

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT AÉRONAUTIQUE

IMPACT SANS PERTE DE CONTRÔLE  
AVEC UNE MONTAGNE

CESSNA A185F SKYWAGON/N4758E  
LAC MORIN (QUÉBEC)  
14 JUIN 1997

RAPPORT NUMÉRO A97Q0118

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 sur événement aéronautique

### Impact sans perte de contrôle avec une montagne

Cessna A185F Skywagon/N4758E

Lac Morin (Québec)

14 juin 1997

Rapport numéro A97Q0118

### *Sommaire*

Le 9 juin, le pilote et deux passagers arrivent au lac Portneuf (Québec) à bord du Cessna A185F équipé de flotteurs (n° de série 18503864) pour y pêcher. Ils doivent rentrer à Pittsfield (Maine) aux États-Unis le 13 juin. L'avion décolle comme prévu le 13 juin à destination du lac Sébastien à 51 milles marins (nm) au sud-ouest pour y faire une escale d'avitaillement; toutefois, environ 45 minutes après le décollage, le pilote revient au lac Portneuf parce que le brouillard et la faible visibilité l'empêchent de se rendre à destination. Le pilote décide alors de repousser le départ au jour suivant. Le 14 juin, le décollage est de nouveau retardé à cause du brouillard et de la pluie. Vers 8 h 45, heure avancée de l'Est (HAE<sup>1</sup>), le pilote et les passagers décollent finalement du lac Portneuf pour se rendre au lac Sébastien selon les règles de vol à vue (VFR). Vers 9 h 30, deux hommes qui se trouvent dans la région des Monts Valin, à environ trois milles à l'ouest du lac Morin, entendent le bruit du moteur d'un avion qui passe au-dessus d'eux en direction ouest. Quelques instants plus tard, ils entendent le bruit d'un impact. Ils ne voient pas l'avion les survoler parce que la visibilité est fortement réduite par un épais brouillard. L'appareil n'arrivant pas à destination à l'heure indiquée sur le plan de vol, des recherches sont entreprises. L'avion est retrouvé vers 13 h 30 le jour même par le service de recherches et de sauvetage (SAR). L'appareil a percuté le versant est d'une montagne culminant à 2 650 pieds-mer, en vol rectiligne en palier, selon un cap de 250 degrés magnétique. L'accident a eu lieu à une altitude de 2 500 pieds-mer. L'hydravion a été détruit par l'impact et par le feu. Le pilote et les deux passagers ont été tués sur le coup.

### *Autres renseignements de base*

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en HAE (temps universel coordonné (UTC) moins quatre heures), sauf indication contraire.

Le pilote et les deux passagers étaient assis dans leur siège et portaient un dispositif de retenue. Les ceintures de sécurité ont cédé sous la force de l'impact, et les trois occupants ont été éjectés de l'appareil. Les décès des trois hommes ont été attribués aux traumatismes multiples qu'ils ont subis lors de l'accident. Une autopsie a été pratiquée sur le corps du pilote. Les résultats des examens toxicologiques se sont avérés négatifs. Aucune trace de suie n'a été observée dans ses voies respiratoires, ce qui indique que l'incendie ne s'est pas déclaré avant l'impact. Rien n'indique qu'une incapacité ou des facteurs physiologiques aient pu perturber les capacités du pilote.

Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol et en vertu de la réglementation en vigueur. Il avait obtenu la licence de pilote privé le 17 novembre 1993 aux États-Unis. Il était autorisé à voler uniquement VFR de jour. Il avait subi avec succès une vérification pour piloter les hydravions monomoteurs le 5 juillet 1995. Son certificat de validation de licence était valide; des verres prescrits devaient être portés en vol. L'examen du carnet de vol du pilote a permis de constater que le pilote totalisait environ 386 heures de vol, dont 73 heures sur hydravion. Le pilote n'avait jamais volé dans cette région.

Le carnet de route de l'aéronef n'a pas été retrouvé, mais le livret technique a été utilisé pour évaluer l'état de navigabilité de l'hydravion. Les données disponibles indiquent que l'appareil était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. L'aéronef totalisait environ 975 heures de vol. L'avion avait été déclaré en état de navigabilité le 25 avril 1997 à la suite de l'inspection annuelle. Le pilote a installé les flotteurs après l'inspection annuelle, mais l'installation des flotteurs n'a pas été documentée dans les carnets techniques de l'appareil, comme l'exige la réglementation. Le pilote n'a signalé aucune défectuosité pendant son voyage ni aucun problème particulier après le départ. La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites prescrites.

L'appareil possédait l'instrumentation nécessaire pour voler dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). De plus, il était muni d'un auto-pilote qui maintenait les ailes horizontales. Il était également équipé d'un système de positionnement mondial (GPS). Ce système de navigation est plus efficace que les autres aides à la navigation traditionnelles et permet d'alléger la charge de travail du pilote. La position de l'appareil, la vitesse sol, les heures d'arrivée, les distances et les routes programmées pouvaient être affichées sur le GPS de l'avion. Par contre, l'élévation du terrain n'apparaissait pas sur ce modèle de GPS. Le GPS pouvait afficher les distances et les caps à suivre pour se rendre à destination en tout temps peu importe la position géographique de l'avion sur la planète. Les pilotes ont tendance à se fier à ces données et n'ont pas à se soucier de la position géographique de l'avion parce qu'ils savent qu'ils ne sont pas perdus et qu'ils peuvent toujours voler directement vers leur destination. L'avion ne possédait pas de radioaltimètre ni de dispositif avertisseur de proximité du sol (GPWS); il n'était pas obligatoire d'équiper l'aéronef de ces instruments. Une radiobalise de repérage d'urgence (ELT) du type fixe automatique était installée dans la queue de l'avion. L'ELT était en état de fonctionnement, mais le signal n'a pas pu être capté par un aéronef ou par le satellite de recherche et de sauvetage (SARSAT) parce que l'antenne de l'ELT s'est détachée au moment de l'impact.

Vers 8 h le jour de l'accident, le pilote a observé un aéronef commercial qui se dirigeait vers le sud-ouest. Il a alors téléphoné à un exploitant d'aéronef au lac Sébastien pour s'informer des conditions météorologiques

qui prévalaient à l'endroit où il voulait se rendre. On lui a répondu que les conditions étaient favorables au vol à vue et que le plafond était à 2 000 pieds-mer. À 8 h 20, le pilote a déposé un plan de vol VFR auprès du spécialiste de la station d'information de vol (FSS) de Roberval. L'avion devait décoller du lac Portneuf à 8 h 45 et se diriger directement vers le lac Sébastien à une altitude de 2 500 pieds-mer. Selon le plan de vol, le vol devait durer 45 minutes et l'autonomie était de 2 heures. La route de vol choisie amenait le pilote à survoler une région fortement boisée, parsemée de nombreux lacs, et dont le relief était formé de montagnes et de vallées; l'élévation des sommets variaient entre 2 000 et 2 900 pieds-mer. Le pilote n'a pas demandé à la FSS de renseignements météorologiques pertinents à la route prévue, et n'en a pas reçu.

Les conditions au lac Portneuf étaient favorables au vol VFR lors du décollage. Toutefois, la visibilité était très réduite ou quasi-nulle dans le brouillard dans la région où l'accident s'est produit. Au moment de l'accident, un pilote de brousse, qui connaissait bien la région, se trouvait à environ 6 nm à l'ouest du site de l'accident. Il était parti du lac Sébastien en direction nord-est. Il a déclaré que les sommets des montagnes étaient cachés par les nuages, et que pour se rendre à destination, il avait dû suivre les vallées pour garder le contact visuel avec le sol. Il a ajouté qu'étant donné que le terrain était plus élevé à l'est, la région survolée par l'avion accidenté se prêtait davantage à des conditions propices aux mauvaises visibilitées. Quatre heures après l'accident, le pilote de l'hélicoptère de recherches et de sauvetage a observé des nuages bas localisés dans la zone de l'accident. En cours de route, il a dû naviguer entre les montagnes pour se rendre au site, les sommets des montagnes étant cachés par les nuages.

Le site de l'accident est situé dans l'espace aérien non contrôlé. Il se trouve sur un cap magnétique de 105 degrés à 14,5 nm du lac Sébastien et à 9 nm au sud-est de la route de vol directe reliant le point de départ et la destination. Le lieu de l'accident se trouve également à 1 nm d'une ligne de transport d'électricité dont l'axe est sud-ouest.

Le versant est de la montagne où l'appareil s'est écrasé accuse une forte pente et est fortement boisé. Il a été déterminé que l'hydravion était légèrement incliné vers la gauche (environ 5 degrés) et à peine cabré lorsqu'il a percuté le sol et ensuite une paroi rocheuse. Le fuselage reposait à quelques pieds du point d'impact. Les ailes se sont détachées lors de la collision et gisaient, ainsi que le tableau de bord, en avant de l'avion, à gauche de la trajectoire de vol. La cabine a subi des dommages importants causés par les forces d'impact et par un violent incendie qui s'est déclaré après l'accident. Les volets étaient rentrés. Le circuit de commandes a subi des dommages importants, et sa continuité n'a pu être confirmée. Toutefois, l'examen de tous les composants récupérés n'a révélé aucune rupture ni mauvais fonctionnement avant l'impact. Toutes les ruptures ont été attribuées à des surcharges. L'examen du moteur et de l'hélice effectué sur les lieux suggère que le moteur tournait au moment de l'impact; cependant, l'examen n'a pas permis de déterminer la puissance qu'il produisait. Le Laboratoire technique du BST a effectué l'examen métallurgique du circuit d'échappement du moteur. L'examen des sections du circuit d'échappement laisse croire qu'elles ont été écrasées à une température supérieure à la plage de 600° à 800° Fahrenheit. L'examen de l'épave n'a révélé aucun indice permettant de croire que l'avion aurait subi une défaillance structurale, des problèmes de commandes de vol, des problèmes électriques ou une perte de puissance, ou qu'un incendie se serait déclaré en vol.

Les radios de communication et de navigation étaient réglées de la manière suivante : radio VHF sur la

fréquence obligatoire de Roberval de 126,7 MHz; récepteur VOR sur la fréquence du VOR Saguenay; et la fréquence ADF en service était de 348 kHz (cette fréquence n'est assignée à aucune fréquence radio dans la région; celle de Roberval est de 378 kHz). Aucune communication n'a été reçue du pilote; toutefois, l'appareil devait voler à une altitude de 3 000 pieds-mer pour permettre d'établir une communication bilatérale entre le pilote et la FSS de Roberval.

Un accident CFIT (impact sans perte de contrôle, de l'anglais *controlled flight into terrain*) est un accident au cours duquel un aéronef percute par inadvertance le relief, l'eau ou un obstacle, sans que l'équipage ne se soit douté de la tragédie sur le point de se produire. Selon les données statistiques recueillies par le BST, souvent le pilote avait tenté de voir le sol pour voler à vue, même si le vol s'était déroulé dans les nuages, de nuit, dans le voile blanc ou en toutes autres conditions qui ne permettaient pas le vol à vue. Plus de la moitié de ces accidents CFIT sont survenus en régime VFR. Plus du quart des appareils étaient munis de flotteurs ou de skis, et la moitié des accidents VFR en conditions de vol aux instruments (IMC) se sont produits dans des régions montagneuses ou vallonnées. Le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) stipule que lors d'un vol VFR dans l'espace aérien non contrôlé, la visibilité en vol doit être d'au moins 2 nm et l'appareil doit être hors des nuages, quand il est piloté à moins de 1 000 pieds verticalement au-dessus du sol ou de l'eau.

En 1995, le BST a recommandé que le ministère des Transports mette sur pied un programme national de sensibilisation à la sécurité portant sur les limites du GPS et son utilisation judicieuse dans les régions éloignées. Transports Canada a émis un Avis aux navigants portant sur l'utilisation du GPS dans l'espace aérien du Canada et a également publié récemment plusieurs articles sur le GPS dans *Sécurité aérienne - nouvelles*.

## *Analyse*

L'hypothèse d'une défaillance du moteur ou des systèmes de l'appareil a été écartée parce que l'examen de l'avion n'a révélé aucune anomalie et qu'aucun appel de détresse n'a été reçu du pilote. Rien n'indique qu'il y ait eu une situation d'urgence ou que l'avion ait présenté des problèmes avant l'impact.

Au moment du décollage du lac Portneuf, les conditions météorologiques qui prévalaient aux points de départ et d'arrivée étaient favorables au vol à vue. Toutefois, le pilote ne pouvait pas savoir que les conditions locales le long du trajet étaient mauvaises parce que la région est en grande partie non habitée et que les renseignements météorologiques n'étaient pas disponibles. Le pilote, qui ne connaissait pas bien la région, avait planifié de voler à une altitude de croisière de 2 500 pieds-mer alors que le plafond au lac Sébastien était à 2 000 pieds-mer. La route choisie se trouvait au-dessus d'un relief dont certains sommets étaient cachés par les nuages. En conséquence, le pilote n'a pas été en mesure de reconnaître les dangers qu'il risquait de rencontrer. Le pilote se serait retrouvé dans des conditions de visibilité réduite, aurait perdu le sol de vue et n'aurait plus disposer des références visuelles nécessaires pour éviter les obstacles.

Comme il était dangereux de poursuivre le vol en raison des mauvaises conditions météorologiques, le pilote a dû décider s'il fallait trouver un lac favorable à l'amerrissage ou se dérouter. Le pilote a décidé de ne pas se poser. Il a décidé de dévier de la route directe et de tenter de se rendre à destination en obliquant vers le sud-est afin de voler dans des conditions météorologiques de vol à vue (VMC). Il est même possible que le pilote ait

tenté de suivre la ligne de transports d'électricité.

Il est probable que le pilote ignorait sa position exacte par rapport au relief et à la topographie des lieux et qu'il utilisait le GPS pour naviguer, se fiant à cet instrument pour atteindre sa destination, parce que les conditions environnementales régnantes exigeaient que la plus grande partie de son attention soit consacrée aux manoeuvres pour poursuivre le vol en VMC. À basse altitude, son champ visuel devait être très limité, et, puisque les cartes sont des vues en plan alors qu'à cette hauteur rien n'est vu en plan, le pilote pouvait difficilement suivre l'évolution du vol sur la carte aéronautique de navigation VFR où figurait l'élévation du terrain. Il savait où se situait le lac Sébastien par rapport à son avion, mais il ignorait sa position exacte et volait à une altitude inférieure au relief environnant.

L'assiette de l'avion au moment de l'impact suggère que le pilote maîtrisait l'appareil juste avant l'accident. Il est donc permis de croire que le pilote ne disposait vraisemblablement pas des références visuelles nécessaires et n'a pas vu le sol à temps pour l'éviter.

La raison pour laquelle le pilote a décidé de poursuivre le vol dans des conditions défavorables n'a pu être déterminée. Cependant, il est probable que la proximité de la destination ainsi que la confiance que le pilote accordait au GPS ont eu une influence sur sa décision. De plus, étant donné que le voyage de retour avait déjà été retardé d'une journée à cause des conditions météorologiques défavorables, il est également possible que le désir du pilote et des passagers de vouloir rentrer chez eux a influé sur la décision du pilote d'entreprendre le vol.

### *Faits établis*

1. Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol et en vertu de la réglementation en vigueur. Rien n'indique qu'une incapacité ou des facteurs physiologiques aient pu perturber les capacités du pilote.
2. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ou un mauvais fonctionnement d'un système de l'avion, que ce soit avant ou pendant le vol.
3. La route choisie se trouvait au-dessus d'un relief dont les sommets étaient plus hauts que le plafond nuageux, et le pilote ne savait pas quelles conditions météorologiques prévalaient le long du trajet.
4. Le pilote a décidé de ne pas se poser et de poursuivre le vol vers sa destination.
5. Dans l'espoir de poursuivre le vol à vue, le pilote a probablement utilisé le GPS pour naviguer au lieu de la carte de navigation lorsque les conditions météorologiques se sont détériorées.
6. Dans les moments qui ont précédé l'impact, le pilote ne disposait vraisemblablement pas des références visuelles nécessaires pour éviter de percuter la montagne.

### *Causes et facteurs contributifs*

Le pilote a poursuivi son vol dans des conditions météorologiques défavorables et ne disposait vraisemblablement pas des références visuelles nécessaires pour éviter de heurter la forte pente du versant de la montagne. Le fait que le pilote a utilisé le GPS pour naviguer au lieu d'utiliser la carte de navigation alors qu'il essayait de poursuivre le vol en VMC a probablement contribué à l'accident.

*Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet incident. La publication de ce rapport a été autorisée le 27 mai 1998 par le Bureau qui est composé du Président Benoît Bouchard et des membres Maurice Harquail, Charles H. Simpson et W.A. Tadros.*