



Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A18P0090

VOL SELON LES RÈGLES DE VOL À VUE DANS DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES QUI SE DÉGRADENT ET COLLISION AVEC LE RELIEF

Cessna 182P, C-GKKU

Hope (Colombie-Britannique), 19 nm NE

28 juin 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

À 8 h 49¹ le 28 juin 2018, l'aéronef Cessna 182P sous immatriculation privée (immatriculation C-GKKU, numéro de série 18263475), est parti de l'aéroport de Calgary/Springbank (CYBW) (Alberta) avec 1 pilote et 1 passager à bord pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de l'aéroport de Nanaimo (CYCD) (Colombie-Britannique).

Lorsque l'aéronef se trouvait au nord-est de l'aéroport de Kelowna (CYLW) (Colombie-Britannique), le pilote a demandé un suivi des vols au contrôle de la circulation aérienne². Les services de suivi des vols et radar ont pris fin lorsque l'aéronef est sorti de la portée radar, soit à environ 26 milles marins (nm) au nord-est de Hope (Colombie-Britannique).

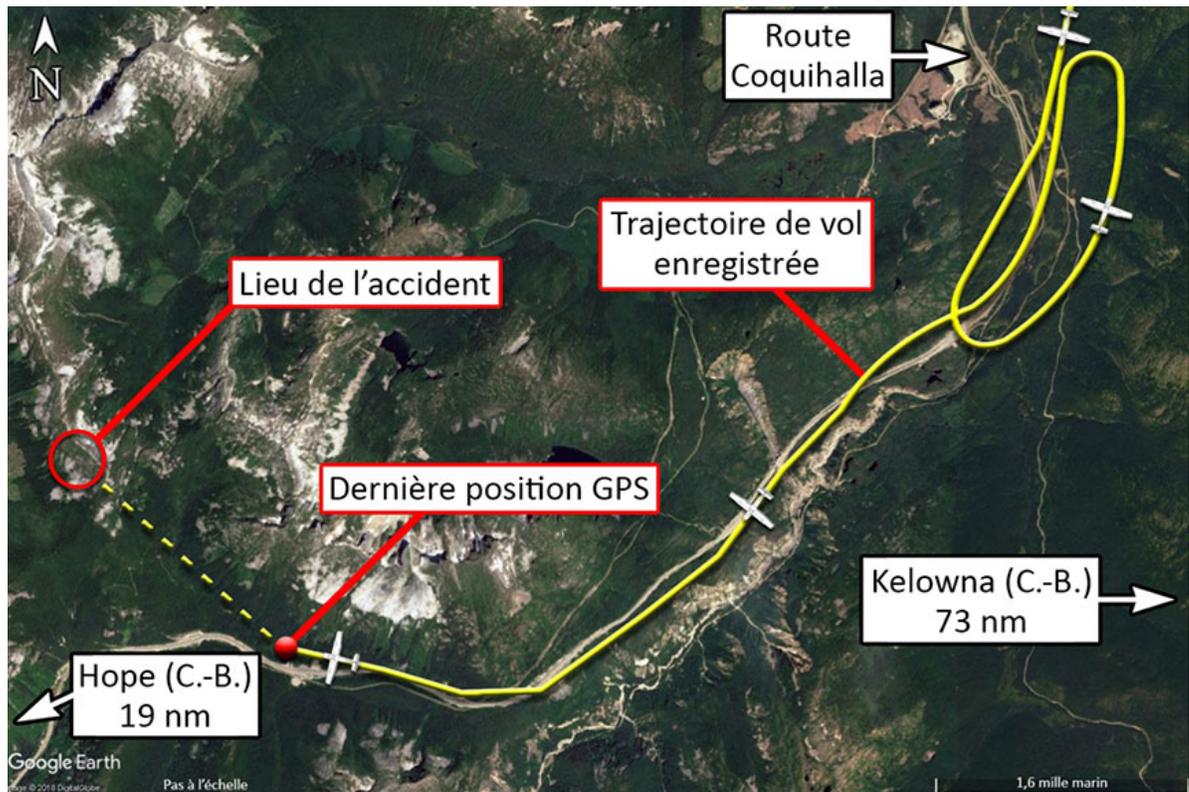
¹ Les heures sont exprimées en heure avancée du Pacifique (temps universel coordonné moins 7 heures).

² « Selon l'intensité de la circulation (ou la charge de travail), l'ATC [contrôle de la circulation aérienne] fournira aux aéronefs en vol IFR [règles de vol aux instruments] et aux aéronefs en vol CVFR [règles de vol à vue contrôlées] des renseignements sur les cibles radar observées chaque fois qu'il croira que ce trafic peut intéresser le pilote, à moins que ce dernier ne déclare qu'il ne désire pas ces renseignements. » (Source : Transports Canada, *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada* [AIM de TC], RAC – Règles de l'air et services de la circulation aérienne [29 mars 2018], section 1.5.3).

L'aéronef a volé vers le sud-ouest au-dessus de la route 5 de la Colombie-Britannique jusqu'à ce qu'il soit rendu à 5 nm au nord de Coquihalla Summit Recreation Area. L'aéronef a fait demi-tour pendant une courte période avant de revenir à sa direction d'origine au-dessus de la route. L'altitude de l'aéronef variait de 300 à 500 pieds au-dessus du sol (AGL) pendant cette période, et sa vitesse était inférieure à la vitesse de croisière normale.

La dernière position fiable établie par le système de positionnement mondial (GPS), à 11 h 33, situait l'aéronef en montée à 4700 pieds au-dessus du niveau de la mer (soit 740 pieds au-dessus du niveau du sol) sur un cap de 285° vrai. L'aéronef s'est dirigé vers le nord-ouest, s'éloignant de la route, puis a percuté le flanc granitique d'une montagne (figure 1).

Figure 1. Représentation de la trajectoire de vol de l'aéronef selon les données GPS (Source : Google Earth, avec annotations du BST)



Le centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage de Victoria (Colombie-Britannique) a capté le signal de la radiobalise de repérage d'urgence de l'aéronef et lancé des recherches vers 11 h 45. La zone de recherche initiale faisait environ 55 nm; toutefois, les nuages bas et la pluie dans le secteur ont ralenti les recherches.

Vers 13 h 30 le 29 juin 2018, le lieu de l'écrasement a été découvert à 19 nm au nord-est de Hope, près du pic Zupjok. Les 2 occupants de l'aéronef avaient subi des blessures mortelles. L'aéronef avait été détruit par l'impact et l'incendie qui s'est déclaré par la suite.

Renseignements météorologiques

Le pilote a reçu un exposé météorologique pour la trajectoire prévue en téléphonant au centre d'information de vol d'Edmonton à 5 h 48, puis à 8 h 18, avant de déposer son plan de vol VFR. Les renseignements fournis étaient les suivants pour la trajectoire prévue :

- plafonds locaux à 1500 pieds AGL
- bases des nuages à 8000 pieds et sommets à 20 000 pieds AGL (entre Calgary et Hope)
- cumulus bourgeonnants isolés
- visibilité : 6 milles terrestres
- averses éparses
- plafonds de 6000 à 7000 pieds AGL, avec ennuagement croissant à l'ouest de Hope

Pendant le vol, le pilote a communiqué deux fois par radio avec un hélicoptère commercial qui suivait une route similaire³ près du col Rogers (Colombie-Britannique). Les pilotes ont échangé leurs observations météorologiques. L'hélicoptère avançait de quelques minutes l'aéronef en cause dans l'événement à l'étude et volait à une altitude moindre.

NAV CANADA exploite un système automatisé d'observations météorologiques et des caméras météo à l'aéroport de Hope (CYHE) (Colombie-Britannique). La figure 2 et la figure 3 présentent des vues du nord-est enregistrées par les caméras de NAV CANADA par temps clair et le jour de l'événement.

Figure 2. Vue du nord-est à CYHE par temps clair (Source : NAV CANADA, avec annotations du BST)



³ L'hélicoptère voyageait de l'aéroport international d'Edmonton (CYEG) (Alberta) à l'aéroport de Merritt (CAD5) (Colombie-Britannique).

Figure 3. Vue du nord-est à CYHE à 11 h 30 le jour de l'événement (Source : NAV CANADA)



Les données du système automatisé d'observations météorologiques de CYHE pour 11 h 19, soit environ 16 minutes avant l'événement à l'étude, étaient les suivantes :

- température : 13 °C
- point de rosée : 11 °C
- nuages épars à 1700 pieds, nuages fragmentés à 4500 pieds, couvert nuageux à 5000 pieds AGL
- visibilité : 9 milles terrestres sous une faible pluie
- vent : 7 nœuds variant de 210° à 330° vrai (V)
- pression barométrique : 30,04 inHg

De la pluie intermittente et un plafond bas ont été signalés à Coquihalla Summit Recreation Area au moment approximatif de l'événement à l'étude. Plus précisément, des nuages épais s'étaient accumulés le long des montagnes et contre les pentes, masquant le sommet des montagnes.

Aéronef

L'aéronef en cause était certifié, équipé et entretenu conformément aux règlements en vigueur et aux procédures approuvées. Il ne présentait aucune défektivité connue, et il était exploité dans les limites prescrites de masse et de centrage. L'aéronef n'avait pas d'enregistreur de données de vol, et il n'était pas tenu d'en avoir en vertu de la réglementation. L'aéronef avait été modifié : il était équipé d'un ensemble avionique amélioré capable de renseigner le pilote sur la météo et le relief. Toutefois,

la configuration du système au moment de l'accident n'a pas pu être déterminée. L'aéronef était également équipé d'un système de surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B)⁴.

Renseignements sur le pilote et le passager

Les dossiers indiquent que le pilote avait la licence et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol, conformément à la réglementation en vigueur. Il était titulaire d'une licence de pilote privé en règle délivrée en juillet 2009 et d'un certificat médical de catégorie 3. Le pilote avait accumulé plus de 700 heures de vol en tout. Sa licence comprenait les qualifications de vol VFR au-dessus de la couche⁵ et de vol de nuit⁶. Il n'était pas titulaire d'une qualification de vol aux instruments.

Le passager était titulaire d'une licence de pilote privé valide et d'un certificat médical de catégorie 3. Les dossiers indiquent qu'il avait accumulé plus de 400 heures de vol au total.

Renseignements sur le lieu de l'accident et l'épave

L'examen de l'épave n'a révélé aucune condition mécanique préexistante qui aurait pu contribuer à l'accident. Tous les instruments de vol à bord ont été détruits. Un système de positionnement mondial (GPS) portable a été trouvé sur le lieu de l'accident et envoyé au Laboratoire d'ingénierie du BST à Ottawa (Ontario) aux fins de récupération des données. Ce GPS a fourni la trajectoire du vol dans l'événement à l'étude.

L'aéronef a percuté le versant nord-est du pic Zupjok⁷ à une altitude de 5800 pieds. L'aéronef a ensuite glissé sur la pente de granite pour s'immobiliser à une altitude de 5200 pieds (figure 4), où il a été consumé par un incendie.

Figure 4. Lieu de l'accident



⁴ « ADS-B : signifie surveillance dépendante automatique en mode diffusion; il s'agit d'un système de surveillance faisant appel au système mondial de satellites de navigation, à l'avionique de bord et à une infrastructure au sol afin de transmettre avec précision et rapidité, entre l'aéronef et le contrôle de la circulation aérienne, l'information de vol qui comprend l'identification de l'aéronef, sa position, son altitude et sa vitesse. » [Source : Transports Canada, Circulaire d'information (CI) N° 700-009, Surveillance dépendante automatique en mode diffusion, Édition 02 (date d'entrée en vigueur 11 mars 2011), section 2.3(1)(a)].

⁵ « Le vol VFR OTT [au-dessus de la couche] se déroule au-dessus d'une couche nuageuse qui est utilisée comme référence visuelle à la place du sol. Ce type de vol VFR exige de la part du pilote une formation poussée au vol aux instruments et une bonne connaissance de la radionavigation. Il en est de même pour ce qui est de l'interprétation et de l'application des bulletins et des prévisions météorologiques. » (Source : Transports Canada, TP 12775F, *Guide d'instructeur — VFR au-dessus de la couche*, première édition [1996], p. 1.)

⁶ « L'instruction pour la qualification de vol de nuit comporte du vol aux instruments combiné à du vol de nuit en double commande et en solo. » (Source : Transports Canada, TP 975F, *Guide de l'instructeur de vol — Avion*, [révisé septembre 2004], p. 183.)

⁷ Le pic Zupjok atteint environ 6000 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL).

Vol selon les règles de vol à vue au-dessus de relief montagneux dans des conditions météorologiques qui se dégradent

Les dangers associés à la poursuite d'un vol VFR dans des conditions météorologiques de vol aux instruments sont bien connus. Selon les données recueillies par le BST de 2000 à 2014, les accidents survenant lors de vols commençant dans des conditions météorologiques de vol à vue et se poursuivant jusqu'à ce que les pilotes perdent le contact visuel avec le sol ont un taux de mortalité élevé. Au cours de cette période de 15 ans, les accidents de ce type ont provoqué 74 décès.

Des facteurs tels que l'expérience de vol, l'entraînement au vol aux instruments et l'équipement de l'aéronef doivent être pris en compte lors de la planification avant le vol afin d'atténuer certains risques, comme la dégradation des conditions météorologiques au cours du vol, particulièrement en relief montagneux. De plus, des lacunes dans les compétences de pilotage critiques, qu'il s'agisse de prise de décision, de maintien de la conscience de la situation ou de compréhension de l'évolution des conditions météorologiques, entre autres, peuvent compliquer davantage le vol dans ces conditions difficiles, ce qui rend plus probable un impact sans perte de contrôle (CFIT).

La Fondation pour la sécurité aérienne définit un CFIT comme [traduction] « un accident au cours duquel un aéronef en état de navigabilité, sous la commande de l'équipage, percute par inadvertance le relief, un obstacle ou un plan d'eau, habituellement sans que l'équipage ait conscience de l'imminence de la collision⁸ ».

Ce type d'accident survient souvent lorsque la visibilité est réduite, la nuit ou par mauvais temps. Ces conditions réduisent la conscience qu'a le pilote des environs et rend plus difficile la détermination visuelle de la distance par rapport au relief. Le risque d'accident est encore plus élevé pour les vols au-dessus de relief montagneux.

Message de sécurité

Voler dans des conditions météorologiques qui se dégradent est difficile; les risques qui en découlent doivent être gérés adéquatement avant et pendant le vol, particulièrement au-dessus de relief montagneux.

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 28 décembre 2018. Il a été officiellement publié le 16 janvier 2019.

⁸ Fondation pour la sécurité aérienne, « Controlled Flight Into Terrain (CFIT) » à <https://flightsafety.org/toolkits-resources/past-safety-initiatives/controlled-flight-into-terrain-cfit/> (dernière consultation le 18 décembre 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, 2019

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A18P0090

No de cat. TU3-10/18-0090F-PDF
ISBN 978-0-660-29213-7

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.