

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE
A03P0113



RISQUE DE COLLISION

ENTRE

L'HÉLICOPTÈRE SIKORSKY S-76A C-GHJL

EXPLOITÉ PAR HELIJET INTERNATIONAL INCORPORATED

ET

LE de HAVILLAND DHC-3 C-FRNO

EXPLOITÉ PAR HARBOUR AIR LTD.

À ACTIVE PASS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

LE 22 MAI 2003

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 ou pénales.

Rapport d'enquête aéronautique

Risque de collision

entre

l'hélicoptère Sikorsky S-76A C-GHJL

exploité par Helijet International Incorporated

et

le de Havilland DHC-3 C-FRNO

exploité par Harbour Air Ltd.

à Active Pass (Colombie-Britannique)

le 22 mai 2003

Rapport numéro A03P0113

Sommaire

L'hélicoptère Sikorsky S-76A immatriculé C-GHJL et exploité par Helijet International Incorporated (Helijet) effectue, selon les règles de vol aux instruments (IFR), un vol d'évacuation sanitaire entre Victoria (Colombie-Britannique) et le port de Vancouver (Colombie-Britannique). L'équipage est en communication avec le contrôleur terminal de Victoria, lequel, vers 13 h 15, heure avancée du Pacifique, autorise l'hélicoptère à descendre de 3000 à 2200 pieds aux environs d'Active Pass. Peu après, le contrôleur avertit l'équipage qu'une cible radar se déplaçant en direction opposée se trouve à 1 mille marin (nm) en avant. Cette cible n'a pas été détectée au préalable par le contrôleur. L'équipage repère immédiatement le phare d'atterrissage d'un aéronef droit devant et prend une mesure d'évitement sous la forme d'un virage à droite.

L'aéronef qui arrive en sens opposé est le de Havilland DHC-3 (Otter) immatriculé C-FRNO et exploité par Harbour Air Ltd. (Harbour Air) qui effectue un vol selon les règles de vol à vue (VFR) entre le port de Vancouver et celui de Victoria. Le pilote, qui vient tout juste d'établir le contact avec le contrôleur d'aéroport extérieur de la tour de Victoria alors qu'il se met en palier à 2500 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl) à environ 1 nm au nord d'Active Pass, est autorisé à traverser la zone de contrôle de l'aéroport de Victoria. Bien que le pilote ne soit pas avisé de la présence d'un mouvement aérien susceptible de présenter un conflit, il repère l'hélicoptère C-GHJL à 12 heures et à moins de 1 nm en train de procéder à une manoeuvre d'évitement. L'Otter ne prend aucune mesure d'évitement. D'après les données radar, les deux aéronefs passent environ 2 nm au sud du radiophare non directionnel (NDB) d'Active Pass, à 2700 pieds d'altitude et avec un espacement latéral inférieur à 600 pieds.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Déroulement du vol

L'hélicoptère évoluait à l'intérieur de l'espace aérien de classe C, le long d'une route de navigation de surface (RNAV) de la compagnie. Cette route ne figure pas sur les cartes aéronautiques, mais elle coupe, à quelque 2 milles marins (nm) au sud du radiophare non directionnel (NDB) d'Active Pass, une route selon les règles de vol à vue (VFR) publiée qui se dirige vers le sud. L'hélicoptère s'était mis en descente alors qu'il se trouvait environ à 3 nm au sud du NDB d'Active Pass, l'équipage ayant l'intention d'annuler le plan de IFR quand ce serait possible et de suivre la route de transit à basse altitude jusqu'au port de Vancouver. Le phare d'atterrissage de l'hélicoptère n'était pas allumé en croisière, car ce phare est orienté vers le bas.

Compte tenu du plafond bas et de la visibilité réduite aux abords du port de Vancouver, l'Otter est resté à 700 pieds au-dessus du sol (agl) dans l'espace aérien de classe G sous la zone de contrôle extérieure de la tour de Vancouver. Une fois l'Otter à l'extérieur de cette zone, les conditions météorologiques se sont améliorées et l'hydravion a pu monter jusqu'à 2500 pieds tout en

évoluant à l'intérieur de l'espace aérien de classe E et en se dirigeant vers Active Pass le long d'une route de transit à basse altitude publiée. Conformément aux règles VFR, le pilote était tenu, en vertu de l'article 602.21 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), de rester au moins à 500 pieds au-dessous de la base des nuages et de maintenir un espacement avec les autres aéronefs. Les données radar montrent que l'Otter est monté jusqu'à 2800 pieds et qu'il a pénétré dans l'espace aérien de contrôle terminal (classe C) alors qu'il se trouvait toujours à l'extérieur de la limite latérale de l'espace aérien de la tour de Victoria (voir la figure 1). Pendant le vol, les feux à pulsation de l'Otter étaient allumés.

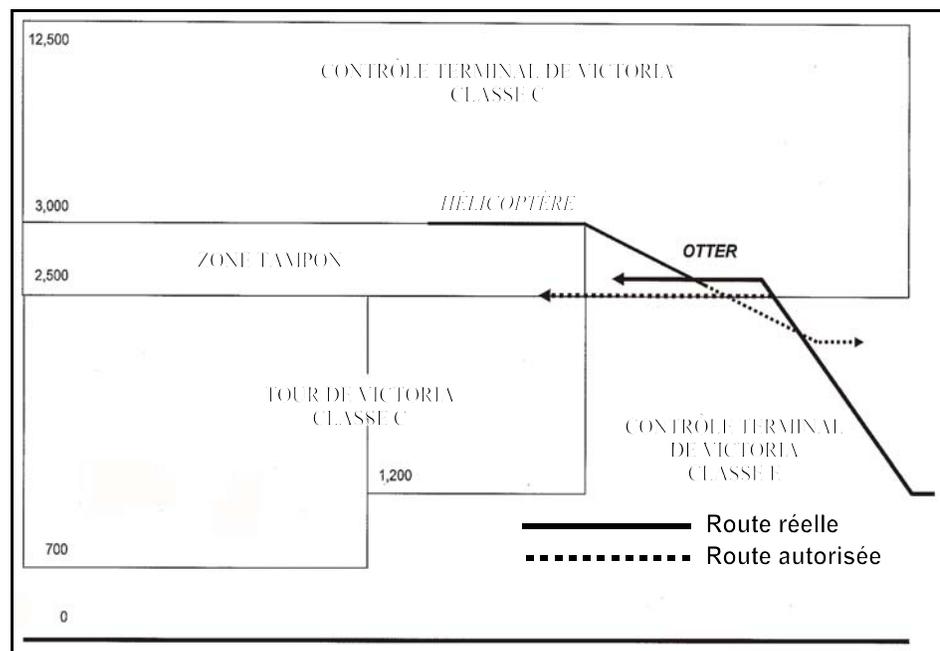


Figure 1. Schéma de l'espace aérien et de la trajectoire des aéronefs (établie à partir des données radar)

Conditions météorologiques

Le bulletin météorologique de 13 h, heure avancée du Pacifique (HAP)¹, publié à l'Aéroport international de Vancouver était le suivant : très légère brise de l'est, visibilité de 4 milles terrestres (sm) dans une petite pluie accompagnée de brume, nuages épars à 500 pieds agl et nuages fragmentés formant un couvert à 1600 pieds agl. Quant aux observations météorologiques de 13 h intéressant l'Aéroport international de Victoria, elles étaient les suivantes : légère brise du sud-est, visibilité de 7 sm dans une petite pluie accompagnée de brume, plusieurs couches constituées de quelques nuages et nuages fragmentés formant un couvert à 6100 pieds agl. Il n'existe aucune station météorologique officielle entre Vancouver et Victoria. Toutefois, pour décrire la visibilité vers le nord, les pilotes utilisant la route ont parlé de brume sèche gris sombre. La visibilité vers le sud offrait des conditions qui allaient en s'améliorant, et il était possible de voir, depuis Active Pass, l'aéroport de Victoria distant de quelque 13 nm. L'hélicoptère venait de sortir de la couche et, à environ 2800 pieds asl, l'équipage a pu disposer d'une visibilité vers l'avant suffisante pour pouvoir repérer le phare d'atterrissage droit devant.

Classification de l'espace aérien

L'espace aérien canadien se divise en sept classes. Cette classification détermine les règles d'exploitation, le niveau des services offerts par le contrôle de la circulation aérienne (ATC) dans cette structure et, dans certains cas, les exigences en matière de communications et d'équipement (*Manuel des espaces aériens désignés*, TP 1820F). La région de contrôle terminal (TCA) de Vancouver englobe la majeure partie du sud du détroit de Géorgie et est désignée espace aérien de transition² de classe E de 700 jusqu'à 2500 pieds asl inclusivement. Un espace aérien se trouve en classe E quand il existe un besoin opérationnel d'espace aérien contrôlé, mais que cet espace ne respecte pas les exigences propres aux classes A, B, C ou D³. Au-dessus de 2500 pieds se trouve l'espace aérien de classe C du contrôle terminal de Victoria, lequel monte jusqu'à 12 500 pieds. Les aéroports de Vancouver et de Victoria possèdent tous les deux une zone de contrôle extérieure constituant un espace aérien de classe C qui monte de 1200 jusqu'à 2500 pieds asl inclusivement jusqu'à une distance de 12 nm de chacun de ces deux aéroports. Il y a environ 10 nm d'espace aérien de classe E entre ces deux zones de contrôle. Quand ils évoluent en croisière en VFR à 3000 pieds agl ou moins, les pilotes ne sont pas tenus de voler à une altitude appropriée à la route de leur aéronef⁴.

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

² D'après la rubrique RAC 2.7.5 de la *Publication d'information aéronautique* (AIP), des zones de transition sont établies lorsque l'on considère que cette mesure offre des avantages ou s'avère nécessaire pour fournir un espace aérien contrôlé supplémentaire à la circulation IFR. Les zones de transition sont des régions de dimensions définies dont le plancher est fixé à 700 pieds agl, sauf indication contraire, et qui s'étendent verticalement jusqu'au plancher de l'espace aérien qui les recouvre.

³ Rubrique RAC 2.8.5 de l'AIP.

⁴ Article 602.34 du RAC.

L'espace aérien de classe E est un espace aérien contrôlé, mais le contrôle ATC ne s'applique qu'aux aéronefs IFR. Les appareils VFR peuvent évoluer à l'intérieur de l'espace aérien de classe E sans exigence spéciale, si ce n'est de respecter les minima météorologiques applicables à l'espace aérien contrôlé. L'espace aérien de classe C est un espace contrôlé à l'intérieur duquel les vols VFR et IFR sont permis, mais les appareils qui volent en VFR doivent obtenir l'autorisation de l'ATC avant d'y pénétrer. À l'intérieur de l'espace aérien de classe C, les contrôleurs sont tenus d'offrir le service de résolution de conflit entre les appareils IFR et VFR, en plus de donner de l'information de trafic aux appareils VFR. C'est au contrôleur de juger quand il y a risque de conflit entre des aéronefs⁵. Le transpondeur est obligatoire dans l'espace aérien de classe C, mais pas dans celui de classe E ordinaire.

Contrôle de la circulation aérienne

L'Otter était équipé d'un alticodeur-transpondeur, et le pilote utilisait toujours le code qui lui avait été assigné par l'ATC au départ du port de Vancouver. Toutefois, le service radar a pris fin lorsque l'Otter a quitté la zone de contrôle du port de Vancouver pour continuer sa route dans l'espace aérien de classe G ou de classe E.

Le symbole de position présente (PPS) apparaissant à la fois sur l'écran du Système auxiliaire d'affichage radar de NAV CANADA (NARDS) du contrôle terminal de Victoria et sur l'écran NARDS des contrôleurs de la tour de Victoria, était accompagné d'un bloc de données comprenant au minimum le code transpondeur, l'altitude de l'aéronef, le numéro de vol et le code de responsabilité du contrôleur. L'écran NARDS est le système d'affichage principal utilisé au poste de contrôle extérieur de la tour de Victoria, alors que l'écran NARDS du poste de contrôle terminal de Victoria sert de système d'affichage secondaire. Sur l'écran du système d'affichage de la situation radar (RSIT), l'Otter apparaissait comme une cible inconnue (un astérisque avec un indicateur d'altitude à deux chiffres) communément appelée « splatte ».

Au moment du contact initial avec un aéronef non identifié au radar, le contrôleur confirme verbalement la lecture d'altitude provenant du transpondeur et informe l'équipage lorsque l'aéronef est identifié au radar. Le pilote n'a pas été informé que l'aéronef avait été identifié au radar, mais il a été autorisé à pénétrer dans l'espace aérien de classe C de la tour de Victoria à 2500 pieds et à y transiter.

L'hélicoptère et l'Otter n'ont pas fait l'objet de coordination entre la tour de Victoria et le contrôleur terminal de Victoria car, en vertu d'une entente entre les deux unités, aucune coordination n'était nécessaire. Cette entente prévoit une zone tampon de 500 pieds à l'intérieur de l'espace aérien de classe C du contrôle terminal de Victoria, au-dessus de l'espace aérien de classe C de la tour de Victoria. Elle prescrit que, sans coordination, le contrôleur terminal de Victoria peut autoriser un aéronef à évoluer au-dessus de l'espace aérien de classe C de la tour de Victoria à 3000 pieds ou plus, et que le contrôleur de la tour de Victoria peut autoriser un aéronef à maintenir 2500 pieds ou moins dans l'espace aérien de classe C de la tour. Dès que l'un ou l'autre des contrôleurs souhaite autoriser un aéronef à pénétrer dans la zone tampon située entre 2500 et 3000 pieds, la coordination devient alors obligatoire.

⁵

Rubriques 394.1 et 394.2 du MANOPS de NAV CANADA.

Le contrôleur terminal de Victoria avait sous sa responsabilité cinq aéronefs IFR (y compris un vol d'entraînement) et un aéronef VFR et planifiait le départ de deux aéronefs IFR au cours des huit minutes qui ont suivi sa prise en charge du poste de contrôle. Les effectifs de la sous-unité Ouest de Vancouver se composaient de quatre contrôleurs et d'un superviseur; deux étaient en pause et un s'occupait du poste des données partagé entre le contrôleur du secteur de Victoria et celui du secteur d'Abbotsford. Au moment de l'incident, la personne qui était chargée des données était occupée au secteur d'Abbotsford et n'a pu être d'aucune aide au contrôleur terminal de Victoria. Le nombre de personnes en poste respectait le niveau minimal des effectifs prévu dans cette sous-unité.

Environ huit minutes après une relève de l'équipe de contrôle, le contrôleur terminal de Victoria qui venait de prendre la relève a autorisé l'hélicoptère à descendre à 2200 pieds, l'altitude minimale en route. Le contrôleur exécutait un plan de mise en séquence des appareils se dirigeant vers Vancouver et il a autorisé l'hélicoptère à descendre dans le but de libérer l'altitude de 3000 pieds pour qu'un autre appareil puisse y descendre dans le cadre du plan qui avait été élaboré. L'espacement entre les appareils IFR et VFR consiste à éviter que les PPS ne se chevauchent ou à prévoir un espacement vertical de 500 pieds, sauf si au moins l'un des deux équipages a établi le contact visuel avec l'autre appareil⁶. Le balayage visuel de l'écran radar est la technique de base utilisée par les contrôleurs pour s'assurer de l'espacement radar entre les aéronefs. Il incombait au contrôleur de vérifier l'absence de tout conflit avec d'autres appareils avant de donner une autorisation de descente à l'hélicoptère IFR. Les fiches de progression de vol sont une aide au balayage visuel, en ce sens qu'elles offrent un agencement physique et une liste documentaire des aéronefs placés sous la responsabilité d'un contrôleur. Le contrôleur ne possédait pas de fiche de progression de vol pour l'Otter, car ce dernier n'évaluait pas en vertu d'un plan de vol qui prévoyait une entrée de l'appareil dans l'espace aérien placé sous la responsabilité du contrôleur.

Aides à la détection visuelle

Dans l'AIP, à la rubrique RAC (*Règles de l'air et services de la circulation aérienne*) 2.5.1, Utilisation de l'espace aérien contrôlé par les vols VFR, il est dit ceci : « L'espacement VFR d'après la méthode 'apercevoir et être aperçu' [la méthode du 'voir pour éviter'] ne fournit pas toujours un espacement concret à cause [...] de la densité de trafic à certaines altitudes ». Qui plus est, la rubrique AIR (*Discipline aéronautique*) 3.7, Vue, fait remarquer qu'il faut utiliser de bonnes techniques de balayage visuel pour que la méthode du « voir pour éviter » soit efficace. Les pilotes doivent repérer les aéronefs en conflit quand ils disposent encore de suffisamment de temps pour prendre des mesures d'évitement.

Des recherches menées en Australie par le Bureau of Air Safety Investigation ont permis de conclure que [Traduction] « en l'absence d'alerte de trafic, la méthode du 'voir pour éviter' est assujettie à de sérieuses limitations » et que ladite méthode sans aucune autre alerte « n'a qu'un rôle limité à jouer comme moyen de dernier recours pour assurer un espacement entre des aéronefs dont les vitesses de rapprochement sont peu élevées⁷ ». Des recherches effectuées par

⁶ Rubriques 394.1 et 394.2 du MANOPS de NAV CANADA.

⁷ Australie, Bureau of Air Safety Investigation, *Limitations of the See-and-Avoid Principle*, 1991.

le Lincoln Laboratory du MIT pendant les essais en vol du système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS) ont montré une amélioration de 50 pour cent du taux d'acquisition visuelle des cibles de la part des pilotes mis en garde contre la présence d'autres appareils ainsi qu'une amélioration de 40 pour cent dans la plage médiane de l'acquisition visuelle⁸. Le Rapport de laboratoire LP 86/95 du BST a montré que les recherches visuelles étaient environ huit fois plus efficaces en présence d'un TCAS (ce qui veut dire que des recherches d'une seconde menées avec l'aide d'un avis de trafic donné par le TCAS sont aussi efficaces que huit secondes de recherches effectuées sans un tel avis).

Renseignements d'appui

Cet événement est le cinquième cas de proximité d'aéronefs consigné dans la base de données du BST au cours des 12 derniers mois qui porte sur un conflit entre aéronefs IFR et VFR dans l'espace aérien des classes C et E à l'intérieur d'un périmètre délimité par les aéroports de Victoria, Bellingham, Abbotsford, Vancouver et Nanaimo. Les quatre événements antérieurs présentaient un certain nombre de similitudes. Dans les quatre cas, il y avait eu risque de collision, l'appareil VFR n'avait pas été identifié au radar, et il n'y avait pas eu de communications avec lui. Dans trois cas, le contrôleur n'avait donné aucune information de trafic. Dans deux cas, l'équipage de l'appareil IFR avait repéré l'autre aéronef, mais pas à temps pour éviter un risque de collision.

Une étude de gestion des risques effectuée par Transports Canada en 2003 a permis de constater que, chaque année, plus de deux millions de passagers sont transportés (dont un certain nombre par hydravion ou hélicoptère) dans la région sud du détroit de Géorgie entre Vancouver, Victoria et Nanaimo. Vingt-quatre scénarios de risque de collision ont été identifiés. Un des dangers mis en évidence tenait au fait que les routes IFR transitent par l'espace aérien de classe E sans aucune protection contre le trafic constitué d'aéronefs de l'aviation générale. Le scénario de risque de collision n° 21 décrit le cas d'un aéronef VFR qui monte de l'espace aérien de classe E jusque dans l'espace aérien de classe C et entre en conflit avec un avion IFR en descente dans l'espace aérien de classe G alors que les deux aéronefs sont en transit aux confins de deux TCA. Une des recommandations de l'étude préconisait de revoir les routes IFR dans la TCA de Vancouver afin d'améliorer la protection de l'espace aérien des vols IFR en transit dans l'espace aérien de classe E. Le 26 novembre 2003, NAV CANADA a lancé une étude intitulée *Airspace Review of the Vancouver, Lower Mainland and Victoria Areas* (examen de l'espace aérien des régions de Vancouver, du Lower Mainland et de Victoria). Cette étude, qui a pour objet de déterminer la configuration, les routes et les procédures optimales de l'espace aérien de cette région, devrait être terminée en automne 2005.

⁸

J.W. Andrews, « Modeling of Air-to-Air Visual Acquisition », *The Lincoln Laboratory Journal*, 2, 3, 1989, p. 478.

Analyse

Généralités

En aviation, la sécurité repose principalement sur le concept des défenses intégrées au système. Dans la présente enquête, la discussion sur les défenses existantes permettant d'atténuer les risques de collision en vol porte sur les éléments suivants :

- la classification de l'espace aérien ainsi que les règles d'exploitation applicables et le niveau des services ATC;
- le balayage visuel effectué par les équipages de conduite;
- les aides à la détection visuelle, y compris les communications bilatérales, le TCAS, les phares d'atterrissage ou les feux à pulsation;
- l'espacement vertical.

Espace aérien

Dans l'espace aérien de transition de classe E entre Vancouver et Victoria, tout aéronef peut évoluer en VFR jusqu'à 2500 pieds inclusivement sans transpondeur ni communication d'aucune sorte avec une unité ATC ou les autres aéronefs. Comme la réglementation régissant l'altitude en fonction de la direction du vol ne s'applique pas, de nombreux aéronefs choisissent de rester à 2500 pieds, quelle que soit la direction de leur vol. Dans cette région, il peut y avoir des différences de vitesse de 200 noeuds dans le cas d'aéronefs volant dans la même direction ainsi que des vitesses de rapprochement qui peuvent aller jusqu'à 500 noeuds dans le cas d'appareils qui volent dans des directions opposées. Malgré cette circulation hétéroclite, des aéronefs IFR contrôlés évoluant à des vitesses pouvant atteindre 250 noeuds sont régulièrement autorisés à pénétrer dans l'espace aérien de classe E à l'intérieur duquel se trouvent des cibles radar VFR non contrôlées, non identifiées et sans aucune communication. De plus, l'information de trafic radar et la résolution de conflits entre aéronefs IFR et VFR à l'intérieur de l'espace aérien de classe E ne font pas partie des premières priorités. On ne s'attend pas à ce que les contrôleurs de la circulation aérienne assurent l'espacement entre les aéronefs IFR et VFR à l'intérieur de l'espace aérien de classe E, et l'information de trafic ne sera donnée que si la charge de travail des contrôleurs le permet. Le présent incident est représentatif des récents cas de proximité d'aéronefs IFR/VFR et constitue l'un des 24 scénarios de risque de collision identifiés dans l'étude de gestion des risques menée par TC. La persistance de tels événements montre qu'il y a un risque élevé de collision en plein vol lorsque, en vertu des niveaux actuels des services de la circulation aérienne, des aéronefs IFR partagent le même espace aérien avec des aéronefs VFR non contrôlés.

Contrôle de la circulation aérienne

Le balayage visuel, à l'écran radar, de l'espace aérien de classe E dans le but de détecter des aéronefs VFR en conflit n'est renforcé par aucune aide, comme les fiches de progression de vol, et de telles cibles peuvent se présenter uniquement sous la forme de « splattes » sans le moindre bloc de données. Par conséquent, le contrôleur doit mettre davantage sa mémoire à contribution pour pouvoir déceler les appareils en conflit. Dans le présent événement, l'attention du

contrôleur était partagée entre les nombreuses tâches relatives à son plan, ce qui s'est probablement traduit par une détérioration de sa technique de balayage visuel. L'appareil VFR était affiché à l'écran radar de l'ATC mais, à partir de son seul balayage visuel, le contrôleur terminal de Victoria n'a pu détecter la présence de l'Otter avant d'autoriser l'hélicoptère IFR à descendre dans l'espace aérien de classe E. Bien que ce n'était pas obligatoire, l'information de trafic a été donnée, mais pas suffisamment tôt pour empêcher le risque de collision entre l'hélicoptère et l'Otter. Conformément au MANOPS ATC, les contrôleurs ne sont pas tenus d'offrir un tel service dans l'espace aérien de classe E s'ils doivent exécuter d'autres tâches ayant préséance.

Aides à la détection visuelle

L'écart d'altitude de l'Otter a contribué au risque de collision; toutefois, il n'est pas la cause du conflit inhérent à la proximité des aéronefs. Quand l'hélicoptère a reçu l'autorisation de descendre, la défense fondée sur l'espacement vertical a disparu et, comme aucun des deux équipages n'avait été averti de la présence de l'autre, il ne restait alors que la méthode du balayage visuel sans alerte. Les avis de trafic, par radiocommunications (ATC ou air-air), par la technologie embarquée comme le TCAS, ou encore les phares d'atterrissage, aident grandement les pilotes à détecter les aéronefs en conflit. Il se peut que les conditions météorologiques aient contribué à rendre la détection visuelle difficile, mais il se peut que le fait de se fier à la méthode du « voir pour éviter » afin d'assurer l'espacement n'ait pas été suffisant pour éviter une collision, aucun des deux équipages de conduite n'ayant détecté, de lui-même et à l'avance, l'appareil qui arrivait en direction opposée. Une fois alerté, l'équipage de l'hélicoptère a immédiatement repéré le phare d'atterrissage de l'Otter.

L'utilisation du transpondeur est obligatoire dans l'espace aérien de classe C, mais pas dans l'espace aérien de classe E ordinaire. Par conséquent, l'avantage que la sécurité pourrait tirer du TCAS installé à bord des aéronefs devient limité dans l'espace aérien de classe E, puisque le TCAS fait appel aux signaux émis par les transpondeurs. Comme le pilote de l'Otter avait l'intention d'évoluer dans l'espace aérien de classe C, le transpondeur de l'avion était en marche. Si l'un ou l'autre des deux appareils avaient été équipés d'un TCAS, cet incident n'aurait probablement pas eu lieu.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Le contrôleur terminal de Victoria n'a pas détecté la présence de l'Otter, peut-être parce que son attention était partagée entre les nombreuses tâches relatives à son plan, ce qui s'est traduit par une détérioration de sa technique de balayage visuel de l'écran radar.
2. Les avis de trafic aident grandement les pilotes à repérer les aéronefs en conflit. Toutefois, le pilote de l'Otter n'a jamais été avisé de la présence de l'hélicoptère et l'équipage de l'hélicoptère n'a pas été avisé de la présence de l'Otter suffisamment tôt, ce qui a nui aux facultés des pilotes de repérer l'autre aéronef.

Faits établis quant aux risques

1. Dans le sud du détroit de Géorgie, des aéronefs IFR contrôlés sont régulièrement autorisés à pénétrer dans l'espace aérien de classe E à l'intérieur duquel se trouvent des cibles radar VFR non contrôlées et non identifiées. Pourtant, l'information de trafic radar et la résolution de conflits entre aéronefs IFR et VFR à l'intérieur de l'espace aérien de classe E ne sont pas fournies, à moins que la charge de travail du contrôleur lui permette d'offrir ces services additionnels.
2. Il se peut que les conditions météorologiques aient contribué à rendre la détection visuelle difficile, mais il se peut aussi que le fait de se fier à la méthode du « voir pour éviter » afin d'assurer l'espacement n'ait pas été suffisant pour éviter une collision, aucun des deux équipages de conduite n'ayant détecté, de lui-même et à l'avance, l'appareil qui arrivait en direction opposée.

Autres faits établis

1. Dans cet incident, les deux aéronefs étaient équipés d'un transpondeur; toutefois, ni l'un ni l'autre ne possédait un système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS). Un tel système aurait probablement alerté les deux pilotes de l'existence du conflit.
2. L'utilisation du transpondeur n'étant pas obligatoire dans l'espace aérien de classe E ordinaire, l'avantage que la sécurité pourrait tirer du TCAS installé à bord des aéronefs est donc limité.
3. L'écart d'altitude de l'Otter a contribué au risque de collision; toutefois, il n'est pas la cause du conflit inhérent à la proximité des aéronefs.

Mesures de sécurité

Le 26 novembre 2003, NAV CANADA a lancé une étude intitulée *Airspace Review of the Vancouver, Lower Mainland and Victoria Areas* (examen de l'espace aérien des régions de Vancouver, du Lower Mainland et de Victoria). Cette étude, qui a pour objet de déterminer la configuration, les routes et les procédures optimales de l'espace aérien de cette région, devrait être terminée en automne 2005. Les deux exploitants dont il est question dans le présent événement y participent activement.

Les deux exploitants dialoguent fréquemment avec NAV CANADA au sujet des conflits entre aéronefs et de la sécurité de leurs opérations. Les deux exploitants sont d'avis qu'il en est résulté une diminution du nombre des conflits.

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 7 avril 2005.

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 – Carte VTA de Vancouver

