulement le processus de rétablissement de la conscience de la situation est-il nettement plus difficile sans repères visuels externes, mais encore, il devient également encore plus difficile en l'absence de repères internes suffisants.

Les pilotes qui connaissent des conditions de surcharge cognitive seront vulnérables au biais perceptuel (concentration sélective de l'attention sur des indices spécifiques au détriment du scénario global) et au rétrécissement de l'attention causé par le stress (réduction de leur capacité à surveiller et à traiter les renseignements), et dépendront des autres affichages du poste de pilotage, de la communication avec les autres membres de l'équipage de conduite et de leurs propres perceptions du mouvement et de l'orientation pour pouvoir poursuivre le vol en toute sécurité.

Susceptibilité à la désorientation spatiale

La désorientation spatiale peut être décrite comme [traduction] « l'incapacité d'un pilote à interpréter correctement l'assiette, l'altitude ou la vitesse d'un aéronef par rapport à la Terre ou à d'autres points de référence¹⁵ ».

En plus d'être vulnérables au biais perceptuel et au rétrécissement de l'attention, les pilotes qui font face à des conditions de charge cognitive élevée, par exemple, la tâche de rétablir inopinément la conscience de la situation en l'absence de référence à des repères visuels externes et avec des repères internes insuffisants, courent un risque accru de subir une désorientation spatiale s'ils se fient trop à leurs perceptions du mouvement et de l'orientation.

Lorsque les pilotes n'ont pas de repères externes ou internes fiables pour les alerter de l'orientation de l'aéronef, ils peuvent devenir susceptibles à des illusions vestibulaires. Une telle illusion peut amener les pilotes à sentir que l'aéronef est à l'horizontale même s'il est incliné ou en tangage. Cette illusion peut continuer à ne pas être reconnue jusqu'à ce que l'aéronef percute le relief.

Messages de sécurité

Les propriétaires d'aéronefs doivent s'assurer que les anomalies de l'aéronef soient consignées et corrigées avant le vol.

¹⁴ Transports Canada, CI N° 401-004, *Conduite des contrôles des compétences de vol aux instruments*, Édition 4 (15 mars 2019), à l'adresse <https://www.tc.gc.ca/fr/services/aviation/centre-referenc/circulaire-information/ci-401-004.html> (dernière consultation le 26 juin 2020).

¹⁵ SKYbrary, « Spatial Disorientation », à l'adresse https://www.skybrary.aero/index.php/Spatial_Disorientation (dernière consultation le 21 juillet 2020).

L'absence de repères visuels externes, la perte d'instruments et l'apparition de stress aigu avec rétrécissement de l'attention sont autant de facteurs qui augmentent le risque de désorientation spatiale. Dans de telles situations, les pilotes dépendent de leur perception du mouvement et de l'orientation, ce qui les rend sujets à la désorientation spatiale.

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 juillet 2020. Le rapport a été officiellement publié le 27 juillet 2020.

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 ces documents sont utilisés ou pourraient être utilisés dans le cadre d'une telle procédure.

Reproduction non commerciale

À moins d'avis contraire, vous pouvez reproduire le contenu 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 site Web, 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 site Web (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 protégé 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 A19P0176* (publié le 27 juillet 2020).

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@tsb.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2020

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A19P0176

N° de cat. TU3-10/19-0176F-PDF
ISBN 978-0-660-35613-6

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.