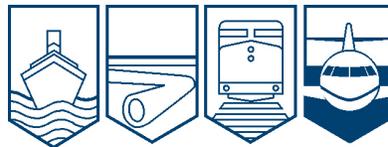


Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

## **RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE A1000145**



**COLLISION AVEC UNE TOUR**

**DE L'HÉLICOPTÈRE BELL206B C-GCHB  
EXPLOITÉ PAR ESSENTIAL HELICOPTERS  
À 7 NM AU SUD-OUEST D'ELK LAKE (ONTARIO)  
LE 23 JUILLET 2010**

**Canada**

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but d'améliorer 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 une tour

de l'hélicoptère Bell 206B C-GCHB  
exploité par Essential Helicopters  
à 7 nm au sud-ouest d'Elk Lake  
(Ontario)  
le 23 juillet 2010

Rapport numéro A10O0145

### *Synopsis*

À 12 h 26, heure avancée de l'Est, un hélicoptère Bell 206B d'immatriculation commerciale (portant l'immatriculation C-GCHB et le numéro de série 1226), exploité par Essential Helicopters, quitte North Bay pour effectuer un vol à vue à destination de Kapuskasing (Ontario). Le pilote doit mobiliser l'hélicoptère pour effectuer des excursions aériennes touristiques dans le cadre d'un festival local le lendemain. Un autre pilote de l'entreprise est un passager. Pendant le vol, de mauvaises conditions météorologiques se manifestent. Environ 1 heure 12 minutes après le départ, à proximité d'Elk Lake, l'hélicoptère entre en collision avec une tour d'environ 79 pieds de hauteur. Environ 430 pieds au-delà de la tour, l'hélicoptère heurte ensuite le sol et est détruit. Les 2 occupants subissent des blessures mortelles et il n'y a pas d'incendie après l'impact. La radiobalise de repérage d'urgence fonctionne, mais sa portée est grandement réduite en raison du bris de l'antenne au moment de l'impact.

*This report is also available in English.*

## Renseignements de base

### Déroulement des événements

À 10 h 46<sup>1</sup>, le pilote a téléphoné au centre d'information de vol (FIC) de London afin d'obtenir des renseignements météorologiques. Au même moment, le passager a examiné les conditions météorologiques sur le site Web de NAV CANADA. Le pilote et le passager ont chacun informé les cadres supérieurs d'Essential Helicopters des conditions météorologiques. À partir des renseignements transmis par le pilote et le passager, les cadres supérieurs ont confirmé que les conditions météorologiques convenaient pour le vol prévu.

L'hélicoptère a quitté North Bay à 12 h 26 et a annoncé qu'il se trouvait à l'extérieur de la zone de contrôle sur la fréquence obligatoire (MF) de North Bay. Après quoi, il n'y a pas eu de communications connues avec les services de la circulation aérienne (ATS).

L'appareil comptait 2 systèmes de positionnement mondial (GPS) portatifs et les données de l'un d'eux ont été récupérées. Selon les données GPS, l'hélicoptère a atteint une altitude maximale d'environ 2300 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl), à 20 milles marins (nm) de North Bay. Peu après, l'hélicoptère a commencé à descendre et, pour le reste du vol, celle-ci a varié entre 1550 pieds asl et 1950 pieds asl.

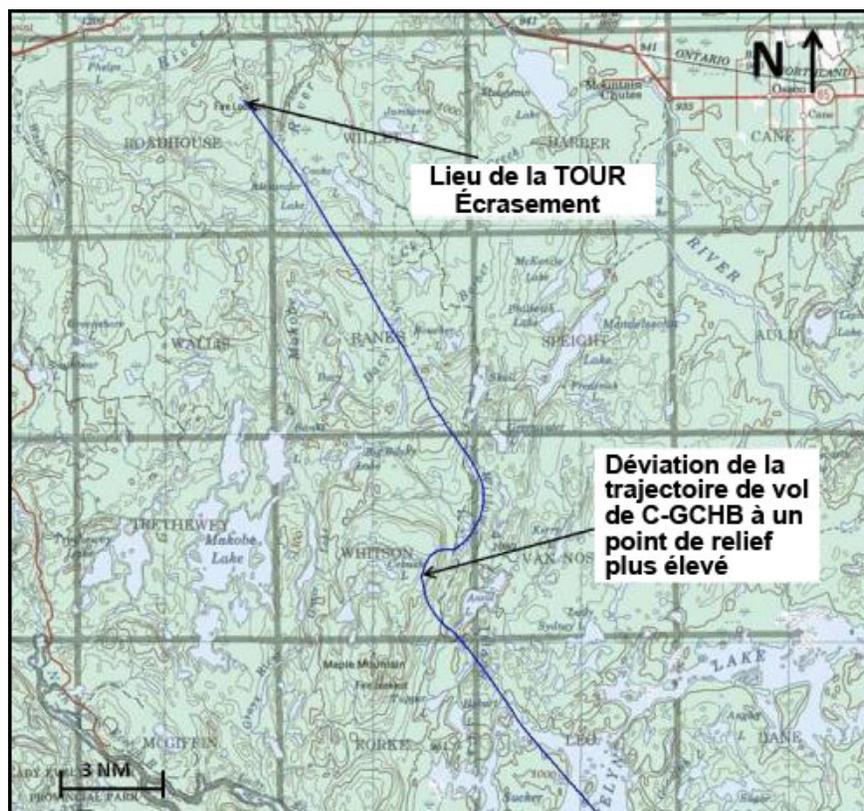


Figure 1. Carte topographique – Déviation de la trajectoire de vol de l'aéronef

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées selon l'heure avancée de l'Est (temps universel coordonné moins 4 heures).

Vers 13 h 27, à environ 17 nm avant le lieu de l'événement, l'hélicoptère a pénétré dans une zone à relief plus élevé. Il a diminué sa vitesse de 102 nœuds à 89 nœuds<sup>2</sup> et il est passé d'environ 1600 pieds asl à environ 1725 pieds asl. Peu après, l'hélicoptère a amorcé un virage à droite en direction nord-est et l'hélicoptère a ralenti davantage, à 84 nœuds (voir la figure 1). En raison du relief plus élevé, la hauteur de l'hélicoptère était réduite à environ 185 pieds au-dessus du sol (agl). Alors qu'il poursuivait son vol en direction nord-est, l'élévation du sol a diminué, ce qui a augmenté la hauteur de l'hélicoptère jusqu'à 800 pieds agl. L'appareil a effectué un virage en direction nord-ouest et a poursuivi son vol en direction de Kapuskasing. Au cours des 7 minutes qui ont suivi, son altitude a varié entre 1640 pieds asl et 1860 pieds asl, avec une moyenne d'environ 1740 pieds asl, tandis que l'élévation du sol a varié entre 300 pieds asl à 720 pieds asl.

L'avant-dernière position GPS avant l'écrasement indique que l'hélicoptère se situait à environ 2600 pieds au sud-est de la tour à une altitude de 1755 pieds asl (500 pieds agl). La dernière position GPS indique que l'hélicoptère se situait à environ 1000 pieds de la tour à une altitude de 1742 pieds asl (275 pieds agl) et il volait à une vitesse de 104 nœuds.

À 13 h 38, pendant qu'il volait en direction nord-ouest, l'hélicoptère a heurté la tour, à environ 2/3 de sa hauteur. Ensuite, il s'est écrasé au sol. Aucun incendie ne s'est déclaré après l'impact. Les 2 occupants portaient un casque au moment de l'accident.

À la suite de l'écrasement, les services d'urgence ont été alertés et se sont présentés sur les lieux par un chemin forestier, environ 1 heure plus tard.

## *Épave*

Les dommages qu'ont subis l'hélicoptère et la tour correspondent à une collision frontale à grande vitesse. L'hélicoptère a subi des dommages structuraux considérables lors de l'impact et a commencé à perdre certains des principaux composants structuraux avant l'impact avec le sol, notamment des pièces de la partie avant du fuselage, des pales du rotor et de la transmission du rotor principal. Par conséquent, la zone de débris était importante. Le sillon laissé par l'épave commence à la base de la tour et continue 138 pieds au-delà du fuselage principal. La zone de débris s'étend sur une distance d'environ 568 pieds.

La radiobalise de détresse (ELT) s'est déclenchée. Cependant, à cause des forces d'impact élevées, elle s'est séparée de l'antenne, ce qui a affaibli le signal. De nombreux instruments de vol se sont séparés du panneau de bord et ont été trouvés dans le sillon laissé par l'épave, mais ils n'ont pas fourni d'information utile.

---

<sup>2</sup> Toutes les vitesses proviennent des données GPS; la vitesse sol est en nm à l'heure, à moins d'indication contraire.

Les 2 GPS portatifs ont été retrouvés dans le sillon laissé par l'épave, et l'un d'eux (Garmin GPSMAP 96C) a été envoyé au laboratoire du BST où l'on a été en mesure d'extraire les données du vol. Deux cartes aéronautiques de navigation de vol VFR (VNC<sup>3</sup>) de Sault Ste. Marie ont été retrouvées dans le sillon laissé par l'épave, dont une était l'édition courante (édition 22, en vigueur depuis novembre 2009) et l'autre, une édition plus ancienne (édition 20, en vigueur depuis février 2006). Les 2 cartes étaient dépliées et lourdement endommagées, indiquant que l'on s'en servait vraisemblablement au moment de l'événement.

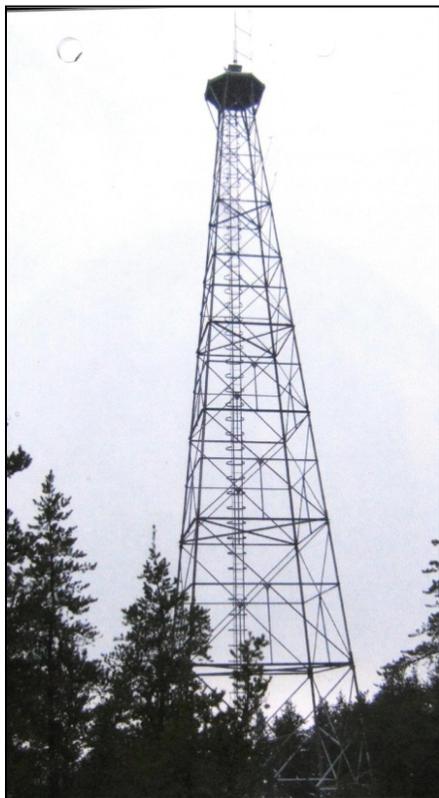
Les systèmes de l'hélicoptère ont été examinés dans la mesure du possible, et aucun signe de mauvais fonctionnement n'a été découvert. Les dossiers indiquent que l'aéronef était homologué, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

### *Lieu de la tour et de l'événement*

La tour est la propriété du ministère des Ressources naturelles de l'Ontario. Elle a été construite en acier voilà plusieurs décennies et elle servait à détecter des incendies de forêt (voir les photos 1 et 2). Au moment de l'événement, la tour servait de tour de radiocommunication et était louée à une société forestière. Elle est de couleur grise et n'est pas balisée ou peinte avec des marques visibles. La tour mesurant 79 pieds est située sur le haut d'une colline et l'élévation du sol est d'environ 1670 pieds asl.

---

<sup>3</sup> Les VNC sont utilisées par les pilotes de vols VFR effectuant de courts ou longs vols sur campagne à basse ou moyenne altitude, à des vitesses faibles ou moyennes. Elles comportent de l'information aéronautique et suffisamment de détails topographiques pour faciliter la navigation aérienne au moyen d'une palette de couleurs unique, coloriage hypsométrique et de relief par ombres portées.



**Photo 1.** Tour avant l'impact



**Photo 2.** Tour après l'impact

Les tours de surveillance contre les incendies de forêt en acier ont été construites entre 1943 et 1962. On en a érigé environ 320 dans tout l'Ontario. Il a été impossible de préciser quelles étaient les exigences de signalisation des obstacles (hauteur et emplacement) au moment de la construction. Les aéronefs ont pris en charge la détection des incendies au cours des années 1970, et les tours ne sont plus dotées de personnel. La hauteur des tours variait de 60 pieds agl à 100 pieds agl. Même si le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario est au courant de l'emplacement des tours de surveillance contre les incendies qui restent, on ne sait pas combien de tours tiennent toujours.

### *Conditions météorologiques et environnement*

Lorsque le pilote a appelé le FIC de London, il a demandé les messages d'observations météorologiques régulières pour l'aviation (METAR) courants pour North Bay (élévation 1215 pieds asl), Timmins (élévation 967 pieds asl) et Kapuskasing (élévation 743 pieds asl), de même que les prévisions pour les 2 prochaines heures aux mêmes endroits. Le spécialiste de l'information de vol (FSS) a fourni les METAR de 10 h et un résumé verbal des prévisions d'aérodrome (TAF) pour les endroits précités. Les METAR indiquaient que le plafond minimal était à 7000 pieds agl et que la visibilité minimale était de 15 milles terrestres (sm). Les TAF indiquaient que les plafonds minimaux étaient à 2000 pieds agl; dans les 2 cas, ils étaient plus élevés que les minima météorologiques requis pour le vol en navigation VFR.

Les renseignements météorologiques pour les autres aéroports situés à proximité de la trajectoire du vol, notamment Sudbury (élévation 1140 pieds asl, 42 nm à l'ouest de la trajectoire prévue) ou Earlton (élévation 800 pieds asl, 21 nm à l'est de la trajectoire prévue) (voir la

figure 2), ainsi que la prévision de zone graphique (GFA) n'ont pas été obtenus pendant l'appel téléphonique. Le pilote n'a pas demandé de compte rendu météorologique de pilote ni d'information NOTAM (avis aux navigants). Selon le Manuel d'exploitation des services de vol (MANOPS FS), la définition d'un exposé verbal pour pilote au moment de l'événement était la « fourniture ou consultation de renseignements météorologiques et aéronautiques pour aider les pilotes dans leur planification pré-vol ». L'article 301.2 du MANOPS FS stipule que le FSS doit offrir un exposé verbal au pilote si ce dernier ne fait que demander des renseignements précis ou déposer un plan de vol. Cependant, le FSS n'a pas offert d'exposé au pilote.

Le METAR de 10 h pour Sudbury indiquait une visibilité de 2½ sm dans de la pluie de faible intensité et un plafond couvert à 400 pieds agl. Dans les remarques, le plafond est décrit comme étant déchiqueté. À 10 h 16, la météo pour Sudbury indiquait une visibilité de 1 sm dans une légère bruine et de la brume, ainsi qu'un plafond avec couvert nuageux à 500 pieds agl. Dans les remarques, le plafond est décrit comme étant déchiqueté. Ces 2 rapports étaient disponibles au moment où le pilote a appelé le FSS, mais rien n'indique qu'ils ont été consultés.

La TAF de Sudbury, publiée à 9 h 38, indiquait une visibilité de 2 sm par pluie de faible intensité et de brume, ainsi qu'un plafond avec nuages fragmentés à 500 pieds agl. Après 12 h, la TAF indiquait une visibilité d'au moins 6 sm et un plafond avec couvert nuageux à 3000 pieds agl, avec une condition temporaire (de 12 h à 14 h) de visibilité de 2 sm et un plafond avec nuages fragmentés à 800 pieds agl. La TAF de Sudbury a été modifiée à 12 h 28, valide à partir de 12 h, et indiquait une visibilité de 2 sm par pluie de faible intensité et de brume, ainsi qu'un plafond avec nuages fragmentés à 300 pieds agl.

Le METAR de 10 h pour Earlton indiquait une visibilité de 7 sm par pluie de faible intensité et un plafond avec couvert nuageux à 2000 pieds agl. À 10 h 37, un message d'observation spéciale sélectionné (SPECI) indiquait une visibilité de 9 sm par pluie de faible intensité et un plafond avec couvert nuageux à 700 pieds agl.

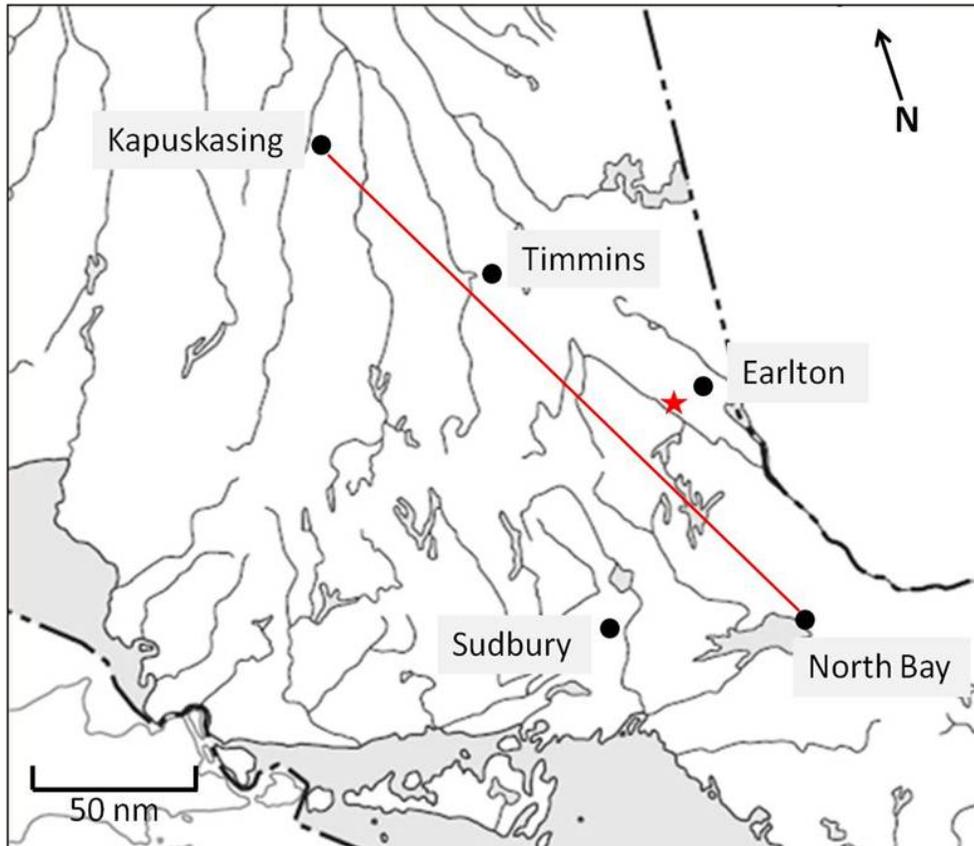


Figure 21. Itinéraire du plan de vol indiquant le lieu de l'accident (l'étoile)

La TAF modifiée d'Earlton, publiée à 9 h 15, indiquait une visibilité de plus de 6 sm par pluie de faible intensité et un plafond avec nuages fragmentés à 1500 pieds agl après 11 h. À 10 h 52, la TAF a été modifiée une fois de plus et indiquait une condition temporaire (de 10 h à 14 h) de 6 sm par pluie de faible intensité et un plafond à 700 pieds agl (1500 pieds asl).

Près de la trajectoire prévue de l'hélicoptère (voir la figure 2), la GFA publiée à 7 h 31, valide à partir de 8 h, indiquait un plafond avec couvert nuageux à 3000 pieds agl et une visibilité de plus de 6 sm et par endroits de 1 sm à 3 sm dans de la bruine et de la brume avec un plafond à 600 pieds agl. La GFA publiée à 13 h 51, valide à partir de 14 h, indiquait une formation de cumulonimbus isolés dont le sommet est à 30 000 pieds avec une visibilité de 1 sm sous un orage fort avec de la pluie et de la brume (voir l'annexe A).

Il a été impossible de préciser les endroits et les types de rapports consultés par le passager sur le site Web de NAV CANADA, ou si l'information NOTAM a été vérifiée. Cependant, le passager a déclaré que des conditions VFR étaient présentes et prévues pour le vol.

Au moment de l'accident, on a remarqué des plafonds bas et une mauvaise visibilité sur les lieux de l'événement, suffisamment bas pour que la tour soit obscurcie par moments. Le METAR pour Earlton, publié 15 minutes après l'accident, indiquait une visibilité de 2½ milles par pluie de faible intensité et un plafond avec nuages fragmentés à 500 pieds agl (1300 pieds asl).

Un autre hélicoptère volant aux environs de l'événement à approximativement 11 h 30 a fait face à des conditions météorologiques difficiles. Environ 1 heure après l'événement, la visibilité et les plafonds faisaient en sorte que la tour n'était pas visible avant d'être à une distance de ¼ à ½ mille de la structure.

### *Topographie de l'itinéraire*

Pour une bonne partie du vol de l'hélicoptère en cause, l'élévation du sol est semblable à celle de North Bay (1160 pieds asl). L'élévation du sol le long de la trajectoire de l'hélicoptère pour les 3 nm avant la tour est d'environ 1050 pieds asl, passant graduellement à environ 1470 pieds asl, juste avant la tour, et enfin, à 1670 pieds asl à l'emplacement de la tour (voir la figure 3). L'élévation diminue à nouveau après la tour.

L'indication d'élévation maximale (MEF) décrite sur la VNC, pour le quadrant où est située la tour, est de 2300 pieds asl. La MEF indique l'élévation du point le plus élevé plus 328 pieds (100 mètres) ou celle de l'obstruction connue la plus élevée. Par conséquent, un aéronef évoluant au-dessus de la MEF devrait être au-dessus de tous les obstacles connus dans ce quadrant particulier.

La MEF fournit des renseignements consultatifs concernant le relief ou l'obstacle le plus élevé du secteur. Le vol s'exécutait dans un espace aérien non contrôlé, et il n'y avait pas de règlement ni de directives de l'entreprise empêchant le pilote de voler en dessous de la MEF. Les aéronefs à voilure fixe et tournante volent souvent sous la MEF, mais demeurent à une hauteur sécuritaire au-dessus du sol.

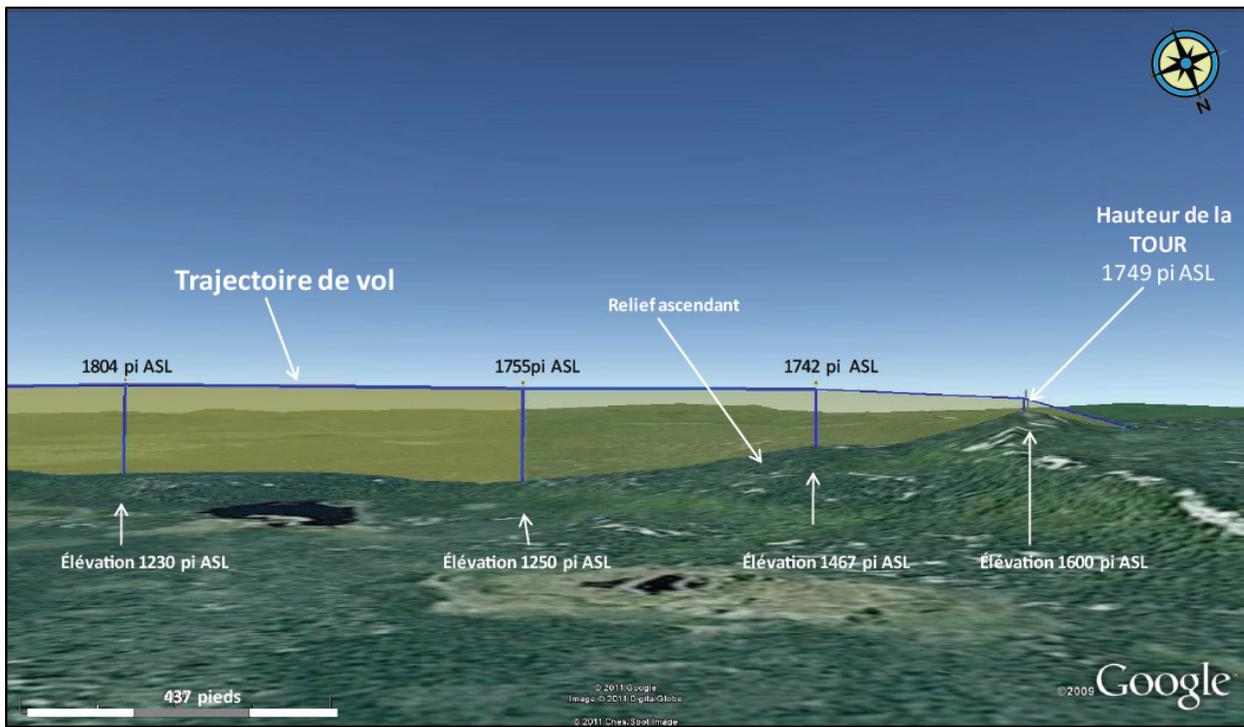


Figure 3. Trajectoire de vol et élévations du sol

## *Cartes de NAV CANADA*

Le 1<sup>er</sup> janvier 2007, NAV CANADA a pris la relève de Ressources naturelles Canada (RNCCan) pour la production, l'impression et la modification de publications d'information aéronautique, notamment la VNC. NAV CANADA a produit les éditions 21 et 22 de la VNC, tandis que l'édition 20 a été produite par RNCCan. La trajectoire de l'hélicoptère du départ au lieu de l'événement est dans la région de la VNC de Sault Ste. Marie. La tour n'a jamais été indiquée sur cette VNC, en remontant aussi loin qu'en 1985. Cependant, une tour de surveillance contre les incendies de forêt est indiquée à cet endroit sur les cartes topographiques.

De plus, la base de données de NAV CANADA ne contient pas de données indiquant l'existence d'une tour de surveillance contre les incendies de forêt ou de tout autre obstacle à cet endroit. Selon NAV CANADA, aucune demande de modification d'obstructions ou de tour n'a été soumise depuis la transition de RNCCan. La tour n'est pas mentionnée dans le NOTAM de la journée de l'événement, pas plus qu'elle ne l'est dans la section du Supplément de vol - Canada (CFS) portant sur la mise à jour des cartes VFR.

Le *Manuel d'information aéronautique* (MIA) de Transports Canada (TC) mentionne ce qui suit :

Les plans actuels prévoient la mise à jour des cartes de chaque série de façon que les bases topographiques des cartes qui couvrent les zones les plus fortement peuplées soient révisées et reproduites tous les deux ans, et que l'information aéronautique soient mise à jour tous les ans. Quant aux régions moins peuplées, les cartes topographiques sont révisées tous les cinq ou six ans et les cartes aéronautiques, tous les deux ou cinq ans selon l'endroit au Canada. Les cartes nécessitant des mises à jour pendant ces révisions sont corrigées et réimprimées<sup>4</sup>.

NAV CANADA soutient que l'échelle 1/500 000 de la VNC ne permet pas d'inclure de petits obstacles, comme ces tours de surveillance contre les incendies de forêt, parce que le nombre d'obstacles nuirait à la lisibilité de la carte sur de grandes surfaces. On a plutôt incorporé l'indication d'élévation maximale (MEF) dans la carte.

## *Données GPS*

Le Garmin GPSMAP 96C est un GPS portatif destiné à l'aviation doté d'une carte mobile et il utilise une combinaison de sources gouvernementales et du secteur privé pour ses données. Un avertissement dans ses guides à l'intention des utilisateurs mentionne que « dans le cas de la navigation dans un aéronef, le GPSMAP 96/96C ne doit être utilisé que comme aide à la navigation VFR et les données sur le relief et les obstacles ne doivent être utilisées que pour aider à la conscience de la situation ». Le guide précise en outre « que pratiquement toutes les sources de données contiennent des données inexacts ou incomplètes dans une certaine mesure ».

---

<sup>4</sup> Transports Canada, *Manuel d'information aéronautique* TP14371F (2011-1), MAP - 2.3, Mise à jour des cartes aéronautiques du Canada.

Le GPSMAP 96C de Garmin comprend une option qui permet à l'utilisateur de sélectionner un message d'avertissement d'obstacle. La fonction d'alerte de l'appareil en cause était activée et configurée pour détecter les obstacles situés à 1000 pieds agl et anticiper la trajectoire de l'hélicoptère au moins 120 secondes d'avance. Cependant, la tour n'était pas indiquée sur la carte mobile du GPSMAP 96C vraisemblablement parce que les cartes d'aviation au Canada n'indiquent pas la tour. De plus, la base de données GPS avait expiré et les données n'étaient valides qu'en date du 13 mars 2008. Garmin fournit des mises à jour de la base de données tous les 28 jours, mais il incombe à l'utilisateur de se les procurer.

## *Transports Canada*

Selon le MIA, tous les objets connus d'une hauteur de 300 pieds agl ou plus (ou ceux qui sont moins hauts, mais considérés comme dangereux) figurent sur les VNC. De plus, le MIA précise qu'étant donné que les travaux de construction ne font pas l'objet d'une surveillance étroite, on ne peut garantir que toutes les structures sont connues. C'est donc là un autre danger qui s'ajoute à la pratique du vol à basse altitude déjà considérée comme dangereuse.

L'article 601.19 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) mentionne que lorsqu'il est probable que la hauteur et l'emplacement d'un bâtiment, d'un ouvrage ou d'un objet, y compris la végétation, constitue un danger pour la sécurité aérienne, le ministre peut, par arrêté, ordonner à son propriétaire ou à la personne qui en a la garde ou le contrôle de les baliser et de les éclairer, conformément aux normes précisées dans le Manuel des normes d'identification des obstacles (TP 382F).

Conformément au paragraphe 1.2.1 de la norme 621.19 – Normes d'identification des obstacles du RAC, c'est au ministre qu'il incombe d'évaluer les obstacles individuels, notamment les bâtiments, ouvrages ou objets, afin de déterminer s'ils risquent de constituer un danger pour la sécurité aérienne, et par conséquent, s'il est nécessaire de les baliser ou de les éclairer conformément aux normes précisées dans la présente publication. Le paragraphe 1.2.2 précise que quiconque prévoit ériger un obstacle devrait contacter un des bureaux régionaux de l'Aviation civile le plus tôt possible afin de lui communiquer des renseignements précis sur l'obstacle prévu, en utilisant le formulaire d'autorisation d'obstacle aérien.

L'article 2.2 de la norme 621.19 décrit les recommandations de TC pour les obstacles à baliser, y compris la hauteur à laquelle ils doivent être balisés ou éclairés. Selon le document, tout obstacle d'une hauteur supérieure à 300 pieds agl situé dans un rayon de 2 nm de l'axe imaginaire d'une route VFR reconnue, tout obstacle d'une hauteur supérieure à 500 pieds agl et tout autre obstacle à la navigation aérienne jugé susceptible de constituer un risque pour la sécurité aérienne devraient être balisés ou éclairés conformément aux normes.

TC utilise des évaluations aéronautiques afin de déterminer, aux fins de l'article 2.2, si un obstacle à la navigation aérienne est susceptible ou non de constituer un danger pour la sécurité aérienne. Rien ne laisse supposer qu'une évaluation aéronautique a été effectuée par TC relativement à la tour en cause, ou d'une tour de surveillance contre les incendies de forêt, ni qu'il existait de formulaire d'autorisation d'obstacle aérien au dossier. Cependant, selon TC, ces types de tour ne sont pas considérés comme des obstacles importants, vraisemblablement parce qu'elles ne sont pas d'une hauteur de 300 pieds agl.

## *Pilote*

Les dossiers indiquent que le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol, conformément à la réglementation en vigueur. Le pilote avait récemment terminé avec succès le programme de formation en vol d'Essential Helicopters où il avait obtenu une licence de pilote d'hélicoptère professionnel et ensuite, il a été employé par l'exploitant.

Selon les dossiers, le pilote a accumulé environ 124 heures de vol au total, dont 51 heures aux commandes du type d'hélicoptère en cause. Dans la semaine précédant l'accident, le pilote a effectué 5 vols totalisant 6,8 heures. Le vol menant à l'événement était le premier vol que le pilote effectuait à titre d'employé de l'entreprise pour d'autres fins que pour la formation. Le pilote n'avait pas de qualifications de vol aux instruments.

## *Essential Helicopters*

Essential Helicopters est une unité de formation au pilotage et, en outre, est titulaire d'un certificat d'exploitation aérienne valide en vertu des sous-parties 702 et 703 du RAC. Au moment de l'événement, l'entreprise exploitait 3 hélicoptères, soit 2 Hughes 269 et 1 Bell 206B.

Le manuel d'exploitation d'Essential Helicopters mentionne que « le pilote commandant de bord est responsable de la conduite du vol et de la sécurité de l'aéronef dont il ou elle est aux commandes et de la sécurité de toutes les personnes à bord durant le temps de vol. À cette fin, il ou elle a le dernier mot sur la disposition de l'aéronef lorsqu'il ou elle en est aux commandes » (traduction).

Le manuel d'exploitation indique en outre ce qui suit (traduction) :

- 1) Avant un vol, le pilote commandant de bord doit bien se familiariser, à partir des renseignements disponibles les plus actuels, avec :
  - a. l'itinéraire prévu, tous les NOTAM qui s'appliquent, le cas échéant, et il ou elle doit établir un plan de vol des opérations ou un itinéraire de plan de vol, selon le cas;
  - b. les aérodromes prévus pour les situations normales ou d'urgence;
  - c. les vents signalés et prévus pour l'itinéraire;
  - d. les conditions météorologiques signalées et prévues pour l'itinéraire, la destination et les aérodromes ou sites d'atterrissage de dégagement;
  - e. les aides à la navigation et radio à utiliser (si disponibles).

Selon l'entreprise, le pilote avait été formé pour utiliser l'hélicoptère dans des conditions de visibilité réduite. Cette formation sensibilise les pilotes au temps de réaction requis pour éviter les obstacles dans les situations de mauvaise visibilité et souligne l'importance d'effectuer un atterrissage de précaution pour attendre que les conditions s'améliorent. Cependant, cette formation n'a été documentée dans aucun des dossiers de formation de vol disponibles.

Dans le cas des hélicoptères évoluant selon les règles de vol à vue (VFR) dans un espace aérien non contrôlé en dessous de 1000 pieds agl, les limites météorologiques sont une visibilité en vol d'au moins 1 mille hors des nuages (RAC 602.115). Les limites météorologiques minimales pour les vols en navigation VFR d'Essential Helicopters correspondent à celles des règlements de TC.

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

LP 110/2010 – *GPS Download* (Transfert des données du GPS)

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

## *Analyse*

Le pilote a appelé le FIC de London et a obtenu les conditions météorologiques pour North Bay, Timmins et Kapuskasing, et des conditions de vol à vue (VFR) étaient signalées à tous ces endroits. Cependant, le pilote n'a pas obtenu les observations ou prévisions météorologiques d'autres stations à proximité de la trajectoire de vol, dont Sudbury et Earlton, qui faisaient mention de moins bonnes conditions. Il n'a pas non plus demandé la GFA ou un compte rendu météorologique de pilote, ce qui aurait fourni au pilote des renseignements plus détaillés sur les conditions météorologiques le long de l'itinéraire de vol. Il n'était donc pas pleinement conscient des conditions météorologiques, et il a ensuite informé les cadres supérieurs de l'entreprise que les conditions météorologiques convenaient au vol.

Le spécialiste de l'information de vol n'a pas offert d'exposé au pilote, ce que le MANOPS FS exige. Si le pilote avait reçu tous les renseignements météorologiques disponibles, cela aurait pu influencer sur sa décision de décoller.

Tous les METAR signalaient des conditions supérieures aux valeurs minimales requises pour le vol en navigation VFR dans un espace aérien non contrôlé. Cependant, l'élévation sur les lieux de l'événement est supérieure à celle des stations qui publient les METAR. Par conséquent, si la hauteur de la base des nuages sur les lieux de l'événement était semblable à celle de ces stations, la base des nuages agl aurait été réduite. C'est ce qui a été confirmé par les conditions météorologiques réelles sur les lieux et au moment de l'événement. Il n'existait aucune donnée indiquant que ce facteur a été pris en considération à l'étape de la planification du vol.

L'hélicoptère volait à une vitesse de croisière normale (104 nœuds) à une distance d'environ 1000 pieds de la tour, et les dommages qu'ont subis l'hélicoptère et la tour correspondent à une collision frontale à grande vitesse. Les données GPS n'indiquent pas de manœuvre soudaine; la vitesse et la route semblent constantes, ce qui sous-entend que le pilote n'a pas vu la tour avec suffisamment de temps pour réagir avant l'impact, vraisemblablement parce que la tour était obscurcie par les conditions météorologiques ou se confondait avec la couverture nuageuse.

Environ 17 nm avant le lieu de l'événement, le pilote a dévié de la trajectoire de vol prévue et a réduit la vitesse de l'hélicoptère, vraisemblablement en raison du relief plus élevé et des conditions météorologiques. Cependant, peu de temps après, la vitesse de croisière a été rétablie, réduisant ainsi le temps dont le pilote disposait pour réagir avant l'impact avec la tour.

Le pilote utilisait vraisemblablement la VNC ou le GPS pour la navigation. Cependant, parce que la tour n'était pas indiquée sur la VNC ou au GPS, le pilote ignorait peut-être son existence. La visibilité était réduite. La tour était de couleur grise, elle n'était ni balisée ni éclairée. Il se peut qu'elle se confondait avec la couverture nuageuse, la rendant difficile à voir. Si la tour avait été marquée sur la VNC, le pilote aurait peut-être remarqué l'indication de la tour à temps pour dévier de sa trajectoire ou prendre toute autre mesure corrective.

La base de données GPS n'était pas à jour. Par conséquent, il y avait un risque que des obstacles connus ne soient pas indiqués.

Les VNC ne relèvent pas les petits obstacles comme la tour en cause. La tour ne répondait pas aux exigences de hauteur pour devoir être balisée ou éclairée ou n'atteignait pas la hauteur de 300 pieds agl pour être considérée comme un danger important. La VNC indique la MEF pour fournir des renseignements aux pilotes qui leur permettront d'éviter le relief et les obstacles. Les pilotes qui volent en dessous de la MEF et près du sol risquent de frapper des obstacles ne figurant pas sur les cartes.

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

1. Le pilote n'a pas consulté adéquatement les conditions météorologiques pour l'itinéraire prévu avant de décoller de North Bay. En outre, le spécialiste de l'information de vol n'a pas offert d'exposé météorologique au pilote, conformément aux exigences du Manuel d'exploitation des services de vol. Le pilote n'était donc pas au courant de l'existence de mauvaises conditions météorologiques ou qui se détérioraient.
2. En raison des conditions météorologiques qui se détérioraient, le pilote a fait voler l'hélicoptère à basse altitude. La visibilité réduite a vraisemblablement obscurci la tour et réduit le temps de réaction dont disposait le pilote pour éviter la tour.
3. Parce que la tour n'était pas indiquée sur la VNC ou au GPS, le pilote ignorait vraisemblablement son existence.

### *Faits établis quant aux risques*

1. La base de données GPS n'était pas à jour. Par conséquent, il y avait risque que des obstacles connus ne soient pas indiqués.
2. Les pilotes qui volent en dessous de l'indication d'élévation maximale et près du sol risquent de frapper des obstacles ne figurant pas sur les cartes.

## *Mesures de sécurité prises*

Le 25 août 2011, NAV CANADA a publié une circulaire d'information aéronautique (AIC) intitulée « Cartes aéronautique de navigation VFR – Clarification de l'indication d'élévation maximale ». L'AIC renferme le texte suivant :

L'indication d'élévation maximale (MEF) est représentée en milliers et centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer. La MEF représente le détail cartographique le plus élevé dans chaque quadrangle. Les vols à la même altitude que la MEF ou à une altitude inférieure à celle-ci peuvent se situer au même niveau que l'obstruction la plus élevée dans le quadrangle ou à un niveau inférieur. Les pilotes doivent ménager une marge pour le franchissement d'obstacles et les erreurs de l'altimètre. Se reporter à la NOTE de l'alinéa 602.15 (2) b) à l'article 5.4 de la section RAC de l'AIM de TC et à l'article 1.5 de la section AIR de l'AIM de TC pour plus de détails. La MEF est calculée d'après les données sur le relief et les obstacles connus et inconnus. De plus, l'AIC décrit le mode de calcul de la MEF et énonce l'équation servant à la calculer.

*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 16 novembre 2011.*

*Pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits, visitez son site Web ([www.bst-tsb.gc.ca](http://www.bst-tsb.gc.ca)). Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.*

# Annexe A – Prévisions de zone graphique

