

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE A07C0148



**COLLISION AVEC UN PYLÔNE ÉLECTRIQUE
DE L'HÉLICOPTÈRE BELL 206L-3 C-GCHG
EXPLOITÉ PAR CUSTOM HELICOPTERS LTD.**

**À CRANBERRY PORTAGE (MANITOBA)
LE 9 AOÛT 2007**

Canada

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles et pénales.

Rapport d'enquête aéronautique

Collision avec un pylône électrique

de l'hélicoptère Bell 206L-3 C-GCHG
exploité par Custom Helicopters Ltd.
à Cranberry Portage (Manitoba)
le 9 août 2007

Rapport numéro A07C0148

Sommaire

L'hélicoptère Bell 206L-3 (immatriculation C-GCHG, numéro de série 51508) exploité par Custom Helicopters Ltd. transporte un monteur de lignes vers le pylône 63 de la ligne de transport d'électricité Sheridan, près de Cranberry Portage (Manitoba). Alors que l'hélicoptère est en vol stationnaire près du pylône, l'atterrisseur à patins accroche le câble supérieur. L'hélicoptère percute le pylône et s'écrase sur l'emprise de la ligne de transport voisine du pylône. L'hélicoptère est considérablement endommagé par l'impact et l'incendie; le pilote et le passager subissent des blessures mortelles. L'accident se produit pendant les heures de clarté à 9 h 3, heure avancée du Centre.

This report is also available in English

Autres renseignements de base

Le jour de l'accident, C-GCHG a décollé de la cour de Manitoba Hydro au lac Ross (près de Flin Flon). Après avoir laissé deux monteuses de lignes au pylône 142 (près du lac Whitefish), l'hélicoptère s'est dirigé vers le pylône 63 qui est situé près du lac Nisto (voir l'Annexe A). Le registre de suivi des vols de Manitoba Hydro a indiqué que C-GCHG avait quitté le pylône 142 à environ 8 h 54, heure avancée du Centre (HAC)¹. À 9 h 3, le coupe-circuit (P58C) de la ligne de transport d'électricité de 230 volts a été déclenché, et l'on a déterminé que c'était l'heure à laquelle l'hélicoptère avait percuté le pylône (numéro 63) et mis la ligne de transport d'électricité en court-circuit.

Le pilote était titulaire d'une licence canadienne valide de pilote professionnel d'hélicoptère, et il avait accumulé environ 1300 heures d'expérience de vol sur des hélicoptères de type Bell 206. Il n'avait pas reçu de formation particulière pour piloter un hélicoptère près des lignes de transport d'électricité, et ce genre de formation n'était pas obligatoire. Selon les renseignements obtenus, le pilote avait les capacités et les qualifications nécessaires pour assumer les fonctions de pilote commandant de bord du C-GCHG, le jour de l'accident. Un rapport d'autopsie préliminaire a indiqué que le pilote était décédé des suites des blessures subies lors de l'impact initial. Au moment de l'accident, le pilote était bien reposé, et il n'avait pas piloté durant un nombre excessif d'heures.

Le passager était assis directement derrière le pilote lorsque l'hélicoptère a amorcé le vol en question. Après l'accident, le corps du passager a été retrouvé au pied du pylône, à environ 40 pieds de l'épave. Il a été établi que ses blessures étaient attribuables à une chute.

Au moment de l'accident, la station météorologique la plus proche, située à Flin Flon, à 10 milles marins (nm) au nord du lieu de l'accident, a enregistré les conditions suivantes à 9 h : vent du 020° vrais (V) à 6 nœuds, visibilité de 15 milles terrestres dans de la pluie de faible intensité, ciel couvert à 1500 pieds au-dessus du niveau du sol. De telles conditions météorologiques auraient permis de piloter l'hélicoptère selon les règles de vol à vue (VFR)². Il ne pleuvait pas au pylône 142. Même si les conditions météorologiques réelles sur les lieux de l'accident ne pouvaient pas être déterminées, la pluie de faible intensité n'aurait pas brouillé la perception du pilote quant à sa position ni sa vue du pylône.

Au moment de l'accident, Manitoba Hydro avait attribué un contrat à l'exploitant pour que C-GCHG transporte les employés chargés de l'entretien des lignes de transport d'électricité, à des fins de réparation et d'inspection. Ces employés n'étaient pas formés pour exécuter des travaux alors que l'hélicoptère était en vol, et ils n'étaient pas tenus de le faire. Les monteuses de lignes étaient débarqués sur le lieu d'atterrissage convenable le plus proche; ils devaient marcher jusqu'au pylône, y monter, exécuter les travaux nécessaires, descendre, puis marcher de nouveau vers l'hélicoptère. Ce n'était pas la pratique de l'exploitant et des employés de Manitoba Hydro d'exécuter des travaux relatifs à la ligne de transport d'électricité alors que l'hélicoptère était en vol.

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

² Dans le cadre de vols VFR, le pilote peut piloter à l'aide de références visuelles, notamment le sol et l'horizon.

Renseignements sur l'épave et le lieu de l'accident

La partie principale du fuselage a été retrouvée à 40 pieds au nord-est du pylône, et elle a été presque complètement détruite par l'incendie après impact. Autour fuselage, la superficie brûlée était très localisée et en forme de cône. L'atterrisseur à patins de l'hélicoptère s'était accroché dans la traverse du pylône, et il y était toujours. Les rayures trouvées sur le patin droit correspondaient à la forme du câblage supérieur³. Le point de fixation de l'atterrisseur à patins a cédé à cause des forces de tension dues à une surcharge vers l'avant, et il s'est détaché de la partie inférieure du fuselage. Les deux traverses verticales du pylône étaient endommagées, et le câblage en direction ouest était considérablement distendu.

La tête du rotor principal et les pales se sont détachées du fuselage, et elles ont été trouvées à 100 pieds au nord-est du pylône. Le mât du rotor a cédé en raison de forces de tension dues à une surcharge, comme celles qui sont provoquées par un impact de grande puissance du rotor principal. La poutre de queue a été arrachée du fuselage principal, et elle a été trouvée à environ 60 pieds au sud de l'épave principale.

On a constaté un frottement du premier étage rotor du compresseur moteur sur son carter, un faible affaissement visible des aubes du côté gauche ainsi qu'une déformation de l'aubage directeur d'entrée de gauche. On a également remarqué un frottement du bout des aubes du dernier étage rotor de la turbine de travail.

Rien n'indiquait une défaillance mécanique avant l'impact. C-GCHG était un hélicoptère immatriculé à des fins commerciales, et un examen de ses dossiers techniques a révélé qu'il avait été entretenu conformément au *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). La masse brute de l'hélicoptère n'a pu être déterminée avec exactitude. Toutefois, un calcul approximatif de la masse et du centrage a révélé que ces derniers étaient dans les limites prescrites au moment de l'accident.

Un récepteur du système mondial de localisation (GPS) trouvé dans l'épave a été envoyé au Laboratoire technique du BST. L'examen des données qu'il contenait a révélé que, entre le pylône 142 et le lieu de l'accident, aucune donnée n'avait été sauvegardée.

Supervision de la sécurité

Le vol et le vol stationnaire près des lignes de transport d'électricité présentent des dangers que l'on ne trouve pas dans le cadre d'autres opérations héliportées⁴. Au moment de l'accident, l'exploitant n'offrait pas et n'exigeait pas de formation spécialisée pour déterminer et atténuer l'exposition aux dangers en question.

³ Les câbles supérieurs de cette ligne de transport d'énergie servent de fils de terre permettant la mise à la terre de la ligne de transport.

⁴ TD world.com, opérations de service d'électricité, avril 2005.

Les grands producteurs d'électricité et les grandes entreprises de forage en mer ont recours à une méthode pour évaluer la sécurité des compagnies aériennes qu'ils embauchent⁵. Au moment de l'accident, Manitoba Hydro n'avait pas une telle méthode d'évaluation de la sécurité des compagnies aériennes engagées à forfait. La dernière vérification des opérations aériennes de l'exploitant avait été effectuée par Transports Canada en novembre 2003. Le calendrier de vérifications de Transports Canada commande la vérification triennale des opérations de Custom Helicopters Ltd.

L'exploitant n'était pas tenu d'utiliser un système de gestion de la sécurité (SGS). Plusieurs des pilotes gestionnaires collectaient et communiquaient des renseignements sur la sécurité à l'échelle de la compagnie. Toutefois, aucune procédure officielle n'obligeait les pilotes affectés aux opérations à rendre compte des activités dangereuses à la direction, et aucun moyen ne permettait d'assurer un suivi des dangers cernés et des mesures de sécurité prises.

On a signalé que, peu de temps avant l'accident, certains des pilotes de l'exploitant avaient été transférés pour ne plus avoir à assurer leurs services dans le cadre du contrat de Manitoba Hydro. On croit que les pilotes avaient refusé de piloter leur hélicoptère dans certaines conditions dangereuses, ce qui avait occasionné leur transfert. Alors qu'ils pilotaient pour le compte de Manitoba Hydro, certains pilotes se sentaient obligés de piloter dans des conditions dangereuses et de ne pas rendre compte de telles conditions.

Analyse

Les dommages relevés sur le moteur et le rotor de l'hélicoptère indiquent qu'ils ont été causés alors que le groupe motopropulseur fonctionnait. Les dommages causés à l'atterrisseur à patins et à la structure du pylône correspondent aux dommages provoqués par des battements dus à une rotation ingouvernable après que l'hélicoptère se serait accroché dans le câblage et la structure du pylône.

La nature des dommages au point de fixation de l'atterrisseur à patins indique que l'hélicoptère était en vol stationnaire lorsqu'il s'est accroché dans la structure du pylône. La raison pour laquelle l'hélicoptère était en vol stationnaire si près du pylône n'a pas été déterminée.

Les conditions de vol à vue (VFR) au moment de l'accident (visibilité de 15 milles, ciel couvert à 1500 avec possibilité de pluie de faible intensité) n'auraient pas eu d'incidence sur la perception du pilote quant à sa position, ni rendu plus difficile le vol stationnaire près du pylône.

Les blessures subies par le passager et l'endroit où son corps a été trouvé révèlent qu'il est tombé ou a été éjecté de l'hélicoptère pendant l'accident. La cause de sa chute ou de son éjection n'a pas été déterminée.

Même si le pilotage d'un hélicoptère près des lignes de transport d'électricité comporte des dangers particuliers, Manitoba Hydro n'avait pas de processus de vérification pour juger des normes de sécurité et de la qualité des services aériens offerts dans le cadre du contrat. Une telle procédure de vérification aurait pu aider à démontrer la nécessité d'une formation spécialisée en vue d'atténuer les risques associés aux opérations près des lignes de transport d'électricité.

⁵ Helicopter Association International, Section 3-1.

L'exploitant n'a pas offert, et il ne demandait pas à ses pilotes de suivre, une formation spécialisée en vue de cerner et d'atténuer les dangers associés aux lignes de transport d'électricité. En outre, il n'avait pas de procédure prescrivant aux pilotes de rendre compte de toute condition dangereuse en vol. De tels programmes auraient pu atténuer les risques associés au pilotage d'un hélicoptère près des lignes de transport d'électricité.

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

LP 091/2007 - *GPS Analysis* (analyse des données du récepteur GPS)

Ce rapport est offert sur demande par le Bureau de la sécurité des transports du Canada.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. L'hélicoptère était en vol stationnaire près du pylône, et il s'est accroché dans le câblage supérieur (non alimenté en courant). En conséquence, il est devenu ingouvernable, a percuté le pylône et s'est écrasé.

Fait établi quant aux risques

1. L'exploitant n'avait pas de procédures de formation particulières pour le pilotage d'un hélicoptère près des lignes de transport d'électricité ni de procédure pour rendre compte de conditions de pilotage dangereuses. De tels programmes auraient pu atténuer les risques associés au pilotage d'un hélicoptère près des lignes de transport d'électricité.

Autre fait établi

1. Manitoba Hydro n'avait pas de procédure de vérification en place qui aurait pu servir à démontrer la nécessité d'une formation spécialisée pour le pilotage d'un hélicoptère selon les exigences du contrat.

Mesures de sécurité prises

Pour donner suite aux renseignements relevés au cours de l'enquête, Manitoba Hydro a pris les mesures de sécurité suivantes :

- Manitoba Hydro a transmis l'*Autre fait établi n° 1* à son service de vérification interne en février 2008 aux fins d'examen et de mise en œuvre.
- Manitoba Hydro a entrepris de rédiger et de mettre en œuvre une « norme sur les mesures de sécurité au travail » à l'intention des employés et des pilotes effectuant l'inspection des lignes de transport d'électricité.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 27 mai 2008.

Visitez le site Web du BST (www.bst.gc.ca) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.

Annexe A – Itinéraire de vol

