

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT AÉRONAUTIQUE

A97P0207

COLLISION AVEC LE RELIEF

NORTHERN MOUNTAIN HELICOPTERS INC.

BELL 206B (hélicoptère) C-GVQK

BEAR VALLEY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

LE 30 JUILLET 1997



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

### Collision avec le relief

Northern Mountain Helicopters Inc.  
Bell 206B (hélicoptère) C-GVQK  
Bear Valley (Colombie-Britannique)  
Le 30 juillet 1997

Rapport numéro A97P0207

### *Sommaire*

Le pilote de l'hélicoptère Bell 206B (n° de série 478) avait pour mission de transporter des équipes de topographes dans la région de Bear Valley, à quelque 45 milles marins (nm) au nord de Mackenzie (Colombie-Britannique). Le matin de l'accident, il avait commencé à voler vers 6 h 45, heure avancée du Pacifique (HAP). Des topographes ont contacté le pilote par radio vers 12 h et ont demandé qu'on vienne les chercher vers 14 h; ils ont également mentionné que le plafond était de 100 à 150 pieds et que la visibilité était de l'ordre de 300 mètres (1 000 pieds). Vers 14 h 45, le pilote a essayé de localiser l'équipe de topographes à 5 100 pieds d'altitude, mais il n'a pas pu établir le contact visuel avec l'aire d'atterrissage à cause des nuages bas, du brouillard et des précipitations. Le pilote était en contact radio bidirectionnel avec les équipes au sol et a indiqué que l'aire d'atterrissage était masquée par le brouillard et qu'il ne pouvait voir ni les arbres ni le sol au-dessous de lui. Le pilote a continué à manoeuvrer dans les parages à la recherche de l'aire d'atterrissage. Par la suite, des témoins au sol ont vu l'hélicoptère apparaître à la base des nuages bas en virage à droite en descente. L'appareil avait un angle de piqué de quelque 40 degrés et une inclinaison latérale à droite de 40 degrés. Il a ensuite percuté des arbres et le relief à une altitude de 5 200 pieds-mer, à l'intérieur d'un cirque. Le pilote a perdu la vie. L'hélicoptère a été détruit par le choc et par l'incendie qui a suivi.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

L'hélicoptère avait été construit en 1969. D'après les dossiers de maintenance, il était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. En date du 26 juillet 1997, l'appareil totalisait 11 640 heures de vol. Il était équipé d'un moteur Allison 250-C20B qui totalisait 10 003 heures de fonctionnement. Il n'a pas été possible d'établir avec certitude la masse et le centrage de l'hélicoptère au moment de l'accident mais, selon les activités antérieures de la journée, on a estimé que la masse et le centrage se trouvaient à l'intérieur des limites prescrites et qu'il y avait suffisamment de carburant à bord pour effectuer le vol.

L'hélicoptère a percuté la surface rocheuse sous un fort angle d'impact avant de devenir la proie d'un violent incendie qui s'est déclaré après l'impact. Seuls la partie arrière de la poutre de queue, le rotor de queue, deux portes et des fragments des patins du train n'ont pas été la proie des flammes. Aucun instrument de vol ou moteur n'a été retrouvé, sauf le cadran du couplemètre du moteur. Le Laboratoire technique du BST a examiné ce cadran mais n'a pu obtenir aucune lecture liée à l'impact. Toutes les commandes de vol ont été détruites par le choc et par le feu. La boîte de transmission du rotor principal et celle du moteur ont également été détruites par le feu. Un examen des engrenages et des paliers restants n'a révélé ni anomalie ni signe d'ennui ou de mauvais fonctionnement antérieur à l'impact. Les systèmes de l'appareil ont été examinés dans la mesure du possible, et aucun signe de mauvais fonctionnement n'a été découvert.

Quatre jours avant l'accident, le pilote avait été confronté à la présence de fumée dans le poste de pilotage, le problème étant le résultat d'un court-circuit dans le gyro directionnel (DG). À Mackenzie, le personnel de maintenance de la compagnie a retiré le DG et a inspecté la boucle de cablage ainsi que la prise Cannon de l'instrument; ensuite, l'hélicoptère a fait l'objet d'essais en vol avant d'être renvoyé au campement de Bear Valley sans DG. Le fait de retirer le DG de l'appareil n'a aucune incidence sur la navigabilité de l'hélicoptère. Le pilote n'était pas tenu de disposer d'un DG pour naviguer dans des conditions météorologiques de vol à vue (VMC), puisqu'un compas magnétique faisait partie de l'équipement standard de l'hélicoptère. Sans DG, il aurait été difficile pour le pilote de voler dans des conditions de vol aux instruments (IMC). L'hélicoptère accidenté n'était pas autorisé à voler selon les règles de vol aux instruments (IFR).

Des témoins se sont souvenus qu'au moment du départ de l'hélicoptère pour cette mission, il y avait des nuages bas et du brouillard dans la région. La visibilité avait chuté à environ un mille dans la bruine. Le ciel au-dessus de la zone d'atterrissage était, semble-t-il, couvert d'une épaisse couche nuageuse située à quelque 600 pieds au-dessus du sol (agl). Selon l'information recueillie, ces conditions météorologiques ont régné toute la journée. Des témoins ont également indiqué que le vent était presque nul au moment de l'accident, qu'il tombait une pluie fine et que des nuages bas à proximité du flanc de la montagne donnaient un ciel couvert à quelque 300 pieds agl. Environ deux heures après l'accident, les mêmes conditions météorologiques ont empêché un autre hélicoptère de se poser sur les lieux de l'accident. La station météorologique la plus proche du lieu de l'accident se trouve à 45 nm, à Mackenzie.

À 13 h, heure avancée du Pacifique (HAP)<sup>1</sup>, le système automatique d'observation météorologique (AWOS) de Mackenzie a enregistré les conditions suivantes : plafond mesuré à 700 pieds, ciel couvert et visibilité supérieure à 9 milles. À 14 h, les conditions étaient les suivantes : nuages épars à 500 pieds, nuages fragmentés à 1 600 pieds, ciel couvert à 2 800 pieds et visibilité supérieure à 9 milles dans de la bruine très fine. Dans l'heure séparant ces deux bulletins, quatre observations spéciales faisaient état d'un plafond de nuages fragmentés aussi bas que 500 pieds. Toutefois, d'après les déclarations des témoins, les conditions météorologiques sur les lieux de l'accident étaient fort différentes de celles données par l'AWOS de Mackenzie, probablement à cause de la distance et du relief montagneux, lequel est connu pour générer des conditions météorologiques localisées imprévisibles.

Le pilote était âgé de 45 ans. Il venait d'entreprendre sa carrière de pilote. Il totalisait quelque 400 heures de vol. Il possédait une licence canadienne de pilote professionnel d'hélicoptères annotée pour le Bell 47 et le Bell 206. Sa licence l'autorisait à voler uniquement de jour. Son certificat médical était en état de validité. Le pilote ne possédait pas la qualification de vol aux instruments. Il n'était pas tenu de posséder cette qualification puisque le vol devait se dérouler selon les règles de vol à vue (VFR). Il avait suivi un cours de prise de décisions du pilote (PDM) en avril 1997. Il n'avait volé dans des conditions de vol aux instruments que pendant sa formation initiale en vue de l'obtention de sa licence de pilote professionnel d'hélicoptères.

Au début de mai 1997, le pilote avait satisfait aux exigences du programme de perfectionnement de l'exploitant, ce qui comprenait le vol en montagne et la formation au vol par visibilité réduite. Il avait également subi avec succès sa vérification de compétence pilote (PPC). Le 12 mai, il avait commencé à travailler comme pilote à la base de Mackenzie et, le 2 juillet, il avait commencé à travailler au campement de Bear Valley. Le contrat de Bear Valley était sa première affectation commerciale et c'était la première fois qu'il devait évoluer à partir d'une base éloignée et dans des conditions de régulation des vols par le pilote. Il devait prendre les décisions opérationnelles normales concernant les besoins des clients, la météo, le fonctionnement de l'hélicoptère et les risques posés par le relief; il pouvait toutefois consulter facilement les bases d'exploitation de Prince George et de MacKenzie. Le 7 juillet, les pales du rotor principal de son hélicoptère ont heurté quelque chose pendant un atterrissage dans une zone exiguë de la région de Bear Valley. Le lendemain, le pilote en chef de la compagnie a fait une évaluation en vol du pilote ainsi qu'un exposé après vol, puis le pilote est retourné travailler à Bear Valley dans le cadre de son affectation.

Le pilote avait effectué quelque 120 heures de vol au cours des 30 jours précédant l'accident, et au moins 16 heures de vol au cours des 3 derniers jours; il devait commencer sa période de repos le lendemain. Un examen des dossiers des périodes de service et de repos du pilote a montré que, au moins à 12 reprises au cours des 70 jours précédents, ses temps de vol et de service avaient dépassé les limites indiquées dans les articles 700.16, 720.16 et 720.17 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Au cours des 30 jours précédant l'accident, le pilote n'avait pas bénéficié, à 5 reprises, des 8 heures de repos obligatoires et il avait dépassé à 8 reprises la limite de temps en service fixée à 14 heures (la dernière fois, c'était la veille de l'accident).

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en HAP (temps universel coordonné [UTC] moins sept heures), sauf indication contraire.

L'examen des dossiers du pilote a permis de constater que le pilote remplissait mal les formulaires. S'ils avaient été bien remplis, ces dossiers auraient permis au pilote et à l'exploitant de bien connaître et de surveiller le temps de vol et de service du pilote pour qu'il ne dépasse pas involontairement les limites quotidiennes et cumulatives stipulées dans le RAC.

Le 28 avril 1992, Transports Canada a effectué une vérification régionale de Northern Mountain Helicopters Inc., ce qui lui a permis de découvrir plusieurs irrégularités, notamment dans les dossiers de formation des pilotes, dans les dossiers de temps de vol et de temps de service et en ce qui concerne les inscriptions dans les carnets de bord des aéronefs. À la suite de cette vérification, la compagnie s'est engagée à mettre en place un plan pour corriger les lacunes constatées. Du 11 au 22 mai 1998, Transports Canada a effectué une nouvelle vérification minutieuse de la compagnie, vérification qui s'est concentrée sur les 18 mois allant d'octobre 1996 à mai 1998. La vérification avait pour objet d'évaluer le niveau de conformité de l'exploitant par rapport à la réglementation et aux normes régissant les activités des exploitants aériens canadiens. Les résultats de la vérification de 1998 ont montré que les modifications importantes qui avaient été apportées à la structure et à l'exploitation de la compagnie à la suite de la vérification de 1992 n'avaient pas permis de corriger toutes les anomalies relevées.

Dans les six ans séparant ces deux vérifications, le Centre de Transports Canada de Prince George (Colombie-Britannique) a effectué des inspections et des vérifications de la maintenance de plusieurs bases de Northern Mountain Helicopters Inc. Ces inspections et ces vérifications ainsi que leurs résultats ont été consignés au Centre de Transports Canada de Prince George, mais ces données n'ont pas été envoyées au bureau régional du Pacifique de Transports Canada situé à Vancouver, et la vérification de 1998 ne faisait pas état des inspections de Prince George. Les inspections effectuées par le Centre de Transports Canada avaient mis en évidence de fréquentes anomalies au niveau de la maintenance; par la suite, les inspecteurs du Centre de Transports Canada ont jugé que la plupart des mesures prises par la compagnie à la suite de ces constatations étaient satisfaisantes.

Quoi qu'il en soit, en janvier 1996, le Centre de Transports Canada a effectué une vérification des aéronefs et des installations de maintenance de Northern Mountain Helicopters Inc. qui lui a permis d'identifier 17 anomalies, plusieurs étant récurrentes depuis la vérification de janvier 1994. Par conséquent, les services de la Navigabilité de Transports Canada ont envoyé une lettre à la compagnie Northern Mountain Helicopters Inc. indiquant que Transports Canada s'inquiétait des résultats et mettait en garde la compagnie contre une éventuelle suspension de son certificat d'organisme de maintenance agréé n° 144-90 si elle ne respectait pas les exigences énoncées dans la lettre. Le certificat n'a pas été suspendu à ce moment-là.

En décembre 1997, quelque cinq mois après l'accident, le bureau régional du Pacifique de Transports Canada a envoyé à Northern Mountain Helicopters Inc. deux avis de suspension, l'un pour le certificat d'exploitation aérienne canadien n° 1518 et l'autre pour le certificat d'organisme de maintenance agréé n° 144-90, Transports Canada ayant établi que la compagnie ne satisfaisait plus aux exigences établies pour la délivrance de ces certificats. Après que Northern Mountain Helicopters Inc. eut pris des mesures concernant les conditions liées aux suspensions, Transports Canada a fini par lever les avis de suspension.

Au moment de la vérification de 1998, la compagnie Northern Mountain Helicopters Inc. offrait des services de vols intérieurs, de vols internationaux non réguliers et de travail aérien à partir de sa base principale de Prince George (Colombie-Britannique) ainsi que de 11 bases secondaires en Colombie-Britannique, d'une base secondaire en Ontario et de deux bases d'exploitation internationale situées au Soudan et au Congo. La

compagnie Northern Mountain Helicopters Inc. exploitait une flotte diversifiée composée de quelque 70 appareils. Elle était titulaire du certificat d'exploitation aérienne n° 1518. Elle employait environ 130 pilotes et était régie par les sous-parties 702, 703 et 704 du RAC en fonction de ses divers types d'exploitation, comme les vols d'affrètement, le débardage, la gestion des opérations de lutte contre les incendies de forêt, les travaux de construction au moyen d'hélicoptères et l'aide aux services de sismologie.

La vérification de 1998 a permis de déceler 54 anomalies relatives à la navigabilité et 17 anomalies relatives à l'exploitation. Transports Canada croit que plusieurs d'entre elles pouvaient avoir des répercussions sur la sécurité des vols. Les inspecteurs techniques de Transports Canada ont relevé plusieurs lacunes au niveau des dossiers techniques, des calendriers de maintenance, des points d'entretien différés, de la remise en service après maintenance et de l'assurance de la qualité. D'après Transports Canada, les anomalies relatives à la navigabilité permettaient de penser que la compagnie exerçait un contrôle opérationnel insuffisant de son service de maintenance et que, au vu du nombre d'anomalies et de leur gravité, la compagnie avait fait peu d'efforts pour répondre aux exigences du RAC qui venait alors d'entrer en vigueur.

Les inspecteurs de l'exploitation de Transports Canada ont identifié plusieurs sujets d'inquiétude à la suite de la vérification de la compagnie. Les plus importants sont le manque de surveillance du temps de vol et de service des pilotes et la mauvaise tenue des dossiers de formation des pilotes. Ces anomalies pouvaient compromettre la sécurité des vols. Les vérificateurs de Transports Canada ont découvert que le programme de formation des équipages de conduite présentait de nombreuses lacunes, notamment en matière de formation au pilotage par mauvaise visibilité. De plus, on s'est aperçu que les dossiers de formation des pilotes étaient inexacts et incomplets. Les vérificateurs de Transports Canada se sont rendu compte que le système en place pour surveiller le temps de vol et de service des pilotes était tout à fait incorrect et inefficace. De plus, les vérificateurs ont relevé 5 cas où les pilotes de la compagnie avaient dépassé les limites de temps de vol et de service établies par le RAC. Dans trois de ces cas, la personne en cause était le pilote de l'avion accidenté. À cinq reprises, il avait bénéficié d'une période de repos inférieure au minimum exigé; à cinq reprises, il avait été en service plus longtemps que le nombre d'heures autorisé; et il n'avait bénéficié que de deux jours de repos au cours des 31 jours ayant précédé l'accident (OP-09-01 à OP-09-03).

Voici sommairement ce que la vérification des activités de l'exploitant a permis de mettre en évidence :

1. Le système de contrôle de la maintenance ne respectait pas les *Normes de service aérien commercial*.
2. Les appareils de la compagnie n'étaient pas entretenus conformément à un bon système de contrôle de la maintenance respectant les exigences de la partie VII du RAC - Services aériens commerciaux, et plus précisément de la sous-partie 6 - Exigences de maintenance des aéronefs pour les exploitants aériens.
3. Les pilotes n'avaient pas suivi les programmes de formation au sol et en vol obligatoires.

4. Le système de contrôle du temps de vol, du temps de service et des périodes de repos des pilotes n'était pas respecté.
5. Chaque pilote ne bénéficiait pas des périodes de repos obligatoire.

Le 4 juin 1998, à la suite de cette vérification, Transports Canada a envoyé à l'exploitant un avis de suspension en vertu de l'alinéa 7.1(1)b) de la *Loi sur l'aéronautique*, avec entrée en vigueur le 8 juin 1998. Pour éviter que d'autres sanctions ne soient prises à l'encontre du certificat d'exploitation aérienne de l'exploitant, Transports Canada a demandé à l'exploitant de se plier dans les 30 jours aux conditions stipulées dans l'avis de suspension. Le 8 juin 1998, une équipe d'inspection spéciale de Transports Canada a examiné de quelle façon l'exploitant avait respecté les conditions. En résumé, Transports Canada s'est rendu compte que l'exploitant avait coopéré à tous les niveaux, comprenant parfaitement toutes les anomalies qui avaient été découvertes. De plus, Transports Canada a constaté que des mesures avaient déjà été prises pour corriger des anomalies et éviter qu'elles ne se reproduisent. Par conséquent, l'avis de suspension a été levé.

Quoi qu'il en soit, les mesures prises par l'exploitant à la suite des constats concernant le pilote en cause dans l'accident (OP-09-01 à 03) ont toutes été jugées inacceptables par Transports Canada en juillet 1998. L'inspecteur de Transports Canada a noté que les mesures prises par l'exploitant remettaient en cause l'emprise de l'exploitant sur les limites de temps de vol et de service. L'inspecteur a également constaté qu'il y avait encore du travail à faire pour éduquer les équipages de conduite en matière de temps de vol et de service et pour faire respecter les limites établies dans le RAC. Transports Canada a continué de surveiller l'exploitant et a estimé que les réactions de l'exploitant avaient été satisfaisantes face à chaque anomalie découverte depuis.

La fatigue ralentit les réactions de l'être humain et diminue sa concentration et elle peut occasionner des erreurs d'inattention. Le rendement et le jugement de la personne fatiguée se dégradent, et l'on remarque fréquemment que la personne a tendance à prendre des risques et à vouloir terminer son travail au plus vite. Les deux causes les plus courantes de la fatigue sont le repos insuffisant et le manque de sommeil. Des recherches montrent que, même si les besoins varient d'une personne à l'autre, les êtres humains en général ont besoin de 7,5 à 8,5 heures de sommeil par période de 24 heures. La personne qui ne dort pas suffisamment accuse un manque de sommeil. Ce manque cause une accumulation de fatigue. Cela se produit lorsqu'une personne ne dort pas assez pendant plusieurs jours consécutifs. Par exemple, la personne qui prend une heure de sommeil de moins par jour pendant quatre nuits consécutives a à peu près les mêmes répercussions que si elle prenait quatre heures de sommeil de moins pendant une nuit. Les répercussions sont d'autant plus importantes après une longue journée.

Au sol, l'orientation spatiale fait appel aux organes de la vue, aux sensations musculaires et aux organes de l'oreille interne, avec lesquels on ressent les accélérations linéaires et angulaires. Les organes de la vue sont les plus importants pour garder le sens de l'orientation. En vol à vue, le pilote se fie régulièrement à des références visuelles au sol et à l'horizon pour maîtriser l'assiette et l'altitude. Dans les nuages, il ne dispose plus de références visuelles au sol ni de l'horizon. Par conséquent, les seuls indices dont il dispose, lesquels lui proviennent de forces extérieures exercées sur son corps, provoquent souvent une désorientation spatiale en vol car, sans s'en rendre compte, le pilote a une fausse impression de l'assiette et du déplacement de son aéronef. Le pilote doit alors s'en remettre aux instruments de vol et à ses habiletés de pilotage pour garder la maîtrise de son appareil. Les pilotes novices ayant peu d'heures de vol aux instruments à leur actif sont particulièrement sujets à la désorientation spatiale lorsqu'ils se retrouvent dans une situation où ils ne peuvent plus compter sur aucune référence visuelle extérieure pour estimer l'assiette de l'aéronef. Sans instruments de vol ou sans les compétences nécessaires, le pilote désorienté fini par perdre la maîtrise de son appareil. Des recherches

présentées dans la circulaire consultative 60-4A de la Federal Aviation Administration montrent qu'un pilote peut mettre jusqu'à 35 secondes pour reprendre la situation en main uniquement à l'aide des instruments. Pendant ce temps, le pilote passe au moins cinq secondes à se rendre compte du danger qui le guette, à déterminer les mesures correctives qui s'imposent et à exécuter ces mesures. La formation au vol aux instruments ne permet pas d'éviter la désorientation, mais elle donne au pilote les moyens de se sortir de cette situation.

## *Analyse*

Il se peut que le pilote ait décidé d'essayer de récupérer l'équipe de topographes malgré le mauvais temps parce qu'il ne voulait pas laisser les topographes dans cette situation et qu'il tenait à bien exécuter sa première mission sans supervision. Il se peut que son peu d'expérience ait joué un rôle dans son évaluation des risques.

L'équipe de topographes a vu l'hélicoptère sortir des nuages bas dans une très mauvaise assiette de vol, ce qui, pour un tel type d'appareil, n'est pas le signe que le pilote avait la maîtrise de l'appareil. La description que les topographes ont faite de la brève trajectoire de vol avant l'impact ainsi que les éléments relatifs à l'épave et à l'impact montrent que le temps et l'altitude disponibles étaient insuffisants pour que le pilote puisse empêcher l'aéronef de s'écraser. Selon toute vraisemblance, la perte de maîtrise est attribuable à la désorientation spatiale.

Il se peut qu'il y ait eu un problème mécanique, mais l'état de l'épave n'a pas permis de tirer de conclusions absolues concernant l'état mécanique de l'hélicoptère. Le reste de l'analyse porte sur les facteurs humains qui peuvent avoir joué un rôle dans l'accident.

L'absence de DG n'avait pas d'incidence sur les capacités du pilote à naviguer en VMC, mais sans DG le pilote peut avoir eu du mal à garder la maîtrise de l'appareil en IMC. Les conditions météorologiques signalées par les témoins au sol ne sont pas des conditions VMC typiques; toutefois, l'enquête n'a pas permis d'établir avec certitude les conditions que le pilote a rencontrées en vol. Il est probable que le pilote s'est retrouvé dans des conditions identiques à celle observées et que, par voie de conséquence, il a rapidement perdu le sens de l'orientation.

Le pilote avait enfreint, à quelques reprises, les limites relatives au temps de vol, au temps de service et aux périodes de repos. De même, plusieurs jours avant l'accident, il était entré dans une période où, bien que la situation puisse varier d'une personne à une autre, l'être humain moyen aurait présenté un manque important de sommeil et une accumulation de fatigue. Bien que le pilote ait consigné une période de sommeil normale immédiatement avant le jour de l'accident, il est possible que son manque de sommeil ait eu des répercussions sur son rendement ou sa capacité à prendre des décisions. Il a été impossible de déterminer si des facteurs liés à la fatigue ont contribué à l'accident; quoi qu'il en soit, compte tenu de la charge de travail et de l'horaire du pilote, les risques que le pilote fournisse un moins bon rendement à cause de la fatigue étaient élevés.

Les conclusions des vérifications de Transports Canada montrent que l'exploitant n'exerçait pas un bon contrôle opérationnel des activités de maintenance et d'exploitation de la compagnie. En particulier, la méthode de contrôle du temps de vol et de service des pilotes était inefficace et incorrecte. C'est ce qui a permis au pilote en cause dans l'accident de dépasser le nombre d'heures permis tout en empêchant l'exploitant de surveiller et d'ajuster les horaires du pilote en conséquence. Un tel manque de contrôle opérationnel et de soutien administratif a pu augmenter la charge de travail imposée au pilote en cause dans l'accident, ce qui peut

avoir augmenté son niveau de stress et de fatigue et peut avoir nui à son jugement.

La vérification de la compagnie effectuée par Transports Canada en 1992 avait permis de découvrir des irrégularités dans plusieurs domaines, irrégularités que la compagnie s'était engagée à corriger. Toutefois, ce n'est que du 11 au 22 mai 1998, donc après l'accident, que Transports Canada a effectué une autre vérification de la compagnie.

Entre les vérifications, Transports Canada a menacé à plusieurs reprises de suspendre les activités de maintenance et d'exploitation de la compagnie, ce qui a fini par aboutir, en juin 1998, au plus récent avis de suspension du certificat d'exploitation aérienne de l'exploitant. Après la vérification de 1992 faite par Transports Canada, les anomalies relatives au certificat d'exploitation aérienne de l'exploitant et à son certificat d'organisme de maintenance agréé n'ont pas été corrigées ou ont refait surface.

### *Faits établis quant aux causes et facteurs contributifs*

1. Selon toute vraisemblance, le vol ne pouvait pas se poursuivre dans des conditions météorologiques de vol à vue en raison des conditions météorologiques qui prévalaient dans la région de l'accident.
2. Quand l'hélicoptère est sorti des nuages bas en virage en piqué prononcé, le temps et l'altitude disponibles étaient insuffisants pour éviter l'accident.
3. Le pilote a probablement perdu le sens de l'orientation, puis la maîtrise de l'hélicoptère.

### *Faits établis quant aux risques*

1. En raison de son horaire de travail et de ses périodes de repos, le pilote courait plus de risques de faire des erreurs de jugement et de pilotage à cause de la fatigue.
2. D'après les dossiers de la compagnie, le pilote avait, à plusieurs reprises, dépassé les limites réglementaires de temps de vol et de temps de service spécifiées dans le RAC.
3. Les vérifications effectuées par Transports Canada après l'accident ont révélé des anomalies au niveau du contrôle des activités de maintenance et d'exploitation de la compagnie.

4. Après la vérification de 1992 effectuée par Transports Canada, les anomalies relatives au certificat d'exploitation aérienne de l'exploitant et à son certificat d'organisme de maintenance agréé n'ont pas été corrigées ou ont refait surface.
5. Le pilote n'avait pas reçu de formation officielle au vol aux instruments et n'avait pas d'expérience du vol aux instruments autre que celle qu'il avait reçue dans le cadre de sa formation en vue de l'obtention de sa licence de pilote professionnel d'hélicoptères.

### *Autres faits établis*

1. Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires pour le vol VFR.
2. Le pilote ne possédait pas la qualification de vol aux instruments, et il n'était pas tenu de posséder cette qualification pour effectuer le vol en cause.
3. Les dossiers indiquent que l'hélicoptère était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.
4. Aucune défaillance antérieure à l'accident ni aucun mauvais fonctionnement du moteur de l'hélicoptère ou de ses systèmes n'ont été décelés.

*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 17 août 2000.*