

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE A07O0190



**COLLISION AVEC DES HAUBANS À L'ATTERRISSAGE
DE L'HÉLICOPTÈRE AEROSPATIALE AS 350 B2 C-GOHY
EXPLOITÉ PAR HYDRO ONE NETWORKS INC.
À 26 mn AU SUD-OUEST
DE MOOSONEE (ONTARIO)
LE 20 JUILLET 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 des haubans à l'atterrissage

de l'hélicoptère Aerospatiale AS 350 B2 C-GOHY
exploité par Hydro One Networks Inc.

à 26 mn au sud-ouest
de Moosonee (Ontario)
le 20 juillet 2007

Rapport numéro A07O0190

Sommaire

L'hélicoptère AS 350 B2 d'Aerospatiale exploité par Hydro One Networks Inc. (immatriculation C-GOHY, numéro de série 2589), tente de se poser sur un site éloigné, près de Moosonee dans le Nord de l'Ontario. La zone d'atterrissage choisie est une voie d'accès près d'une tour de télécommunications qui est retenue sur trois côtés par plusieurs haubans. Le pilote décide d'approcher de la voie d'accès en translation latérale tout en maintenant le contact visuel vers l'avant, où se trouve la zone d'atterrissage prévue. Pendant que l'hélicoptère se déplace latéralement, les pales du rotor principal heurtent deux des haubans supérieurs, à environ cent pieds au-dessus du sol. Les pales du rotor sont considérablement endommagées, et l'hélicoptère descend rapidement avant de s'écraser au sol sur le dos.

Les deux passagers, des employés de Hydro One, réussissent à s'extirper de l'épave, mais ils ne peuvent dégager le pilote. Un des passagers connaît les lieux, et il accède à un téléphone sur le site. Il communique avec le service d'ambulance aérienne de Moosonee. Les ambulanciers dégagent le pilote de l'épave, et ils transportent le pilote et les passagers à un hôpital local. Aucun incendie ne se déclare. La radiobalise de repérage d'urgence ne se déclenche pas. Un des employés de Hydro One subit de légères blessures, tandis que le pilote et l'autre employé de Hydro One sont grièvement blessés.

This report is also available in English

Autres renseignements de base

Au moment de l'événement, les conditions météorologiques étaient les suivantes : vent de l'ouest de 8 à 10 nœuds, ciel partiellement couvert et température d'environ 23 °C.

Le pilote détenait une licence de pilote professionnel d'hélicoptère valide et un certificat médical en règle. Le pilote était habitué à ce genre de vol, et il connaissait bien la zone prévue pour l'atterrissage. Il n'avait pas travaillé durant les 15 heures précédant l'événement, et il avait volé moins de trois heures la veille. Le vol en question était le premier vol de la journée, et il devait durer environ 40 minutes.

La maintenance de l'hélicoptère AS 350 B2 d'Aérospatiale était effectuée conformément à la réglementation en vigueur et aux documents du constructeur. Au moment de l'accident, le pilote n'avait signalé aucun problème mécanique.

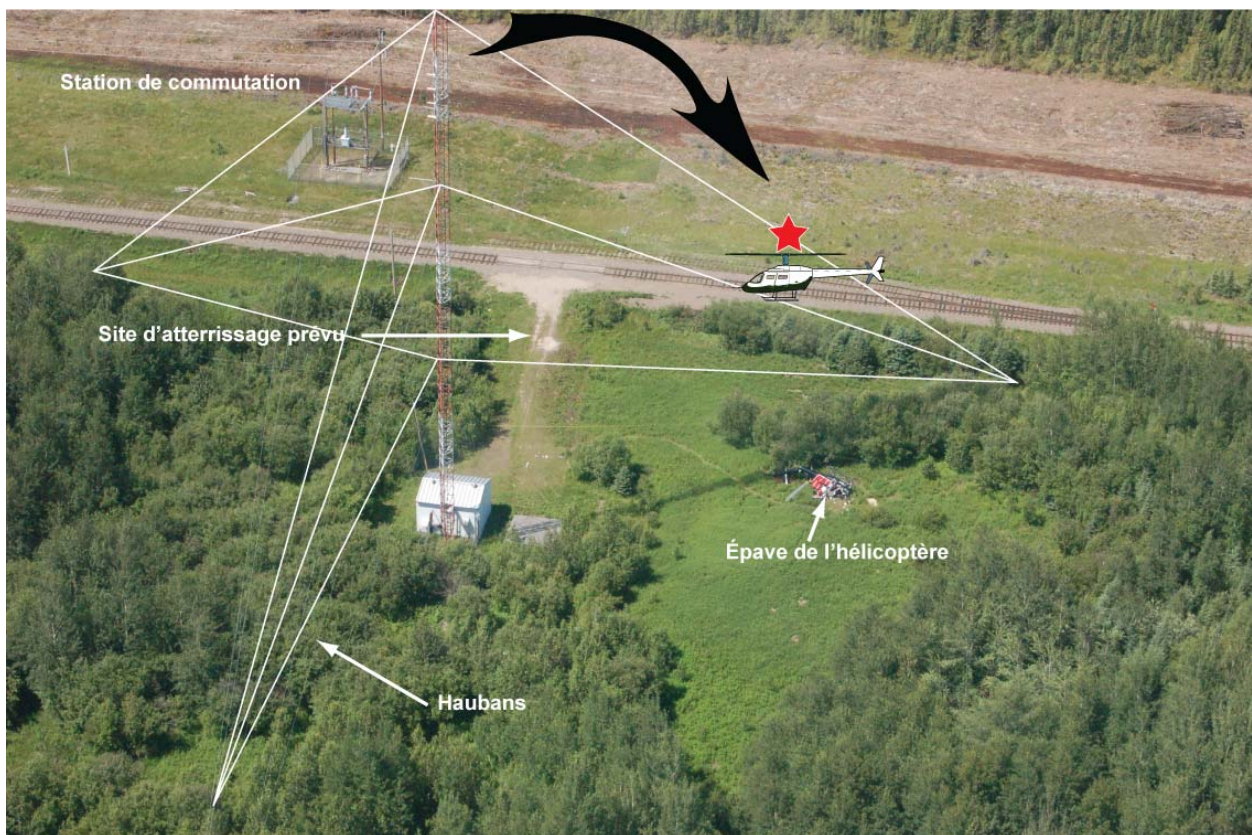


Photo 1. Lieu de l'accident

Le pilote avait d'abord prévu de poser l'hélicoptère dans une grande clairière située près de la station de commutation (voir la photo 1). Toutefois, en vol stationnaire au-dessus du terrain, le pilote a jugé que le sol était trop mou pour porter l'hélicoptère. Le seul autre endroit convenant à l'atterrissage était la voie d'accès près de la tour de télécommunications. Cet emplacement était plus étroit que l'autre et flanqué de hautes broussailles, mais il était suffisamment large pour accueillir l'hélicoptère.

Le pilote occupait le siège avant droit. À l'approche du site d'atterrissage, il a orienté l'hélicoptère de façon à ce que ce dernier vole latéralement vers la gauche, en direction de la voie d'accès. Même si cette position lui permettait de garder un contact visuel avec la voie d'accès où il prévoyait se poser, sa vue dans le sens du vol était limitée en raison de la structure de la cabine et du passager assis dans le siège avant gauche. Une fois au-dessus de la voie d'accès, le pilote avait l'intention de faire pivoter l'hélicoptère de façon à ce que le rotor de queue se trouve en face de la tour des télécommunications. Alors que l'hélicoptère se rapprochait de la voie d'accès, les pales du rotor principal ont heurté les haubans.

La tour de télécommunications s'élevait à environ 300 pieds. Elle était retenue par des haubans espacés d'environ 120 degrés, dont les trois points d'attache à la tour étaient équidistants en hauteur. Les haubans étaient composés de fils d'acier multibrins, et ils mesuraient environ un pouce de diamètre. Chacun des haubans figurant sur la photo 1 est en fait composé de deux câbles situés tout près l'un de l'autre. Les pales du rotor principal de l'hélicoptère ont heurté les deux câbles du hauban supérieur à environ 100 pieds du sol. Les câbles ont été arrachés de leur point d'ancrage au sol, mais ils sont restés fixés au sommet de la tour.

Au moment de l'impact, un des haubans s'est emmêlé dans le rotor de l'hélicoptère, et il est resté enchevêtré même après l'écrasement au sol de l'appareil. L'hélicoptère s'est écrasé au sol sur le dos, ce qui a partiellement détruit la structure supérieure de la cabine, la partie la plus endommagée étant le poste de pilotage. En conséquence, le pilote est resté coincé, et les deux passagers ont eu de la difficulté à sortir de l'hélicoptère.

La radiobalise de repérage d'urgence (ELT) Narco ELT-910, numéro de série 14958, avait été posée dans la partie avant de la cabine et orientée dans la bonne direction, à 45 degrés vers le bas. Elle avait été inspectée pour la dernière fois en septembre 2006, et elle devait être inspectée de nouveau en septembre 2007. L'ELT avait été fabriquée par Narco en août 1998. Elle a été retirée de l'épave et envoyée au Laboratoire technique du BST. Pendant les essais, l'ELT ne s'est pas déclenchée quand elle a été soumise à une force suffisante pour amorcer le contacteur à inertie. L'ELT a émis un signal normal de 121,5 MHz lorsqu'elle a été déclenchée manuellement.

Le contacteur à inertie, référence 2014-1-000, avait été fabriqué par l'entreprise Select Controls Inc. Il s'agit d'un dispositif monoaxial comprenant une bille et un ressort enfermés dans un carter (voir les photos 2 et 3). L'ELT se déclenche lorsque, à la suite d'une force d'accélération suffisante, la bille comprime le ressort et touche un contact intérieur à l'avant du carter. Un examen a permis de constater que la bille était coincée à mi-chemin du carter, et que le ressort était partiellement comprimé. On a tenté de dégager la bille en secouant le carter, mais en vain.

Le carter a été ouvert, et on a constaté qu'il était maculé de poudre noire. L'entreprise Select Controls Inc. était au courant des risques de grippage du contacteur causé par la détérioration de la dorure à l'intérieur du carter, laquelle laisse un dépôt de poudre nuisant au libre mouvement de la bille. Si l'ELT est utilisée depuis plus de cinq ans, l'entreprise Select Controls Inc. recommande de remplacer le contacteur ou d'augmenter la fréquence des essais. Après une période d'utilisation de dix ans, l'entreprise préconise le remplacement du contacteur.

L'entreprise ACK Technologies Inc., un autre fabricant d'ELT qui utilise ce même contacteur fabriqué par Select Controls Inc. dans son modèle E-01 ELT a accepté les recommandations préconisant l'inspection et le remplacement du contacteur, et elle a diffusé un bulletin de service (SB E-01.8) pour donner suite à ces recommandations. L'entreprise Narco n'a pas publié un bulletin de service similaire à l'intention de ses clients.



Photo 2. Radiographie du contacteur qui a été retiré de l'ELT



Photo 3. Contacteur à inertie ouvert.

Le contacteur monoaxial, comprenant une bille et un ressort, est conforme aux spécifications actuelles, mais son déclenchement dépend de la force appliquée dans l'axe de déplacement de la bille. Si la force d'impact est appliquée à angle droit par rapport à l'orientation du contacteur, ce dernier ne provoquera pas le déclenchement de l'ELT.

Analyse

Rien n'indique que les conditions météorologiques ou des défaillances mécaniques ont joué un rôle dans le présent événement. Le pilote connaissait le site, et il était expérimenté dans le pilotage de cet hélicoptère. La zone choisie pour poser l'hélicoptère, bien que restreinte, convenait à l'atterrissage. Le fait que le pilote ait décidé de s'approcher en translation latérale, tout en ayant le site d'atterrissage à sa gauche, a limité sa vue des haubans, ce qui a considérablement augmenté les risques de contact entre les pales du rotor principal et les câbles.

Le dommage structural causé aux pales du rotor principal a rendu l'hélicoptère ingouvernable; l'hélicoptère est passé sur le dos, et il s'est pris dans un des câbles pendant sa descente. Il est possible que le câble ait amorti la force d'impact de l'écrasement et permis d'éviter d'autres dommages à la structure ou blessures aux occupants de l'hélicoptère.

L'ELT ne s'est pas déclenchée, même si la force de l'impact était supérieure au seuil d'amorçage du contacteur à inertie. Le type de contacteur à inertie monoaxial utilisé dans cette ELT comprenait une bille et un ressort. Ce type de contacteur provoquera le déclenchement automatique de l'ELT seulement si une des composantes de la force d'impact est orientée dans la même direction que le contacteur.

Pendant l'examen du contacteur, on a constaté la présence d'un dépôt de poudre noire, et le contacteur était grippé à l'intérieur du carter. Par conséquent, il n'y a jamais eu contact électrique, et l'ELT ne s'est pas déclenchée. Cette ELT était bien fixée et située au bon endroit dans le poste de pilotage de l'hélicoptère, conformément aux règlements en vigueur, mais la force d'impact de l'écrasement était orientée dans une direction qui n'aurait pas favorisé le déclenchement du contacteur, même si ce dernier avait été en bon état de fonctionnement. La défaillance de l'ELT n'a pas nui aux opérations de sauvetage des trois personnes blessées, car un téléphone se trouvait à proximité du lieu de l'accident, dans la tour de télécommunications.

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

LP 069/2007 – *Examination of ELT* (examen de l'ELT)

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

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. L'hélicoptère a heurté les haubans retenant la tour de télécommunications, car il volait en translation latérale vers la gauche, ce qui a empêché le pilote, qui était assis dans le siège avant droit, de voir ces haubans qui s'approchaient pendant qu'il portait toute son attention à la zone d'atterrissage plutôt restreinte.

Faits établis quant aux risques

1. Le contacteur à inertie monoaxial, comprenant une bille et un ressort, utilisé dans la radiobalise de repérage d'urgence (ELT) est conforme aux spécifications actuelles. Cependant, il n'est pas efficace si l'angle de la force de l'impact varie considérablement par rapport à l'orientation du contacteur.
2. L'ELT ne s'est pas déclenchée à la suite de l'impact, en raison du contacteur défectueux. Les pièces internes du contacteur ont tendance à se détériorer au fil du temps, ce qui peut nuire au bon fonctionnement du contacteur et au déclenchement de l'ELT.

Mesures de sécurité prises

Transports Canada communiquera avec les entreprises Narco et ACK Technologies Inc. pour les inciter à publier dans leur manuel d'entretien des composants une modification correspondant à la recommandation de l'entreprise Select Controls Inc.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 3 avril 2008.