



## RÉÉVALUATION DE LA RÉPONSE À LA RECOMMANDATION A09-04 DU BST

### Connaissance des limites des indicateurs visuels d'alignement de descente

#### Contexte

Le 11 novembre 2007, un Bombardier Global 5000 (immatriculé C-GXPR, numéro de série 9211) exploité par Jetport Inc. décolle de Hamilton (Ontario) à destination de Fox Harbour (Nouvelle-Écosse) avec 2 membres d'équipage et 8 passagers à son bord. Vers 14 h 34, heure normale de l'Atlantique, l'avion touche le sol 7 pieds avant le seuil de la piste 33 de l'aérodrome de Fox Harbour. Le train d'atterrissage principal de l'avion est endommagé au contact du bord de piste, et le train d'atterrissage droit s'affaisse, entraînant une perte de maîtrise en direction. L'avion sort par le côté droit de la piste et s'immobilise à 1000 pieds du point de poser initial. Tous les occupants évacuent l'appareil. Un membre d'équipage et un passager sont grièvement blessés; les 8 autres occupants de l'avion sont légèrement blessés. L'avion est lourdement endommagé.

Le Bureau a terminé son enquête. Le rapport d'enquête A07A0134 a été publié le 10 novembre 2009.

#### Recommandation A09-04 du BST (novembre 2009)

L'équipage de l'avion accidenté ne connaissait pas les limites de l'indicateur visuel d'alignement de descente (VGSI) installé à l'aérodrome de Fox Harbour. L'enquête a établi que cet équipage ne faisait pas exception. La plupart des pilotes savent qu'il y a différents types de VGSI en usage, mais ils n'en connaissent pas les limites. Ils ne savent pas non plus que certains VGSI peuvent ne pas convenir à un type d'avion.

Ce manque de connaissances peut conduire des pilotes à se fier à un guidage VGSI qui ne convient pas au type d'avion qu'ils pilotent. Sans formation pour améliorer leurs connaissances dans ce domaine, un niveau de risque inacceptable va persister, autant pour les équipages que pour les passagers.

En conséquence, le Bureau a recommandé que :

le ministère des Transports exige que les pilotes reçoivent une formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente (VGSI) pour leur permettre de déterminer si le système utilisé convient au type d'avion qu'ils pilotent.

**Recommandation A09-04 du BST**

## **Réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (février 2010)**

Les pilotes reçoivent une formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente dans le cadre de leurs cours de pilote privé et professionnel. La formation d'un pilote pour sa qualification de vol de nuit abordera des aspects additionnels des indicateurs visuels d'alignement de descente.

Transports Canada a passé en revue la formation prévue et déterminé qu'aucune formation additionnelle n'était requise. Cela dit, Transports Canada va revoir le chapitre du Manuel d'information aéronautique consacré aux indicateurs visuels d'alignement de descente, en accordant une attention particulière à ces éléments :

- les pilotes doivent s'assurer que les indicateurs visuels d'alignement de descente conviennent au type d'aéronef qu'ils utilisent, d'après l'information de l'avionneur sur les hauteurs entre les yeux et les roues (EWH);
- si l'information EWH ne figure pas dans le Manuel de pilotage de l'aéronef (AFM) ou tout autre manuel autorisé (par exemple, Manuel d'exploitation d'équipage de conduite de l'exploitant (FCOM)), on devrait entrer en contact avec l'avionneur afin d'obtenir l'information nécessaire sur le type d'aéronef en question;
- si la compatibilité de l'information EWH et des indicateurs visuels d'alignement de descente n'est pas évaluée, cela pourrait entraîner une marge réduite de franchissement de relief et, de ce fait, un contact prématuré avec le relief.

Transports Canada va également produire une Circulaire d'information à ce sujet à l'intention des équipages de conduite. Ces mesures seront prises d'ici le printemps 2010.

## **Évaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (mai 2010)**

Dans sa réponse, Transports Canada indique que les pilotes reçoivent déjà une formation sur les VGSI à différentes étapes de leur formation. Il donnera d'autres renseignements sur les VGSI dans son Manuel d'information aéronautique et il produira une Circulaire d'information, mais il a déterminé qu'une formation supplémentaire n'est pas nécessaire.

Toutefois, même si les pilotes reçoivent déjà une formation sur les VGSI à différentes étapes de leur formation, l'enquête a permis de déterminer que, même si la plupart des pilotes sont conscients que différents systèmes VGSI sont utilisés, ils ne sont pas au courant de leurs limites ni du fait que certains systèmes VGSI peuvent être inappropriés pour certains types d'aéronefs. Ceci indique que le programme de formation actuel ne réussit pas à transmettre l'information adéquatement.

Les mesures prévues pourraient réduire jusqu'à un certain point les risques, mais seulement les pilotes qui se réfèrent au Manuel d'information aéronautique ou les pilotes visés par la circulaire d'information pourront en bénéficier. Sans formation sur les systèmes VGSI de façon à ce que les pilotes puissent déterminer si le système utilisé est approprié pour leur aéronef, les équipages et le public voyageur continuent d'être exposés à des risques considérables.

Le fait d'exiger une formation sur les VGSI dans le cadre de la formation lors de la conversion de type d'un pilote serait une occasion idéale de sensibiliser davantage les pilotes sur les limites qui peuvent exister entre les aéronefs et les divers systèmes VGSI.

Étant donné les propositions de Transports Canada, le Bureau s'inquiète que le niveau de sensibilisation des pilotes aux VGSI et les risques connexes relevés dans la recommandation A09-04 ne seront pas entièrement réglés.

Le BST estime qu'une **attention en partie satisfaisante** a été accordée à la lacune.

Le personnel du BST va continuer de surveiller la formation sur les VGSI, et il exercera un suivi de la réponse de Transports Canada, sa révision du Manuel d'information aéronautique et la production d'une circulaire d'information.

### **Réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (janvier 2011)**

Dans sa réponse, TC mentionne qu'il a soumis des mises à jour de l'AIM. Ces mises à jour aviseront les exploitants aériens et les pilotes de communiquer avec les constructeurs d'aéronefs pour obtenir l'information EWH.

### **Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (mars 2011)**

Le manque d'information détaillée nuit à cette réévaluation. Dans sa réponse, TC mentionne qu'il a soumis des mises à jour de l'AIM. Il semble cependant que la portée de ces mises à jour ait diminué depuis la dernière réponse de TC, et que ces dernières exigent seulement que les exploitants et les pilotes communiquent avec les constructeurs d'aéronefs pour obtenir l'information EWH relative à ces aéronefs.

De plus, même si TC avait indiqué dans sa réponse en date du 5 février 2010 qu'une circulaire d'information serait achevée au plus tard au printemps 2010, aucune information n'a été fournie pour indiquer l'évolution de cette circulaire d'information.

Le Bureau demeure préoccupé par le fait que le programme de formation actuel ne réussit pas à transmettre l'information adéquatement concernant les VGSI. Même si les mesures prises par TC peuvent comporter certains avantages, sans l'inclusion d'une formation de sensibilisation aux VGSI dans le cadre d'un programme de formation des pilotes, le niveau de sensibilisation des pilotes aux VGSI et les risques connexes relevés dans la recommandation A09-04 ne seront pas entièrement réglés.

Les mesures proposées par TC ne permettront pas de réduire considérablement ni d'éliminer la lacune.

C'est pourquoi le BST estime toujours qu'une **attention en partie satisfaisante** a été accordée à la lacune.

Le personnel du BST va continuer de surveiller la formation sur les VGSI, les mises à jour prévues de l'AIM et la production possible d'une circulaire d'information.

### **Réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (septembre 2011)**

#### **Réponse, mai 2011**

Transports Canada considère que cette recommandation est close puisque les pilotes reçoivent une formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente (VGSI) dans le cadre de

leurs cours privés ou commerciaux. De plus, les pilotes inscrits au cours pour obtenir leur qualification de vols de nuit doivent suivre une autre formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente. Transports Canada a passé en revue la formation et déterminé qu'aucune formation additionnelle n'est requise.

De plus, la hauteur entre les yeux et les roues fait l'objet de la recommandation A09-03. »

#### **Mise à jour, septembre 2011**

Voir la mise à jour de septembre 2011 relative à la recommandation A09-02 pour plus de détails.

#### **Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (mars 2012)**

Transports Canada indique qu'il a passé en revue la formation prévue et déterminé qu'aucune formation additionnelle n'était requise. Afin d'évaluer la réponse, le BST avait besoin de plus de renseignements sur l'évaluation de la formation, mais n'a pas obtenu plus de détails.

Dans sa réponse de février 2010, Transports Canada a confirmé qu'il allait produire une circulaire d'information d'ici au printemps 2010. Cette circulaire n'a pas été publiée. L'an dernier, le BST a demandé des renseignements sur la publication de cette circulaire d'information et n'a reçu aucune réponse. Encore cette année, les questions du BST au sujet de cette circulaire sont demeurées sans réponse.

En outre, Transports Canada indique que « la hauteur entre les yeux et les roues fait l'objet de la recommandation A09-03 ». Le BST convient que les recommandations A09-03 et A09-04 sont reliées puisque les pilotes doivent connaître la hauteur entre les yeux et les roues (EWH) de l'aéronef qu'ils commandent et la pertinence du guidage VGSI qu'ils comptent utiliser. Le Bureau juge toutefois que ces recommandations doivent être traitées séparément puisque la correction des lacunes signalées dans l'une ne règle pas nécessairement les problèmes ciblés dans l'autre. La recommandation A09-03 ne traite pas de la formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente (VGSI) qui permettrait aux pilotes d'établir si le guidage utilisé convient ou non à leur type d'appareil, comme le demande la recommandation A09-04. Dans les deux cas, ce manque de connaissances peut mener des pilotes à se fier à un guidage VGSI qui ne convient pas au type d'avion qu'ils pilotent.

Le Bureau demeure préoccupé, car le programme de formation actuel ne garantit pas que les renseignements sur les VGSI sont bien compris et respectés. Afin de remédier à cette situation, une mesure simple serait de vérifier les connaissances des pilotes étant donné l'utilisation des systèmes à des hauteurs entre les yeux et les roues données (EWH) au cours de leurs examens initiaux ou de leurs vérifications de compétences périodiques.

Les mesures retenues par Transports Canada pourront produire certains résultats, mais sans l'ajout de séances de sensibilisation sur l'utilisation des indicateurs visuels d'alignement de descente dans le cadre de la formation des pilotes et des programmes d'homologation de type, les pilotes ne seront pas assez informés des limites des VGSI et les risques associés, qui sont décrits dans la recommandation A09-04, ne pourront pas être éliminés.

Les mesures proposées par Transports Canada diminueront les risques, mais ne pourront pas réduire considérablement ni éliminer la lacune de sécurité.

Le Bureau estime qu'une **attention en partie satisfaisante** a été accordée à la lacune.

Le personnel du BST va continuer de surveiller les mesures prises par TC pour réduire ou éliminer la lacune de sécurité.

Le présent dossier est classé **actif**.

### **Réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (décembre 2012)**

TC continue de faire valoir que les pilotes reçoivent une formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente dans le cadre de leurs cours de pilote [privé](#) et [professionnel](#).

La formation d'un pilote pour sa qualification de vol de nuit abordera des aspects additionnels des indicateurs visuels d'alignement de descente.

Des renseignements complémentaires ont été inclus dans la section 7.6.1 de l'AIM-AGA sur les indicateurs de pente d'approche et la hauteur entre les yeux du pilote et les roues d'un aéronef dans la publication d'octobre 2011 de l'AIM.

Transports Canada a publié un article dans la publication [Sécurité aérienne – Nouvelles parue en janvier 2012](#) afin de porter ce changement à l'attention du lecteur. Transports Canada a également publié la [circulaire d'information \(CI\) 700-026](#) en août 2012.

TC a informé les exploitants concernant le danger d'utiliser un indicateur de pente d'approche qui est incompatible avec la hauteur entre les yeux du pilote et les roues d'un aéronef (EWH) en leur faisant parvenir une circulaire d'information (CI 700-026). Avec la publication de la circulaire d'information, on s'attend à ce que les exploitants évaluent les risques et prennent des mesures nécessaires pour les atténuer, le cas échéant. Il incombe à l'exploitant de décider des méthodes utilisées pour transmettre les renseignements concernant l'indicateur visuel d'alignement de descente (VGSI). Aucune autre mesure n'est envisagée à l'heure actuelle.

### **Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (mars 2013)**

Depuis 2007, Transports Canada a publié plusieurs documents concernant les VGSI. TC continue de faire valoir que les pilotes reçoivent une formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente dans le cadre de leurs cours de pilote privé et professionnel et de leur formation de vol de nuit. Toutefois, Transports Canada n'a pas fourni de renseignements démontrant que cette formation est donnée lorsque les pilotes commencent à piloter de plus gros avions, soit au moment où il est le plus important d'acquérir ces connaissances.

Bien que le Bureau se réjouisse du fait que les renseignements sur les VGSI sont distribués de diverses manières, il est préoccupé par le fait que TC n'a pas pris les mesures nécessaires pour veiller à ce que les pilotes soient en mesure de déterminer si l'indicateur visuel d'alignement de descente (VGSI) qu'ils utilisent est approprié pour leur avion, notamment au cours de leurs vérifications de compétences périodiques.

Transports Canada a indiqué qu'aucune autre mesure n'est envisagée à l'heure actuelle.

La réponse est jugée **en partie satisfaisante**.

Il existe certains risques résiduels, mais la partie concernée par la recommandation ne prévoit prendre aucune autre mesure et le fait de réévaluer continuellement la situation ne permettra probablement pas d'obtenir des résultats différents.

Le présent dossier est classé **en veilleuse**.

### **Révision par le BST de l'état du dossier de la recommandation A09-04 (mai 2017)**

Le Bureau a demandé que la recommandation A09-04 soit examinée pour déterminer si l'état du dossier de lacune était approprié. Après une évaluation initiale, il a été décidé que la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A09-04 devait être réévaluée.

Une demande de renseignements supplémentaires a été transmise à Transports Canada, dont la réponse donnera lieu à une réévaluation du dossier.

Par conséquent, la réponse à la recommandation A09-04 demeure **en partie satisfaisante**.

Ainsi, le dossier de la recommandation A09-04 devient **actif**.

### **Réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (octobre 2017)**

TC est d'accord en principe avec la recommandation.

TC continue de faire valoir que les pilotes reçoivent une formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente dans le cadre de leurs cours de pilote privé<sup>1</sup> et professionnel.

Le Guide d'étude et de référence pour les examens écrits pour la LICENCE DE PILOTE PRIVÉ – AVION précise aux candidats que

Tous les sujets de ce guide sont importants pour le candidat à la licence de pilote privé, catégorie avion et pourraient se retrouver à l'examen. Les sujets identifiés par un (\*) représentent des connaissances essentielles sur lesquelles l'examen écrit mettra l'accent.

L'article Opérations aériennes du guide porte sur les sujets suivants :

#### OPÉRATIONS AÉRIENNES

##### GÉNÉRALITÉS

- 1 Responsabilités du pilote commandant de bord
- 2 Exploitation en hiver
- 3 Évitement des orages
- 4 Vol en montagne
- 5 Prévention des collisions, utilisation des phares d'atterrissage
- 6 Numérotage des pistes
- 7 Phare rotatif d'aérodrome

---

<sup>1</sup> [http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/tp12880-aeronautics-flight\\_operations-99.htm](http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/tp12880-aeronautics-flight_operations-99.htm)

- 8 VASIS/PAPI
- 9 Balisages et marques d'obstacles
- 10 Unités de mesures et conversions
- 11 Communications radio
- 12 Brouettage
- 13 Aquaplanage
- 14 Circulation au sol
- 15 Effets du vent et cisaillement du vent
- 16 Glissades

Le Guide d'étude et de référence pour les examens écrits pour la Licence de pilote professionnel Avion<sup>2</sup> stipule ce qui suit :

Les candidats à une licence de pilote professionnel, catégorie avion, doivent démontrer leurs connaissances en réussissant à un examen écrit de Transports Canada composé de questions à choix multiples portant sur les sujets du présent guide. Les candidats doivent être capables de lire les questions d'examen sans aide soit en français soit en anglais. Tous les sujets abordés dans le présent guide sont jugés importants pour le candidat à une licence de pilote professionnel – avion. Certains sujets du guide sont identiques à ceux figurant dans le guide destiné au pilote privé. Les sujets qui sont nouveaux ou qui exigent une connaissance plus détaillée de la part d'un pilote professionnel sont ombrés (le présent paragraphe en est un exemple). Quant aux sujets jugés essentiels au niveau de la licence de pilote professionnel, ils sont agrémentés du symbole (  ).

La formation d'un pilote pour sa qualification de vol de nuit abordera des aspects additionnels des indicateurs visuels d'alignement de descente.

Des renseignements additionnels ont été publiés en octobre 2011, au sous-alinéa 7.6.1 – *Indicateur de pente d'approche (hauteur entre les yeux et les roues [EWH])* du *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada, AGA – Aéroдрomes*.

Transports Canada a publié un article dans le bulletin Sécurité aérienne – Nouvelles<sup>3</sup> de janvier 2012 afin de porter ce changement à l'attention du lecteur.

TC a informé les exploitants du danger d'utiliser un indicateur de pente d'approche incompatible avec la hauteur entre les yeux du pilote et les roues d'un aéronef (EWH) en leur faisant parvenir la circulaire d'information (CI 700-026 5). Avec la publication de la CI, on s'attend à ce que les exploitants évaluent les risques et prennent des mesures nécessaires pour les atténuer, le cas échéant. Il incombe à l'exploitant de décider des méthodes utilisées pour transmettre les renseignements concernant l'indicateur visuel d'alignement de descente (VGS1).

---

<sup>2</sup> <http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/tp12881-section7-1269.htm>

<sup>3</sup> <http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/tp18+H71-6205.htm>

TC estime avoir donné suite au risque dont fait état la présente recommandation et n'entrevoit aucune autre mesure à l'heure actuelle.

### **Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A09-04 (mars 2018)**

TC a pris un certain nombre de mesures pour corriger la lacune de sécurité soulignée dans la recommandation A09-04 relativement à la formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente (VGSI) afin que les pilotes soient en mesure d'établir si le système utilisé convient à leur avion. Voici des exemples des mesures prises à ce jour :

- En 2010, TC a révisé le paragraphe 7.6, Indicateurs de pente d'approche, du *Manuel d'information aéronautique* (AIM), afin de fournir plus de renseignements sur les VGSI.
- En 2010, TC a évalué les exigences de formation des pilotes et a établi qu'une formation additionnelle sur les VGSI n'était pas nécessaire puisque le sujet est traité à différentes étapes des cours de pilote privé et professionnel et de la formation de vol de nuit.
- En 2011, TC a procédé à la mise à jour de l'AIM pour informer les exploitants et les pilotes qu'ils doivent communiquer avec le constructeur de l'aéronef pour obtenir des renseignements sur la hauteur entre les yeux et les roues (EWH) de l'avion. TC a aussi annoncé cette mise à jour dans son bulletin Sécurité aérienne – Nouvelles de janvier 2012.
- En 2012, TC a publié des renseignements additionnels sur les systèmes VGSI dans l'alinéa 7.6.1, Indicateur de pente d'approche (hauteur entre les yeux et les roues [EWH]), de l'AIM.
- En 2012, Transports Canada a publié la circulaire d'information (CI) 700-026 (*Information sur la hauteur entre les yeux du pilote et les roues d'un aéronef*) pour fournir aux exploitants et aux pilotes des renseignements à jour sur les VGSI et l'EWH. Cette CI informe aussi les exploitants des risques liés à l'utilisation d'un indicateur de pente d'approche incompatible à la hauteur entre les yeux du pilote et les roues (EWH) et invite les exploitants à prendre les mesures nécessaires pour atténuer ces risques.
- En 2017, TC a fourni au BST des extraits de l'étude et des guides de références sur les examens écrits utilisés dans le cadre des formations de pilotes privés et professionnels qui portent sur les indicateurs visuels d'alignement de descente et les principes établis. TC a aussi réitéré que les pilotes reçoivent une formation sur les indicateurs visuels d'alignement de descente dans le cadre de leurs cours de pilote privé et professionnel et leur formation de vol de nuit.

Bien qu'il fut heureux des mesures prises par TC, le Bureau remarque que la réponse de TC à la recommandation A09-04 demeure la même depuis décembre 2012. Si les indicateurs visuels d'alignement de descente ne sont pas l'objet de formations additionnelles dans le cadre des formations initiales et périodiques des pilotes, des contrôles de compétence pilote et des programmes de certification de type, les risques associés à la lacune de sécurité décrite dans la recommandation A09-04 continueront d'exister.

Par conséquent, le Bureau estime toujours que la réponse à la recommandation A09-04 dénote une **attention en partie satisfaisante**.

## **Suivi exercé par le BST**

Il existe certains risques résiduels, mais TC ne prévoit prendre aucune autre mesure et le fait de réévaluer continuellement la situation ne permettra probablement pas d'obtenir des résultats différents.

Le présent dossier est **fermé**.