



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT AÉRONAUTIQUE

COLLISION AVEC LE RELIEF

CESSNA 188 AGWAGON C-GYUD
2 mi au sud de
MARENGO (SASKATCHEWAN)
29 JUIN 1994

RAPPORT NUMÉRO A94C0119

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 aérien 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 aérien

Collision avec le relief

Cessna 188 Agwagon C-GYUD
2 mi au sud de Marengo (Saskatchewan)
29 juin 1994

Rapport numéro A94C0119

Résumé

Le pilote devait se rendre à une piste privée après avoir épandu des herbicides sur un champ de céréales au sud de Marengo (Saskatchewan). Quand on s'est rendu compte que l'avion n'arrivait pas à la piste, des recherches ont été entreprises. L'avion a été trouvé dans un champ proche de Marengo où il s'était écrasé. Le pilote a subi des blessures mortelles dans l'accident; l'avion a été détruit.

La cause exacte de l'accident n'a pu être déterminée. Pendant qu'il se rendait à la piste, le pilote a fort probablement éprouvé un tel malaise qu'il a laissé l'avion descendre jusqu'au sol. L'incapacité du pilote peut avoir été causée par un trouble de l'oreille interne. Les facteurs contributifs possibles sont la fatigue attribuable à la charge de travail du pilote ainsi que les effets des produits chimiques agricoles.

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 pilote	1
1.6 Renseignements sur l'aéronef	2
1.7 Renseignements météorologiques	2
1.8 Enregistreurs de bord	2
1.9 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	2
1.10 Trajectoire de vol	3
1.11 Questions relatives à la survie des occupants	4
1.12 Renseignements médicaux	4
1.13 Trouble de l'oreille interne	5
1.14 Renseignements sur l'organisation et sur la gestion	5
1.15 Charge de travail du pilote	6
1.16 Fatigue	6
1.17 Mesures de sécurité	6
2.0 Analyse	9
2.1 Trajectoire de vol	9
2.2 Facteurs médicaux	9
2.3 Fatigue	9
2.4 Questions relatives à la survie des occupants	10
3.0 Conclusions	11
3.1 Faits établis	11
3.2 Causes	11
4.0 Mesures de sécurité	13
5.0 Annexes	
Annexe A - Schéma de la zone montrant la dernière trajectoire de vol observée	15
Annexe B - Liste des rapports de laboratoire pertinents	17

Annexe C - Sigles et abréviations 19

1.0 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

Le pilote du Cessna 188, immatriculé comme avion privé, retournait à sa base, soit une piste privée située à deux milles au sud de Marengo (Saskatchewan), après un épandage d'herbicide. Le vol était effectué conformément aux règles de vol à vue (VFR)¹. L'avion n'arrivant pas à la piste, des recherches ont été entreprises. L'avion a été trouvé dans un champ à environ un mille au sud-ouest de la piste. Le pilote a subi des blessures mortelles.

L'accident s'est produit de jour vers 9 h 30, heure normale du Centre (HNC)², par 51° 27' de latitude Nord et 109° 47' de longitude Ouest³.

1.2 Victimes

	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	1	-	-	1
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ Indemnes	-	-	-	-
Total	1	-	-	1

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

2 Les heures sont exprimées en HNC (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.

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion a été détruit par le choc.

1.4 Autres dommages

Le champ de céréales où l'épave a été localisée a subi des dommages.

1.5 Renseignements sur le pilote

Pilote	
Âge	24 ans
Licence	pilote professionnel
Date d'expiration du certificat de validation	1er février 1995
Nombre total d'heures de vol	578
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	220
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	123
Nombre total d'heures de vol sur type en cause dans les 90 derniers jours	123
Nombre d'heures de service avant l'accident	5
Nombre d'heures libres avant la prise de service	7

Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol et en vertu de la réglementation en vigueur.

1.6 Renseignements sur l'aéronef

Constructeur	Cessna Aircraft Company
Type	188 Agwagon
Année de construction	1967
Numéro de série	188-0302
Certificat de navigabilité	valide
Nombre total d'heures de vol cellule	2 860
Type de moteur (nombre)	Continental O-470-R (1)
Type d'hélice (nombre)	McCauley 2A34C66N à vitesse constante (1)
Masse maximale autorisée au décollage	3 800 lb
Types de carburant recommandés	essence aviation 80-87, essence aviation 100-130
Type de carburant utilisé	essence automobile pour usage agricole

L'avion était un monoplan monoplace à train classique et à aile basse. Il était équipé d'une trémie montée dans le fuselage, en avant du poste de pilotage, et de rampes de

pulvérisation montées sur l'aile pour l'épandage de produits chimiques agricoles. L'avion n'était pas équipé d'un système de filtration d'air pour le pilote. Tous les avions d'épandage ne sont pas équipés de ce système, qui n'est d'ailleurs pas exigé par la réglementation. Le manuel de l'avion indique que la vitesse de croisière normale à 2 500 pieds-mer se situe entre 103 et 125 mi/h, selon le régime et la configuration.

La durée de vie en service des câbles de commande d'aileron de l'avion avait pris fin. Des câbles neufs avaient été commandés avant l'accident, et des dispositions avaient été prises pour que le remplacement soit effectué. L'examen des documents techniques de l'avion a révélé que, à l'exception des câbles de commande, l'avion était certifié et entretenu conformément à la réglementation en vigueur. La masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites prescrites au moment de l'accident.

1.7 Renseignements météorologiques

Les prévisions régionales faisaient état de nuages épars dont la base se situait à 10 000 pieds-mer, et d'une couche variable de nuages fragmentés dont la base se situait à 12 000 pieds-mer.

Les observations météorologiques effectuées à 9 h à Kindersley (Saskatchewan), à environ 30 milles marins à l'est des lieux de l'accident, étaient les suivantes : mince couche de nuages épars dont la base se situait à 1 500 pieds-sol, une autre mince couche de nuages épars dont la base se situait à 4 000 pieds-sol, visibilité de 15 milles, température de 15 degrés Celsius, et vent soufflant de l'est à huit noeuds.

Les témoins ont indiqué que le temps le matin de l'accident était clair et que le vent était faible.

1.8 Enregistreurs de bord

L'avion n'était pas équipé d'un enregistreur de données de vol (FDR) ni d'un enregistreur phonique (CVR), ce qui n'était pas contraire à la réglementation.

1.9 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'avion a heurté le sol à un cap sud-ouest, en piqué de 40 degrés, l'aile droite inclinée de 15 degrés, et à une vitesse comprise dans la plage normale des vitesses de croisière. Certains instruments de l'avion ont été récupérés et envoyés au Laboratoire technique du BST. Les instruments moteur indiquaient que la puissance de croisière était normale au moment de l'impact. L'examen du variomètre a révélé que cet instrument affichait 3 000 pieds par minute en descente au moment de l'impact (rapport technique LP 110/94).

Les câbles de volet de l'aile gauche se sont rompus au niveau de la poulie à l'intérieur du fuselage, et le câble d'aileron gauche s'est rompu au voisinage du raccord d'embout sphérique serti du câble d'aileron. Les câbles rompus d'aileron et de volet ont également été envoyés au Laboratoire technique du BST pour examen. On a déterminé que la rupture des câbles avait été causée par une charge qui avait dépassé le point limite de résistance des câbles, et que la rupture s'est fort probablement produite au moment de l'écrasement (rapport technique LP 109/94).

Le moteur et l'hélice ont été transportés à l'atelier du bureau régional du BST. Le type de dommages que présentait l'hélice indiquait que le moteur produisait de la puissance au moment de l'impact. L'examen du moteur n'a révélé aucune défectuosité antérieure à l'impact.

⁴ Voir le schéma de la zone en question et la dernière trajectoire de vol observée de l'avion à l'annexe A.

Les dommages internes indiquaient que le moteur produisait de la puissance au moment de l'impact.

L'avion a été lourdement endommagé par la force de l'impact. Les circuits de l'avion ont été examinés dans la mesure du possible, et aucun signe de mauvais fonctionnement n'a été décelé.

1.10 *Trajectoire de vol*

L'avion avait été vu en vol rectiligne en palier à une altitude d'environ 500 pieds-sol à environ deux milles au sud-ouest des lieux de l'accident. À ce moment-là, l'avion se dirigeait vers le nord-est. Rien d'anormal n'a été remarqué concernant l'avion ou ses caractéristiques de vol. L'épave a été localisée dans un champ de céréales à environ un mille de la destination de l'avion, sur un terrain cultivé légèrement ondulé.⁴ Il n'y avait pas de lignes électriques ni d'autres obstacles tout près.

La trajectoire de vol a été reconstituée d'après la dernière position observée de l'avion et la position et l'orientation de l'épave. La trajectoire de vol que l'avion devait suivre pour arriver à l'endroit où s'est produit l'accident à partir de sa dernière position observée consistait en un virage en descente d'un diamètre d'un demi-mille terrestre commençant à environ un mille terrestre au nord-est de cette position. À la vitesse de croisière normale de l'avion, l'angle d'inclinaison latérale moyen nécessaire pour le virage serait d'environ 30 degrés, et l'accélération dans le virage serait d'environ 1,2 fois la force d'accélération (g). Cet angle d'inclinaison latérale et cette accélération pouvaient facilement être atteints par l'avion accidenté.

1.11 *Questions relatives à la survie des occupants*

Les forces de décélération dépassaient les limites normales de la résistance humaine. Trois des quatre structures supports du siège du pilote se sont rompues en surcharge. Le quatrième pied du siège (arrière gauche) ne s'est pas rompu, mais il s'est détaché de son rail. Le pilote portait un casque de vol homologué au moment de l'accident.

L'avion était équipé d'une ceinture et de bretelles de sécurité combinées. L'étiquette de la *Technical Standard Order* du dispositif de retenue indiquait que les bretelles avaient été fabriquées en 1966. La fixation des bretelles de sécurité, située derrière et au-dessus de la tête du pilote, était attachée solidement à la structure principale du poste de pilotage; cette fixation était intacte. Les coutures des deux sangles des bretelles de sécurité se sont rompues au niveau de la fixation de la ceinture de sécurité, et celles des bretelles de sécurité se sont également rompues au niveau de la pièce de fixation gauche.

La rupture des bretelles s'est produite dans les coutures entre les couches de toile. Puisqu'il n'y a pas de limite de durée de vie spécifiée pour le dispositif de retenue, son remplacement se fait selon l'état. L'avion avait fait l'objet d'une inspection des 50 heures 19 jours avant l'accident. La ceinture et les bretelles de sécurité doivent être vérifiées visuellement lors de l'inspection des 50 heures. Tout affaiblissement progressif des coutures ne serait probablement pas visible et ne pourrait être décelé lors d'une inspection visuelle des bretelles.

1.12 *Renseignements médicaux*

L'autopsie a révélé que le pilote avait subi des blessures mortelles multiples. Les analyses toxicologiques ont été effectuées à l'Unité médicale de l'aviation civile (CAMU) du ministère de la Santé et du Bien-être social, à Toronto (Ontario) et au Laboratoire judiciaire de la Gendarmerie royale du Canada, à Regina (Saskatchewan).

Les résultats des analyses visant à déceler la présence de drogues courantes étaient négatifs. Le jour de l'accident, le pilote aurait traité les champs avec les herbicides agricoles Ester de 2,4-D, Bucril M et Laser. Les résultats des analyses visant à déceler la présence des ingrédients actifs de ces herbicides étaient négatifs. Les résultats des analyses visant à déceler la présence des solvants dans lesquels les ingrédients actifs étaient dissous étaient également négatifs. Toutefois, ces

solvants sont volatiles, et ils peuvent s'être dissipés avant que les analyses aient été effectuées.

Les fiches techniques sur la sécurité des substances (MSDS) fournies par les fabricants indiquent qu'une personne qui a été exposée à ces herbicides peut ressentir les symptômes suivants : étourdissement, essoufflement, nausées, spasmes musculaires et irritation des yeux.

1.13 *Trouble de l'oreille interne*

Pendant la soirée du dimanche 26 juin, trois jours avant l'accident, le pilote avait eu des vertiges (illusion de mouvement ou désorientation) pendant une certaine période. Au début du trouble, le pilote avait indiqué qu'il avait des étourdissements, et il s'était allongé sur son lit. Il avait évité de parler du sujet et avait seulement cherché à rester tranquille. Une fois l'étourdissement passé, le pilote se serait senti quelque peu chancelant et fatigué. Il n'a consulté aucun médecin à ce sujet.

D'après les autorités médicales, la plupart des cas non transitoires de vertige sont dus à des troubles de la structure de l'oreille interne. La labyrinthite, le trouble de l'oreille interne le plus courant, est habituellement causée par une infection virale. Les personnes qui souffrent de labyrinthite peuvent subir des vertiges tellement graves qu'elles ne peuvent plus réagir ni bouger. La personne atteinte veut s'allonger et éviter de bouger dans l'espoir de ne pas aggraver la situation, ce qui est un signe typique du vertige. Le stade le plus aigu dure habituellement plusieurs jours. Le rétablissement complet peut prendre de quatre à six semaines. Les personnes atteintes peuvent avoir ou ne pas avoir d'autres symptômes d'infection virale.

1.14 *Renseignements sur l'organisation et sur la gestion*

L'avion appartenait au pilote qui était également propriétaire de la compagnie d'épandage agricole qui exploitait l'avion. La base permanente de l'avion était située à Stettler (Alberta), mais l'avion était utilisé pendant une partie de la saison d'épandage à partir de plusieurs pistes privées de la région de Marengo (Saskatchewan).

Seul le pilote était au service de la compagnie à plein temps. D'autres personnes étaient embauchées de temps en temps pour lui prêter main-forte. La majeure partie des produits chimiques que le pilote épandait était fournie par l'agriculteur à qui appartenait le champ qui devait être traité. Le matin de l'accident, une personne a aidé à mélanger les produits chimiques agricoles, à les charger dans l'avion et à marquer le champ qui devait être traité.

En plus de faire l'épandage de produits chimiques par avion, le pilote effectuait d'autres tâches au sein de l'entreprise, dont les suivantes :

- a. la réception des demandes d'épandage et la vérification des champs pour localiser les obstacles et les cultures sensibles dans le voisinage;
- b. la prise de dispositions pour acheter certains produits chimiques et pour les mélanger en vue de l'épandage;
- c. la prise de dispositions pour le ravitaillement, l'entretien et les réparations de l'avion;
- d. la tenue d'un carnet pour les produits chimiques, et la tenue des dossiers de l'entreprise.

Le pilote effectuait ces tâches entre les vols, ou lorsque les conditions météorologiques ou d'autres facteurs l'empêchaient de voler.

1.15 *Charge de travail du pilote*

Le pilote avait commencé la saison d'épandage aérien de 1994 vers la fin d'avril. Du 7 au 29 juin (le jour de l'accident), il avait volé tous les jours sauf les 11, 14 et 15 juin. Le matin de l'accident, il avait entrepris le premier vol vers 5 h. L'examen des dossiers de facturation et du carnet de bord a révélé que le pilote avait effectué 26 heures de vol dans les 7 derniers jours, 63 heures dans les 14 derniers jours, et 90 heures dans les 30 derniers jours.

Le pilote était allé se coucher à 23 h 30 la veille de l'accident, et il s'était réveillé à 4 h 30. Il avait conservé un horaire semblable pendant plusieurs jours avant l'accident, même s'il avait l'habitude de dormir pendant le jour s'il travaillait tôt le matin et tard le soir. On a indiqué qu'il était fatigué le matin de l'accident. Les vols d'épandage étaient effectués tôt le matin et tard le soir. Le pilote travaillait souvent jusqu'à 21 h environ, soit après le coucher du soleil.

1.16 *Fatigue*

À cause de la nature subjective de la fatigue, il est habituellement très difficile de déterminer avec certitude si une personne était fatiguée à un moment donné. L'aptitude à conserver une stabilité et un contrôle mentaux dans des conditions qui, selon ce que l'on croit généralement, favorisent l'apparition de la fatigue, comme un sommeil ou un repos inadéquats, une mauvaise santé, des heures de travail excessives, les pressions liées au travail, etc. varie d'une personne à l'autre. Quelques-uns de ces facteurs, ou tous ces facteurs, sont souvent reliés à l'état de santé de la personne et à la nature de son travail, et peuvent favoriser l'apparition de la fatigue et nuire à la motivation, la concentration et l'habileté de la personne à exercer un bon jugement quand il faut prendre une décision.

La réglementation de Transports Canada limite le temps quotidien de service à 15 heures. La même réglementation limite également les heures de vol à 120 heures pour toute période de 30 jours consécutifs, et elle précise que le pilote doit bénéficier d'une journée de congé tous les sept jours.

1.17 *Mesures de sécurité*

L'épandage doit être effectué par vent faible pour éviter que le produit se répande sur les cultures avoisinantes ou dans les zones résidentielles. Le vent est généralement faible tôt le matin et tard le soir. Les vols d'épandage sont effectués à basse altitude et nécessitent de fréquents virages et de nombreux décollages et atterrissages.

Les fabricants des produits chimiques agricoles épandus par le pilote le jour de l'accident recommandent (dans leur MSDS) aux utilisateurs de ces produits d'éviter tout contact physique et de porter un respirateur homologué. Le pilote ne portait pas de respirateur au moment de l'accident; il n'avait pas l'habitude d'en porter un s'il épandait des herbicides comme ceux qu'il a utilisés le jour de l'accident. Des témoins ont indiqué que le pilote portait un respirateur s'il épandait des pesticides ou des fongicides.

Des témoins ont indiqué qu'en général les pilotes d'avion d'épandage ne portent un respirateur que s'ils épandent des pesticides ou des fongicides.

Des témoins ont déclaré que le pilote était prudent, qu'il entretenait son avion consciencieusement, qu'il effectuait des virages assez grands pendant l'épandage, et qu'il évitait d'effectuer des manoeuvres de voltige.

2.0 Analyse

2.1 Trajectoire de vol

Un reconstitution de la trajectoire de vol de l'avion montre qu'un virage en descente à une inclinaison de 30 degrés et à une accélération moyenne de 1,2 g serait nécessaire pour suivre la trajectoire de vol calculée. Puisque cette trajectoire de vol était bien dans la plage de performances de l'avion et qu'elle correspond au type de dommages de l'avion, c'est fort probablement ce qui a causé l'accident. Étant donné que des témoins ont vu l'avion voler normalement peu avant l'accident, qu'aucune défectuosité du moteur ni des commandes de vol n'a été décelée, et que les conditions météorologiques n'ont joué aucun rôle, il est probable que le pilote a perdu conscience de la situation et qu'il a laissé l'avion descendre jusqu'au sol à cause d'une certaine incapacité.

2.2 Facteurs médicaux

Les symptômes éprouvés par le pilote le 26 juin 1994, trois jours avant l'accident, correspondent à ceux d'un trouble de l'oreille interne. Le pilote peut avoir souffert de ce trouble sans autres signes de maladie, parce que ce trouble peut être présent sans autres signes extérieurs. Puisque le rétablissement peut prendre de quatre à six semaines, les vertiges que le pilote avait eus le 26 juin sont peut-être réapparus au moment de l'accident, bien qu'on ne puisse le prouver. Si le pilote a subi des vertiges semblables à ceux du 26 juin, il est possible qu'il ait subi une incapacité.

Les analyses n'ont pas révélé la présence de produits chimiques agricoles ni de solvants, mais comme les solvants de ces produits sont volatiles, la possibilité que des solvants aient été présents ne peut pas être écartée. Si ces solvants étaient présents, ils peuvent avoir perturbé les capacités du pilote. Les mesures que prenait le pilote pour éviter de toucher aux produits chimiques agricoles utilisés ou de les ingérer sont les mêmes que prennent d'autres pilotes. Toutefois, les mesures que prenait le pilote n'étaient pas aussi rigoureuses que celles

recommandées par les fabricants de produits chimiques.

2.3 Fatigue

L'horaire de vol montre que, même si le pilote avait commencé la saison d'épandage de 1994 vers la fin d'avril, ce n'est qu'en juin qu'il avait commencé à être plus occupé. Puisque l'épandage doit être fait par vent faible pour éviter que les produits se répandent sur les zones avoisinantes, la plupart des vols avaient eu lieu tôt le matin ou dans la soirée.

Le pilote ne dépassait pas les limites de temps de vol au cours d'une période de 30 jours consécutifs, mais il dépassait parfois les limites de temps de service quotidien de 15 heures. Le pilote faisait parfois un somme pendant le jour, ce qui perturbait son sommeil. Bien qu'on ne puisse le prouver, il est possible que la fatigue du pilote ait contribué à lui faire perdre conscience de la situation.

2.4 Questions relatives à la survie des occupants

On a jugé que l'accident n'offrait aucune chance de survie, à cause de l'importance des forces de décélération. Toutefois, dans le cas d'un impact à une vitesse moins élevée, la rupture des bretelles de sécurité du pilote aurait diminué les chances de survie du pilote. Les bretelles de sécurité sont vérifiées visuellement à intervalles réguliers, mais parce que les coutures entre les couches de toile des bretelles ne sont pas visibles, une inspection visuelle des bretelles aux intervalles d'entretien ne révélerait probablement aucun affaiblissement de ces coutures.

3.0 Conclusions

3.1 Faits établis

1. Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires au vol et en vertu de la réglementation en vigueur.
2. À l'exception des câbles de commande, l'avion était certifié et entretenu conformément à la réglementation en vigueur.
3. Le moteur produisait de la puissance au moment de l'impact au sol.
4. Aucune défectuosité ni mauvais fonctionnement n'a été décelé dans les systèmes de l'avion.
5. L'avion a heurté le sol pendant qu'il effectuait un virage en descente à une vitesse comprise dans la plage normale des vitesses de croisière.
6. Le pilote avait eu des étourdissement et des vertiges trois jours avant l'accident. La cause de ces symptômes n'a pu être déterminée. Toutefois, ils résultaient fort probablement d'un trouble de l'oreille interne.
7. Compte tenu des longues heures de travail que faisait le pilote, il est possible qu'il ait été fatigué.
8. Les analyses toxicologiques n'ont pas révélé la présence de produits chimiques agricoles ni de solvants, mais comme les solvants de ces produits sont volatiles, la possibilité que des solvants aient été présents ne peut pas être écartée.

3.2 Causes

La cause exacte de l'accident n'a pu être déterminée. Pendant qu'il se rendait à la piste, le pilote a fort probablement éprouvé un tel malaise qu'il a laissé l'avion descendre jusqu'au sol. L'incapacité du pilote peut avoir été causée par un trouble de l'oreille interne. Les facteurs contributifs possibles sont la fatigue attribuable à la charge de travail du pilote ainsi que les effets des produits chimiques agricoles.

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 21 avril 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Hugh MacNeil.

Annexe A - Schéma de la zone montrant la dernière trajectoire de vol observée

Deuxième champ traité

Piste de destination
Lieu de l'accident

Témoin

Dernières position
et trajectoire de vol
observées

—

Dernier champ traité

Premier champ traité
le 29 juin

Annexe B - Liste des rapports de laboratoire pertinents

L'enquête a donné lieu aux rapports de laboratoire suivants :

LP 109/94 - *Cables Examination* (Examen des câbles);

LP 110/94 - *Instrument Analysis* (Analyse des instruments).

On peut obtenir ces rapports en s'adressant au Bureau de la sécurité des transports.

Annexe C - Sigles et abréviations

BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
CAMU	Unité médicale de l'aviation civile
CVR	enregistreur phonique
FDR	enregistreur de données de vol
HNC	heure normale du Centre
g	facteur de charge
h	heure(s)
lb	livre(s)
MSDS	fiches techniques sur la sécurité des substances
UTC	temps universel coordonné
VFR	règles de vol à vue

BUREAUX DU BST

ADMINISTRATION CENTRALE

HULL (QUÉBEC)*

Place du Centre
4^e 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^{er} étage
St. John's (Terre-Neuve)
A1C 1K4
Tél. (709) 772-4008
Télécopieur (709) 772-5806

HALIFAX MÉTROPOLITAIN (NOUVELLE-ÉCOSSE)*

Marine
Place Metropolitan
11^e 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

MONTRÉAL MÉTROPOLITAIN (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

QUÉBEC MÉTROPOLITAIN (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

TORONTO MÉTROPOLITAIN (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^e 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

VANCOUVER MÉTROPOLITAIN (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