



Recommandation A16-10 du BST

Systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada recommande que le ministère des Transports exige l'installation de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact à bord d'hélicoptères commerciaux qui effectuent des vols la nuit ou dans des conditions météorologiques de vol aux instruments.

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien	A13H0001
Date à laquelle la recommandation a été émise	15 juin 2016
Date de la dernière réponse	Septembre 2024
Date de la dernière évaluation	Mars 2025
Évaluation de la dernière réponse	Intention satisfaisante
État du dossier	Actif

Résumé de l'événement

Le 31 mai 2013, vers 0 h 11, heure avancée de l'Est, l'hélicoptère Sikorsky S-76A (immatriculé C-GIMY, numéro de série 760055), effectuant le vol Lifeflight 8 selon les règles de vol à vue, a décollé de nuit de la piste 06 à l'aéroport de Moosonee (Ontario) à destination de l'aéroport d'Attawapiskat (Ontario), avec 2 pilotes et 2 ambulanciers paramédicaux à bord. Alors que l'hélicoptère franchissait les 300 pieds au-dessus du sol pour atteindre son altitude de croisière prévue de 1000 pieds au-dessus du niveau de la mer, le pilote aux commandes a amorcé un virage à gauche en direction de l'aéroport d'Attawapiskat, situé à environ 119 milles marins au nord-ouest de l'aéroport de Moosonee. Vingt-trois secondes plus tard, l'hélicoptère a heurté des arbres puis a percuté le relief d'une zone broussailleuse et marécageuse. L'aéronef a été détruit par la force de l'impact et l'incendie qui a suivi. Le système de suivi par satellite de l'hélicoptère a transmis un message de décollage puis est devenu inactif. Le système de recherche et sauvetage par satellite n'a détecté aucun signal de la radiobalise de repérage d'urgence (ELT). Vers 5 h 43, un aéronef de recherche et sauvetage a découvert l'endroit où l'hélicoptère s'était écrasé, à environ 1 mille marin au nord-est de la piste 06, et a déployé des techniciens en recherche et sauvetage. Toutefois, il n'y a eu aucun survivant.

Le Bureau a conclu son enquête et publié le rapport A13H0001 le 15 juin 2016.

Justification de la recommandation

L'événement en question est un cas d'impact sans perte de contrôle (CFIT), c'est-à-dire où un aéronef en état de navigabilité percute le relief par inadvertance. Au départ d'un vol à vue de nuit dans des conditions d'extrême noirceur, l'aéronef a effectué une descente inopinée avant de percuter le relief. Lorsque l'équipage de conduite a constaté la descente inopinée, l'aéronef se trouvait alors à une altitude qui ne permettait aucun rétablissement. Quoique certains des aéronefs de la flotte de S-76A de l'exploitant étaient équipés d'un système d'avertissement et d'alarme d'impact (TAWS), l'aéronef en cause ne l'était pas, et la réglementation en vigueur n'exigeait pas qu'il le soit. Par conséquent, l'équipage de conduite n'a pas été averti à temps de la descente inopinée de l'aéronef ni de l'impact imminent.

Un grand nombre d'hélicoptères commerciaux effectuent couramment des opérations aériennes de nuit ou dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC), ou les deux. Sans les avantages d'un système TAWS, ces aéronefs sont exposés à un risque beaucoup plus grand de CFIT. Le BST a enquêté sur un certain nombre d'événements d'hélicoptère survenus la nuit ou dans des conditions IMC lors desquels un dispositif TAWS aurait pu être utile pour prévenir un accident.

Au Canada, la réglementation exige que les avions commerciaux et certains avions privés soient équipés d'un système TAWS. Toutefois, aucun règlement n'exige que les hélicoptères commerciaux en soient munis, malgré le fait qu'ils empruntent souvent des routes semblables à celles des aéronefs commerciaux à voilure fixe et qu'ils transportent parfois un plus grand nombre de passagers. Par conséquent, la réglementation n'assure pas à l'heure actuelle un niveau de sécurité équivalent entre les opérations commerciales à voilure fixe et celles à voilure tournante.

Tant que l'on n'exigera pas que les hélicoptères commerciaux immatriculés au Canada soient équipés d'un système TAWS, les membres d'équipage et les passagers qui voyagent à bord de ces aéronefs la nuit ou dans des conditions IMC demeureront exposés à un risque accru de blessure ou de décès comme suite à un CFIT.

Par conséquent, le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports exige l'installation de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact à bord d'hélicoptères commerciaux qui effectuent des vols la nuit ou dans des conditions météorologiques de vol aux instruments.

Recommandation A16-10 du BST

Réponses et évaluations antérieures

Septembre 2016 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) donne son accord de principe à cette recommandation.

TC mobilisera le milieu des hélicoptères en 2017 pour aviser le ministère sur la façon de donner suite à cette recommandation.

Décembre 2016 : mise à jour de Transports Canada

En 2017, Transports Canada (TC) enverra une lettre aux membres du milieu des hélicoptères pour leur demander des données sur les systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact. Ces données seront analysées, et TC déterminera la voie à suivre.

Décembre 2016 : évaluation par le BST de la réponse (évaluation impossible)

Transports Canada (TC) a répondu qu'il donne son accord de principe à cette recommandation, et a laissé savoir qu'il enverrait une lettre aux membres du milieu des hélicoptères en 2017 pour recueillir leurs observations sur la question. Comme rien n'indique quelles mesures seront prises une fois les données analysées, il n'est pas possible d'évaluer si ces mesures régleront la lacune de sécurité à l'origine de la recommandation.

Par conséquent, à l'égard de la réponse de TC à la recommandation A16-10, le Bureau estime que son **évaluation est impossible**.

Octobre 2017 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) donne son accord de principe à cette recommandation.

Bien qu'il n'ait pas eu de réponse de l'Helicopter Association of Canada (HAC), TC fera un suivi et abordera ce sujet lors de la réunion sur la sécurité de l'HAC qui aura lieu cet automne.

Mars 2018 : évaluation par le BST de la réponse (évaluation impossible)

Dans sa réponse, Transports Canada (TC) a fait savoir qu'il attendait des nouvelles de l'Helicopter Association of Canada (HAC) et qu'il donnerait suite et se consacrerait à ce sujet abordé lors de la réunion sur la sécurité de l'HAC, qui a eu lieu en novembre 2017. Le Bureau n'a reçu aucune autre information après cette réunion qui lui permettrait de savoir si TC a commencé à recueillir et analyser les données sur les systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact ou si le ministère a déterminé les mesures qu'il allait prendre pour atténuer les risques associés à la lacune de sécurité qui a donné lieu à la recommandation A16-10.

Le BST juge préoccupante l'absence de progrès sur cette lacune de sécurité.

Par conséquent, à l'égard de la réponse de TC à la recommandation A16-10, le Bureau estime toujours que son **évaluation est impossible**.

Mars 2019 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) donne son accord de principe à cette recommandation.

TC envisage d'obliger l'utilisation des systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact (TAWS) à bord des hélicoptères. Des intervenants du secteur, se rapportant au groupe de travail sur les

règles de vol à vue la nuit, examinent actuellement la technologie existante et ses limites afin de rédiger le libellé exact à inclure dans les règlements et les normes. Ce travail est en cours et les recommandations sur lesquelles s'appuieront les décisions devraient être présentées d'ici le printemps 2020.

En attendant qu'une décision soit rendue, TC encouragera, à compter de l'été 2019, l'utilisation volontaire des TAWS à bord des hélicoptères. Il mettra en place pour ce faire sur les réseaux sociaux, un processus d'engagement en ligne et des discussions dans le cadre de conférences.

Mai 2019 : évaluation par le BST de la réponse (évaluation impossible)

Dans sa réponse, Transports Canada (TC) indique qu'il est d'accord en principe avec la recommandation et qu'il envisage d'obliger l'utilisation des systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact (TAWS) à bord des hélicoptères. Sa décision reposera sur les recommandations du groupe de travail sur les règles de vol à vue (VFR) la nuit. En attendant qu'une décision soit rendue, TC encouragera l'utilisation volontaire des TAWS à bord des hélicoptères à compter de l'été 2019.

Comme rien n'indique les mesures qui seront prises une fois que le groupe de travail sur les VFR la nuit aura présenté ses recommandations, il est impossible de déterminer comment ces mesures permettront d'atteindre l'objet de cette recommandation, le cas échéant.

Par conséquent, à l'égard de la réponse de TC à la recommandation A16-10, le Bureau estime toujours que son **évaluation est impossible**.

Décembre 2019 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) est d'accord en principe avec cette recommandation.

Les discussions à ce sujet sont toujours en cours au sein du groupe de travail VFR de nuit de TC. Aucune recommandation n'a encore été faite, car les technologies émergentes telles que les systèmes visuels améliorés sont en cours d'évaluation pour déterminer si elles pourraient être plus efficaces ou applicables. Les réunions et délibérations du groupe de travail se poursuivent.

Dans l'intervalle, à compter du début de 2020, TC encouragera l'utilisation volontaire du système d'avertissement et d'alarme d'impact pour les hélicoptères par le biais des médias sociaux, de sa participation à des activités en ligne et des discussions tenues lors de conférences.

Décembre 2020 : renseignements supplémentaires de Transports Canada

TCAC (Transports Canada, Aviation civile) traite cette question en évaluant séparément les questions de sécurité pour les exploitants d'hélicoptères qui n'effectuent que des vols VFR (règles de vol à vue, de jour ou de nuit), de celles pour les exploitants d'hélicoptères qui effectuent également des opérations IFR.

Pour les exploitants VFR seulement (de jour ou de nuit), TCAC reconnaît les avantages potentiels du système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS), mais n'appuie pas l'exigence obligatoire du HTAWS. TCAC croit plutôt qu'une solution plus équilibrée consiste à continuer à faire en sorte que les associations de l'industrie et TCAC encouragent l'utilisation du HTAWS et d'autres capacités parallèles; le tout complété par l'effort actuel de révision des articles 602.114 et 602.115 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) afin de redéfinir les repères visuels pour le vol de nuit.

Le prochain volet abordé par TCAC sera l'évaluation des questions de sécurité (y compris le HTAWS) liées aux hélicoptères exploités en IFR. Tout au long des discussions, TCAC tiendra compte de la récente recommandation de l'Organisation de l'aviation civile internationale d'élaborer la réglementation « en fonction des capacités », ce qui, en l'occurrence, décourage l'imposition d'exigences normatives en matière d'équipement aéronautique en faveur d'une capacité plus large. Par exemple, une « capacité » à réduire le risque d'un impact sans perte de contrôle pourrait être obtenue grâce à toute combinaison de systèmes de reconnaissance du terrain, de radioaltimètres, de système d'imagerie de vision nocturne, d'autres technologies émergentes et de changements réglementaires.

Février 2021 : évaluation par le BST de la réponse (évaluation impossible)

Dans ses réponses, Transports Canada (TC) a indiqué être d'accord en principe avec la recommandation A16-10 et a souligné ce qui suit :

- La question des systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) continue de faire l'objet de discussion au sein du groupe de travail de TC sur les règles de vol à vue de nuit (VFR). À ce jour, ce groupe de travail n'a formulé aucune recommandation.
- TC prévoit de traiter les questions de sécurité pour les exploitants d'hélicoptères qui effectuent uniquement des opérations VFR (de jour ou de nuit) séparément de ceux qui effectuent également des opérations selon les règles de vol aux instruments (IFR).
- Pour les hélicoptères exploités en VFR seulement, TC continuera d'encourager l'utilisation du HTAWS et d'autres capacités, tout en poursuivant ses efforts pour modifier les articles 602.114 et 602.115 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) afin de redéfinir les repères visuels pour le vol de nuit.
- Pour les hélicoptères exploités en IFR, TC évaluera la lacune de sécurité, en gardant à l'esprit la récente recommandation de l'Organisation de l'aviation civile internationale d'élaborer la réglementation en fonction des capacités.

Comme rien n'indique clairement quelles mesures seront prises ou quand elles seront achevées, on ne sait pas comment, ni même si ces mesures répondront à l'esprit de la présente recommandation.

Par conséquent, à l'égard de la réponse de TC à la recommandation A16-10, le Bureau estime toujours que son **évaluation est impossible**.

Septembre 2021 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) est d'accord en principe avec la recommandation.

Depuis la publication de la recommandation, TC a consulté les intervenants du secteur par l'intermédiaire du groupe de travail sur les règles de vol à vue (VFR) de nuit et des associations du secteur sur la meilleure façon de donner suite à cette recommandation tout en encourageant l'installation volontaire de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) à bord des hélicoptères commerciaux.

Dans la mise à jour de TC de décembre 2019 et dans celle de décembre 2020¹, le ministère s'est engagé à :

- aborder la question des HTAWS pour les opérations VFR de nuit par l'intermédiaire du groupe de travail VFR de nuit;
- encourager l'utilisation de HTAWS pour les opérations VFR de nuit, tout en poursuivant ses efforts pour modifier les articles 602.114 et 602.115 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) afin de redéfinir les repères visuels pour le vol de nuit;
- évaluer la nécessité de rendre obligatoires les HTAWS pour les opérations selon les règles de vol aux instruments (IFR).

À la suite des efforts déployés à ce jour sur ce sujet, TC a conclu que, pour les exploitants qui effectuent uniquement des opérations VFR (de jour ou de nuit) et ceux qui effectuent des opérations IFR, il reconnaît les avantages potentiels du HTAWS, mais n'appuie pas son exigence obligatoire.

Comme cela a été mentionné dans des mises à jour antérieures, TC tient compte des recommandations de l'Organisation de l'aviation civile internationale visant à élaborer la réglementation « en fonction des capacités », ce qui, en l'occurrence, décourage l'imposition d'exigences normatives en matière d'équipement aéronautique en faveur d'une capacité plus large. Par exemple, une « capacité » à réduire le risque d'un impact sans perte de contrôle pourrait être obtenue grâce à toute combinaison de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact, de radioaltimètres, de systèmes d'imagerie de vision nocturne, d'autres technologies émergentes et de changements réglementaires.

Conformément à cette approche, au lieu d'imposer l'utilisation du HTAWS, TC fera la promotion de toute combinaison de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact, de radioaltimètres, de systèmes d'imagerie de vision nocturne, d'autres technologies émergentes et de changements réglementaires afin de continuer à réduire les risques d'accident attribuables à un impact sans perte de contrôle.

¹ Bureau de la sécurité des transports du Canada (2021). *Renseignements supplémentaires de Transports Canada (décembre 2020)*, à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommandations/aviation/2016/rec-a1610.html>.

Depuis la dernière mise à jour, TC a publié dans *Sécurité aérienne – Nouvelles* de juin 2020, un article² qui faisait la promotion de l'utilisation volontaire de TAWS à bord des giravions. De plus, comme il a été noté dans la mise à jour pour la recommandation A16-08, TC fait actuellement le suivi des commentaires recueillis à la suite de la période des commentaires de l'Avis de proposition de modification (APM) 2020-007 – *Conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol, articles 602.114 et 602.115 du Règlement de l'aviation canadien*³, et prévoit toujours apporter des modifications aux règlements sur le vol VFR de nuit pour tous les secteurs (y compris l'aviation générale). L'objectif est de continuer d'apporter des modifications aux règlements relatifs au vol VFR de nuit, ce qui devrait se traduire par des améliorations significatives de la sécurité dans tous les secteurs.

Les échéances fixées pour la consultation avec les intervenants étaient les suivantes : dans le cas de l'APM modifiant la Partie VI du RAC, du 1^{er} mai au 25 juin 2021 et, dans le cas de l'APM modifiant les Parties I, IV et VII du RAC, du 15 juillet au 15 août 2021. Il est prévu que les APM seront publiés dans la Partie I de la *Gazette du Canada* en juin 2022.

Mars 2022 : évaluation par le BST de la réponse (attention non satisfaisante)

Dans sa réponse, Transports Canada (TC) a indiqué qu'il est d'accord en principe avec la recommandation A16-10; cependant, TC a aussi indiqué que bien qu'il reconnaisse les avantages potentiels des systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS), il n'appuie pas leur exigence obligatoire. Au lieu de cela, TC a indiqué qu'il fera la promotion de toute combinaison de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact, de radioaltimètres, de systèmes d'imagerie de vision nocturne, d'autres technologies émergentes et de changements réglementaires afin de continuer à réduire les risques d'accident attribuables à un impact sans perte de contrôle (CFIT).

TC cite les recommandations de l'Organisation de l'aviation civile internationale visant à élaborer une réglementation « en fonction des capacités » pour justifier son refus d'appuyer l'installation obligatoire de HTAWS à bord des hélicoptères commerciaux qui effectuent des vols de nuit ou dans des conditions météorologiques de vol aux instruments. Toutefois, des règlements canadiens similaires exigent l'installation de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact à bord des avions, en fonction de critères tels que la catégorie d'activités aériennes de même que la taille, la configuration des sièges et le type de moteur⁴. La réglementation n'assure pas, à l'heure actuelle, un niveau de sécurité équivalent aux hélicoptères privés et commerciaux.

² Transports Canada (2020). *Sécurité aérienne – Nouvelles* (TP185F – Numéro 3/2016) – *Système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS)*, à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/aviation/publications/securite-aerienne-nouvelles/numero-1-2020/systeme-avertissement-alarme-impact-helicopteres-htaws>.

³ Transports Canada (2021). APM 2021-007 – Conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol – *Articles 602.114 et 602.115 du Règlement de l'aviation canadien*. Disponible sur le site Web du CCRAC à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433/conseil-consultatif-reglementation-aerienne-canadienne-ccrac>.

⁴ *Règlement de l'aviation canadien*, paragraphes 605.42(1), 703.71(1), 704.71(1)(2) et 705.84(1).

Le Bureau reconnaît que TC continuera de promouvoir des moyens visant à réduire le risque d'accident CFIT; cependant, le Bureau craint que cela soit insuffisant pour assurer un niveau de protection acceptable contre les accidents CFIT dans le secteur des hélicoptères commerciaux. Par conséquent, il est très probable que les risques liés à la lacune de sécurité cernée dans la recommandation A16-10 persistent.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse de TC à la recommandation A16-10 dénote une **attention non satisfaisante**.

Octobre 2022 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) est d'accord en principe avec la recommandation⁵.

Depuis l'émission de la recommandation, TC a consulté les intervenants du secteur par l'intermédiaire du groupe de travail sur les règles de vol à vue (VFR) de nuit et des associations du secteur sur la meilleure façon de donner suite à cette recommandation tout en encourageant l'installation volontaire de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) à bord des hélicoptères commerciaux.

À la suite des efforts déployés à ce jour sur ce sujet, TC a conclu dans sa mise à jour de septembre 2021 que, pour les exploitants qui effectuent uniquement des opérations VFR (de jour ou de nuit) et les exploitants de vols aux instruments (IFR), les HTAWS présentent des avantages éventuels; toutefois, le Ministère n'est pas favorable à leur imposition jusqu'à ce qu'il y ait eu des améliorations générales des systèmes HTAWS, car cet équipement pose encore des problèmes sur les hélicoptères.

À l'heure actuelle, l'approche de TC consisterait en une campagne de sécurité avec adoption volontaire, ce qui a été réalisé par la publication d'un article⁶ dans le numéro de juin 2020 de *Sécurité aérienne — Nouvelles*, qui encourageait l'utilisation volontaire d'un TAWS à bord des giravions. TC fait la promotion de toute combinaison de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact, de radioaltimètres, de systèmes d'imagerie de vision nocturne, d'autres technologies émergentes ou de changements réglementaires afin de continuer à réduire les risques d'accident attribuables à un impact sans perte de contrôle.

De plus, comme cela est indiqué dans la mise à jour de la recommandation A16-08, Avis de proposition de modification (APM) 2021-007 – *Conditions météorologiques de vol à vue*

⁵ Les réponses présentées sont celles des intervenants du BST dans le cadre de communications écrites et sont reproduites intégralement. Le BST corrige sans indiquer les erreurs typographiques et les problèmes d'accessibilité dans le contenu qu'il reproduit, mais utilise des crochets [] pour indiquer d'autres changements ou montrer qu'une partie de la réponse a été omise parce qu'elle n'était pas pertinente.

⁶ Transports Canada (2020). *Sécurité aérienne – Nouvelles* (TP185F – Numéro 3/2016) – Système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS), à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/aviation/publications/securite-aerienne-nouvelles/numero-1-2020/systeme-avertissement-alarme-impact-helicopteres-htaws>.

*minimales pour un vol – Articles 602.114 et 602.115 du Règlement de l’aviation canadien*⁷, en plus d’introduire de nouvelles définitions de VFR (partie VI), TC proposera des exigences supplémentaires en matière d’équipement (partie VI). Cet APM est considéré comme le catalyseur de plusieurs autres initiatives visant à améliorer la sécurité du vol VFR et IFR de nuit, et TC prévoit inclure des discussions plus formelles sur la mise en œuvre des HTAWS dans ces discussions et projets futurs.

Mars 2023 : évaluation par le BST de la réponse (attention en partie satisfaisante)

Dans sa plus récente réponse, Transports Canada (TC) a déclaré qu’il est d’accord en principe avec la recommandation A16-10.

Comme cela a été indiqué précédemment, TC évalue de façon distincte les préoccupations liées à la sécurité que soulève la recommandation A16-10 pour les exploitants d’hélicoptères qui volent uniquement selon les règles de vol à vue (VFR) (de jour et de nuit) et pour ceux qui volent selon les règles de vol aux instruments (IFR).

- En ce qui concerne les exploitants de vols VFR uniquement, TC reconnaît les avantages éventuels des systèmes d’avertissement et d’alarme d’impact pour hélicoptères (HTAWS), mais il n’est pas favorable à l’imposition de ces systèmes. TC estime qu’une solution plus équilibrée consiste à encourager l’utilisation des HTAWS et d’autres capacités parallèles. De plus, conformément à l’Avis de proposition de modification (APM) 2021-007, TC a l’intention de réviser les articles 602.114 et 602.115 du *Règlement de l’aviation canadien* (RAC) afin de redéfinir les repères visuels pour le vol de nuit. Ces modifications proposées, qui devraient être publiées dans la Partie I de la *Gazette du Canada* à la fin de 2023, viendront compléter l’utilisation des HTAWS et d’autres technologies pour renforcer la sécurité pendant les opérations VFR.
- Pour les exploitants de vols IFR, TC est conscient de la recommandation de l’Organisation de l’aviation civile internationale d’élaborer la réglementation en fonction des capacités. À ce titre, TC a indiqué qu’il décourage l’imposition d’exigences normatives en matière d’équipement d’aéronef en faveur d’une capacité plus large. Conformément à cette approche, au lieu d’imposer l’utilisation du HTAWS, TC fera la promotion de toute combinaison de systèmes d’avertissement et d’alarme d’impact, de radioaltimètres, de systèmes d’imagerie de vision nocturne, d’autres technologies émergentes et de changements réglementaires afin de continuer à réduire les risques d’accident attribuables à un impact sans perte de contrôle (CFIT).

Le Bureau est heureux de constater que des progrès ont été réalisés en vue de modifier les articles 602.114 et 602.115 du RAC pour tenir compte des opérations VFR uniquement. Cependant, il n’est pas certain que l’approche de TC consistant à promouvoir ou à exiger une combinaison de technologies permettra d’assurer un niveau acceptable de protection contre les

⁷ Transports Canada (2021). APM 2021-007 – Conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol – Articles 602.114 et 602.115 du *Règlement de l’aviation canadien*. Disponible sur le site Web du CCRAC à l’adresse suivante : <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433/conseil-consultatif-reglementation-aerienne-canadienne-ccrac>.

accidents CFIT pour les opérations d'hélicoptères. Par conséquent, il est probable que les risques liés à la lacune de sécurité cernée dans la recommandation A16-10 persistent.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse de TC à la recommandation A16-10 dénote une **attention en partie satisfaisante**.

Septembre 2023 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) est d'accord en principe avec la recommandation.

Depuis l'émission de la recommandation, TC a consulté les intervenants du secteur par l'intermédiaire du groupe de travail sur les règles de vol à vue (VFR) de nuit et des associations du secteur sur la meilleure façon de donner suite à cette recommandation tout en encourageant l'installation volontaire de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) à bord des hélicoptères commerciaux.

À la suite des efforts déployés à ce jour sur ce sujet, TC a reconnu que, pour les exploitants qui effectuent uniquement des opérations VFR (de jour ou de nuit) et les exploitants de vols aux instruments (IFR), les HTAWS présentent des avantages éventuels; toutefois, le Ministère n'est pas favorable à leur imposition jusqu'à ce qu'il y ait eu des améliorations générales des systèmes HTAWS, car cet équipement pose encore des problèmes sur les hélicoptères. Dans cette optique, TC a entrepris une campagne de sécurité en publiant un article dans le numéro de juin 2020 de Sécurité aérienne – Nouvelles⁸. Cet article plaidait activement en faveur de l'adoption volontaire d'un système TAWS pour les giravions. TC appuie un large éventail de mesures, qui comprennent des systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact, des radioaltimètres, des systèmes d'imagerie de vision nocturne ainsi que d'autres technologies émergentes et de potentiels changements réglementaires. Ces efforts combinés sont axés sur une atténuation continue des risques liés aux accidents comportant un impact sans perte de contrôle.

De plus, comme cela est indiqué dans la mise à jour de TC d'octobre 2022, outre la révision de cette année concernant la recommandation A16-08, il y a des mesures immédiates à prendre. L'une d'entre elles concerne l'Avis de proposition de modification (APM) 2023-005⁹, qui porte sur les conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol VFR. Cette modification vise à renforcer les articles 602.114 et 602.115 du *Règlement de l'aviation canadien*. Notamment, elle introduit de nouvelles définitions des VFR dans la partie VI.

⁸ Transports Canada (2020). Sécurité aérienne – Nouvelles (TP185F – Numéro 3/2016) – *Système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS)*. Accessible à cette adresse : <https://tc.canada.ca/fr/aviation/publications/securite-aerienne-nouvelles/numero-1-2020/systeme-avertissement-alarme-impact-helicopteres-htaws>

⁹ Transports Canada (2023). APM 2023-005 – Conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol VFR en espace aérien contrôlé ou non contrôlé – Parties I, IV, VI, VII du RAC et normes associées. Disponible sur le site Web du CCRAC à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433/conseil-consultatif-reglementation-aerienne-canadienne-ccrac>

De plus, TC entend proposer de nouvelles exigences en matière d'équipement dans la partie VI. Cet APM devrait avoir un effet catalyseur sur d'autres initiatives de sécurité ciblant les vols VFR et IFR de nuit. TC prévoit également intégrer un dialogue approfondi sur l'intégration des HTAWS (systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères) dans ces discussions à venir et dans les projets de propositions, soulignant ainsi son engagement en faveur de l'amélioration de la sécurité.

Un APM est à prévoir à moyen terme, imposant l'intégration des HTAWS dans les services médicaux d'urgence par hélicoptère (SMUH), dans les activités extracôtières et dans les opérations relevant de la sous-partie 604 et de la partie VII pour les vols VFR et IFR de nuit. Cette étape importante devrait se concrétiser à la fin de l'année 2024.

À long terme, des développements importants sont déjà en cours. Depuis février 2020, le comité spécial SC-237¹⁰ de la RTCA¹¹ et le groupe de travail WG-110¹² de l'EUROCAE¹³ participent activement à l'élaboration des normes nouvelles ou améliorées RTCA DO-309¹⁴ intitulées *Minimum Operational Performance Standards (MOPS) tailored for Helicopter Terrain Awareness and Warning System (HTAWS) Airborne Equipment* [Normes de performances opérationnelles minimales (MOPS) conçues pour l'équipement embarqué relatif aux systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS)]. Conformément à ces avancées, TCAC harmonisera ses exigences relatives aux HTAWS avec les futures normes DO-309 de la RTCA.

Une fois que ces normes auront reçu les mises à jour prévues, TCAC les adoptera en tant que référence définitive pour l'utilisation des HTAWS à bord de tous les giravions régis par la réglementation des parties VI et VII au Canada. Bien que le calendrier précis de ces avancées reste à déterminer, l'engagement envers leur réalisation demeure inébranlable.

¹⁰ Le comité spécial SC-237 « Helicopter Terrain Awareness Warning System » a été mis sur pied par le Program Management Committee (PMC) le 15 mai 2019 dans le but de travailler de concert avec le groupe de travail WG-110 de l'EUROCAE. Le groupe travaillera à la définition de normes de performance opérationnelle minimale (MOPS) qui définiront les « modes classiques » inclus dans les TAWS d'aéronefs à voilure fixe axés sur les activités extracôtières pour les hélicoptères.

¹¹ La RTCA est une association privée à but non lucratif fondée en 1935 sous le nom de Radio Technical Commission for Aeronautics; aujourd'hui, elle est désignée simplement par le sigle « RTCA ». Il s'agit du plus important partenariat public-privé établi pour dégager un consensus entre des intérêts divers et concurrents sur des questions essentielles de modernisation de l'aviation dans une entreprise de plus en plus mondialisée.

¹² Le groupe de travail WG-110 « Helicopter Terrain Awareness and Warning Systems (HTAWS) » a été établi dans le but d'élaborer des MOPS pour les systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) de catégorie A, de façon analogue aux TAWS pour aéronefs à voilure fixe de catégorie A visés par la spécification technique TSO-C151, à l'appui des activités extracôtières des hélicoptères.

¹³ L'EUROCAE est une organisation à but non lucratif créée en 1963 sous le nom d'« Organisation européenne pour l'équipement électronique de l'aviation civile »; son objectif est d'élaborer des normes pour l'aviation civile européenne.

¹⁴ Cette MOPS définit un système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS), lequel constitue un système embarqué.

Février 2024 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

Dans sa plus récente réponse, Transports Canada (TC) a déclaré qu'il est d'accord en principe avec la recommandation A16-10.

Dans sa dernière réponse, TC met en évidence certaines de ses mesures antérieures, déjà évaluées par le Bureau, qui ont encouragé l'installation volontaire de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact (TAWS) dans les hélicoptères commerciaux.

Le Bureau voit d'un bon œil que TC reconnaisse les avantages que présentent les HTAWS et s'engage à rendre obligatoire, par l'intermédiaire du processus de réglementation, l'intégration des HTAWS dans les services médicaux d'urgence par hélicoptère (SMUH), dans les activités extracôtières et dans les opérations relevant de la sous-partie 604 et de la partie VII du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) pour les vols de nuit selon les règles de vol à vue et selon les règles de vol aux instruments. Le Bureau attend avec impatience les futures mises à jour sur l'état d'avancement de cette initiative, laquelle devrait se concrétiser à la fin de 2024.

La réponse de TC a également indiqué que le comité spécial SC-237 de la RTCA et le groupe de travail WG-110 de l'EUROCAE sont en train de réviser les normes DO-309¹⁵ de la RTCA intitulées *Minimum Operational Performance Standards (MOPS) tailored for Helicopter Terrain Awareness and Warning System (HTAWS) Airborne Equipment* [Normes de performances opérationnelles minimales (MOPS) conçues pour l'équipement embarqué relatif aux systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact (HTAWS)], que TC utilisera ensuite pour mettre à jour ses propres exigences en matière de HTAWS. Le Bureau note que TC prévoit adopter ces normes révisées; toutefois, on ne sait pas si TC a l'intention de les rendre obligatoires pour tous les giravions régis par les parties VI et VII du RAC. Par conséquent, le Bureau attend de recevoir des éclaircissements supplémentaires dans les prochaines mises à jour.

Une fois mises en œuvre, les mesures proposées par TC viendront réduire considérablement ou éliminer les risques associés à la lacune de sécurité décrite dans la recommandation A16-10. Toutefois, on ne sait toujours pas quand elles le seront; et entre-temps, le risque persiste.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse de TC à la recommandation A16-10 dénote une **intention satisfaisante**.

Réponse et évaluation les plus récentes

Septembre 2024 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) est d'accord en principe avec la recommandation.

Depuis la publication de la recommandation, TC a consulté les intervenants du secteur par l'intermédiaire du groupe de travail sur les règles de vol à vue (VFR) de nuit et des associations du secteur sur la meilleure façon de donner suite à cette recommandation tout en encourageant

¹⁵ Les normes DO-309 définissent un système embarqué HTAWS.

l'installation volontaire de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) à bord des hélicoptères commerciaux.

À la suite des efforts déployés à ce jour sur ce sujet, TC a reconnu que, pour les exploitants qui effectuent uniquement des opérations VFR (de jour ou de nuit) et les exploitants de vols aux instruments (IFR), les HTAWS présentent des avantages éventuels; toutefois, le Ministère n'est pas favorable à leur imposition jusqu'à ce qu'il y ait eu des améliorations générales des systèmes HTAWS, car cet équipement pose encore des problèmes sur les hélicoptères. Dans cette optique, TC a entrepris une campagne de sécurité en publiant un article dans le numéro de juin 2020 de *Sécurité aérienne – Nouvelles*¹⁶. Cet article plaidait activement en faveur de l'adoption volontaire de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact (TAWS) pour les giravions. TC appuie un large éventail de mesures, qui comprennent des systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact, des radioaltimètres, des systèmes d'imagerie de vision nocturne ainsi que d'autres technologies émergentes et de potentiels changements réglementaires. Ces efforts combinés sont axés sur une atténuation continue des risques liés aux accidents comportant un impact sans perte de contrôle.

En 2023, Transports Canada a publié l'Avis de proposition de modification (APM) 2023-005¹⁷, qui abordait les conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol VFR. L'APM visait à renforcer les articles 602.114 et 602.115 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Notamment, elle propose l'ajout de nouvelles définitions des VFR dans la partie VI du RAC. Transports Canada est actuellement en train d'étudier les nombreux commentaires reçus dans le cadre de la consultation entourant l'APM 2023-005 pour déterminer les prochaines étapes. Toutefois, depuis la dernière mise à jour de TC en septembre 2023 (SGDDI 19764552), le dossier des VFR de nuit a été retiré du Plan prospectif de la réglementation pour avril 2024 à avril 2026¹⁸, car le Ministère estime que le dossier ne sera pas complet avant avril 2026.

TC prévoit intégrer un dialogue approfondi sur l'intégration des HTAWS (systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères) dans ces discussions à venir et dans les projets de propositions, soulignant ainsi son engagement en faveur de l'amélioration de la sécurité.

¹⁶ Transports Canada (2020). *Sécurité aérienne – Nouvelles* (TP185F – Numéro 1/2020) – *Système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS)*. Disponible à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/aviation/publications/securite-aerienne-nouvelles/numero-1-2020/systeme-avertissement-alarme-impact-helicopteres-htaws> (dernière consultation le 12 mai 2025).

¹⁷ Transports Canada (2023). APM 2023-005 – *Conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol VFR en espace aérien contrôlé ou non contrôlé – Parties I, IV, VI, VII du RAC et normes associées*. Disponible sur le site Web du CCRAC à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433/conseil-consultatif-reglementation-aerienne-canadienne-ccrac> (dernière consultation le 12 mai 2025).

¹⁸ Transports Canada (2024). Plan prospectif de la réglementation : Initiatives sur l'aviation prévues d'avril 2024 à avril 2026. Disponible à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/plan-prospectif-reglementation/initiatives-aviation-prevues> (dernière consultation le 12 mai 2025).

À long terme, des développements importants sont déjà en cours. Depuis février 2020, le comité spécial SC-237¹⁹ de la RTCA²⁰ et le groupe de travail WG-110²¹ de l'EUROCAE²² participent activement à l'élaboration des normes nouvelles ou améliorées RTCA DO-309²³ intitulées *Minimum Operational Performance Standards (MOPS) tailored for Helicopter Terrain Awareness and Warning System (HTAWS) Airborne Equipment* [Normes de performances opérationnelles minimales (MOPS) conçues pour l'équipement embarqué relatif aux systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS)]. Conformément à ces avancées, TCAC prévoit harmoniser ses exigences relatives aux HTAWS avec les futures normes DO-309 de la RTCA.

Une fois que ces normes auront reçu les mises à jour prévues, TC proposera leur adoption en tant que référence définitive pour l'utilisation des HTAWS à bord de tous les giravions régis par la réglementation des parties VI et VII au Canada. Bien que le calendrier précis de ces avancées reste à déterminer, l'engagement envers leur réalisation demeure inébranlable.

Mars 2025 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

Dans sa plus récente réponse, Transports Canada (TC) a indiqué qu'il est toujours d'accord en principe avec la recommandation A16-10.

Dans sa réponse, qui est restée pratiquement inchangée par rapport à l'année précédente, TC invoque que « cet équipement pose encore des problèmes sur les hélicoptères » comme raison pour ne pas appuyer l'imposition de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS). Toutefois, cette position semble ne pas correspondre à celle d'un article publié dans le numéro 1/2020 du bulletin *Sécurité aérienne — Nouvelles* de TC, qui indiquait que « les technologies émergentes, comme le système de vision améliorée en vol (EFVS), peuvent devenir plus abordables et offrir une meilleure sensibilisation situationnelle aux

¹⁹ Le comité spécial SC-237 « Helicopter Terrain Awareness Warning System » a été mis sur pied par le Program Management Committee (PMC) le 15 mai 2019 dans le but de travailler de concert avec le groupe de travail WG-110 de l'EUROCAE. Le groupe travaillera à la définition de normes de performance opérationnelle minimale (MOPS) qui définiront les « modes classiques » inclus dans les TAWS d'aéronefs à voilure fixe axés sur les activités extracôtières pour les hélicoptères.

²⁰ La RTCA est une association privée à but non lucratif fondée en 1935 sous le nom de Radio Technical Commission for Aeronautics; aujourd'hui, elle est désignée simplement par le sigle « RTCA ». Il s'agit du plus important partenariat public-privé établi pour dégager un consensus entre des intérêts divers et concurrents sur des questions essentielles de modernisation de l'aviation dans une entreprise de plus en plus mondialisée.

²¹ Le groupe de travail WG-110 « Helicopter Terrain Awareness and Warning Systems (HTAWS) » a été établi dans le but d'élaborer des MOPS pour les systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) de catégorie A, de façon analogue aux TAWS pour aéronefs à voilure fixe de catégorie A visés par la spécification technique TSO-C151, à l'appui des activités extracôtières des hélicoptères.

²² L'EUROCAE est une organisation à but non lucratif créée en 1963 sous le nom d'« Organisation européenne pour l'équipement électronique de l'aviation civile »; son objectif est d'élaborer des normes pour l'aviation civile européenne.

²³ Cette MOPS définit un système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS), lequel constitue un système embarqué.

membres d'équipage de conduite »²⁴. Davantage de précisions sont nécessaires quant aux défis techniques et opérationnels spécifiques qui empêchent TC d'appuyer une exigence obligatoire. Le Bureau demande que TC apporte des précisions dans sa prochaine mise à jour pour appuyer les prochaines évaluations.

TC a également réitéré que les efforts pour mettre à jour la réglementation sur les règles de vol à vue (FVR) de nuit ont été reportés à plus tard, sans fournir d'échéancier.

Finalement, TC a indiqué que d'il y a eu d'importants développements depuis février 2020. Le comité spécial SC-237²⁵ de la RTCA²⁶ et le groupe de travail WG-110²⁷ de l'EUROCAE²⁸ participent activement à l'élaboration des normes nouvelles ou améliorées RTCA DO-309²⁹ intitulées *Minimum Operational Performance Standards (MOPS) tailored for Helicopter Terrain Awareness and Warning System (HTAWS) Airborne Equipment* [Normes de performances opérationnelles minimales (MOPS) conçues pour l'équipement embarqué relatif aux systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS)]. TC prévoit harmoniser les exigences relatives aux HTAWS avec les futures normes DO-309 de la RTCA.

Comme le Bureau l'a noté dans son évaluation de la réponse précédente, une fois entièrement mises en œuvre, les mesures proposées par TC ont le potentiel de réduire considérablement ou éliminer la lacune de sécurité décrite dans la recommandation A16-10. Toutefois, puisque ces mesures dépendent des travaux du comité spécial SC-237 de la RTCA et du groupe de travail WG-110 de l'EUROCAE, l'échéancier de la mise en œuvre demeure incertain. Tant que ces mesures ne seront pas prises, les risques pour la sécurité associés à cette lacune demeureront.

²⁴ Transports Canada, « Système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) », Sécurité aérienne — Nouvelles (numéro 1/2020), disponible à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/aviation/publications/securite-aerienne-nouvelles/numero-1-2020/systeme-avertissement-alarme-impact-helicopteres-htaws> (dernière consultation le 12 mai 2025).

²⁵ Le comité spécial SC-237 « Helicopter Terrain Awareness Warning System » a été mis sur pied par le Program Management Committee (PMC) le 15 mai 2019 dans le but de travailler de concert avec le groupe de travail WG-110 de l'EUROCAE. Le groupe travaillera à la définition de normes de performance opérationnelle minimale (MOPS) qui définiront les « modes classiques » inclus dans les TAWS d'aéronefs à voilure fixe axés sur les activités extracôtières pour les hélicoptères.

²⁶ La RTCA est une association privée à but non lucratif fondée en 1935 sous le nom de Radio Technical Commission for Aeronautics; aujourd'hui, elle est désignée simplement par le sigle « RTCA ». Il s'agit du plus important partenariat public-privé établi pour dégager un consensus entre des intérêts divers et concurrents sur des questions essentielles de modernisation de l'aviation dans une entreprise de plus en plus mondialisée.

²⁷ Le groupe de travail WG-110 « Helicopter Terrain Awareness and Warning Systems (HTAWS) » a été établi dans le but d'élaborer des MOPS pour les systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS) de catégorie A, de façon analogue aux TAWS pour aéronefs à voilure fixe de catégorie A visés par la spécification technique TSO-C151, à l'appui des activités extracôtières des hélicoptères.

²⁸ L'EUROCAE est une organisation à but non lucratif créée en 1963 sous le nom d'« Organisation européenne pour l'équipement électronique de l'aviation civile »; son objectif est d'élaborer des normes pour l'aviation civile européenne.

²⁹ Cette MOPS définit un système d'avertissement et d'alarme d'impact pour hélicoptères (HTAWS), lequel constitue un système embarqué.

Par conséquent le Bureau estime que la réponse à la recommandation A16-10 dénote une **intention satisfaisante**.

État du dossier

Le BST continuera de surveiller la progression des mesures prévues par TC en vue d'atténuer les risques liés à la lacune de sécurité cernée dans la recommandation A16-10 et réévaluera la lacune annuellement ou au besoin.

Le présent dossier est **actif**.