

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE

A02WO173

COLLISION AVEC LE SOL

DU PIPER PA-34-220T (SENECA III) C-FRKZ  
EXPLOITÉ PAR AIRCO AIRCRAFT CHARTERS LTD.  
À 7 NM AU SUD-EST DE HIGH PRAIRIE (ALBERTA)

LE 4 SEPTEMBRE 2002

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

## Rapport d'enquête aéro-nautique

### Collision avec le sol

du Piper PA-34-220T (Seneca III) C-FRKZ  
exploité par Airco Aircraft Charters Ltd.  
à 7 nm au sud-est de High Prairie (Alberta)  
le 4 septembre 2002

Rapport numéro A02W0173

### *Résumé*

Le Piper PA-34-220T de la Airco Aircraft Charters Ltd., immatriculé C-FRKZ, et portant le numéro de série 34-8233048, part de l'aéroport Edmonton City Centre (Alberta) à 8 h 02, heure avancée des Rocheuses, à destination de High Prairie (Alberta), après le dépôt d'un plan de vol selon les règles de vol aux instruments, avec un pilote et un passager à bord. L'aéronef a été autorisé à quitter l'espace aérien contrôlé à proximité de High Prairie à 8 h 43, heure avancée des Rocheuses, et son heure d'arrivée prévue était 9 h 06, heure avancée des Rocheuses. Puisque l'appareil n'est pas arrivé à High Prairie, des recherches par moyens de télécommunications ont été entreprises, mais en vain. Aucun signal de radiobalise de repérage d'urgence n'a été capté par un satellite de recherche et de sauvetage ou par des aéronefs de passage. Le centre de coordination des opérations de sauvetage de Trenton (Ontario) est intervenu en dépêchant un aéronef de recherche et de sauvetage à High Prairie, mais les recherches ont été retardées par le plafond bas et la visibilité réduite. L'avion a été repéré visuellement à 17 h, heure avancée des Rocheuses, à sept milles marins environ au sud-est de l'aéroport de High Prairie, dans une zone fortement boisée. L'appareil a été détruit par les forces d'impact; aucun incendie ne s'est produit suite à l'impact. Le pilote et le passager ont subi des blessures mortelles.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

L'aéronef a été nolisé pour transporter un client jusqu'à High Prairie (Alberta) en plein jour. Il devait retourner à Edmonton (Alberta) en fin d'après-midi. Le pilote avait effectué ce trajet plusieurs fois déjà et il connaissait bien la route et l'aéroport. L'appareil a quitté Edmonton quelques minutes après l'heure de départ prévue de 8 h, heure avancée des Rocheuses<sup>1</sup>, et il s'est mis en palier à l'altitude de vol prévue de 8 000 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl), une quinzaine de minutes après le décollage. D'après l'information radar, l'avion suivait une route d'environ 295 degrés magnétique (°M) à une vitesse-sol moyenne de 165 noeuds. Ces chiffres correspondent aux performances en croisière de l'appareil, à la route vers le radiophare non directionnel (NDB) de High Prairie en passant par le NDB d'Edmonton, et les vents en altitude.

À 8 h 43, le Seneca III a été autorisé à sortir de l'espace aérien contrôlé en vue d'une approche NDB vers la piste 25 de High Prairie (voir l'annexe A). Le pilote a amorcé sa descente à 8 h 49, et le dernier écho radar de l'appareil a été capté à 8 h 54. Ce dernier franchissait alors 6 800 pieds asl en descente et se trouvait à 33 milles marins (nm) de l'aéroport de High Prairie. L'enquête n'a pas pu déterminer la trajectoire de vol de l'avion entre le dernier écho radar et le point d'impact, ni l'heure exacte de l'accident. Le pilote n'a jamais signalé de mauvais fonctionnements ni d'anomalies quelconques.

L'approche NDB vers la piste 25 est une approche de non précision (sans alignement de descente). Elle permet au pilote de descendre jusqu'à une altitude de descente minimale de 2 660 pieds asl (688 pieds au-dessus du sol [agl]) à l'aide d'équipement de mesure de distance (DME) et elle assure un guidage latéral en phase d'approche vers la piste 25. Lorsque le pilote a été autorisé à exécuter l'approche, l'altitude minimale de sécurité dans la zone de transition était de 6 700 pieds asl, et cette altitude passait à 4 300 pieds asl (2 300 pieds agl) à 25 nm du NDB.

Le Seneca III est descendu dans une zone fortement boisée à 7 nm au sud-est de l'aéroport de High Prairie, au cap 358 °M (voir l'annexe A). Le sillon laissé par l'épave mesurait approximativement 360 pieds de long. Juste avant le contact avec le sol, d'après les marques d'impact sur les arbres, l'appareil descendait sous un angle d'environ 22 degrés dans une inclinaison latérale droite d'à peu près 50 degrés. Le train de l'appareil était rentré et les volets sortis. Toutes les gouvernes ont été retrouvées sur le lieu de l'accident, et les dommages à l'aéronef ont tous été attribués aux forces d'impact.

Le système mondial de localisation (GPS) de bord a été récupéré et envoyé chez le fabricant pour que ses données soient récupérées. La dernière position valide enregistrée se trouvait très près du début du sillon laissé par l'épave. Le dernier plan de vol actif consigné indiquait un vol direct depuis Edmonton jusqu'à l'aéroport de High Prairie. Le GPS n'était pas certifié en vertu de l'*Instruction technique normalisée* (TSO) C129 ou C129A pour le guidage en vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) en route au Canada.

Presque tous les instruments de bord ont été détruits à l'impact. Le gyroscope électrique de l'indicateur de situation horizontale (de cap) et le gyroscope à vide (par aspiration) de l'indicateur d'assiette ont été récupérés et examinés au Laboratoire technique du BST. On a trouvé que les deux gyroscopes fonctionnaient convenablement au moment de l'impact. Un pilote automatique deux axes était installé à bord, comme l'exige la réglementation, mais à cause des dommages qu'il a subi à l'impact, il a été impossible de savoir s'il a été utilisé avant ou pendant l'accident.

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en heure avancée des Rocheuses (temps universel coordonné moins six heures) sauf indication contraire.

Les moteurs ont initialement été examinés sur les lieux et plus en détail une fois l'épave récupérée, et ce, avec l'aide du motoriste. Aucun composant des moteurs ne comportait d'anomalies qui auraient pu empêcher les moteurs de fonctionner avant l'impact. D'après les dommages que ces derniers ont subis, on a pu déduire qu'ils affichaient une puissance considérable à l'impact.

Les six pales des deux hélices étaient arquées et tordues à différents degrés, et aucun dommage n'a été décelé sur leurs bords d'attaque ou dans le sens de la corde. Leurs dommages semblent avoir été causés par des forces de décélération produites par des impacts avec des matériaux tels que des arbres.

Les dossiers indiquent que l'appareil était homologué, équipé et avait été entretenu conformément à la réglementation existante et aux procédures approuvées. Au moment de l'accident, la masse et le centrage de l'avion se trouvaient dans les limites prescrites. L'avion était homologué pour voler dans des conditions givrantes connues.

Un creux barométrique se trouvait dans les environs de l'aéroport de High Prairie pendant la période associée à l'accident. Les prévisions étaient les suivantes : ciel couvert par des couches nuageuses entre 5 000 pieds asl et 20 000 pieds asl, visibilité de deux à six milles terrestres avec pluie faible et bruine, altocumulus castellanus imbriqués et épars associés à une visibilité d'un mille terrestre ainsi qu'à des averses de pluie et de la bruine, plafond entre 500 et 1 200 pieds agl. Entre le niveau de congélation et 15 000 pieds asl, on prévoyait du givre mixte modéré. Dans la région de High Prairie, le niveau de congélation prévu était 7 500 pieds asl et devait augmenter à 10 000 pieds asl au point de départ. Au moment de l'accident et par la suite, aucun pilote n'a signalé du givrage dans la région de High Prairie.

L'aéroport de High Prairie n'avait aucun service de compte rendu météorologique. Les stations d'observation météorologique les plus proches sont à Slave Lake (Alberta), à 59 nm à l'est de l'aéroport de High Prairie, et à Peace River (Alberta), à 60 nm au nord de l'aéroport. Le message d'observation spéciale sélectionné (SPECI) du système automatique d'observation météorologique (AWOS) pour l'aéroport de Slave Lake diffusé à 8 h 24 était le suivant : vent de 260 °V à 7 noeuds, visibilité de 9 milles terrestres, couvert à 2 200 pieds agl et à 8 600 pieds agl, température de 8 °C, point de rosée de 7 °C et calage altimétrique de 29,94 pouces.

Le SPECI pour Peace River diffusé à 8 h 50 était le suivant : vent de 360 °V à 9 noeuds, visibilité de 10 milles terrestres avec pluie faible, nuages fragmentés à 900 pieds agl, couvert à 3 000 pieds agl, température de 7 °C, point de rosée de 5 °C et calage altimétrique de 30,02 pouces.

Un pilote de la compagnie qui survolait la route en question avait envoyé au pilote du C-FRKZ, sur la fréquence de la compagnie, des comptes rendus météorologiques à proximité de High Prairie alors qu'il était à 25 milles environ au nord de cette localité. Ce pilote avait été avisé que la météo était moins bonne dans la région de High Prairie. Les aéronefs de recherche et de sauvetage ont rencontré des couches nuageuses entre la cime des arbres et 500 pieds agl environ vers la fin de la matinée et pendant l'après-midi. La visibilité variait de un à cinq milles en présence de pluie et de bruine.

Le pilote était titulaire d'une licence de pilote de ligne et possédait les licences et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol conformément à la réglementation en vigueur. D'après les registres de la compagnie et du pilote, ce dernier avait accumulé 2 390 heures de vol, dont 955 heures sur multimoteur, 315 heures aux instruments et 181 heures sur l'aéronef en cause. L'examen détaillé de l'horaire de travail et de repos du pilote n'a rien révélé de favorable à la fatigue chronique ou aiguë. Il semble que le pilote était satisfait de son

employeur existant et de ses conditions de travail. D'après les dossiers d'autopsie, de toxicologie et médicaux, rien n'indique que l'efficacité du pilote ait été perturbée par des facteurs physiologiques.

La société Airco Aircraft Charters Ltd. était exploitée depuis 11 ans environ et possédait une flotte mixte de bimoteurs à turbine et à piston. Le certificat d'exploitation délivré par Transports Canada lui permettait d'exploiter des services aériens commerciaux en vertu de l'article 703 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) (Exploitation d'un service aérien) et de l'article 704 du RAC (Exploitation d'un service aérien de navette). Le Seneca III était exploité en vertu de l'article 703 du RAC et il était autorisé à effectuer des vols IFR avec un seul pilote à bord.

L'ampleur de la destruction des systèmes et des composants de l'aéronef a empêché les enquêteurs de recueillir d'importantes données. En outre, il n'y a eu aucun survivant, la couverture radar dans ce secteur a cessé vers 7 000 pieds, il n'y a eu aucun témoin oculaire, et l'avion n'avait pas d'enregistreur de données de vol (FDR) ni d'enregistreur de conversations de poste de pilotage (CVR). La réglementation n'exigeait pas qu'un FDR ou un CVR soit installé sur l'appareil en question.

Règle générale, un aéronef qui doit être exploité en vertu de l'article 703 du RAC n'est pas doté, à l'usine, de l'infrastructure électrique requise par un FDR, et l'installation d'un FDR sur cette catégorie d'aéronef nécessiterait d'importantes mises à jour des systèmes de bord. Une solution de rechange relativement moins coûteuse qu'un FDR est l'enregistreur vidéo numérique de poste de pilotage (CVDR), plus léger. Bien que la technologie du CVDR permette déjà d'enregistrer le tableau de bord et la vue avant d'un aéronef en vol, il n'existe aucun règlement ni calendrier prévoyant l'installation de cet équipement à bord des aéronefs commerciaux non dotés d'un FDR. La présence d'un CVDR antichoc en marche aurait permis aux enquêteurs de reproduire suffisamment le vol pour mieux comprendre les circonstances qui ont mené à l'accident. Dans le cas de nombreux autres accidents mortels récents d'aéronefs exploités en vertu de l'article 703 du RAC, la présence d'un CVDR à bord aurait permis aux enquêteurs de mieux déterminer les manquements à la sécurité liés aux accidents en cause.

Récemment, le National Transportation Safety Board (NTSB) a envoyé à la Federal Aviation Administration (FAA) la recommandation de sécurité A-99-60. Cette dernière recommandait avec insistance l'installation de CVDR antichocs à bord de tous les aéronefs à turbine qui n'ont pas de FDR, une fois l'Instruction technique normalisée publiée. Cette recommandation n'a toujours pas été mise en oeuvre. Cette question a déjà été soulevée dans le rapport A01W0261 du BST.

## *Analyse*

Comme le montre la carte d'approche, l'accident a été précédé d'une descente inexplicable au-dessous de l'altitude minimale de sécurité, à 25 milles. Il a été impossible de déterminer pourquoi l'avion s'est écrasé ni s'il était maîtrisé par le pilote à ce moment. La présente analyse examine certains facteurs qui ont pu jouer un rôle dans cet événement.

Les prévisions et observations météorologiques dans la région de High Prairie indiquent que la dernière partie du vol s'est déroulée dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). Les conditions de givrage prévues et l'absence de la mention givrage dans les rapports de pilotes (PIREP) locaux suggèrent que le givrage en vol n'a pas été un facteur déterminant de l'accident.

Si l'on en juge d'après la configuration de l'avion (volets sortis et train rentré) et la longueur du sillon laissé par l'épave, l'appareil aurait heurté des arbres dans un piqué très accentué, et ce, à très grande vitesse. Étant donné la gravité de l'impact, peu d'information était disponible concernant les performances et l'état de fonctionnement de l'aéronef. L'inspection des moteurs et des hélices de l'appareil a révélé qu'ils tournaient avec puissance au moment de l'impact. Toutes les gouvernes et tous les composants de la cellule ont été retrouvés sur les lieux. Il est donc peu probable qu'une défaillance de ces composants se soit produite en vol.

D'après le rapport d'autopsie et de toxicologie, l'horaire de repos, la formation et l'expérience du pilote, tout indique que l'efficacité de ce dernier n'a pas été atténuée par des facteurs physiologiques. Pendant les conversations du pilote avec un autre pilote de la compagnie qui lui transmettait de l'information météorologique avant l'accident, rien n'a semblé anormal. On ne sait pas si le pilote a subi une perte de conscience de la situation puisqu'il semble que l'avion suivait la trajectoire prévue vers le NDB et que le pilote connaissait bien l'aéroport et l'approche.

Si le pilote a perdu la maîtrise de l'avion dans les nuages pendant la descente jusqu'à l'altitude minimale de sécurité, puisqu'il y avait un plafond de nuages bas et que la visibilité était réduite par la pluie et la bruine, il est possible que les repères visuels externes étaient insuffisants pour que le pilote puisse déterminer son assiette et son altitude au-dessus du sol afin de redresser.

L'enquête a donné lieu au rapport suivant du Laboratoire technique du BST:

LP 93/02 – Analyse des instruments de vol

### *Faits établis quant aux causes et facteurs contributifs*

1. Pour des motifs indéterminés, l'appareil est descendu au-dessous de l'altitude minimale de sécurité prévue pour l'approche NDB vers la piste 25 de High Prairie et il s'est écrasé.

### *Autres faits établis*

1. Si l'aéronef en cause avait été doté d'un CVDR ou d'un dispositif similaire, les enquêteurs auraient probablement pu déterminer les événements déclencheurs et les manquements connexes à la sécurité qui se sont soldés par cet accident.

*Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet accident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 5 mai 2003.*

*Annexe A – Carte d’approche NDB 25 de High Prairie*

*Ce document n'existe pas en français.*

Ne pas utiliser pour la navigation.