

**RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT AÉRONAUTIQUE**

**PANNE DE CARBURANT - COLLISION AVEC LE RELIEF**

**PIPER PA-28-140 CHEROKEE CRUISER C-GQPI**

**27 nm à l'ouest de**

**LITTLE GRAND RAPIDS (MANITOBA)**

**24 AVRIL 1994**

**RAPPORT NUMÉRO A94C0065**



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

### Panne de carburant - Collision avec le relief

Piper PA-28-140 Cherokee Cruiser C-GQPI  
27 nm à l'ouest de Little Grand Rapids (Manitoba)  
24 avril 1994

### Rapport numéro A94C0065

#### *Résumé*

Le pilote et deux passagers effectuaient un vol entre l'aéroport de Little Grand Rapids (Manitoba) et Matheson Island (Manitoba). Le moteur de l'avion a subi une perte de puissance, et le pilote a effectué un atterrissage forcé dans une zone marécageuse. L'avion a subi des dommages importants. Le pilote a subi des blessures légères; les deux passagers n'ont pas été blessés.

Le Bureau a déterminé que le moteur de l'avion a subi une perte de puissance à cause d'une panne de carburant causée par des chiffons ayant été placés dans les réservoirs de carburant de l'avion par une main inconnue. Causes concourantes : la facilité avec laquelle le public pouvait avoir accès aux avions stationnés sur l'aire de trafic et l'absence de moyens capables d'assurer la sécurité des réservoirs de carburant de l'avion.

This report is also available in English.

*Table des matières*

	Page
1.0 Renseignements de base .....	1
1.1 Déroulement du vol .....	1
1.2 Victimes .....	1
1.3 Dommages à l'aéronef .....	1
1.4 Renseignements sur le personnel .....	1
1.5 Renseignements sur l'aéronef .....	2
1.6 Renseignements météorologiques .....	2
1.7 Itinéraire .....	2
1.8 Aides à la navigation .....	2
1.9 Télécommunications .....	2
1.10 Renseignements sur l'aérodrome .....	3
1.11 Enregistreurs de bord .....	3
1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact .....	3
1.13 Circuits de l'avion .....	4
1.14 Vérifications de l'avion .....	4
1.15 Questions relatives à la survie des occupants .....	5
1.16 Renseignements supplémentaires .....	5
2.0 Analyse .....	7
2.1 Réchauffage du carburateur .....	7
2.2 Conception des réservoirs de carburant .....	7
2.3 Panne d'alimentation carburant .....	7
2.4 Sécurité de l'avion .....	7
2.5 Sécurité à l'aéroport .....	8
2.6 Blessures .....	8
3.0 Conclusions .....	9
3.1 Faits établis .....	9
3.2 Causes .....	9
4.0 Mesures de sécurité .....	11



## 1.0 Renseignements de base

### 1.1 Déroulement du vol

Le Piper Cherokee est parti de Little Grand Rapids (Manitoba) à 14 h 30, heure avancée du Centre (HAC)<sup>1</sup>, pour effectuer un vol d'affaires à destination de Matheson Island (Manitoba). L'avion transportait le pilote, deux passagers, et leurs bagages.

Le moteur a subi une perte de puissance alors que l'avion franchissait 2 200 pieds-mer en montée. L'avion est descendu et a heurté un arbre. Le moteur de l'avion s'est remis à tourner et l'avion a recommencé à monter. À 2 000 pieds-mer en montée, le moteur a de nouveau subi une perte de puissance, et l'avion s'est remis à descendre. Le pilote a effectué un atterrissage forcé dans une zone marécageuse située à environ 27 milles marins (nm)<sup>2</sup> à l'ouest de Little Grand Rapids.

1 Les heures sont exprimées en HAC (temps universel coordonné [UTC] moins cinq heures) sauf indication contraire.

2 Voir l'annexe A pour la signification des sigles et abréviations.

## 1.2 Victimes

	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	1	2	-	3
Total	1	2	-	3

Le pilote a subi des blessures légères; les deux passagers n'ont pas été blessés.

## 1.3 Dommages à l'aéronef

Pendant l'atterrissage forcé, l'avion a heurté plusieurs conifères dont le tronc mesurait entre un et trois pouces de diamètre. Les ailes, le fuselage, le train d'atterrissage et les supports moteur de l'avion ont été lourdement endommagés.

## 1.4 Renseignements sur le personnel

	Pilote
Âge	36 ans
Licence	pilote privé
Date d'expiration du certificat de validation	30 avril 1994
Nombre total d'heures de vol	317
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	140
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	11
Nombre total d'heures de vol sur type en cause dans les 90 derniers jours	7
Nombre d'heures de service avant l'événement	6
Nombre d'heures libres avant la prise de service	10

## 1.5 Renseignements sur l'aéronef

Généralités	
Constructeur	Piper Aircraft Corporation
Type	PA-28-140
Année de construction	1977
Numéro de série	28-7725048
Certificat de navigabilité (permis de vol)	valide
Nombre total d'heures de vol cellule	13 035
Type de moteur (nombre) modèle	Avco Lycoming USA, O-320-E3D (1)

Type d'hélice ou de rotor (nombre)	Sensenich, bipale, modèle 74-DM6-0-58 (1)
Masse maximale autorisée au décollage	2 150 lb
Types de carburant recommandés	essence aviation 100 LL
Type de carburant utilisé	essence aviation 100 LL

L'avion était certifié et entretenu selon la réglementation en vigueur.

### 1.6 Renseignements météorologiques

Les prévisions régionales pour la période pendant laquelle l'accident s'est produit étaient les suivantes : couche de nuages épars dont la base se situait à 3 000 pieds, couche occasionnelle de nuages fragmentés dont la base se situait à 5 000 pieds, visibilité supérieure à six milles, averses de neige localisées avec visibilité de quatre à six milles. Des cumulus bourgeonnants isolés étaient prévus avec une visibilité de un à trois milles dans de la neige.

Un météorologiste de Berens River, localité située à environ 40 nm au nord-ouest des lieux de l'accident, a observé les conditions suivantes à 15 h HAC : couche de nuages fragmentés dont la base estimée se situait à 2 000 pieds, visibilité de 15 milles, température de zéro degré Celsius, point de rosée de moins cinq degrés Celsius, vent soufflant du 330 degrés vrai à 10 noeuds avec rafales atteignant 17 noeuds, et calage altimétrique de 29,91 pouces de mercure. Les conditions météorologiques favorisaient un léger givrage du carburateur à la puissance de croisière ou de descente (voir la *Publication d'information aéronautique* (A.I.P. Canada), section Air 2.3).

### 1.7 Itinéraire

Le pilote avait loué l'avion deux jours avant l'accident pour se rendre dans la région de Little Grand Rapids. L'avion avait effectué plusieurs vols, et le plein avait été refait une fois. Le pilote avait utilisé un bidon pour refaire le plein. Il avait utilisé un tamis pour filtrer le carburant qu'il versait dans les réservoirs de l'avion. Le pilote avait effectué environ quatre heures de vol avant de stationner l'avion sur l'aire de trafic

de l'aéroport de Little Grand Rapids vers 17 h HAC le 22 avril. L'avion était resté là jusqu'au moment du vol effectué dans l'après-midi du 24 avril.

### 1.8 Aides à la navigation

Le vol s'est déroulé selon les règles de vol à vue et dans des conditions météorologiques de vol à vue. Le pilote avait effectué la navigation en se servant de repères visuels au sol, et il n'avait utilisé aucune aide de radionavigation.

### 1.9 Télécommunications

Le pilote avait émis un avis de circulation pendant qu'il roulait vers la piste en service à Little Grand Rapids avant de décoller. Après l'atterrissage forcé, le passager avant, qui était également titulaire d'une licence de pilote, a mis en marche la radiobalise de détresse (ELT) de l'avion. Lorsque le pilote de l'avion accidenté a vu un avion de ligne passer, il a appelé l'équipage de cet avion à l'aide de la radio de l'avion, ce qui lui a permis de communiquer un message au centre de contrôle régional (ACC). L'ACC a communiqué avec une compagnie d'hélicoptères qui effectuait des travaux dans la région, et cette compagnie a dépêché un hélicoptère sur les lieux pour secourir les occupants de l'avion accidenté.

### 1.10 Renseignements sur l'aérodrome

L'aéroport de Little Grand Rapids est situé à environ 148 nm au nord-est de Winnipeg (Manitoba). Il est exploité par le ministère de la Voirie du gouvernement du Manitoba en vertu d'un certificat. Il est équipé d'un radiophare non directionnel (NDB) non contrôlé qui peut être utilisé comme aide à la navigation pour les approches de compagnies approuvées par Transports Canada. Il sert d'escale à plusieurs transporteurs aériens régionaux.

La publication n° 312 de Transports Canada sert de référence pour les spécifications d'aérodrome terrestre au Canada. Ce document comprend les pratiques recommandées qui sont souhaitables dans l'intérêt de la sécurité, la régularité ou le

rendement de la navigation aérienne et à laquelle les exploitants essaient de se conformer. La section 8.4.1.2 comprend la recommandation suivante : «Il est recommandé de placer des clôtures ou autres barrières appropriées sur les aérodromes pour empêcher les personnes non autorisées d'avoir accès, par inadvertance ou de façon préméditée, aux zones de l'aérodrome interdites au public.»

L'aérogare de Little Grand Rapids est ouverte au public de 8 h à 16 h HAC le vendredi, elle est fermée le samedi, et elle est ouverte de 13 h à 16 h HAC le dimanche. Lorsque l'aérogare est ouverte, elle est occupée par le gestionnaire de l'aéroport, le personnel d'entretien et, de temps à autre, par le personnel de plusieurs lignes aériennes régionales qui utilisent l'aéroport. Lorsque l'aérogare est fermée, la porte qui donne accès à l'aire de trafic est verrouillée. La piste n'est pas clôturée, mais une clôture longe deux côtés de l'aire de trafic. La clôture de l'aire de trafic a une barrière d'environ quatre pieds de large que le préposé à l'aéroport laisse déverrouillée pour que les touristes, le personnel de l'aviation générale et les personnes qui s'occupent des évacuations médicales puissent avoir accès à l'aire de trafic.

### 1.11 *Enregistreurs de bord*

L'avion n'était pas équipé d'un enregistreur de données de vol (FDR) ni d'un enregistreur phonique (CVR). La réglementation ne l'exigeait d'ailleurs pas.

### 1.12 *Renseignements sur l'épave et sur l'impact*

Les indices relevés sur les lieux révèlent que l'angle de descente finale de l'avion était d'environ sept degrés et que le moteur produisait très peu de puissance au moment de l'impact. L'avion a heurté des arbres mesurant entre un et trois pouces de diamètre, et il s'est immobilisé sur l'avant dans une zone marécageuse. Le train avant s'est rompu au moment de l'impact avec le sol, et le réservoir de carburant de l'aile gauche s'est perforé.

### 1.13 *Circuits de l'avion*

Il s'agit d'un avion à aile basse, équipé d'un moteur à carburateur et d'un réservoir de carburant de 25 gallons américains dans chaque aile. Le moteur est équipé d'un réchauffeur de carburateur.

L'enquête a révélé que le câble de commande de réchauffage carburateur était partiellement grippé, de sorte que lorsque la commande de réchauffage était mise à fond, le réchauffage n'était que partiel.

Chaque sortie de réservoir de carburant est située au coin intérieur arrière, qui est normalement la partie la plus basse du réservoir. La sortie est munie d'une crépine «en dé à coudre» qui fait saillie dans le réservoir. Chaque bouchon de remplissage carburant est situé au coin extérieur avant du réservoir, et il ne peut pas être verrouillé. Le col de remplissage carburant ne permet de voir que la partie située immédiatement au-dessous du bouchon. Il n'y a pas de chicane dans le réservoir ni de tamis dans le col de remplissage. Le réservoir de l'aile gauche était perforé et contenait très peu de carburant. Le réservoir de l'aile droite contenait environ cinq gallons de carburant.

Le moteur est alimenté en carburant grâce à une pompe mécanique et à une pompe électrique. Pendant l'examen de l'avion après l'accident, le moteur a démarré et a semblé pouvoir produire une puissance normale; toutefois, la pression du carburant était anormalement basse. L'essai des pompes carburant a permis de constater qu'elles étaient toutes deux en bon état de service. On a constaté que les conduites de carburant, les filtres et les crépines étaient dégagées. Le carburant ne contenait aucune impureté, mais chaque réservoir de carburant contenait un chiffon de 6 sur 14 pouces environ. Les chiffons n'étaient pas visibles lorsqu'on a effectué l'inspection visuelle des réservoirs avant d'enlever les réservoirs des ailes; on a trouvé les chiffons lorsqu'on a renversé les réservoirs. Les chiffons ont coulé lorsqu'on les a placés dans un pot de carburant.

### *1.14 Vérifications de l'avion*

Le pilote avait effectué une inspection extérieure de l'avion avant d'entreprendre le vol. Les pilotes doivent enlever les bouchons de remplissage des réservoirs de carburant pendant l'inspection extérieure et vérifier visuellement la quantité et la couleur du carburant.

Le manuel d'utilisation de l'avion demande de vérifier le réchauffage du carburateur avant le vol, et de le mettre en marche en vol lorsque le moteur fonctionne de façon irrégulière ou qu'il tombe en panne. Le pilote a indiqué qu'il avait vérifié le réchauffage du carburateur au sol avant le vol et qu'il avait constaté qu'il fonctionnait bien. Il a déclaré qu'il avait mis le réchauffage du carburateur en marche peu avant la première perte de puissance, et qu'il l'a laissé en marche pendant pratiquement tout le reste du vol.

Le manuel d'utilisation de l'avion demande que la pompe carburant électrique soit mise en marche pour le décollage, et qu'elle soit fermée après la montée jusqu'à l'altitude de croisière. La pompe carburant électrique aurait, semble-t-il, été en marche pendant tout le vol.

### *1.15 Questions relatives à la survie des occupants*

L'avion était équipé d'une ceinture de sécurité pour chaque occupant, et de bretelles de sécurité pour chacun des occupants des sièges avant. Le siège arrière n'était pas équipé de bretelles de sécurité; la réglementation actuelle ne l'exigeait d'ailleurs pas.

Le passager en place avant portait ses bretelles et sa ceinture de sécurité au moment de l'atterrissage forcé. Le pilote ne portait que sa ceinture de sécurité. Le passager arrière portait sa ceinture de sécurité et a utilisé un sac de couchage pour se protéger le torse pendant l'atterrissage forcé.

Le pilote s'est heurté la tête contre le tableau de bord pendant l'atterrissage forcé, et il a subi des blessures légères au visage. Les deux passagers n'ont pas été blessés.

### *1.16 Renseignements supplémentaires*

Les chiffons trouvés dans les réservoirs de carburant de l'avion accidenté ont été remis à la Gendarmerie royale du Canada pour son enquête.



## 2.0 *Analyse*

### 2.1 *Réchauffage du carburateur*

Les conditions météorologiques favorisaient un léger givrage du carburateur à la puissance de croisière ou de descente. Comme le moteur de l'avion fonctionnait à la puissance de décollage ou de montée, à partir du décollage jusqu'à la perte de puissance, la formation de givre dans le carburateur était peu probable.

Le manuel d'utilisation de l'avion n'exigeait pas le réchauffage du carburateur; toutefois, le pilote a mis le réchauffage du carburateur en marche pendant la montée, peu avant la perte de puissance du moteur. Une légère diminution du régime a été observée, ce qui indique que le réchauffage du carburateur influait sur le fonctionnement du moteur. Le fait que le réchauffage du carburateur a été utilisé de cette façon rend encore plus improbable le givrage du carburateur comme étant la cause de l'accident ou un facteur contributif.

### 2.2 *Conception des réservoirs de carburant*

Les chiffons trouvés dans les réservoirs ont coulé après avoir été placés dans le carburant. Puisque la sortie des réservoirs de carburant est située au point le plus bas des réservoirs, les chiffons, une fois placés dans les réservoirs, seraient descendus vers la sortie. Étant donné que le col de remplissage ne permet de voir que la partie située immédiatement au-dessous du bouchon, le pilote n'aurait pas pu voir les chiffons pendant l'inspection avant vol.

### 2.3 *Panne d'alimentation carburant*

Une fois le moteur en marche et l'avion en mouvement, les chiffons auraient été, en outre, tirés vers la sortie des réservoirs de carburant à cause du mouvement du carburant dans les réservoirs et de l'écoulement vers le moteur.

Les chiffons se sont déposés à la sortie des réservoirs de carburant et ont réduit le débit de carburant vers le moteur, ce qui a provoqué une panne d'alimentation carburant et une perte de puissance.

Lorsque l'avion a heurté l'arbre après la première perte de puissance, le carburant s'est probablement déplacé brusquement dans les réservoirs, délogeant les chiffons des sorties carburant et permettant une reprise temporaire du débit carburant et de la puissance moteur avant que les chiffons ne reviennent aux sorties carburant.

### 2.4 *Sécurité de l'avion*

Puisque l'avion avait effectué environ quatre heures de vol avant l'accident et que les chiffons coulaient dans le carburant, il est improbable que les chiffons aient pénétré dans les réservoirs avant que l'avion ne quitte la base. Puisque le pilote n'a pas utilisé de chiffons pendant le fonctionnement de l'avion ni le ravitaillement, les chiffons ont probablement été mis dans les réservoirs pendant que l'avion était stationné à Little Grand Rapids.

Puisqu'il n'y avait pas de crépine dans les cols de remplissage des réservoirs de carburant, des chiffons et d'autres corps étrangers pouvaient être introduits dans les réservoirs. Une fois dans un réservoir, il est probable que tout objet se déplacerait et ne pourrait être vu et, par conséquent, qu'il ne serait pas décelé pendant l'inspection avant vol.

### 2.5 *Sécurité à l'aéroport*

L'avion était resté stationné sur l'aire de trafic de 17 h HAC le 22 avril à 14 h HAC le 24 avril. L'aérogare était restée fermée depuis le moment où l'avion était arrivé jusqu'à une heure avant qu'il ne parte. Lorsque l'aérogare est fermée, il n'y a pas de personnel sur les lieux. Par conséquent, il n'y a personne qui puisse observer les allées et venues des personnes sur l'aire de trafic. Comme la barrière de la clôture de l'aéroport de Little Grand Rapids n'est pas verrouillée, des

personnes non autorisées peuvent s'approcher des avions stationnés sur l'aire de trafic.

## 2.6 *Blessures*

Le port des bretelles de sécurité dans un aéronef permet de diminuer considérablement les risques de blessures graves aux occupants lors d'un accident d'aviation. Le pilote a reçu des blessures qu'il n'aurait peut-être pas subies s'il avait porté les bretelles de sécurité à sa disposition.

### 3.0 Conclusions

réservoirs de carburant de l'avion par une main inconnue.

#### 3.1 Faits établis

Causes concourantes : la facilité avec laquelle le public avait accès aux avions stationnés sur l'aire de trafic, et l'absence de moyens capables d'assurer la sécurité des réservoirs de carburant de l'avion.

1. Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol et en vertu de la réglementation en vigueur.
2. L'avion était homologué et entretenu conformément à la réglementation en vigueur.
3. Le moteur de l'avion a subi une perte de puissance à cause d'une panne de carburant causée par des chiffons ayant été placés dans les réservoirs de carburant de l'avion par une main inconnue.
4. Les chiffons ont probablement été placés dans les réservoirs de carburant pendant que l'avion était stationné sur l'aire de trafic de l'aéroport de Little Grand Rapids.
5. La barrière de la clôture de l'aéroport et les environs de la piste permettent au public d'avoir accès aux avions stationnés sur l'aire de trafic.
6. L'aire de trafic n'est pas surveillée le samedi ni après les heures de travail normales.
7. Les réservoirs de carburant de l'avion ne comprennent pas de verrou ni de crépine dans le col de remplissage, et il n'est pas facile d'en effectuer une inspection globale.
8. Le pilote a reçu des blessures qu'il n'aurait peut-être pas subies s'il avait porté les bretelles de sécurité à sa disposition.

#### 3.2 Causes

Le moteur de l'avion a subi une perte de puissance à cause d'une panne de carburant causée par des chiffons ayant été placés dans les



## 4.0 *Mesures de sécurité*

Le Bureau n'a, jusqu'ici, recommandé aucune mesure de sécurité.

*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 16 janvier 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Gerald E. Bennett, Zita Brunet, l'hon. Wilfred R. DuPont et Hugh MacNeil.*



*Annexes - Sigles et abréviations*

ACC	centre de contrôle régional
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
CVR	enregistreur phonique
FDR	enregistreur de données de vol
h	heure(s)
ELT	radiobalise de détresse
HAC	heure avancée du Centre
lb	livre(s)
NDB	radiophare non directionnel
nm	milles marins
100 LL	essence aviation à basse teneur en plomb, indice d'octane 100

