



## **RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT AÉRONAUTIQUE**

### **COLLISION AVEC LE RELIEF**

**CESSNA 150G C-FKMJ**  
6 mi au nord de  
**CANMORE (ALBERTA)**  
28 AOÛT 1994

**RAPPORT NUMÉRO A94W0157**

## **MISSION DU BST**

La Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports établit les paramètres légaux qui régissent les activités du BST. La mission du BST consiste essentiellement à promouvoir la sécurité du transport maritime, par productoduc, ferroviaire et aérien:

- en procédant à des enquêtes indépendantes et, au besoin, à des enquêtes publiques sur les événements de transport, afin d'en dégager les causes et les facteurs;
- en publiant des rapports rendant compte de ses enquêtes, publiques ou non, et en présentant les conclusions qu'il en tire;
- en constatant les manquements à la sécurité mis en évidence par de tels accidents;
- en formulant des recommandations sur les moyens d'éliminer ou de réduire ces manquements;
- en menant des enquêtes et des études spéciales en matière de sécurité des transports.

Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. Ses conclusions doivent toutefois être complètes, quelles que soient les inférences qu'on puisse en tirer à cet égard.

## **INDÉPENDANCE**

Pour que le public puisse faire confiance au processus d'enquête sur les accidents de transport, il est essentiel que l'organisme d'enquête soit indépendant et libre de tout conflit d'intérêt et qu'il soit perçu comme tel lorsqu'il mène des enquêtes sur les accidents, constate des manquements à la sécurité et formule des recommandations en matière de sécurité. La principale caractéristique du BST est son indépendance. Il relève du Parlement par l'entremise du président du Conseil privé de la Reine pour le Canada et il est indépendant de tout autre ministère ou organisme gouvernemental. Cette indépendance assure l'objectivité de ses conclusions et recommandations.



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 accident aéronautique

### Collision avec le relief

Cessna 150G C-FKMJ  
6 nm au nord de Canmore (Alberta)  
28 août 1994

Rapport numéro A94W0157

#### *Résumé*

Le pilote effectuait un vol de jour selon les règles de vol à vue entre Airdrie (Alberta) et Nanaimo (Colombie-Britannique). Il avait prévu effectuer une escale de ravitaillement à Kelowna (Colombie-Britannique). L'avion n'est pas arrivé à Kelowna ni à destination. Le personnel de Recherches et sauvetage a localisé l'avion le lendemain matin à environ six milles au nord de Canmore (Alberta), dans un canyon en cul-de-sac et à une altitude de 6 300 pieds-mer. Le lieu de l'accident était entouré de montagnes culminant à 9 000 pieds. L'avion a été localisé grâce à la radiobalise de détresse (ELT). Le pilote et le passager ont subi des blessures mortelles; l'avion a été détruit. On a jugé que les conditions météorologiques n'avaient pas contribué à l'accident.

Le Bureau a déterminé que le pilote s'est engagé dans une vallée qui se terminait par un canyon en cul-de-sac dont l'étroitesse ne permettait pas de faire demi-tour. Alors que le pilote tentait de franchir les parois escarpées du canyon, l'avion a décroché et s'est écrasé.

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 Autres dommages .....	1
1.5 Renseignements sur le personnel .....	2
1.5.1 Autres renseignements sur le pilote .....	2
1.6 Renseignements sur l'aéronef .....	2
1.7 Renseignements météorologiques .....	2
1.8 Aides à la navigation .....	3
1.9 Télécommunications .....	3
1.10 Renseignements sur l'épave et sur l'impact .....	3
1.11 Renseignements médicaux .....	4
1.12 Renseignements supplémentaires .....	4
1.12.1 Volets .....	4
1.12.2 Planification du vol .....	4
2.0 Analyse .....	5
2.1 Introduction .....	5
2.2 Décisions et jugement .....	5
3.0 Conclusions .....	7
3.1 Faits établis .....	7
3.2 Causes .....	7
4.0 Mesures de sécurité .....	9
5.0 Annexe	
Annexe A - Sigles et abréviations .....	11

## 1.0 Renseignements de base

### 1.1 Déroutement du vol

Le pilote et son beau-fils effectuaient un vol selon les règles de vol à vue (VFR)<sup>1</sup> entre Airdrie (Alberta) et Nanaimo (Colombie-Britannique) à bord du Cessna 150G immatriculé C-FKMJ. Le pilote avait vérifié par téléphone les conditions météorologiques en route auprès de la station d'information de vol (FSS) de Springbank. Il avait ensuite déposé un plan de vol de six heures comprenant une escale de ravitaillement de 30 minutes à Kelowna (Colombie-Britannique). Le pilote était parti d'Airdrie et avait signalé qu'il avait décollé à 15 h 56, heure avancée des Rocheuses (HAR)<sup>2</sup>. Quelques minutes plus tard, le pilote avait demandé et obtenu l'heure officielle de la tombée de la nuit à Nanaimo. Il n'y a pas eu d'autres communications en provenance de l'avion. Ce dernier n'a pas atterri à Kelowna ni à sa destination. Des recherches par télécommunications et aux aéroports ont été effectuées, mais l'avion n'a pas été localisé. Un signal de radiobalise de détresse (ELT) a été capté dans la région de Canmore vers 18 h. Toutefois, on n'a

et le passager ont subi des blessures mortelles dans l'accident; l'avion a été détruit.

L'accident s'est produit vers 16 h 35, avant le coucher du soleil, par 51° 11' de latitude Nord et 115° 14' de longitude Ouest<sup>3</sup>, à une altitude de 6 300 pieds-mer.

### 1.2 Victimes

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

### 1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion a été détruit.

### 1.4 Autres dommages

Aucun.

### 1.5 Renseignements sur le personnel

	Pilote
Âge	45 ans
Licence	pilote privé
Date d'expiration du certificat de validation	22 avril 1995
Nombre d'heures de vol	600 h
Nombre d'heures de vol sur type en cause	125 h
Nombre d'heures de vol dans les 90 derniers jours	15 h
Nombre d'heures de vol sur type en cause dans les 90 derniers jours	15 h
Nombre d'heures de service avant l'accident	8 h
Nombre d'heures libres avant la prise de service	15 h

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

2 Les heures sont exprimées en HAR (temps universel coordonné [UTC] moins six heures) sauf indication contraire.

3 Les unités correspondent à celles des manuels officiels, des documents, des rapports et des instructions utilisés ou reçus par l'équipage.

pas cru qu'il provenait du Cessna 150 puisqu'il n'était pas en retard. Les équipes de Recherches et sauvetage ont localisé l'avion le lendemain matin à environ six milles au nord de Canmore, à une altitude de 6 300 pieds-mer, dans un canyon en cul-de-sac étroit à parois escarpées et entouré de montagnes culminant à 9 000 pieds. Le pilote

### 1.5.1 *Autres renseignements sur le pilote*

Le pilote s'était inscrit à une école de pilotage en 1973, et il avait obtenu un permis d'élève-pilote le 20 novembre 1974 et sa licence de pilote privé le 10 juin 1975. Il avait un certificat de validation de licence de catégorie III qui portait l'annotation «vision monoculaire». Il devait donc porter des lunettes ou des verres de contact lorsqu'il pilotait. Sur sa dernière fiche médicale de pilote, qui était datée du 22 avril 1994, il avait indiqué qu'il avait effectué 30 heures de vol dans les 12 derniers mois. Il devait subir un examen de la vue chaque année. Toutefois, le dernier rapport d'examen de la vue soumis par le pilote était daté du 6 avril 1993, et il n'y avait pas de rapport d'examen de la vue pour 1994 dans son dossier médical. Une lettre dans son dossier médical indique que Transports Canada ne pouvait pas effectuer d'évaluation médicale sans un rapport d'examen de la vue annuel. L'évaluation médicale de Transports Canada était nécessaire pour valider la licence de pilote privé portant l'annotation de vision monoculaire.

## 1.6 *Renseignements sur l'aéronef*

Constructeur	Cessna Aircraft Company
Type	150G
Année de construction	1966
Numéro de série	15065426
Certificat de navigabilité (Permis de vol)	valide
Nombre d'heures de vol cellule	2 301,1 h
Type de moteur (nombre)	Teledyne Continental O-200 (1)
Type d'hélice/ de rotor (nombre)	McCaughey (à pas fixe) (1)
Masse maximale autorisée au décollage	1 600 lb
Type(s) de carburant recommandé(s)	essence aviation 80-87
Type de carburant utilisé	essence aviation 80-87

### 1.6.1 *Masse et centrage*

La masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites normales.

## 1.7 *Renseignements météorologiques*

Le jour de l'accident, le bureau météorologique de l'Alberta a émis les rapports météorologiques suivants :

Situation synoptique : Une crête barométrique dominait sur le sud de l'Alberta, et il y avait un centre de haute pression au nord de Banff. Une légère brise de terre sèche soufflait de l'ouest, en provenance de l'anticyclone, le long des flancs est des montagnes Rocheuses. Aux niveaux de 500, 700 et 850 mb, une faible crête supérieure prévalait, et les conditions météorologiques étaient stables, et l'air, sec.

Prévisions : Des conditions météorologiques stables et de l'air sec étaient prévus pour la zone où s'est produit l'accident.

Conditions météorologiques : Les observations effectuées dans la région indiquaient du temps généralement clair et une bonne visibilité. Le vent soufflant de l'ouest et du sud-ouest était faible et, avec la prédominance de la crête supérieure, il n'y avait aucun signe de conditions météorologiques importantes.

## 1.8 *Aides à la navigation*

Le pilote effectuait un vol VFR direct d'Airdrie à Banff et au lac Louise (Alberta), puis à Revelstoke et Kelowna (Colombie-Britannique). Il avait prévu qu'après une escale de ravitaillement de 30 minutes à Kelowna, il allait voler directement vers Hope et Abbotsford, puis vers Nanaimo. Pendant l'examen de l'épave, les enquêteurs ont trouvé dans le sac de vol du pilote, à bord de l'avion, des cartes pour la route prévue, une carte aéronautique du monde (WAC E-16), et une carte de navigation VFR pour Vancouver. La carte VFR pour Vancouver a une échelle de 1/500 000 et

montre de façon très détaillée les routes VFR et les vallées importantes, de Kamloops vers l'ouest. La carte WAC E-16 a une échelle de 1/1 000 000, et elle ne donne pas autant de détails, particulièrement en ce qui concerne les vallées et les cols importants dans les montagnes. On n'a pas trouvé dans l'avion de carte VFR pour Calgary qui aurait donné des détails de la route entre Airdrie et Banff. À bord, il y avait également un *Supplément de vol VFR Canada* qui était expiré depuis le 8 août 1981. L'examen des inscriptions du carnet de bord a révélé que le pilote avait suivi les routes des montagnes Rocheuses en de nombreuses autres occasions.

## 1.9 Télécommunications

Des communications très haute fréquence (VHF) satisfaisantes avaient été établies entre l'avion et Springbank. L'avion n'était pas équipé d'un transpondeur. L'avion a été localisé grâce à l'ELT (Pointer C4000).

## 1.10 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'avion a heurté le sol en piqué très prononcé au cap magnétique de 295 degrés. Le moteur a été poussé vers l'arrière et sous la cabine. Les pales de l'hélice étaient tordues, et leurs bords d'attaque étaient entaillés d'une façon qui correspond à un impact contre des arbres et des rochers lorsque le moteur tourne à régime élevé. Le fuselage était déformé vers le bas à l'arrière de la cabine. Les ailes et l'empennage ont subi des dommages importants à cause de l'impact. Les volets étaient rentrés. Toutes les gouvernes ont été retrouvées, et tous les dommages de l'avion ont été attribués à la violence de l'impact. Les dommages de l'avion correspondaient à ceux que subit un avion lorsqu'il heurte le sol après un décrochage suivi d'une vrille. L'avion n'était pas équipé de bretelles de sécurité; toutefois, on a jugé que l'accident n'offrait aucune chance de survie à cause de l'importance des forces de décélération.

## 1.11 Renseignements médicaux

D'après les dossiers médicaux, les résultats de l'autopsie et de l'examen toxicologique, rien n'indique que les capacités du pilote aient pu être perturbées. Le pilote était classé dans la catégorie «vision monoculaire»; toutefois, on a jugé que cela n'avait pas contribué à l'accident. On a trouvé une paire de lunettes de prescription brisées dans le poste de pilotage.

## 1.12 Renseignements supplémentaires

### 1.12.1 Volets

Le carnet du pilote indiquait que l'avion présentait plusieurs anomalies mineures; il y avait également une note indiquant que le fusible du moteur des volets était hors service. L'agenda du pilote indiquait qu'un fusible avait été remplacé à l'aéroport de Springbank le 22 août 1994. Au cours de l'inspection après l'écrasement, on a vérifié le moteur des volets et le fusible, et on a constaté qu'ils fonctionnaient normalement. On a démonté le commutateur des volets, qui avait été endommagé par l'impact, et on a constaté que les plots étaient sales et extrêmement brûlés. Cette situation peut s'être traduite par un fonctionnement intermittent du commutateur.

### 1.12.2 Planification du vol

Le plan de vol du pilote indiquait une altitude prévue en route de 9 000 pieds-mer.

La route directe d'Airdrie à Banff amène le pilote le long d'une route au nord des zones de contrôle de l'aéroport international de Calgary et de l'aéroport de Springbank vers la rivière Ghost. À environ 10 milles à l'ouest des montagnes se situe la fourche sud de la rivière Ghost. Cette vallée de la fourche sud se termine par un canyon en cul-de-sac entouré de montagnes culminant à 9 000 pieds. Le canyon est très étroit dans la zone où s'est produit l'accident. La fourche principale de la rivière Ghost pénètre dans le lac Minnewanka par la rive est, à une altitude d'environ 4 850 pieds-mer, et Banff se trouve à une courte distance de la rive ouest. On croit que le pilote voulait s'engager dans la fourche principale de la rivière

Ghost en direction de Banff plutôt que dans la fourche sud de la rivière.

## 2.0 *Analyse*

### 2.1 *Introduction*

L'analyse porte sur les décisions et le jugement du pilote, étant donné qu'on n'a pas découvert d'indices selon lesquels les conditions météorologiques, l'état mécanique de l'avion ou une incapacité du pilote auraient contribué à l'accident.

### 2.2 *Décisions et jugement*

Le plan de vol du pilote indiquait une altitude en route de 9 000 pieds-mer; toutefois, l'altitude à laquelle l'épave a été trouvée, soit 6 300 pieds-mer, laisse penser que le pilote peut s'être engagé dans le canyon en cul-de-sac de la fourche sud de la rivière Ghost à une altitude plus basse et qu'il a été incapable de faire demi-tour ou de franchir les parois du canyon. L'exécution d'un virage de 180 degrés pour sortir du canyon n'aurait probablement pas été possible. Le type de débris, qui semble correspondre à celui de débris dus à un accident causé par un décrochage suivi d'une vrille, indique que le pilote n'a pas conservé une vitesse adéquate lorsqu'il a tenté de franchir les parois escarpées du canyon étroit. Si le pilote s'était engagé par mégarde dans le canyon à une altitude de 9 000 pieds, il aurait probablement pu franchir le cul-de-sac qui est à la même altitude, ou effectuer un virage de 180 degrés pour sortir du canyon.

Le pilote avait déjà utilisé cette route, et il semble qu'il ait eu suffisamment confiance en ses habiletés de navigateur pour ne pas juger nécessaire d'emporter ou de consulter une carte VFR pour Calgary qui donne les détails du col de montagne vers Banff.



## 3.0 *Conclusions*

### 3.1 *Faits établis*

1. Le pilote s'est engagé dans un canyon en cul-de-sac à une altitude trop basse pour pouvoir faire demi-tour ou en franchir les parois.
2. Les indices montrent que le pilote n'a pas conservé une vitesse adéquate et qu'il a laissé l'avion décrocher.
3. Rien n'indique que le pilote ait subi l'examen annuel de la vue, qui était exigé pour valider médicalement sa licence de pilote privé portant l'annotation de vision monoculaire.
4. Les impuretés et les brûlures sur les plots du commutateur des volets peuvent avoir causé un fonctionnement intermittent du commutateur et mis les volets hors service.
5. Comme le pilote n'avait pas de carte VFR pour Calgary, il a été privé de renseignements très importants sur la bonne route à suivre dans les montagnes.
6. L'avion a été localisé grâce à l'ELT.

### 3.2 *Causes*

Le pilote s'est engagé dans une vallée qui se terminait par un canyon en cul-de-sac dont l'étroitesse ne permettait pas de faire demi-tour. Alors que le pilote tentait de franchir les parois escarpées du canyon, l'avion a décroché et s'est écrasé.



## 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 19 mai 1995 par le Bureau, qui est composé du Président John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Hugh MacNeil.*



*Annexe A - Sigles et abréviations*

BST	Bureau de la sécurité des transports
ELT	radiobalise de détresse
FSS	station d'information de vol
h	heure(s)
HAR	heure avancée des Rocheuses
lb	livre(s)
mb	millibar(s)
nm	mille(s) marin(s)
UTC	temps universel coordonné
VFR	règles de vol à vue
VHF	à très haute fréquence

## BUREAUX DU BST

### ADMINISTRATION CENTRALE

#### HULL (QUÉBEC)\*

Place du Centre  
4<sup>e</sup> étage  
200, promenade du Portage  
Hull (Québec)  
K1A 1K8  
Tél. (819) 994-3741  
Télécopieur (819) 997-2239

#### INGÉNIERIE

Laboratoire technique  
1901, chemin Research  
Gloucester (Ontario)  
K1A 1K8  
Tél. (613) 998-8230  
24 heures (613) 998-3425  
Télécopieur (613) 998-5572

### BUREAUX RÉGIONAUX

#### ST. JOHN'S (TERRE-NEUVE)

Marine  
Centre Baine Johnston  
10, place Fort William  
1<sup>er</sup> étage  
St. John's (Terre-Neuve)  
A1C 1K4  
Tél. (709) 772-4008  
Télécopieur (709) 772-5806

#### LE GRAND HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE)\*

Marine  
Place Metropolitan  
11<sup>e</sup> étage  
99, rue Wyse  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
B3A 4S5  
Tél. (902) 426-2348  
24 heures (902) 426-8043  
Télécopieur (902) 426-5143

#### MONCTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)

Productoduc, rail et aviation  
310, boulevard Baig  
Moncton (Nouveau-Brunswick)  
E1E 1C8  
Tél. (506) 851-7141  
24 heures (506) 851-7381  
Télécopieur (506) 851-7467

#### LE GRAND MONTRÉAL (QUÉBEC)\*

Productoduc, rail et aviation  
185, avenue Dorval  
Pièce 403  
Dorval (Québec)  
H9S 5J9  
Tél. (514) 633-3246  
24 heures (514) 633-3246  
Télécopieur (514) 633-2944

#### LE GRAND QUÉBEC (QUÉBEC)\*

Marine, productoduc et rail  
1091, chemin Saint-Louis  
Pièce 100  
Sillery (Québec)  
G1S 1E2  
Tél. (418) 648-3576  
24 heures (418) 648-3576  
Télécopieur (418) 648-3656

#### LE GRAND TORONTO (ONTARIO)

Marine, productoduc, rail et aviation  
23, rue Wilmot est  
Richmond Hill (Ontario)  
L4B 1A3  
Tél. (905) 771-7676  
24 heures (905) 771-7676  
Télécopieur (905) 771-7709

#### PETROLIA (ONTARIO)

Productoduc et rail  
4495, rue Petrolia  
C.P. 1599  
Petrolia (Ontario)  
N0N 1R0  
Tél. (519) 882-3703  
Télécopieur (519) 882-3705

#### WINNIPEG (MANITOBA)

Productoduc, rail et aviation  
335 - 550, rue Century  
Winnipeg (Manitoba)  
R3H 0Y1  
Tél. (204) 983-5991  
24 heures (204) 983-5548  
Télécopieur (204) 983-8026

#### EDMONTON (ALBERTA)

Productoduc, rail et aviation  
17803, avenue 106 A  
Edmonton (Alberta)  
T5S 1V8  
Tél. (403) 495-3865  
24 heures (403) 495-3999  
Télécopieur (403) 495-2079

#### CALGARY (ALBERTA)

Productoduc et rail  
Édifice Sam Livingstone  
510 - 12<sup>e</sup> avenue sud-ouest  
Pièce 210, C.P. 222  
Calgary (Alberta)  
T2R 0X5  
Tél. (403) 299-3911  
24 heures (403) 299-3912  
Télécopieur (403) 299-3913

#### LE GRAND VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

Marine, productoduc, rail et aviation  
4 - 3071, rue Number Five  
Richmond (Colombie-Britannique)  
V6X 2T4  
Tél. (604) 666-5826  
24 heures (604) 666-5826  
Télécopieur (604) 666-7230

\*Services disponibles dans les deux langues officielles

○ Services en français (extérieur de la RCN) : 1-800-387-3557