

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT AÉRONAUTIQUE

**VOL VFR DANS DES
CONDITIONS IMC /PERTE DE MAÎTRISE**

**SOUTHERN INTERIOR FLIGHT CENTRE LTD.
CESSNA 172M C-GIWX
HOPE SLIDE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
24 AVRIL 1994**

RAPPORT NUMÉRO A94P0074



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

Vol VFR dans des conditions IMC / Perte de maîtrise

Southern Interior Flight Centre Ltd.
Cessna 172M C-GIWX
Hope Slide (Colombie-Britannique)
24 avril 1994

Rapport numéro A94P0074

Résumé

Le pilote effectuait un vol à vue d'ouest en est, à travers la chaîne Côtière en Colombie-Britannique, et il a pénétré dans un col qui était bloqué par des nuages bas à une altitude d'environ 2 100 pieds. Après avoir pénétré dans les nuages, l'avion est réapparu en piqué prononcé. Il s'est ensuite écrasé au sol avant de prendre feu. Le pilote et les deux passagers ont subi des blessures mortelles; l'avion a été détruit.

Le Bureau a déterminé que le pilote a poursuivi le vol à vue dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). La météo n'était pas propice au vol à vue dans le col du Hope Slide. Après avoir pénétré dans les nuages, le pilote a probablement perdu la maîtrise de l'avion, qui a décroché et s'est écrasé au sol.

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	2
1.3 Dommages à l'aéronef	2
1.4 Autres dommages	2
1.5 Renseignements sur le personnel	2
1.6 Renseignements sur l'aéronef	3
1.7 Renseignements météorologiques et plan de vol	3
1.7.1 Prévisions météorologiques après coup	3
1.7.2 Exposé météorologique reçu par le pilote	3
1.7.3 Conditions météorologiques observées	4
1.8 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	5
1.9 Renseignements médicaux	5
1.10 Questions relatives à la survie des occupants	5
1.11 Renseignements supplémentaires	5
1.11.1 Vols effectués les jours précédents	5
1.11.2 Conditions de location de l'avion	6
2.0 Analyse	7
2.1 Introduction	7
2.2 Vol par mauvais temps	7
3.0 Conclusions	9
3.1 Faits établis	9
3.2 Causes	9
4.0 Mesures de sécurité	11
4.1 Mesures prises	11
5.0 Annexes	

Annexe A - Liste des rapports de laboratoire	13
Annexe B - Sigles et abréviations	15

1.0 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

Le jour de l'accident, le pilote a effectué un bref vol entre Langley (Colombie-Britannique) et Abbotsford pour ravitailler l'appareil en carburant. L'avion est arrivé à Abbotsford à 11 h 28¹, heure avancée du Pacifique (HAP)².

Le pilote a obtenu un exposé météorologique de la station d'information de vol (FSS) d'Abbotsford et a déposé un plan de vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de Penticton. L'avion a décollé d'Abbotsford à 12 h 5 HAP. Il n'y a pas eu, que l'on sache, de communications avec l'avion après son départ d'Abbotsford.

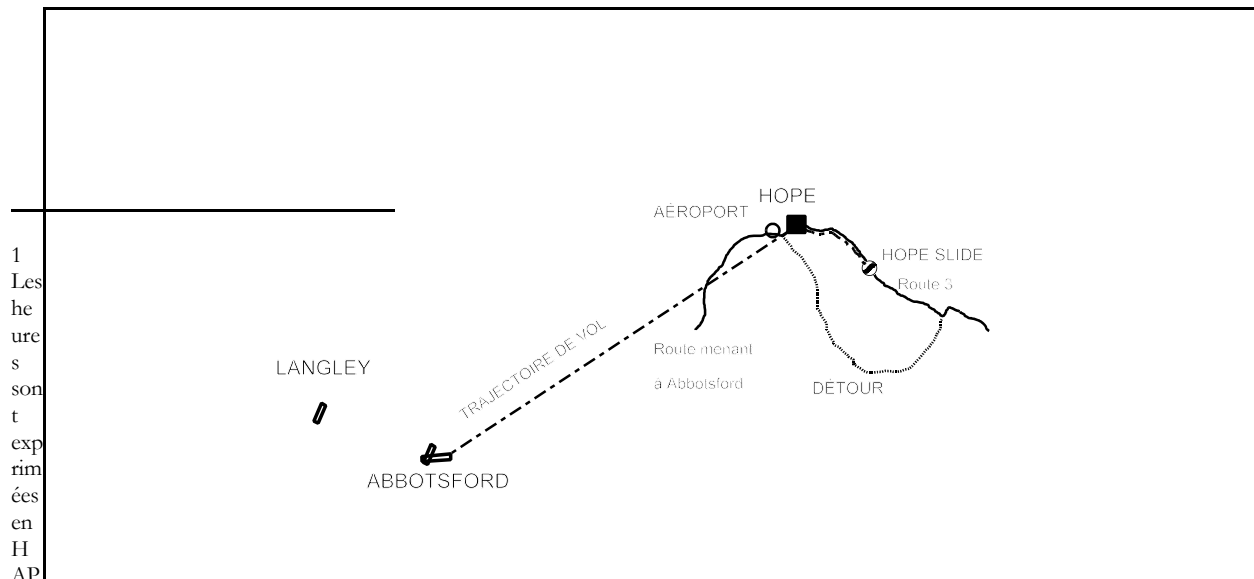


Figure 1 - Route de vol
(temps universel coordonné [UTC] moins sept heures) sauf indication contraire.

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

Des témoins ont vu l'avion qui volait vers l'est à environ 600 pieds à la verticale de la ville de Hope. Quelques minutes plus tard, l'avion volait au-dessus de la route 3 dans la vallée montagneuse étroite et à versants escarpés qui mène au-dessus du Hope Slide. Le col était obscurci par des nuages bas à environ 2 100 pieds-mer. L'avion a pénétré dans les nuages, puis il est réapparu en piqué

prononcé. Il s'est ensuite écrasé au sol où il a pris feu. Le pilote et les deux passagers ont subi des blessures mortelles; l'avion a été détruit.

Un violent incendie alimenté par le carburant s'est déclaré après l'impact. Le personnel du service d'incendie de Hope est arrivé sur les lieux de l'accident à 14 h 40 HAP. L'avion ne brûlait plus, mais les pompiers ont pulvérisé de l'eau sur l'épave pour la refroidir.

L'accident s'est produit par 49° 19' de latitude Nord et 121° 17' de longitude Ouest³, à 12 h 30 HAP, de jour, à une altitude de 1 900 pieds-mer.

1.2 Victimes

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

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion a été détruit par le choc et par l'incendie qui s'est déclaré après l'écrasement.

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

1.4 Autres dommages

Il n'y a eu aucun autre dommage à la propriété.

1.5 Renseignements sur le personnel

Pilote	
Âge	33 ans
Licence	pilote privé
Date d'expiration du certificat de validation	1-1-96
Nombre total d'heures de vol	250
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	N/D
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	N/D
Nombre total d'heures de vol sur type en cause dans les 90 derniers jours	N/D
Nombre d'heures de service avant l'événement	2
Nombre d'heures libres avant la prise de service	23

Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol VFR de jour et en vertu de la réglementation en vigueur. Il avait obtenu sa licence de pilote privé en septembre 1992 en Alberta. Le pilote avait reçu 2,1 heures d'instruction en double commande sur les techniques du vol en montagne en janvier 1993, mais à ce qu'il semble, il n'avait

pas beaucoup d'expérience de ce type de vol. La plupart de ses heures de vol récentes avaient été acquises à larguer des parachutistes.

1.6 Renseignements sur l'aéronef

Généralités	
Constructeur	Cessna
Type	172M
Année de construction	1976
Numéro de série	17265949
Certificat de navigabilité	valide
Nombre total d'heures de vol cellule	8 245
Type de moteur (nombre)	Lycoming O-320-E2D (1)
Type d'hélice (nombre)	McCaughey 1C160/DTM 7553 (1)
Masse maximale autorisée au décollage	2 300 lb
Types de carburant recommandés	essence aviation 80-87, 100-130 et 100 LL
Type de carburant utilisé	essence aviation 100 LL

L'avion était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. L'avion avait subi une inspection des 50 heures deux jours avant l'accident. Quatre-vingts litres de carburant à basse teneur en plomb, à indice d'octane 100 (100 LL) avaient été versés dans les réservoirs de l'avion à Abbotsford avant le vol pour refaire les pleins. La masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites prescrites.

1.7 Renseignements météorologiques et plan de vol

1.7.1 Prévisions météorologiques après coup

Un creux barométrique au-dessus de l'intérieur sud de la Colombie-Britannique allait en s'accroissant. Dans l'intervalle, une faible perturbation dans la haute atmosphère dérivait vers l'est à travers les

basses terres continentales. Cela produisait un courant vers le sud-ouest, faible, mais croissant, dans les niveaux inférieurs. Des couches de strato-cumulus fragmentés dont la base se situait à

3 000 pieds, et les sommets, entre 6 000 et 8 000 pieds-mer, et des couches d'altocumulus fragmentés dont la base se situait à 8 000 pieds, couvraient l'est de la vallée du Fraser. Il y avait des couches de stratus supplémentaires qui formaient des plafonds de 600 à 1 500 pieds au-dessus de l'est de la vallée du Fraser. De la pluie légère ou de la bruine occasionnelles réduisait la visibilité à deux milles.

Vers midi, le vent au niveau inférieur a augmenté au sud-ouest, et les nuages bas au-dessus de l'est de la vallée du Fraser ont dérivé vers l'est et ont enveloppé les montagnes et les vallées de la chaîne Côtière.

1.7.2 *Exposé météorologique reçu par le pilote*

Lorsque le pilote et les deux passagers sont allés à la FSS d'Abbotsford, ils ont dit au spécialiste de l'information de vol qu'ils avaient volé de Langley jusqu'à Abbotsford à une altitude de 1 500 pieds et qu'ils avaient été souvent dans les nuages en cours de route.

Le spécialiste leur a donné les renseignements concernant la route qu'ils prévoyaient suivre jusqu'à Penticton. Il a commencé par les conditions météorologiques importantes, qui comprenaient un plafond bas et une faible visibilité qui avaient été observés dans la vallée du Fraser. Il a spécifiquement mentionné la remarque suivante du rapport sur Hope : plafond plus bas dans la vallée, à l'est. Il a mis l'accent sur la remarque suivante : vol VFR marginal occasionnel dans la section ouest, et il leur a dit qu'il ne recommandait pas le vol VFR dans la zone du Hope Slide.

Le spécialiste leur a également lu un rapport météo de pilote (PIREP) transmis par le pilote d'un autre Cessna 172 qui avait décollé environ une heure et demie plus tôt pour suivre la même route proposée. Le pilote avait été incapable de s'engager dans la vallée du Hope Slide à cause de nuages bas, et il avait fait un détour vers le sud par le lac Ross, puis il avait

repris sa route plus à l'est. Ce détour passe par les vallées du ruisseau Silverhope et de la rivière Skagit, ce qui permet à un aéronef de contourner le Hope Slide et de rejoindre la route 3 à

10 milles à l'est du Hope Slide à une altitude de 2 000 pieds.

On a également montré au pilote de l'avion en cause dans l'accident, sur un écran de contrôle relié à une caméra vidéo télécommandée située à l'aéroport de Hope (altitude de 128 pieds-mer), les conditions météorologiques réelles à Hope. L'image vidéo montrait clairement des nuages bas très importants le long de la route de vol proposée. Lorsque le pilote a quitté la FSS, il a indiqué qu'il se rendrait à Hope où il réévaluerait la situation, et qu'il tenterait peut-être de passer par le détour du lac Ross. Par la suite, le spécialiste s'est rendu compte que le pilote n'avait pas pris les exposés météorologiques qu'il avait imprimés pour lui.

1.7.3 *Conditions météorologiques observées*

Le rapport des conditions météorologiques observées à 11 h HAP à l'aéroport de Hope, qui a été donné au pilote, était le suivant : nuages épars à 1 200 pieds, nuages épars à 1 800 pieds, plafond estimé à 3 000 pieds et ciel couvert, visibilité de six milles dans de la pluie très légère et du brouillard. Ces conditions se sont détériorées, et à 12 h HAP, les observations étaient les suivantes : nuages épars à 1 000 pieds, plafond de nuages fragmentés estimé à 1 800 pieds, ciel couvert à 3 000 pieds, visibilité de cinq milles dans de la pluie très légère et du brouillard. Environ une demi-heure après l'accident, les observations de 13 h HAP à Hope étaient les suivantes : nuages épars à 600 pieds, plafond de nuages fragmentés estimé à 1 800 pieds, ciel couvert à 3 000 pieds, visibilité de cinq milles dans de la bruine très légère et du brouillard.

Dans le voisinage immédiat des lieux de l'accident, on a indiqué que les nuages se rapprochaient progressivement de la route 3 à mesure que l'altitude augmentait le long de cette route, du côté ouest du Hope Slide, jusqu'à ce qu'ils soient au niveau de la route avant d'atteindre le sommet de la colline. La largeur de la vallée qui mène au Hope Slide ne permet pas à un avion de faire demi-tour. Le belvédère du Hope Slide se trouve à une altitude de 2 432 pieds-mer.

1.8 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'avion a heurté le sol en piqué vertical à environ 60 pieds au sud de la route 3, et à 70 pieds en contrebas de la route. L'avion avait un cap de 120 degrés magnétique, et l'altitude était de 1 900 pieds-mer. L'avion a été détruit par l'impact et par l'incendie qui a suivi. La continuité des câbles de commande de vol a été établie, et la position du renvoi de volet indiquait que les volets étaient rentrés au moment de l'impact.

Le tachymètre endommagé a été récupéré de l'épave et envoyé au Laboratoire technique du BST pour y subir un examen. Le rapport de laboratoire indique que le tachymètre affichait entre 2 200 et 2 400 tr/min au moment de l'impact.

Les enquêteurs du BST ont examiné le moteur une fois l'épave enlevée du lieu de l'accident. Aucune défaillance ni aucun mauvais fonctionnement avant l'impact qui auraient pu empêcher le moteur de produire de la puissance n'ont été découverts. L'hélice était fortement éraflée et écorchée. Les dommages observés sur l'hélice correspondent à une hélice entraînée par le moteur et qui heurte un terrain dur.

1.9 Renseignements médicaux

Ni l'examen des dossiers médicaux du pilote ni l'autopsie pratiquée sur le corps du pilote n'ont révélé d'indices permettant de penser qu'une incapacité ou des facteurs physiologiques auraient pu perturber les capacités du pilote.

1.10 Questions relatives à la survie des occupants

Compte tenu de l'importance des forces d'impact, on a jugé que l'accident n'offrait aucune chance de survie. Des témoins sont arrivés sur les lieux de l'accident peu de temps après l'accident, mais à cause de la chaleur intense, ils n'ont pas pu s'approcher de l'épave. Aucun signal de radiobalise de détresse (ELT) n'a été capté. L'ELT a été consumée par les flammes.

1.11 Renseignements supplémentaires

1.11.1 Vols effectués les jours précédents

Le pilote avait loué l'avion à Kelowna (Colombie-Britannique) pour la fin de semaine. Le vendredi après-midi (22 avril 1994), le pilote avait passé un vol de vérification compétence d'une heure à bord de l'avion en question en compagnie du chef instructeur de Southern Interior Flight Centre à Kelowna, puis il avait volé jusqu'à Penticton. Le samedi, sous un ciel dégagé, le pilote et les deux passagers avaient volé jusqu'à Langley et avaient stationné l'avion pour la nuit. Le lendemain matin, le jour de l'accident, le pilote a téléphoné au fournisseur de carburant d'Abbotsford afin de s'assurer qu'il y avait du carburant à cet endroit, parce qu'il ne pouvait en obtenir à Langley.

1.11.2 Conditions de location de l'avion

Le contrat de location de l'avion signé par le pilote stipulait que tous les vols voyages devaient être effectués dans des conditions météorologiques minimales de plafond de 4 000 pieds-sol et de visibilité de 10 milles à toutes les stations de compte rendu le long de la route

prévue, et que les conditions météorologiques d'aérodrome terminus prévues devaient rester au-dessus des minimums pour la durée du vol.

2.0 *Analyse*

2.1 *Introduction*

Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance du moteur ou de la cellule ou un mauvais fonctionnement d'un circuit, que ce soit avant ou pendant le vol. Le régime du moteur, la position des volets et les dommages observés sur l'hélice indiquent que l'avion volait en croisière et que le moteur produisait de la puissance au moment de l'impact. Le piqué vertical au moment de l'impact indique que le pilote avait perdu la maîtrise de l'avion et que ce dernier a décroché pendant qu'il était dans les nuages.

2.2 *Vol par mauvais temps*

Pendant l'exposé qu'il avait obtenu avant de décoller d'Abbotsford, le pilote avait été mis au courant du plafond bas et de la faible visibilité, et on lui avait dit qu'un aéronef volant en VFR plus tôt avait dû faire un détour pour contourner le Hope Slide à cause du mauvais temps. Le fait que le pilote a poursuivi le vol vers la ville de Hope, dépassant par conséquent le point d'entrée du détour par le lac Ross, laisse penser que le pilote peut avoir décidé de ne pas prendre le détour.

La météo à Hope s'est dégradée entre 11 h HAP (heure à laquelle les conditions météorologiques indiquées dans l'exposé que le pilote a reçu ont été observées) et 12 h HAP. Le plafond composé de nuages fragmentés à 1 800 pieds observé à 12 h HAP était inférieur à l'altitude du Hope Slide (2 432 pieds-mer).

Le pilote possédait les qualifications lui permettant d'effectuer des vols VFR de jour seulement. Les conditions météorologiques étaient propices au vol VFR à destination de Hope, mais elles ne l'étaient pas dans le col du Hope Slide où il régnait des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). Or, le pilote a poursuivi le vol VFR dans ces conditions.

Lorsque le pilote a commencé à rencontrer les nuages bas, la vallée était trop étroite pour faire demi-tour. Après avoir pénétré dans les nuages, il est probable que le pilote a perdu la maîtrise de l'avion, qui a décroché et s'est écrasé au sol.

3.0 *Conclusions*

3.1 *Faits établis*

1. Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol VFR de jour et en vertu de la réglementation en vigueur.
2. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance du moteur ou de la cellule ou un mauvais fonctionnement d'un circuit, que ce soit avant ou pendant le vol.
3. Les conditions météorologiques n'étaient pas propices au vol VFR dans le col du Hope Slide.
4. Après avoir pénétré dans les nuages, le pilote a probablement perdu la maîtrise de l'avion, qui a décroché et s'est écrasé au sol.

3.2 *Causes*

Le pilote a poursuivi le vol à vue dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). La météo n'était pas propice au vol à vue dans le col du Hope Slide. Après avoir pénétré dans les nuages, le pilote a probablement perdu la maîtrise de l'avion, qui a décroché et s'est écrasé au sol.

4.0 *Mesures de sécurité*

4.1 *Mesures prises*

Un Avis aux navigants concernant les vols dans les régions montagneuses a été distribué aux pilotes de la région du Pacifique. Il est prévu que les prochaines cartes VFR 1/500 000 pour Hope-Princeton et Hope-Lytton (qui seront disponibles le 1^{er} avril 1995) comprendront l'avertissement suivant : ROUTE SUJETTE À DES CHANGEMENTS RAPIDES DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES - L'ALTITUDE DOIT PERMETTRE DE FAIRE DEMI-TOUR - ALTITUDE MINIMALE RECOMMANDÉE DE 5 500 PIEDS-MER.

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 22 décembre 1994 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.

Annexe A - Liste des rapports de laboratoire

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

LP 70/94 - *Tachometer Indicator Analysis* (Analyse du tachymètre).

On peut obtenir ce rapport en s'adressant au Bureau de la sécurité des transports du Canada.

Annexe B - Sigles et abréviations

BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
ELT	radiobalise de détresse
FSS	station d'information de vol
h	heure(s)
HAP	heure avancée du Pacifique
IMC	conditions météorologiques de vol aux instruments
PIREP	rapport météo de pilote
tr/min	tours par minute
VFR	règles de vol à vue
100 LL	essence aviation à basse teneur en plomb, indice d'octane 100