

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT AÉRONAUTIQUE

A00H0001

IMPACT SANS PERTE DE CONTRÔLE

ATHABASKA AIRWAYS LTD.

PIPER NAVAJO CHIEFTAIN PA-31-350 C-FATS

STONY RAPIDS (SASKATCHEWAN)

LE 27 FÉVRIER 2000

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 accident aéronautique

Impact sans perte de contrôle

Athabaska Airways Ltd.
Piper Navajo Chieftain PA-31-350 C-FATS
Stony Rapids (Saskatchewan)
Le 27 février 2000

Rapport numéro A00H0001

Sommaire

Le Piper Navajo Chieftain PA-31-350 portant le numéro de série 31-7952072 effectuait un vol d'affrètement selon les règles de vol aux instruments entre Edmonton (Alberta) et Stony Rapids (Saskatchewan) avec à son bord un pilote et six passagers. Le pilote a fait une approche de nuit à l'aide du radiophare non directionnel de Stony Rapids, puis il a remis les gaz. Il a également interrompu l'approche suivante. Vers 22 h, heure normale du Centre, alors que le pilote se préparait à atterrir sur la piste 06, l'avion a percuté des arbres à 3,5 milles marins à l'ouest du seuil de la piste 06 et à environ 0,25 mille marin à gauche de l'axe de piste, à une altitude de 1 200 pieds au-dessus du niveau de la mer. L'avion a été lourdement endommagé, mais il n'y a pas eu d'incendie. Le pilote et un passager ont été grièvement blessés; les cinq autres passagers ont subi des blessures légères. À 3 h, des spécialistes en recherches et sauvetage des Forces canadiennes ont été parachutés sur les lieux de l'accident et sont venus en aide au pilote et aux passagers. Par la suite, des équipes locales de recherches au sol se sont jointes aux opérations de sauvetage.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Les dossiers indiquent que l'avion était certifié et entretenu conformément à la réglementation en vigueur. L'examen de l'avion n'a révélé aucune défectuosité mécanique qui aurait pu contribuer à l'accident. Le lendemain de l'accident, l'appareil devait faire l'objet de travaux de maintenance périodique à Stony Rapids. L'avion avait suffisamment de carburant pour effectuer le vol.

La pesée du contenu de l'appareil a permis d'établir que la masse de l'avion au décollage dépassait d'environ 115 livres la masse maximale autorisée au décollage qui était fixée à 7 368 livres. Au moment de l'écrasement, la masse de l'appareil était inférieure d'environ 225 livres à la masse maximale à l'atterrissage de 7 000 livres. Le pilote a estimé le poids des passagers et des bagages, car il n'y avait pas de balance à sa disposition à Edmonton. Au moment de l'écrasement, l'avion était en centrage arrière d'environ 0,50 pouce.

L'aéroport de Stony Rapids est desservi par un radiophare non directionnel (NDB) pour les approches. L'altitude minimale de descente (MDA) est établie à 1 500 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl). L'altitude de l'aérodrome est de 805 pieds asl. Le NDB était utilisable au moment de l'accident. Les feux de piste fonctionnaient bien et étaient allumés au moment de l'accident. Lorsque les pilotes arrivent à Stony Rapids, ils doivent communiquer avec la station d'information de vol (FSS) de Regina à l'aide d'une installation radio télécommandée (RCO).

À Stony Rapids, un observateur météorologique fournit jour et nuit des bulletins météorologiques. Les conditions météorologiques au moment de l'accident étaient les suivantes : plafond à 300 pieds au-dessus du sol (agl), visibilité de 3 milles terrestres, vents calmes et température de moins 11 degrés Celsius. Une observation météorologique effectuée après l'accident indiquait que les conditions s'étaient dégradées; le plafond était alors à 200 pieds agl et la visibilité, de un mille terrestre. Ces conditions étaient attribuables à la formation de brouillard au-dessus de la rivière voisine, ce qui créait un phénomène localisé. Les prévisions météorologiques de 23 h, heure normale du Centre (HNC)¹ pour l'aéroport de décollage de Fort McMurray (Alberta), étaient les suivantes : nuages épars à 7 000 pieds agl et à 25 000 pieds agl et visibilité de plus de six milles terrestres. Aucun règlement n'interdit aux pilotes de tenter une approche aux instruments dans les conditions qui prévalaient à Stony Rapids le soir de l'accident.

Le système de rémunération de la compagnie ne pénalise pas les membres d'équipage qui doivent aller atterrir à un aéroport de décollage. De plus, des dispositions peuvent être prises pour loger les passagers et les membres d'équipage à de nombreux endroits dans le nord de la Saskatchewan. Rien n'indique que la compagnie exerce des pressions sur les membres d'équipage pour les inciter à se rendre à destination lorsque les conditions météorologiques ne répondent pas aux exigences du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol et en vertu de la réglementation en vigueur. Il avait l'habitude de voler dans le nord de la Saskatchewan. Il totalisait environ 7 850 heures de vol, dont quelque 4 370 sur des avions multimoteurs, 1 450 sur type et 3 370 selon les règles de vol aux instruments. Avant l'accident, le pilote avait bénéficié d'un congé de 36 heures avec sa famille à Saskatoon,

¹ Les heures sont exprimées en HNC (temps universel coordonné [UTC] moins six heures).

dont 8 heures de sommeil le soir précédant l'accident. L'examen de son horaire de vol n'a révélé aucune activité de vol excessive au cours du mois précédent. Il devait effectuer un vol tôt le lendemain.

La phase de croisière a été faite dans des conditions météorologiques de vol à vue. L'information météorologiques révèle qu'une approche aux instruments était nécessaire à l'aéroport de destination. À la fin de sa première approche NDB, le pilote n'a pas pu faire une approche indirecte à vue à cause de la hauteur du plafond, et il a dû interrompre l'approche. Il a indiqué au RCO de Regina qu'il se rendrait jusqu'à Fond-du-Lac (Saskatchewan) s'il devait interrompre sa deuxième approche. Le pilote était conscient qu'il n'avait pas les clés lui permettant d'accéder aux installations de la compagnie à Fond-du-Lac.

Après sa deuxième approche, le pilote a commencé à se diriger vers Fond-du-Lac, mais a changé d'idée après avoir aperçu la piste momentanément. Il a alors repris son approche à vue et a viré vers l'aéroport dans l'espoir de voler sous la base des nuages. Lorsque le pilote a tenté de s'aligner avec la piste 06 pour une approche à vue, il s'est retrouvé en terrain montagneux et dans de très mauvaises conditions météorologiques. Les nuages étaient de plus en plus denses et de plus en plus près du sol à mesure qu'il se rapprochait de l'aéroport. Alors que le pilote tentait d'établir le contact visuel avec les environs de l'aéroport et qu'il utilisait essentiellement des références au sol pour garder un espacement vertical suffisant, l'avion a heurté des arbres et s'est écrasé quelques secondes après que le pilote eut commandé la sortie du train d'atterrissage. L'information recueillie sur les lieux de l'accident révèle que l'avion avait un angle de descente d'environ quatre degrés lorsqu'il a heurté de petits arbres.

Lors d'un vol de nuit par mauvais temps, le pilote peut avoir une mauvaise perception de l'horizon à cause de fausses références visuelles. Si le vol se déroule dans un ciel sans étoiles à cause du mauvais temps, le pilote peut avoir l'impression que les parties du relief qui ne sont pas éclairées font partie du ciel. Lorsque l'horizon est masqué par des nuages à basse altitude ou du brouillard, la limite des nuages est souvent perçue comme étant l'horizon. Le pilote a donc l'impression que l'horizon qu'il voit sur le pare-brise est plus bas qu'il ne l'est véritablement. Le pilote a alors tendance à abaisser le nez de l'avion qu'il croit être trop haut.

Environ 300 livres de bagages étaient arrimés dans la cabine, derrière les passagers. Un filet à fret retenait les bagages pour qu'ils ne se déplacent pas durant le vol. Le manuel d'utilisation du Navajo Chieftain indique qu'on ne doit pas entreposer plus de 200 livres de bagages dans la partie arrière de la cabine. La partie avant du filet était attachée à des anneaux fixés aux rails de fixation situés à l'arrière du dernier siège du côté droit. Durant l'accident, la partie arrière des deux rails du siège arrière droit s'est détachée du plancher sur une longueur de 18 pouces et s'est rompue en flexion. Le siège, l'occupant du siège et les bagages ont alors été projetés vers l'avant de la cabine. Certaines blessures des passagers ont été attribuées à cette rupture. Un examen a permis d'établir que deux vis de fixation de chacune des sections de rails brisées étaient manquantes avant l'accident. Une enquête portant sur deux autres appareils PA-31 de la compagnie et sur d'autres appareils Chieftain utilisés par d'autres compagnies qui offrent des services de taxi aérien a permis d'identifier d'autres cas de rails de fixation de sièges dont certaines vis étaient manquantes.

Les coutures de la sangle extérieure du baudrier du siège droit (qui était situé au milieu et faisait face vers l'avant) ont cédé. L'avis de navigabilité n° B050, édition 1, publié le 21 janvier 2000 par Transports Canada et intitulé « Navigabilité des ceintures de sécurité et des ceintures-baudriers » prévient les propriétaires, les exploitants et les techniciens d'entretien de la possibilité d'une dégradation des baudriers due en grande partie à

une exposition prolongée à la lumière solaire. Cet avis de navigabilité souligne aussi l'importance d'inspecter les systèmes de retenue.

L'avion n'était pas équipé d'un dispositif avertisseur de proximité du sol (GPWS) ni d'un radioaltimètre. La réglementation exige qu'un GPWS soit installé dans tous les avions à turboréacteurs dont la masse maximale certifiée au décollage est supérieure à 33 069 livres et qui possèdent un certificat de type autorisant le transport de 10 passagers ou plus. Ce règlement ne s'applique généralement pas aux activités des taxis aériens parce que ces derniers ne répondent pas aux critères de masse et de type de propulseur.

La radiobalise de repérage d'urgence (ELT) s'est déclenchée à l'impact et a permis de localiser les occupants de l'avion. À 22 h 10, la station de Regina a été prévenue par le personnel d'Athabaska Airways qu'un signal d'ELT avait été capté près de Stony Rapids. Le Centre de coordination des opérations de sauvetage (RCC) de Trenton a alors dépêché un C-130 Hercules de Winnipeg pour les opérations de recherches et sauvetage. On a constaté que pour atteindre l'ELT, pour la mettre en marche ou pour l'éteindre, il faut retirer les vis du carénage de l'arête dorsale à l'aide d'outils à main. L'interrupteur à distance de l'ELT se trouve sur le côté inférieur gauche du tableau de bord gauche, mais il était inaccessible en raison des dommages à l'avion dus à l'impact.

Un poste de commandement a été mis en place à Stony Rapids, conformément au plan d'intervention d'urgence de la compagnie, et un petit avion d'une compagnie voisine a été dépêché pour participer aux recherches. La Gendarmerie royale du Canada a été avisée, et l'Association civile de recherche et de sauvetage aériens a mis sur pied une équipe de recherches au sol. À 2 h 58, le C-130 a localisé l'épave, et à 4 h 18, des techniciens en recherches et sauvetage ont été parachutés sur les lieux de l'accident. L'équipe de recherches au sol est arrivée sur les lieux peu de temps après. Le pilote et un passager qui étaient grièvement blessés ont été transportés par avion à Saskatoon, tandis que les cinq autres passagers ont été transportés à Uranium City pour un examen médical plus poussé.

Analyse

L'examen de l'appareil n'a révélé aucun problème mécanique qui aurait pu contribuer à l'accident. L'avion avait suffisamment de carburant pour effectuer le vol. Au moment de l'accident, l'avion était légèrement en centrage arrière. Il a été établi que l'avion était en surcharge au décollage. Ces facteurs n'ont pas contribué à l'accident, mais il n'en reste pas moins que la surcharge de l'appareil et le centrage arrière compromettaient la sécurité du vol.

L'ELT s'est déclenchée normalement à l'impact, mais il était difficile de la mettre hors tension à cause de son emplacement. Des outils étaient nécessaires pour accéder au dispositif. L'interrupteur à distance n'était pas accessible en raison des dommages subis par l'avion à l'impact. Si l'ELT ne s'était pas déclenchée à l'impact, il aurait été difficile de la déclencher manuellement parce qu'elle était difficile d'accès.

Les points d'ancrage du filet de fret utilisé pour retenir les bagages se sont rompus durant l'accident, et les bagages ont été projetés dans la cabine, ce qui a causé des blessures aux passagers. La partie arrière de la cabine contenait 300 livres de bagages, soit 100 livres de plus que les limites établies par le fabricant. Les vis de fixation manquantes sur les rails de fixation du siège ainsi que les bagages en trop dans le filet à fret ont contribué à la défaillance des rails de fixation du siège.

Des études et des statistiques ont permis de démontrer que les GPWS et les radioaltimètres sont de bons moyens de protection contre les impacts sans perte de contrôle (accident CFIT). Les GPWS sont conçus pour donner un avertissement en cas de proximité du relief; ils augmentent donc la sécurité dans les milieux opérationnels à hauts risques. Quoique ce dispositif soit obligatoire pour les plus gros avions à réacteurs qui transportent des passagers, il ne l'est pas pour les taxis aériens, même si les risques associés aux vols à vue de nuit sont les mêmes.

Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol et en vertu de la réglementation en vigueur. Il avait bénéficié d'une période de repos suffisante avant le vol, il avait l'habitude de voler dans cet environnement et il avait de l'expérience en vol aux instruments. Le pilote était au courant des conditions météorologiques qui prévalaient à l'aéroport de destination; il avait obtenu les renseignements météorologiques au moment de déposer son plan de vol, puis lorsqu'il était en route. Au cours de la première approche, il a dû se rendre compte de la hauteur du plafond et de la visibilité qui prévalaient à l'aéroport.

À la fin de sa deuxième approche à Stony Rapids alors qu'il commençait à se diriger vers Fond-du-Lac, le pilote a brièvement aperçu la piste. Il a alors décidé de virer vers l'aéroport et d'effectuer une approche à vue. Alors qu'il tentait d'établir le contact visuel avec les environs de la piste par mauvais temps, la visibilité est devenue de moins en moins bonne. Les arbres sont devenus sa principale référence, et il ne savait plus quelle était la véritable distance entre son avion et le sol. Selon toute vraisemblance, le pilote a pris la base des nuages pour l'horizon et il a cru que l'horizon sur son pare-brise était plus bas qu'il ne l'était en réalité. Les pilotes ont alors tendance à abaisser le nez de l'avion qu'ils croient être trop haut. L'avion s'est écrasé à un endroit situé un peu plus haut, sur un terrain relativement plat et couvert de petits arbres.

L'information recueillie auprès d'autres employés de la compagnie ont permis de confirmer que la direction de la compagnie n'avait exercé aucune pression sur le pilote pour qu'il atterrisse à l'aéroport de destination. Le pilote savait qu'il avait un vol à effectuer le lendemain et a ressenti le besoin de se rendre à destination pour être prêt pour le vol. Le fait que le pilote n'avait pas les clés des installations de la compagnie à Fond-du-Lac a aussi joué un rôle dans sa volonté d'atterrir à Stony Rapids au lieu de se diriger vers l'aéroport de décollage qu'il avait choisi. Selon toute vraisemblance, le pilote a pris cette décision parce qu'il jugeait que les risques étaient peu élevés, parce qu'il était déterminé à réussir et parce que les pilotes volant en régions éloignées et effectuant des approches de non-précision estiment que cette pratique est acceptable. On a jugé que la maintenance périodique de l'avion n'avait pas été un facteur dans la décision du pilote d'atterrir à l'aéroport de destination.

L'attitude et la perception du danger lié à une tâche changent souvent à mesure que la personne acquiert de l'expérience dans l'exécution de cette tâche. Plus souvent la personne réussit la tâche, moins elle se croit en danger. Les problèmes surviennent lorsque les risques perçus par la personne ne correspondent plus aux risques et aux dangers réels que peut comporter l'exécution de la tâche. Plus la personne a l'impression que les risques associés à une tâche sont minimes, plus elle a tendance à prendre des risques. De plus, à mesure que les valeurs d'un groupe changent, il devient normal de prendre des décisions plus audacieuses qui finissent par être acceptées au sein du groupe. Effectuer une approche à vue par faible visibilité est une activité à hauts risques bien documentée qui n'est pas rare chez les pilotes qui volent en régions éloignées et qui ne bénéficient pas d'aides à l'atterrissage de précision.

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

LP 23/00 - *GPS Examination* (Examen du GPS).

Faits établis quant aux causes et facteurs contributifs

1. Le pilote a interrompu sa première approche NDB. Lors de sa deuxième approche interrompue, il a décidé d'effectuer une approche à vue après avoir brièvement aperçu la piste, et il est descendu au-dessous de la MDA dans l'espoir de voler sous la base des nuages.
2. Du fait qu'il volait sous la base des nuages lors de l'approche à vue, le pilote a fort probablement cru que l'horizon sur son pare-brise était plus bas qu'il ne l'était en réalité.
3. Rien n'indique que la compagnie ait exercé des pressions sur le pilote pour qu'il atterrisse à l'aéroport de destination. Cependant, le pilote peut avoir choisi de se poser à Stony Rapids parce qu'il devait effectuer un vol tôt le lendemain et qu'il n'avait pas les clés des installations de la compagnie à Fond-du-Lac.

Faits établis quant aux risques

1. Le pilote n'a pas pu établir la masse de l'appareil, parce qu'il n'y avait pas de balance à sa disposition à Edmonton.
2. La masse de l'avion dépassait d'environ 115 livres la masse maximale autorisée au décollage. Au moment de l'accident, la masse de l'appareil était inférieure de 225 livres à la masse maximale à l'atterrissage. Au moment de l'accident, le centre de gravité de l'avion ne se trouvait pas dans les limites prescrites.
3. La partie arrière de la cabine contenait 300 livres de bagages, soit 100 livres de plus que les limites établies par le fabricant.
4. Deux vis manquaient à chacune des parties des rails de fixation des sièges qui se sont détachées et auxquelles les points d'ancrage étaient fixés.
5. Le dispositif de fixation du filet à fret s'est rompu et a causé des blessures aux passagers.
6. Les coutures de la sangle extérieure du baudrier du siège droit (qui était situé au milieu et faisait face vers l'avant) ont cédé.

Autres faits établis

1. Des outils étaient nécessaires pour accéder à l'ELT, car l'interrupteur situé dans la cabine était inaccessible.

Mesures de sécurité

Un article du bulletin *Mainteneur* (numéro 3/2000) publié par Transports Canada signale l'importance de s'assurer que les rails de fixation des sièges sont bien fixés au plancher et qu'aucune vis ne manque là où des plaques filetéées sont installées sur le plancher.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 28 novembre 2000.