

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ÉVÉNEMENT AÉRONAUTIQUE
A96C0223

INCENDIE EN VOL
PERIMETER AVIATION LTD
BEECH AIRCRAFT CORPORATION 95-B55 BARON C-GCIK
28,5 NM À L'OUEST DE THUNDER BAY (ONTARIO)
LE 22 OCTOBRE 1996

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 un événement aéronautique

Incendie en vol

Perimeter Aviation Ltd
Beech Aircraft 95-B55 Baron C-GCIK
28,5 nm à l'ouest de Thunder Bay (Ontario)
Le 22 octobre 1996

Rapport numéro A96C0223

Sommaire

Le Beech 55 Baron de Perimeter Aviation Ltd immatriculé C-GCIK et portant le numéro de série TC 1905, a quitté Atikokan (Ontario) à 8 h 16, heure avancée du centre (HAC)¹, avec un seul pilote à bord à destination de Thunder Bay pour poursuivre un vol postal qui avait commencé à Winnipeg (Manitoba) plus tôt dans la journée. À 8 h 34, le pilote a contacté le contrôleur du secteur Marathon du centre de contrôle régional (ACC) de Winnipeg pour l'aviser qu'il éprouvait un problème électrique et que de la fumée pénétrait dans le poste de pilotage. Le pilote a demandé l'autorisation de descendre immédiatement et qu'on lui fournisse des vecteurs pour une approche à l'aide du système d'atterrissage aux instruments (ILS) vers la piste 07 de l'aéroport de Thunder Bay. Le contrôleur a indiqué au pilote qu'il pouvait faire un virage à droite de 15 degrés et il l'a autorisé à descendre à 5 000 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl). Peu après, la communication radio a été interrompue et l'avion est disparu de la couverture radar. Des aéronefs qui survolaient le secteur ont amorcé une recherche par moyen de communication, mais aucun contact radio ultérieur n'a été établi et aucun signal en provenance d'une radiobalise de repérage d'urgence (ELT) n'a été capté. Une équipe de recherche et sauvetage du ministère de la Défense nationale a mené des recherches aériennes et terrestres intensives, mais elles ont été compromises par la mauvaise visibilité au sol. On a repéré l'avion le jour suivant, à environ un mille au sud du lac Shebandowan. Le pilote n'avait pas survécu aux forces d'impact.

This report is also available in English.

¹ Toute les heures sont exprimées en HAC (temps universel coordonné moins cinq heures), sauf indication contraire.

Autres renseignements de base

L'avion a quitté Winnipeg avec un chargement d'environ 550 livres constitué de déclarations d'expédition bancaires en provenance de Winnipeg qui étaient destinées à Fort Frances, Atikokan et Thunder Bay. Les sacs étaient rangés dans la soute à bagages avant et à l'arrière de l'avion, derrière un filet de sécurité de fret monté directement derrière le siège du pilote. L'avion a décollé de Winnipeg avec 700 livres de carburant à bord et n'a pas été ravitaillé en route. La masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites prescrites.

Aux escales, le pilote avait l'habitude de couper le moteur droit de l'avion afin de permettre au conducteur du service de messagerie de s'approcher de l'avion, d'ouvrir la porte de la soute arrière, de retirer le fret destiné à cette escale et de charger le fret destiné à l'une des prochaines escales. À la première escale de l'avion à Fort Frances, le pilote a coupé les deux moteurs et il a avisé le conducteur du service de messagerie qu'il avait des problèmes avec son tableau de bord et que ses radios fonctionnaient par intermittence. Il a déclaré qu'il devait y avoir un problème avec le câblage et que la situation nécessitait qu'il appelle l'exploitant à Winnipeg. Des témoins ont vu le pilote utiliser le téléphone de l'aérogare pendant au moins cinq minutes, et il a ensuite quitté Fort Frances. Au cours des entrevues subséquentes, aucun employé de la compagnie n'a déclaré avoir reçu un appel en provenance du pilote le matin en question. Selon ce qui a été rapporté, les lignes téléphoniques de la compagnie étaient très occupées ce matin-là en raison d'une abondance d'appels de demandes d'information sur l'horaire des vols, compte tenu du mauvais temps. Il est possible que le pilote n'ait pas réussi à placer son appel. L'examen du registre des téléphones n'indique pas d'appel adressé à l'exploitant en provenance de l'appareil téléphonique qui, selon les témoins oculaires, a été utilisé par le pilote.

Selon ce qui a été rapporté, l'escale à Atikokan s'est déroulée normalement. L'agent de messagerie a retiré le fret de la soute à bagages arrière et il n'a fait état d'aucun fait inhabituel. Le pilote a obtenu une autorisation de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) à destination de Thunder Bay par l'intermédiaire de l'installation radio télécommandée (RCO) de Atikokan reliée à la station d'information de vol (FSS) de Thunder Bay. L'avion a décollé de la piste 22 et a effectué un virage à gauche. Après le décollage, le contrôleur de la circulation aérienne du centre de Winnipeg a autorisé le pilote à monter jusqu'à 7 000 pieds asl. Le pilote a communiqué par radio un rapport météo de pilote pour signaler que le plafond à Atikokan était à environ 10 000 pieds asl et que la visibilité était bonne sous les nuages. Le vol s'est poursuivi conformément à l'horaire prévu et, à 8 h 34 min 10 s, le pilote a demandé une autorisation de descente initiale vers Thunder Bay. Quinze secondes plus tard, le pilote a signalé que de la fumée pénétrait dans le poste de pilotage et il a demandé l'autorisation de descendre immédiatement. On a autorisé l'avion à descendre à 5 000 pieds asl et on lui a donné des vecteurs vers l'aéroport. À 8 h 37 min 28 s, le pilote a déclaré qu'il y avait beaucoup de fumée qui pénétrait dans le poste de pilotage et qu'il devait maintenant «faire quelque chose». Le contrôleur a autorisé le pilote à se diriger directement vers l'aéroport. Le pilote n'a donné aucune réponse subséquente.

La distance entre Atikokan et Thunder Bay est d'environ 92 milles marins (nm). Le radar du Programme de modernisation des radars (RAMP) de Thunder Bay a établi le contact radar avec l'avion au moment où il franchissait les 5 900 pieds asl en montant, à environ 81 nm à l'ouest de Thunder Bay. Le radar a reçu des données du radar primaire et du radar secondaire de surveillance en provenance de l'avion en cause. Le transpondeur de l'avion fournissait des données en mode A (position) et en mode C (altitude), sauf pendant les 30 dernières secondes du vol où seules les données en mode A ont été transmises. Les données radar révèlent que, après le départ d'Atikokan, l'avion est monté à 7 000 pieds asl et a amorcé une descente à partir de cette altitude à 39,5 nm à l'ouest de Thunder Bay à 8 h 34 min 25 s. On a perdu la couverture en

mode C lorsque l'avion a franchi l'altitude de 3 700 pieds asl en descente. La vitesse de descente moyenne de l'avion de 5 000 pieds asl à 3 700 pieds asl était de 2 900 pieds par minute. On a perdu le contact radar avec l'avion à 8 h 37 min 51 s, à une distance de 29,12 nm de Thunder Bay. On a retrouvé l'épave à 0,7 nm au nord-est de la dernière position radar de l'avion.

Les conditions météorologiques observées par Environnement Canada à 9 h HAC à l'aéroport de Thunder Bay (altitude de 653 pieds asl) étaient les suivantes : vent calme, visibilité de 1,5 mille terrestre dans de la bruine, nuages épars à 400 pieds au-dessus du sol (agl), nuages fragmentés à 800 pieds agl, ciel couvert à 4 400 pieds agl, température et point de rosée à huit degrés Celsius, et calage altimétrique à 29,88 pouces. Les remarques reliées à l'observation indiquaient que le plafond était composé de brouillard à 2/8, de stratus-fractus à 4/8 et de strato-cumulus à 2/8.

Des résidents de la zone où s'est produit l'accident ont signalé qu'au moment de l'accident les vents étaient légers, la base des nuages touchait le sol et la visibilité était réduite à quelques centaines de pieds par le brouillard et la bruine. L'équipage d'un autre appareil qui volait dans la région de l'accident à 7 000 pieds asl a déclaré qu'il n'avait pas de contact visuel avec le sol et qu'il volait entre des couches de nuages, le sommet des nuages étant à quelque 10 000 pieds asl.

Le pilote âgé de 28 ans avait été engagé par l'exploitant en mai 1995 et il possédait une qualification de vol aux instruments sur multimoteurs. Le pilote travaillait alors à titre de copilote sur un avion de type Swearingen SW-3 sur lequel il totalisait quelque 1 000 heures de vol. En août 1996, le pilote a suivi une formation de pilotage sur le Beech 95-B55 et il a subi un contrôle de compétence pilote sur ce type. Le pilote a par la suite effectué les vols postaux réguliers vers Thunder Bay sur ce dernier type d'appareil en septembre et octobre 1996. Au moment de l'accident, le pilote totalisait environ 1 660 heures de vol, dont environ 160 heures sur le type d'avion en cause. On a dit du pilote qu'il était un travailleur dévoué qui désirait bien faire son travail et accomplir les tâches qui lui étaient assignées. Toutefois, rien ne permet de croire qu'il aurait subi une pression extérieure pour qu'il pilote un appareil qui n'était pas en état de service. Selon ce qui a été rapporté, l'exploitant pouvait prendre des mesures de rechange pour assurer la livraison du fret lorsqu'un appareil devenait inutilisable pendant un vol postal.

Une partie de la formation au vol initiale du pilote sur le Beech 95-B55 portait sur les procédures d'urgence. Selon le personnel de la compagnie, le pilote a appris au cours de cette formation les procédures à suivre en présence de fumée ou d'un incendie d'origine électrique. Cette formation soulignait la nécessité d'isoler la panne et d'empêcher la fumée de pénétrer à l'intérieur de la cabine, car cette fumée peut devenir incapacitante. Il faut alors couper toute alimentation électrique afin d'isoler la panne et il faut tenter d'aérer la cabine. Pendant ce temps, les instruments de vol entraînés par dépression continuent de fournir des données de vol. Si la fumée disparaît, on peut remettre sous tension les systèmes essentiels, sous réserve que le problème ne réapparaisse pas.

Les procédures en cas de fumée ou d'incendie d'origine électrique publiées par le constructeur de l'avion sont les suivantes [traduction]:

Les mesures à prendre doivent tenir compte des conditions existantes et des équipements installés :

- I. Interrupteurs de batterie et de génératrice/alternateur : mettre sur OFF
Avertissement - Les instruments de vol entraînés électriquement seront désactivés.
- II. Oxygène - AU BESOIN
- III. Tous les interrupteurs électriques : mettre sur OFF

- IV. Interrupteurs de batterie et de génératrice/alternateur : mettre sur ON
- V. Équipements électriques essentiels : mettre sur ON (isoler l'équipement défectueux)
 - Remarque :** S'assurer que l'incendie est éteint et ne risque pas d'être aggravé par un courant d'air. Fermer l'interrupteur CABIN HEAT et enfoncer la commande CABIN AIR. Au besoin, ouvrir la fenêtre latérale du pilote.

L'avion a été construit en 1975 et il était entretenu et exploité par la compagnie en cause depuis 1977. L'avion totalisait approximativement 15 112 heures en service depuis sa mise en service initiale. L'avion avait subi sa dernière inspection aux 50 heures le 9 septembre 1996 et il devait subir une inspection aux 100 heures à 15 120,9 heures. L'avion était équipé d'un gyroscope directionnel et d'un horizon artificiel entraînés par dépression et montés sur le tableau de bord du pilote, tous deux indépendants du circuit électrique de l'avion. Il n'y avait aucune déféctuosité consignée pour ces instruments. L'avion n'était pas équipé de lunettes antifumée ni d'un système d'oxygène, et la présence de ces éléments n'était pas obligatoire.

L'avion était équipé d'un extincteur au Halon 1211 monté sur le plancher entre les jambes du pilote. On a pesé l'extincteur après l'accident et on a constaté qu'il était déchargé. Comme l'extincteur a été lourdement endommagé dans l'accident, il a été impossible de déterminer s'il a été déchargé par le pilote, ou s'il s'est déchargé de lui-même à la suite des dommages causés par l'impact.

L'avion a heurté le sol à une altitude de 1 800 pieds asl dans une assiette de piqué de 60 degrés environ avec une inclinaison à gauche de 90 degrés et selon un cap d'environ 050 degrés magnétique. L'extrémité de l'aile gauche a touché le sol en premier, laissant une empreinte allongée du bord d'attaque de l'aile, suivie de trois cratères produits respectivement par le moteur gauche, le nez de l'avion et le moteur droit. L'avion a capoté et s'est désintégré en éparpillant des débris sur une distance de 620 pieds environ. Au moment de l'impact initial, il y a eu une première boule de feu, suivie de petits feux sporadiques au sol qui étaient principalement alimentés par le carburant restant dans les deux réservoirs d'aile rompus.

On a récupéré de nombreux fragments du pare-brise avant, et leur surface intérieure était recouverte d'un épais dépôt de suie noire. Des traces de suie étaient visibles en provenance de la sortie d'air de ventilation supérieure du plafond cabine et du joint supérieur de la porte cabine. On a trouvé la poignée de porte de la cabine en position verrouillée. Au cours de l'écrasement, les équipements radios et de navigation ont été arrachés du compartiment avionique et éparpillés à travers l'épave. Les radios, qui étaient lourdement endommagées par la chaleur et le feu, n'étaient pas situées dans les zones où se sont déclarés les incendies au sol après impact. On a remarqué d'importants dommages causés par le feu dans la zone des pédales du palonnier du copilote, près du panneau latéral de fuselage dans la région du palonnier du copilote et près du tableau de bord du copilote. On a trouvé un gros trou dans la conduite carburant en aluminium qui alimente le débitmètre carburant du moteur droit. Cette conduite, dont le diamètre extérieur mesure un quart de pouce, est montée derrière le panneau latéral de fuselage dans la région du palonnier du copilote. Le carburant de cette conduite est sous pression lorsque le moteur fonctionne.

On a découvert une traînée de suie qui débutait au niveau de la sortie d'air de la soute à bagages avant, qui est située juste à l'arrière de la porte de la soute avant du côté droit de l'avion. La sortie d'air de ventilation portait des traces de dommages localisés attribuables à la chaleur sous la forme de brûlures au niveau de la peinture et du métal. L'intérieur de la soute à bagages avant, dans la zone de la sortie d'air, abritait plusieurs relais. Les faisceaux de fils électriques associés à ces relais montraient des signes de courts-circuits et d'arcs électriques intenses. L'isolant qui recouvrait la plupart des fils était complètement brûlé. La conduite en plastique d'air de refroidissement du compartiment radio, qui part de la zone du cône de nez de l'avion et qui

alimente en air frais les radios, a été retrouvée fondue et boursouflée dans la zone des relais. La conduite de refroidissement par air passe à travers la cloison cabine avant dans la zone des pédales du palonnier du copilote.

Après l'accident, on a partiellement reconstruit l'avion, ce qui a permis de déterminer que la source initiale de chaleur provenait de la soute à bagages avant, dans la zone de la sortie d'air de ventilation de la soute à bagages avant. On a examiné les relais électriques dans cette zone et on n'a découvert aucun signe de défaillance. On n'a pas retrouvé le relais d'avionique qui avait été monté du côté arrière du cadre de porte de la soute à bagages avant, dans l'axe de la sortie d'air, juste en avant de celle-ci. Le cadre dans cette zone montrait des signes de surchauffe, et certains fragments du cadre étaient manquants. On a examiné de nouveau les lieux de l'accident, mais on n'a pas retrouvé ce relais.

Une vérification auprès du constructeur a révélé que le relais d'avionique n'était pas un élément installé à l'usine. On a examiné les dossiers de Transports Canada ainsi que les dossiers techniques de l'avion (à partir de 1985), mais on n'a retrouvé aucun document ni aucun schéma de câblage concernant le montage du relais d'avionique. Les discussions avec le personnel de maintenance de la compagnie ont révélé que le relais avait sans doute été installé vers la fin des années 1970 ou au début des années 1980. À cette époque, les consignes en matière de réglementation au sujet des conditions d'installation de l'avionique se trouvaient à la section 1.9 du chapitre 1 de la partie II du *Manuel du mécanicien et de l'inspecteur*. Dans le cas d'installations considérées comme majeures, il fallait faire parvenir à Transports Canada la documentation pertinente. Toutefois, la définition de ce qui constituait une installation majeure était souvent sujette à interprétation, et il est possible que l'installation du relais avionique n'ait pas été considérée comme une modification majeure. Néanmoins, les inscriptions pertinentes au carnet technique, de même que la fiche d'analyse des charges électriques et les modifications au schéma électrique de l'avion auraient dû être faites. Le seul document retrouvé à l'appui de l'installation du relais est une modification à la fiche d'analyse des charges électriques de l'avion. Depuis l'entrée en vigueur du *Manuel de navigabilité* en 1990 et du nouveau *Règlement de l'aviation civile (RAC)* en 1996, une telle installation serait clairement considérée comme une modification majeure nécessitant la documentation appropriée.

Les dossiers techniques révèlent que le relais d'avionique a été remplacé pour la dernière fois le 6 janvier 1986 lorsque la cellule totalisait 6 528,7 heures. En février 1993, l'avion a subi une importante mise à jour de l'avionique et de son câblage. On a alors installé de nouveaux fils collecteurs numéro 8 sur le relais de batterie principal et le relais d'avionique principal. Le 10 mai 1994, le service de maintenance a été avisé que l'interrupteur principal de l'avionique ne coupait plus l'alimentation électrique de l'avionique. On a alors localisé le problème au niveau d'une diode défectueuse sur le relais d'avionique et on a remplacé cette diode. Le 7 octobre 1996, soit environ deux semaines avant l'accident, le service de maintenance a appris que l'interrupteur principal de l'avionique fonctionnait de manière intermittente et qu'il ne pouvait pas couper l'avionique. On a vérifié le relais avionique à l'aide d'une lampe témoin afin de confirmer l'alimentation électrique au niveau des bornes du relais. Le personnel de maintenance a actionné l'interrupteur principal de l'avionique à plusieurs reprises, et le relais a fonctionné normalement. On a vaporisé une solution de nettoyage des contacts sur les bornes du relais et on a remis l'avion en service.

L'examen des dossiers techniques n'a pas permis de confirmer le nom du fabricant du relais d'avionique ni le numéro de série de la pièce. L'exploitant a déclaré que le numéro de série du relais était MS24187-D1, et que le fabricant était Cutler-Hammer (Eaton Corporation). On a consulté la base de données des rapports de difficultés en service (RDS) de Transports Canada à la recherche de rapports sur ce relais. On a trouvé quatre rapports concernant ce relais dans diverses installations. Trois de ces rapports indiquaient que le relais fonctionnait de façon intermittente ou pas du tout. Un RDS signalait de la fumée en provenance de la zone du

relais, ce qui avait amené le remplacement du relais et d'un fil de mise à la masse brûlé. On a contacté le fabricant du relais et une recherche dans sa base de données a révélé que deux relais avaient été retournés à la compagnie au cours de l'année écoulée pour des raisons inconnues. Le fabricant a indiqué que le relais ne peut être réparé sur place et qu'il est conçu pour fonctionner à une charge continue de 50 ampères à 28 V c.c. pendant 50 000 cycles électriques. Le relais est considéré comme un élément du programme de maintenance «selon état» qu'il n'est pas nécessaire de remplacer tant qu'il fonctionne de manière satisfaisante.

Analyse

L'examen de l'épave et la reconstruction de l'avion ont révélé que la fumée et l'incendie avaient pour origine la soute à bagages avant dans la zone de la sortie d'air de ventilation de la soute à bagages avant. La progression des dommages causés par l'incendie laisse croire que la source de chaleur a sans doute mis le feu à un sac de déclarations d'expédition bancaires, ce qui a causé un incendie localisé dans la soute à bagages avant. Le feu a rapidement fait fondre la conduite de refroidissement par air en plastique du compartiment radio et de l'air chaud ainsi que de la fumée ont alors pénétré dans la cabine. La source illimitée d'air frais en provenance de la conduite de refroidissement a sans doute créé un effet chalumeau vers l'intérieur de la cabine qui a perforé une conduite de carburant alimentant le débitmètre carburant du moteur droit. Compte tenu de l'alimentation constante en air et en carburant, l'incendie a progressé rapidement, engendrant une épaisse fumée noire à mesure qu'il se faisait un chemin au travers du compartiment avionique et des moulures en plastique. Ces événements se sont déroulés rapidement, puisque entre le moment où le pilote a lancé son premier appel de détresse et celui de l'écrasement, il s'est écoulé moins de quatre minutes.

Les seules sources de chaleur dans la zone où le feu a pris naissance auraient été un court-circuit dans le câblage de l'avion ou un point chaud de haute résistance, comme une borne desserrée sur un relais électrique. On a examiné les relais de la zone concernée et il n'y avait aucun signe apparent de défectuosité ou de bornes desserrées. Par contre, le câblage associé à ces relais montrait des signes d'arcs électriques intenses. Le câblage venait d'être remplacé; par conséquent, il est peu probable que l'usure par frottement des fils soit à l'origine d'un court-circuit. Il est plus probable que ces arcs électriques aient été causés par la combustion du revêtement isolant qui aurait mis les fils à nu. Le relais situé dans le voisinage immédiat du point chaud d'origine était le relais avionique. Ce relais avait éprouvé des problèmes intermittents deux semaines avant l'accident, et ces problèmes étaient sans doute réapparus juste avant l'escale à Fort Frances ou pendant cette escale. Une borne desserrée ou une défectuosité à l'intérieur du relais pourrait expliquer ces problèmes. Toutefois, puisque le relais avionique n'a pas été retrouvé sur les lieux de l'écrasement, il a été impossible de confirmer l'état de ce composant.

Les dossiers techniques révèlent que le relais était en service depuis environ 11 ans et qu'il totalisait 8 555,3 heures cellule avant l'accident. Il a été impossible de déterminer le nombre total de cycles électriques du relais. Une vérification auprès de la base de données du fabricant et de la base de données des RDS de Transports Canada a révélé qu'il n'y avait eu que quelques rapports de problèmes concernant ce relais. L'un des cas rapportés mentionnait un dégagement de fumée blanche en provenance de la zone du relais, mais les circonstances entourant cet incident n'ont pu être confirmées.

Lorsque le pilote a signalé que de la fumée pénétrait dans le poste de pilotage, l'avion se trouvait à quelque 40 nm de Thunder Bay et il volait à 7 000 pieds asl entre des couches de nuages. L'avion était à approximativement 18 minutes de vol d'Atikokan et à environ 16 à 17 minutes de vol de Thunder Bay, par le chemin le plus direct. Le pilote venait de demander l'autorisation d'amorcer sa descente initiale vers Thunder

Bay lorsqu'il a signalé le problème, et il était sans doute disposé mentalement à atterrir à cet endroit.

Selon ce qui a été rapporté, la formation initiale du pilote sur les procédures d'urgence à suivre en cas d'incendie ou de fumée d'origine électrique comprenait la coupure de toute alimentation électrique et l'isolement du problème. Le pilote a peut être d'abord pensé que la fumée était attribuable à une réapparition du problème intermittent qu'il avait éprouvé à Fort Frances, un problème qui était selon toute apparence disparu sans nécessiter une interruption totale du circuit électrique. Compte tenu des conditions météorologiques, le pilote savait qu'il aurait besoin des équipements de navigation et de communication entraînés électriquement pour effectuer l'approche vers Thunder Bay. Au moment où l'avion descendait de l'altitude de 7 000 pieds asl, il pénétrait dans les nuages, ce qui obligeait le pilote à se fier encore plus aux instruments électriques pour connaître sa direction. Les communications radios du pilote et la couverture ininterrompue de la couverture radar secondaire (transpondeur en marche) indiquent que le pilote n'a pas coupé l'alimentation électrique de l'avion afin d'isoler la panne. Lorsque le pilote a signalé par radio que la fumée devenait très épaisse et qu'il devait maintenant faire quelque chose, l'incendie était alors probablement déjà hors de contrôle. L'isolement immédiat de la panne électrique aurait sans doute réduit la vitesse de propagation de la fumée ou de l'incendie. La vitesse de descente élevée de l'avion peut après la dernière transmission radio et l'angle d'impact prononcé de l'avion laisser croire que le pilote était sans doute incapable de piloter l'appareil à cause de la fumée et de l'incendie.

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

LP 173/96 - In-flight Fire Investigation (Analyse d'un incendie en vol).

Faits établis

1. La masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites prescrites au moment de l'accident.
2. Le pilote possédait les licences et les qualifications nécessaires pour le vol.
3. À environ 40 nm à l'ouest de Thunder Bay, le pilote a signalé un problème électrique avec de la fumée qui pénétrait dans le poste de pilotage.
4. À la première escale à Fort Frances, le pilote avait signalé un problème électrique intermittent qui nécessitait un appel téléphonique à l'exploitant; toutefois, on n'a retrouvé aucune preuve d'une communication téléphonique avec l'exploitant.
5. La fumée et l'incendie ont débuté dans la soute à bagages avant, dans la zone des relais et du câblage électriques.
6. Le relais avionique était monté dans le voisinage immédiat du point chaud à l'origine de l'incendie; toutefois, le relais avionique n'a pas été retrouvé sur les lieux de l'écrasement.
7. Le relais avionique n'était pas un élément installé par l'avionneur, et aucune documentation adéquate concernant l'installation du relais n'a été retrouvée.
8. Selon ce qui a été rapporté, le pilote avait reçu pendant sa formation la consigne de couper toute alimentation électrique afin d'isoler la panne en présence de fumée ou d'un incendie d'origine électrique.
9. Les communications radios du pilote et la couverture radar secondaire ininterrompue laissent croire que le pilote a utilisé le circuit électrique de l'avion pendant au moins trois minutes après avoir constaté la présence de fumée dans le poste de pilotage.
10. L'isolement immédiat de la panne électrique aurait probablement ralenti la vitesse de propagation de la fumée ou de l'incendie.
11. L'avion n'était pas équipé de lunettes antifumée ni d'un système d'oxygène, et la présence de ces éléments n'était pas obligatoire.

Causes et facteurs contributifs

Le pilote a perdu la maîtrise de son appareil à la suite d'une incapacité causée par la présence d'une épaisse fumée dans le poste de pilotage. La fumée et l'incendie subséquent ont probablement été causés par de la chaleur générée par une panne mécanique reliée au relais avionique. Un facteur contributif qui a sans doute accéléré la vitesse de propagation de l'incendie est l'utilisation ininterrompue du circuit électrique de l'avion après que le pilote a signalé la présence de fumée.

Mesures de sécurité

Mesures prises

1. L'exploitant a modifié le programme de formation périodique de la compagnie afin d'inclure des questions supplémentaires concernant l'état de service des équipements et les comptes rendus sur cet état, les pannes électriques et les procédures à suivre en présence de fumée et d'un incendie.
2. Transports Canada a indiqué qu'il prendrait les mesures suivantes :
 - a) L'exploitant sera informé de ses responsabilités afin de s'assurer que tout travail de maintenance effectué sur ses aéronefs soit fait conformément aux normes nationales obligatoires. Transports Canada passera également en revue les politiques d'assurance de la qualité de l'exploitant en ce qui a trait aux réparations et aux modifications.
 - b) Transports Canada passera en revue les autres aéronefs de la flotte de la compagnie Perimeter Aviation afin de déterminer si d'autres modifications non approuvées ou non documentées ont été effectuées sur ces appareils.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 14 août 1997 par le Bureau qui est composé du Président Benoît Bouchard et des membres Maurice Harquail, Charles Simpson et W.A. Tadros.