



Transports  
Canada

Transport  
Canada



NUMÉRO 2/2023

# SÉCURITÉ AÉRIENNE — NOUVELLES

## Dans ce numéro...

Comme un bateau sans ancre

Préparer son hydravion pour l'été afin de voler en sécurité

Les câbles, ces ennemis invisibles

Maintenez les règles de vol à vue (VFR)!! Ce que je pense des communications VFR

Une image vaut mille mots

Le balai-girouette : la stabilité lors de la circulation au sol est le résultat d'une bonne discipline aéronautique!



TP 185F

Photo page couverture : Lucas Klassen, Citabria 7GCBC sous les aurores boréales, Three Hills, Alberta  
Centre de formation Prairie Aviation

Canada

*Sécurité aérienne — Nouvelles* est publiée par l'Aviation civile de Transports Canada. Le contenu de cette publication ne reflète pas nécessairement la politique officielle du gouvernement et, sauf indication contraire, ne devrait pas être considéré comme ayant force de règlement ou de directive.

Les lecteurs sont invités à envoyer leurs articles, observations et leurs suggestions par courriel. La rédaction se réserve le droit de modifier tout article publié. Ceux qui désirent conserver l'anonymat verront leur volonté respectée.

Veuillez faire parvenir votre courriel à l'adresse suivante :

**Jim Mulligan, rédacteur**

Courriel : [TC.ASL-SAN.TC@tc.gc.ca](mailto:TC.ASL-SAN.TC@tc.gc.ca)

Tél. : (343) 553-3022

Internet : [www.tc.gc.ca/SAN](http://www.tc.gc.ca/SAN)

**Droits d'auteur :**

Certains des articles, des photographies et des graphiques qu'on retrouve dans la publication *Sécurité aérienne — Nouvelles* sont soumis à des droits d'auteur détenus par d'autres individus et organismes. Dans de tels cas, certaines restrictions pourraient s'appliquer à leur reproduction, et il pourrait s'avérer nécessaire de solliciter auparavant la permission des détenteurs des droits d'auteur. Pour plus de renseignements sur le droit de propriété des droits d'auteur et les restrictions sur la reproduction des documents, veuillez communiquer avec le rédacteur de *Sécurité aérienne — Nouvelles*.

**Note :** Nous encourageons les lecteurs à reproduire le contenu original de la publication, pourvu que pleine reconnaissance soit accordée à Transports Canada, *Sécurité aérienne — Nouvelles*. Nous les prions d'envoyer une copie de tout article reproduit au rédacteur.

**Bulletin électronique :**

Pour vous inscrire au service de bulletin électronique de *Sécurité aérienne — Nouvelles*, visitez notre site Web au [www.tc.gc.ca/SAN](http://www.tc.gc.ca/SAN).

**Impression sur demande :**

Pour commander une version papier (en noir et blanc), veuillez communiquer avec :

**Le Bureau de commandes**

Transports Canada

Tél. sans frais (Amérique du Nord) : 1-888-830-4911

Tél. : 613-991-4071

Courriel : [MPS1@tc.gc.ca](mailto:MPS1@tc.gc.ca)

*Aviation Safety Letter* is the English version of this publication.

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre des Transports (2023)

ISSN : 0709-812X

TP 185F

## Table des matières

	Page
Comme un bateau sans ancre .....	3
Préparer son hydravion pour l'été afin de voler en sécurité.....	5
Les câbles, ces ennemis invisibles .....	8
Maintenez les règles de vol à vue (VFR)!! Ce que je pense des communications VFR.....	11
Documents reliés à l'aviation civile publiés récemment .....	14
Une image vaut mille mots.....	15
Méthode de référence – Essai de simulation d'utilisation de systèmes interorganisationnels : un exemple réel d'intégration de l'aviation, de la médecine, des services de protection, des opérations de grue et de la construction pour atténuer les risques de façon proactive .....	17
Soumission d'articles pour <i>Sécurité aérienne — Nouvelles</i> (SA – N).....	21
Le balai-girouette : la stabilité lors de la circulation au sol est le résultat d'une bonne discipline aéronautique!...21	21
Rapports du BST publiés récemment .....	24
Restrictions relatives à l'utilisation d'aéronefs lors des feux de forêt.....	37
Affiche — Faites attention à la météo.....	38



## Comme un bateau sans ancre

par Dave Olesen, un pilote de brousse ayant cumulé 14 000 heures de vol. Sa base d'attache est sur la rivière Hoarfrost, Territoires du Nord-Ouest. Il est le propriétaire et l'exploitant d'un service aérien commercial conformément aux sous-parties 702 et 703.

« Si on voulait concevoir un bateau vraiment minable, il finirait par ressembler beaucoup à un hydravion! »

Voilà ce que je déclare à mes passagers et clients lorsque je fais mon exposé avant vol sur les mesures de sécurité à bord d'un hydravion. Au début d'un vol en hydravion, il est bon de rappeler les contraintes que présentent nos bien-aimés hydravions à coque. Au nombre de ces contraintes figurent l'extrême sensibilité aux vents et aux courants, le défi d'entrer dans des eaux peu profondes et de ramener les gens sur la rive, la difficulté de prévoir récupérer des gens et du matériel à un endroit précis sans savoir quelles seront les conditions de vents et de vagues à ce moment-là, etc.

Une grande partie de mon travail dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut consiste en des contrats de plusieurs jours avec des spécialistes de diverses disciplines, comme des hydrologues, des géologues, des sismologues, des biologistes, etc. Je commence souvent un contrat en rappelant à ces personnes qu'il n'y a généralement qu'une seule direction dans laquelle on peut se déplacer à bord d'un hydravion à moteur à pistons, et c'est **vers l'avant**. Dès que son hélice commence à tourner et qu'il est libéré de ses attaches, l'hydravion à coque devient une bête étrange et déterminée, obsédée par une seule direction : **devant!**



*Photo prise depuis le pont du flotteur gauche.  
Le Bush Hawk tient bon à l'ancre.*

De nombreux pilotes d'hydravion sont également des passionnés de voiliers, de bateaux de plaisance à moteur et d'embarcations à pagaies. Ils aiment l'eau, l'interaction du vent et de l'eau, les mouvements des vagues et des courants et tous les autres agréments de la physique auxquels la navigation de plaisance et le pilotage d'hydravions nous permettent de goûter. Compte tenu de cette passion, je suis surpris par le regard vide que me lancent presque toujours les autres pilotes d'hydravion lorsque j'aborde le sujet des ancres ou que je parle d'une manœuvre rendue possible grâce à l'utilisation astucieuse d'une ancre (ou deux) au cours d'une journée de travail.

« Quoi, une ancre? Vous transportez une ancre? »

« Bien sûr, et souvent deux. De même qu'une grande quantité de corde. »

Le besoin d'avoir de la corde à bord, ils le comprennent. Il en va de même pour les pagaies. En ces temps de grande lucidité, le port d'un gilet de sauvetage tout au long du vol est obligatoire. Nous suivons une formation sur l'évacuation subaquatique, et la plupart d'entre nous ne quitteraient pas le quai sans un peu d'insectifuge, du matériel de survie de base, une hache, des allume-feux et des allumettes à l'épreuve de l'eau, une petite trousse d'outils, une bâche, etc.

Mais une ancre? « N'est-ce pas très lourd à transporter? » me demandent mes collègues pilotes, s'imaginant peut-être l'ancre CQR de 35 lb suspendue aux yachts stationnés à la marina de la région. Une ancre a un certain poids, c'est vrai. Il en va de même pour les cordes, les trousse d'outils, la boîte à lunch et la trousse de survie. L'ancre Danforth de 8 lb que j'utilise à bord de notre hydravion Found Bush Hawk (masse brute de 3 800 lb quand il est monté sur des flotteurs) me permet d'accomplir tellement de choses en une journée de travail que je n'envisagerais jamais de partir sans elle.



*Ancre et corde dans un sac en tissu bleu doublé de mousse à transporter dans le compartiment du flotteur côté pilote*

À quoi sert une ancre pour un pilote d'hydravion? En résumé, une ancre donne au pilote d'un engin dont le seul but est d'avancer la possibilité **de s'arrêter et de s'immobiliser sur l'eau**. À bord d'un hydravion, cette possibilité change complètement la donne.

Comme le présent article paraît dans *Sécurité aérienne – Nouvelles*, nous pouvons nous concentrer sur les aspects relatifs à la sécurité du transport d'une ancre et la manière de l'utiliser. Une dizaine de scénarios surgissent immédiatement à l'esprit. Par exemple, le cauchemar que représente un moteur qui cesse brusquement de fonctionner alors que l'hydravion glisse à la surface de l'eau en direction ou en provenance de la rive, sur un lac de grande taille situé en région éloignée, et que souffle un vent de terre vif poussant l'hydravion sur des kilomètres d'eau libre. Et dans ces eaux, tandis que l'hydravion soudainement silencieux est rapidement poussé, les vagues deviennent de plus en plus hautes et l'eau devient de plus en plus profonde et froide. La situation tourne alors au cauchemar, comme je l'ai dit. **À moins que** vous puissiez vous en extirper, jetez l'ancre pendant que le fond est encore accessible, et **immobilisez l'appareil!**

Un jour, je suis venu en aide à un collègue pilote qui venait d'effectuer un atterrissage sans accroc avec un moteur coupé à bord d'un hydravion monomoteur Turbine Otter sur un lac de la toundra au nord de ma base d'attache. C'était une magnifique journée d'été après une tempête. Au début, je n'étais pas certain de comprendre ce qui se passait. J'ai glissé à la surface de l'eau jusqu'à ce que je me trouve à portée de voix de l'Otter. Le pilote et son assistant se tenaient debout sur les flotteurs. L'hydravion avait dérivé en vent arrière sous une brise régulière de 8 kt, et il était en train de se fracasser dans une anse de blocs rocheux irréguliers. Sans ancre, à quel endroit l'hydravion sans moteur allait-il terminer sa course? (Ceci n'est pas une question piège.)

J'ai coupé le moteur de mon hydravion et je suis descendu sur mon flotteur. J'ai sorti le sac qui contenait l'ancre ainsi que la glène de corde du compartiment du flotteur, puis j'ai jeté l'ancre et j'ai fixé la ligne au ballast du flotteur. Nous avons communiqué en criant, et la première chose qu'il a dite fut ceci : « Bonne idée, cette ancre! »

Je pense qu'il n'est pas nécessaire que je poursuive le récit de mes histoires. Sinon je pourrais continuer comme ça toute la journée.

Autre point à retenir concernant le transport d'une ancre : il faut s'assurer que le sac utilisé est rembourré. Les sacs que j'utilise pour transporter mon ancre sont de simples sacs résistants cousus à la maison, doublés de mousse à alvéoles. L'ancre se glisse rapidement à l'intérieur et à l'extérieur du sac. Le sac est rembourré pour éviter que les bords tranchants endommagent l'intérieur du compartiment du flotteur. De plus, le sac empêche de salir l'intérieur du compartiment ou de l'hydravion avec la boue qui se trouve sur les dents de l'ancre.

Je dois aussi vous dire ceci : au cours des 30 dernières années, j'ai passé de nombreux après-midis agréables à dériver doucement tout en étant ancré, à faire la sieste ou à lire sur la surface lisse d'un flotteur, un peu au large et loin des hordes d'insectes, en attendant pendant des heures que les spécialistes reviennent en sueur après avoir traversé la toundra, transportant leurs marteaux et leurs sacs de roches ou leurs échantillons de plantes. À leur approche, je relâche la ligne d'amarre, je laisse l'hydravion dériver vers la rive et nous chargeons l'appareil. Ensuite, je tire l'ancre hors de l'eau, la soulève et la range, après quoi nous partons.

Je vous conseille donc de transporter une ancre à bord de votre hydravion. Vous aimerez découvrir les possibilités qu'elle offre, et elle pourrait bien vous épargner de graves ennuis. △

## Préparer son hydravion pour l'été afin de voler en sécurité

par *Bry the Dunker Guy, Kevin Elwood et Doug Ronan*

Le printemps à peine terminé, que déjà arrive l'été. Mais où sont donc passés nos hydravions si chers prisés?

Ils sortent lentement des hangars, des granges et des bords de lacs. Toutefois, il faut se demander si des risques pourraient s'être ajoutés depuis le dernier vol?

Il est important de se rappeler que même lorsqu'ils sont entreposés dans un bâtiment chaud et sec, les aéronefs peuvent être exposés à toutes sortes d'aléas. Une famille de souris pourrait, par exemple, avoir décidé de faire de la queue de l'aéronef sa demeure pour l'hiver.



Source : Kevin Elwood  
Hydravion à côté d'un quai

De plus, avec tout le va-et-vient des autres machines autour de l'appareil au cours des derniers mois, il est possible que les extrémités des ailes et les surfaces, comme les ailerons, aient été bosselées, pliées ou abîmées.

Il est donc important, avant d'effectuer votre premier vol, de procéder à une inspection minutieuse de votre bien précieux, inspection qui ne devrait pas se limiter à la simple recherche de fientes d'oiseaux sur les ailes.

Vous devriez ensuite procéder à une vérification complète des contrôles de l'appareil, afin de vous assurer que les pièces mobiles de votre aéronef réagissent exactement comme elles le devraient.

Vous devriez examiner votre radiobalise de repérage d'urgence (ELT) pour vous assurer de son bon fonctionnement et de l'autonomie de la pile. Si votre aéronef est resté à l'extérieur pendant une période assez longue, vous devriez vérifier si des oiseaux ont fait leur nid quelque part, puisque cela arrive fréquemment.

Il va de soi que tout entretien qui va au-delà de l'entretien normal doit être effectué chaque année.

Une fois toutes ces étapes terminées, vous devriez allumer le moteur pour une période de réchauffement raisonnablement longue puis l'éteindre. Vous devriez ensuite observer l'appareil et consigner tout enjeu en lien avec la pression de l'huile et toute fuite ou chute de magnéto.

La présence d'eau dans le carburant a provoqué l'écrasement de plus d'un aéronef peu après le décollage lors de son premier vol de la saison. En effet, il s'agit d'un moment très précaire, car non seulement la machine peut être mal préparée, mais le pilote peut l'être aussi.

Il va sans dire, le premier vol après une longue période d'inactivité aux commandes peut être difficile; on a souvent de la difficulté à se rappeler où les différentes jauges se trouvent.

Soyez patient, il vous faudra un certain temps pour trouver vos repères.

Pour ceux d'entre nous qui volent toute l'année avec des roues ou des skis montés sur le train d'atterrissage, la transition est plus facile, même si le changement récent de hauteur entre les roues et les yeux a joué des tours à plus d'un pilote.

Cela étant dit, retenir les services d'un pilote ayant une expérience plus récente pourrait s'avérer un investissement judicieux.

Lorsque vous avez trouvé vos repères et une fois que votre confiance est revenue pour la saison, il est temps de penser à vos passagers.

Souvent, ces derniers s'intéressent peu au vol et ne songent qu'à arriver à leur destination; une leçon sur l'étiquette à bord d'un aéronef est donc de mise.

Il est essentiel de fournir un exposé avant le vol à toutes les personnes qui montent dans l'aéronef avec vous, car celui-ci augmente considérablement leurs chances de survie si un accident survient sans avertissement préalable.

Le fait de savoir comment fonctionnent les portes et où se trouvent chacune d'entre elles, y compris les issues de secours et les trappes de toit, s'il y en a, est absolument essentiel au cas où le pilote est victime d'une incapacité.

Mentionnez aussi aux passagers qu'il ne faut jamais sortir de l'aéronef avant que le moteur soit éteint et que l'appareil ait été amarré au quai.

Conformément aux renseignements ci-dessus, les pilotes d'hydravion doivent non seulement indiquer où se trouvent les vêtements de flottaison individuels (VFI), mais aussi comment les porter et quand les gonfler dans l'éventualité peu probable où ils seraient nécessaires.

De plus, vous devriez mentionner aux passagers où se trouvent les trousseaux de premiers soins et d'autres articles, comme les extincteurs.

Signalez toujours que les ceintures de sécurité doivent être attachées avec la boucle vers l'extérieur, comme le montre le personnel des compagnies aériennes avant le vol.

Cela est particulièrement important pour les passagers qui ne voyagent pas fréquemment en aéronefs et qui voudraient instinctivement détacher leur ceinture de sécurité autour de leurs hanches comme ils le font dans leur Honda.

Souvenez-vous que, même si vous n'êtes pas un exploitant commercial, vous devez tout de même respecter des normes professionnelles étant donné que vous êtes responsable de chaque passager.

Les vols en hydravion comportent beaucoup plus de variables que le vol sur roues.

Tout d'abord, vous devez souvent vous fier à la direction des vagues qui se trouvent quelques centaines de pieds sous vos ailes ou à un drapeau se trouvant dans la cour avant d'une maison, qui font office de manche à vent, pour déterminer la direction du vent.

Aussi, lorsque vous sortez de la marina, dame Nature peut, selon la vitesse et la direction du vent, vous pousser vers les autres bateaux sans que vous ne puissiez vous arrêter.

Il en va de même pour l'amarrage sur une rivière en mouvement ou dans un courant fort; là encore, le vent peut s'avérer un obstacle important.

Contrairement aux pistes d'atterrissage, les plans d'eau changent constamment, passant d'un état complètement calme à un état agité; certaines conditions sont plus exigeantes que d'autres.

Dans le cas des aéronefs à train escamotable, y compris les hydravions amphibies et les hydravions à coque, il est fortement recommandé d'utiliser une liste de vérification, afin d'éviter une erreur coûteuse, qui pourrait mettre des vies en danger.

Pour tous les pilotes commerciaux qui exploitent des hydravions ou des hydravions à coque, sachez que, depuis le 6 mars 2023, la formation sur l'évacuation subaquatique est obligatoire et qu'elle est également fortement recommandée pour les pilotes privés.

Bon vol et amusez-vous cet été. △

Liens de Transports Canada :

- [Évacuation sub-aquatique](#)
- [Guide du passager — Hydravion et hydravion à flotteurs](#)

# Les câbles, ces ennemis invisibles

par *Flight Safety Australia* (en anglaise seulement)

Les pilotes auraient tort de considérer les câbles comme de simples objets immobiles, petits et négligeables. En effet, cette description purement physique ne témoigne pas de la véritable ampleur du problème.

Il serait plus utile de considérer les câbles de communication et de transport d'électricité comme des extraterrestres ou des prédateurs sortis tout droit d'un film de science-fiction; ils sont invisibles, omniprésents, se cachent à la cime des arbres et bondissent à travers les vallées, toujours prêts à se battre contre les alliages métalliques, le plastique et la chair.



Figure 1 : Câbles

Les collisions avec les câbles constituent le principal danger des vols à basse altitude et une cause constante de blessures, de décès et de destruction. Le nombre d'accidents dus à des collisions avec des câbles fluctue d'une année à l'autre. L'année 2016 a été particulièrement éprouvante, quelque 14 accidents (dont six impliquant des hélicoptères) sont survenus au cours de cette année, entraînant un mort et 11 blessés. À l'heure où nous écrivons le présent article, cinq accidents ont eu lieu en 2017, avec un décès (le pilote d'un hélicoptère R22), mais aucun blessé. Toutefois, le problème ne sera jamais résolu tant que les réseaux d'électricité et de communication utiliseront des câbles montés sur des poteaux.

Pour la plupart des pilotes privés, la meilleure stratégie pour éviter les collisions avec des câbles tient en trois mots : tenez-vous loin. Toutefois, cette règle ne s'applique pas à ceux qui gagnent leur vie en effectuant des opérations à basse altitude, près des câbles. Ils doivent apprendre à voir et à éviter les câbles; ce qui semble simple, mais qui est difficile à faire puisque les câbles d'aluminium se fondent avec le bleu du ciel, les câbles de cuivre oxydés peuvent être difficiles à distinguer de la canopée d'une forêt et les câbles d'acier rouillés se fondent dans le brun de la terre.

Les câbles n'ont aucun respect pour l'expérience des pilotes. Près de 52 % des collisions avec des câbles peuvent être attribués à des pilotes ayant plus de 5 000 heures de vol, affirme Robert Feerst, fondateur de la société-conseil en collision avec des câbles *Utilities Aviation Services*. « Il ne s'agit pas d'une erreur de débutant. »

Selon M. Feerst, dans 40 % des cas de collision, les pilotes et les équipages savaient que des câbles se trouvaient à proximité et environ 60 % des collisions avec des câbles entraînent un décès.

Dale South, agent principal des normes de vol des giravions de la Civil Aviation Safety Authority (CASA), explique que la plupart des collisions surviennent lors du passage de finition, lorsque le pilote d'un aéronef agricole survole des zones de formes irrégulières. Cette étape fait partie de toutes les opérations du genre.



« Les pilotes savent qu'il y a un câble. Il a fait partie de leurs vérifications à chaque passage de pulvérisation, puis ils effectuent un passage de finition, et bang. La mémoire humaine est faillible. »

Selon M. South, les collisions avec des câbles se produisent soit lors du passage de finition, soit lors des manœuvres préparatoires de celle-ci. « Par définition, c'est le dernier passage de la journée. Les gens veulent rentrer chez eux, mais c'est justement le moment où le risque est le plus élevé. »

### Comment les câbles disparaissent-ils?

« Les câbles sont effectivement invisibles », affirme Robert Feerst. Dans son cours *Flying in the wire environment* (piloter à basse altitude, là où se trouvent les câbles), organisé en Australie chaque hiver austral, M. Feerst déclare : « Pour un équipage de conduite qui vole à basse altitude, les câbles **doivent** être considérés comme un danger invisible ».

Plusieurs facteurs rendent les câbles invisibles la plupart du temps, même pour un équipage formé et observateur. En voici des exemples :

- les conditions atmosphériques;
- l'ergonomie du poste de pilotage;
- la saleté ou les rayures sur les vitres du poste de pilotage;
- l'angle visuel;
- la position du soleil;
- les illusions visuelles;
- les capacités de balayage et l'acuité visuelle du pilote;
- la charge de travail dans le poste de pilotage;
- l'effet de camouflage de la végétation environnante.

Les câbles plus anciens peuvent être difficiles à voir, car leur couleur change souvent avec l'âge. Les câbles de cuivre s'oxydent et prennent une couleur verdâtre qui leur permet d'être bien dissimulés dans la végétation. Certains pylônes de transport d'électricité, y compris ceux qui se trouvent dans la vallée de la rivière Hunter en Nouvelle-Galles-du-Sud, sont carrément peints en vert pour s'harmoniser avec l'environnement. C'est apaisant pour les résidents, mais pas pour les pilotes.

Un câble parfaitement visible dans une direction peut être complètement invisible dans l'autre. L'emplacement exact de certains câbles peut changer au cours de la journée en raison des fluctuations de la température ambiante, ce qui peut entraîner l'affaissement ou le resserrement des câbles. Même par une journée sans nuages, le bleu du ciel peut changer et révéler ou cacher des câbles. De longs tronçons de câbles peuvent se balancer à cause du vent, et se déplacer sur des dizaines de mètres dans le cas de câbles qui traversent des vallées.

Puis il y a aussi les illusions d'optique, y compris :

- **L'illusion causée par le câble le plus élevé.** Lorsque vous regardez deux câbles parallèles à une distance de 200 mètres ou plus, le câble le plus élevé semble plus éloigné alors que cela pourrait ne pas être le cas.
- **L'illusion du câble fantôme.** Un câble parallèle à d'autres câbles peut être dissimulé par ceux-ci.

### **Parlez maintenant... l'art de la gestion des ressources de l'équipage (CRM) à basse altitude**

Le cours de M. Feerst, axé sur les hélicoptères, souligne l'importance vitale de développer une version de la CRM particulière aux opérations à basse altitude. « La CRM à basse altitude consiste essentiellement à reconnaître les dangers et à les signaler immédiatement, sans tenir compte de l'inhibition ou de l'impolitesse perçue », explique-t-il.

« Atténuer ses propos peut s'avérer désastreux. L'important, c'est de se concentrer sur les faits, et non pas de tenter de déterminer qui a raison ou non. », dit-il. Il précise que ce concept de la CRM s'applique à tous les membres de l'équipage de l'aéronef, en plus de l'équipage de conduite.

« La CRM effectuée à basse altitude est très différente de celle effectuée à bord de vols d'entreprises de transport aérien », explique M. Feerst. « En fait, c'est tout le contraire de l'enseignement donné par les entreprises de transport aérien. Lorsque les pilotes des entreprises de transport aérien sont confrontés à une panne moteur, ils s'assurent dans un premier temps de garder la maîtrise de l'appareil, puis ils prennent le temps d'analyser la situation. Nous ne pouvons jamais faire ça, nous n'en avons pas le temps », explique-t-il.

Il donne l'exemple d'un accident survenu à bord d'un hélicoptère d'inspection de lignes de transport d'électricité dans le sud-ouest des États-Unis : « Le monteur de ligne savait qu'il y avait un câble de mise à la terre; il a demandé au pilote : “ Le voyez-vous? ” Le pilote lui a répondu : “ Non, je ne le vois pas; où diable peut-il se trouver? Il doit être ici, quelque part? ” Vous savez quoi? Ils ont fini par trouver le câble. Le pilote est mort. »

« Si ces personnes avaient été entraînées à s'éloigner dès qu'elles n'arrivent pas à repérer un câble dont elles connaissent l'existence, elles auraient pu effectuer une reconnaissance à plus haute altitude et ainsi voir le câble avant de le heurter. »

Vous devez immédiatement reconnaître un code rouge et y réagir. Ne perdez pas de temps à essayer d'être aimable. Un pilote expérimenté réagira.

« Ce que vous dites est essentiel et le moment où vous le dites est essentiel. Dès que vous pensez voir un problème, dites-le! N'en rajoutez pas – vous n'avez pas le temps. Dites-le comme vous le percevez. »

## Les erreurs fatales

« Lorsque vous effectuez des opérations à basse altitude, là où se trouvent des câbles, il y a certains principes que vous devez maîtriser, à défaut de quoi, vous vous en remettez au hasard », dit M. Feerst. « Peu importe que vous ayez 100 heures ou 10 000 heures de vol. »

Il énumère trois hypothèses fatales à éviter :

1. Ne supposez jamais que vous verrez le câble à temps. Vous ne pouvez jamais compter là-dessus. C'est une idée qu'il faut vous sortir de la tête.
2. Ne supposez jamais que le pilote et vous voyez la même chose. Ne supposez jamais que le pilote a vu le câble.
3. Ne supposez jamais que l'espace aérien est protégé par des balises et des feux. Vous ne pouvez jamais compter là-dessus.

En 2011, Flight Safety Australia a écrit « Pour éviter les collisions avec les câbles, il ne suffit pas d'établir une liste de vérification ou de lire un article dans un magazine ». C'est encore vrai; les exemples et les conseils donnés dans le présent article illustrent la nature du problème, et ne représentent qu'une petite partie des habiletés nécessaires pour piloter en toute sécurité à basse altitude, là où se trouvent des câbles. Si vous n'avez pas à piloter dans cet environnement, tenez-vous-en loin. Si vous devez le faire, demandez de la formation et une formation d'appoint récurrente. Les câbles sont un ennemi à prendre au sérieux. △

## Maintenez les règles de vol à vue (VFR)!! Ce que je pense des communications VFR

*par Claude Roy, pilote qui a effectué plus de 6 700 heures de vol VFR*

Si vous êtes comme moi, à l'occasion, vous croyez que les pilotes VFR pourraient mieux communiquer lorsqu'ils volent près des aérodromes non contrôlés.

À dire vrai, je ne suis peut-être pas un pilote ordinaire. J'ai été un contrôleur de la circulation aérienne pendant dix ans (de 1972 à 1982) avant de devenir pilote (en 1985). Mes antécédents, je l'avoue, me rendent plus sensible aux communications que le pilote moyen.

Pour commencer, tous les pilotes VFR doivent déclarer quatre renseignements : (1) qui ils appellent; (2) qui ils sont; (3) où ils sont, y compris leur altitude; et



*Crédit : iStock*

(4) quelles sont leurs intentions. Vous pouvez appeler ça vos « quatre questions ».

Facile, non? Pourtant, au fil des ans, je me souviens d'au moins deux cas dans la vallée de l'Outaouais où des amis ont perdu leur vie dans le circuit VFR d'un aérodrome non contrôlé. Dans les deux cas, ils volaient dans des conditions VFR, l'aéronef était équipé d'une radio et les pilotes transmettaient des messages.

Comment est-ce possible? Comment pouvons-nous empêcher que des scénarios semblables se produisent?

Nous pouvons commencer en travaillant ensemble pour mieux communiquer et empêcher le risque de collisions VFR parce qu'on était « au mauvais endroit, au mauvais moment ».

Premièrement, passons en revue la théorie sur la communication. NAV CANADA est la source d'information spécialisée sur le sujet des communications efficaces. Leur *Guide de phraséologie VFR* est la meilleure référence disponible sur le sujet.

Même si le *Guide de phraséologie VFR* vise principalement la phraséologie qui doit être utilisée entre les pilotes et les services de la circulation aérienne (ATS), il y a un paragraphe à la page 36 qui stipule que le compte rendu de position général « peut aussi être transmis sur la fréquence appropriée de la zone pour informer les autres aéronefs qui évoluent dans la zone de votre position ».

Pour moi, c'est l'essence même des communications VFR : de faire savoir aux autres où nous nous trouvons tous. Si les autres savent où vous vous trouvez, ce que vous faites et quelles sont vos intentions, ils peuvent facilement s'éloigner des conflits potentiels qu'il pourrait y avoir et vice versa.

Hélas, les communications ne sont qu'une partie de l'équation des vols sans incident. Voici trois autres façons d'éliminer les collisions VFR entre avions : (1) observez davantage vos environs; (2) parlez moins; et (3) soyez plus patient.

### **Observez davantage vos environs**

Lorsque vous savez que la plupart des terrains d'aviation n'ont pas de règle de fréquence obligatoire en place, vous pouvez facilement comprendre pourquoi les opérations VFR sécuritaires dépendent, d'abord et avant tout, du principe « voir et être vu ».

Pour les pilotes VFR, les yeux sont plus importants que les oreilles. Votre fonction opérationnelle principale, en tant que pilote VFR, est de rester loin de tous les autres aéronefs. Si vous volez selon les VFR, vous maintenez les VFR!

Veillez donc faire un effort conscient pour observer vos environs et vous assurer qu'il n'y a pas d'avions — ou de drones — près de vous.

### **Parlez moins**

Pour avoir plus d'assurance, les pilotes VFR peuvent utiliser les radios pour déterminer si quelqu'un est près d'eux et pour essayer d'aider les autres à rester loin de leur propre itinéraire.

Les radios sont surtout bonnes comme outils pour prendre connaissance de la situation. Elles aident les pilotes à déterminer à l'avance d'où les autres avions proviendront et à quel moment ils seront à portée visuelle et possiblement en conflit.

Comme un système de préavertissement, les radios aident les pilotes VFR à avoir une image mentale « radar » de la façon dont la circulation se développera près des aéroports et avant que les avions soient trop près les uns des autres.

Pourtant, les pilotes VFR, pour plusieurs raisons, parlent plus qu'ils devraient. Comme sur les médias sociaux, les pilotes semblent plus intéressés par le fait de raconter leur histoire au monde plutôt que d'en apprendre plus sur les autres et leur situation en évolution.

Donc, parlez moins et écoutez plus ce que les autres disent. Efforcez-vous de créer une image mentale de l'endroit où se trouvent les autres dans les environs de l'aéroport et où ils se trouveront dans 30 secondes. Gardez vos transmissions le plus standard, claires et concises possibles, pour que votre position et vos intentions soient comprises par tous.

### **Soyez plus patient**

Comme une roue et ses rayons, les aéroports sont le centre de la circulation et des activités. Les aéroports sont comme des aimants à aéronefs. En général, l'aéronef quitte un aéroport ou vole directement vers un aéroport.

En plus, les pilotes VFR veulent aussi voler par beau temps et à un moment qui est opportun pour leurs passagers et eux. Ce qui est, pour vous, un moment et un endroit opportuns pour voler l'est généralement aussi pour d'autres pilotes.

Par conséquent, nous rencontrons toujours de brèves périodes de trafic achalandé aux aéroports. Les avions arrivent tous en même temps ou décollent tous en même temps.

C'est pourquoi vous devez être plus patient. Si vous pouvez retarder votre départ ou votre arrivée de quelques minutes, vous pouvez facilement effectuer votre vol dans des situations de circulation moins congestionnée.

### **Conclusion**

J'espère qu'en utilisant les trois petits trucs susmentionnés, nous pourrons tous mieux voler de façon sécuritaire et communiquer efficacement les uns avec les autres afin de réduire et d'éliminer les risques associés aux opérations VFR près des aéroports.

Bon vol! △



## LA RÉGLEMENTATION ET VOUS

### Documents reliés à l'aviation civile publiés récemment

Numéro de document (R=révisé)	Numéro d'édition et date d'émission	Sujet
CI 700-063	Édition 02 2023-06-15	Opérations dans l'espace aérien supérieur de l'Atlantique Nord (NAT HLA) : Autorisation spéciale/approbation spécifique et conseils
CI 505-006	Édition 01 2023-04-03	Personnes situées à l'extérieur du Canada autorisées pour la certification des aéronefs
CI 700-024	Édition 03 2023-04-01	Approche qualité de navigation requise à autorisation obligatoire (RNP AR APCH) : L'autorisation spéciale/approbation spécifique et conseils
CI 601-009	Édition 01 2023-03-30	Critère de publication d'un NOTAM relatif au dynamitage
CI 601-008	Édition 01 2023-03-30	Réparation du marquage et de l'éclairage des obstacles



## Une image vaut mille mots

par NAV CANADA

En mai 2017, un équipage a pris connaissance du NOTAM suivant :

NORTH SIDE 75FT RWY 06L/24R FULL LEN CLSD. SOUTH SIDE AVBL ACFT WINGSPAN MORE THAN 78FT 48 HR PN.

En s'appuyant sur ces informations, les membres de l'équipage se sont fait une image mentale de la fermeture de piste. Malheureusement, leur compréhension du NOTAM ne correspondait pas à la situation réelle. L'appareil s'est donc posé en partie à l'extérieur des limites prévues et a heurté sept feux de bord de piste installés de façon temporaire, ce qui a entraîné des dommages importants à l'appareil.

Même si le libellé des NOTAM a été corrigé depuis pour faciliter la compréhension dans des cas similaires, il n'en demeure pas moins que les NOTAM sont des messages alphanumériques qui comportent certaines limites. Si l'équipage avait disposé d'une illustration lui permettant de mieux comprendre la situation, il est fort possible que l'événement se serait déroulé différemment.

### Supports visuels pour mieux comprendre la situation

L'utilisation d'illustrations peut grandement aider l'équipage à comprendre la situation et à éviter des incidents comme celui décrit ci-dessus. Les NOTAM ne contiennent que de l'information textuelle; il existe cependant un autre mécanisme qui permet d'inclure des informations détaillées et des illustrations afin d'aider les pilotes à se faire une image mentale plus précise de la situation. Il s'agit des suppléments de l'AIP. Ces documents font partie de la publication d'information aéronautique du Canada, *AIP Canada*.

L'*AIP Canada* contient des informations sur l'espace aérien, les voies aériennes, les aides à la navigation, les procédures de contrôle de la circulation aérienne et les aérodromes, qui sont essentielles pour les pilotes et les autres professionnels de l'aviation, y compris les créateurs indépendants de produits aéronautiques. Il s'agit de la source officielle d'informations aéronautiques du pays, qui est mise à jour tous les 56 jours.

Les suppléments de l'AIP, comme les NOTAM, sont utilisés pour apporter des modifications temporaires aux informations contenues dans l'*AIP Canada*. Les NOTAM sont utilisés aux fins de changements dynamiques et la longueur des messages est limitée; tandis que les suppléments AIP sont utilisés aux fins de changements à plus long terme (trois mois ou plus) ou dans le cas d'événements plus courts pour lesquels l'inclusion d'une illustration ou de détails supplémentaires est nécessaire afin de faire état de la situation avec plus de précision.

### Atténuer les risques grâce à la modernisation

Les projets de construction dans les aéroports peuvent entraîner plusieurs changements dynamiques touchant les surfaces, les services et les procédures, lesquels nécessitent souvent l'envoi de douzaines de NOTAM, ce qui peut rendre difficile la visualisation précise de la situation.

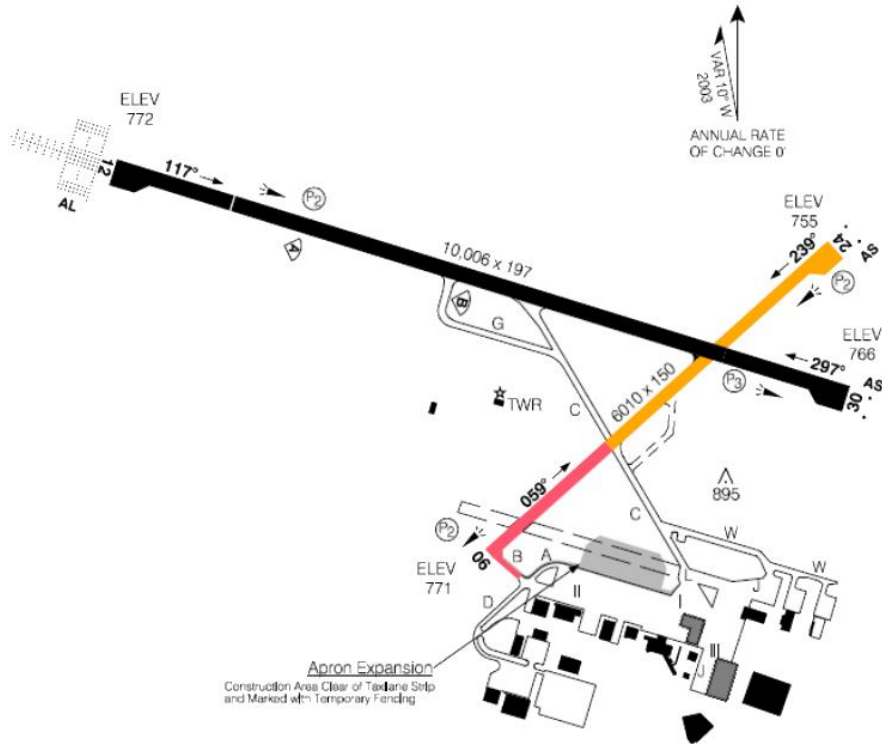
Afin d'atténuer les risques de fermetures complexes ou de changements de procédures qui pourraient facilement être mal interprétés dans un NOTAM, un modèle amélioré de **supplément de l'AIP pour les travaux de construction dans les aéroports** est désormais disponible. On y présente les informations dans un format standard et dans un ordre chronologique, ce qui rend la recherche d'informations plus intuitive et plus rapide. Consultez un des premiers exemples de ce type de supplément de l'AIP.

Mais nos efforts ne se limitent pas aux avis concernant la construction dans les aéroports.

NAV CANADA travaille à moderniser le mode de publication des suppléments de l'AIP afin d'en accroître l'efficacité et d'en faire une option dans des situations où les NOTAM constituaient auparavant le seul moyen de communication. Voici d'autres changements auxquels vous pouvez vous attendre au cours des prochains mois :

- **Fréquence** – Pour que les renseignements sur les changements soient transmis plus rapidement, les suppléments seront mis à jour sur le site Web tous les 14 jours, au lieu de tous les 28 jours. L'information sera diffusée plus longtemps avant la date d'entrée en vigueur dans les cas où NAV CANADA aura été avisée suffisamment à l'avance.
- **Standardisation** – À des fins d'uniformité et de convivialité, en plus des nouveaux suppléments de l'AIP pour la construction dans les aéroports, tous les suppléments de l'AIP seront standardisés sur le plan du contenu, de la présentation et du graphisme.
- **Mises à jour du site Web** – Afin d'améliorer l'expérience globale de l'utilisateur lorsqu'il accède aux suppléments de l'AIP, le site Web fera l'objet d'un certain nombre de mises à jour, notamment en ce qui concerne les fonctions de recherche.

Comme NAV CANADA commence à publier des suppléments de l'AIP plus fréquemment, vous pouvez vous attendre à une augmentation de leur utilisation et, avec le temps, à une réduction de la dépendance aux NOTAM. L'[AIP Canada](#) est disponible sur le site Web de NAV CANADA, où vous pouvez également vous inscrire au bulletin Mises à jour aéronautiques et de service, qui peut vous tenir au courant des nouveaux suppléments de l'AIP, des circulaires d'information aéronautiques (AIC) et plus encore.



Source : NAV CANADA, Illustration de la zone de travaux  
AÉROPORT INTERNATIONAL JOHN C. MUNRO D'HAMILTON (CYHM)



Maintenant que vous connaissez mieux l'*AIP Canada* et ses divers produits connexes, assurez-vous d'en tenir compte lors de la préparation de votre prochain exposé afin d'avoir une vue d'ensemble de la situation avant de vous envoler.

Volez en toute sécurité. △

## **Méthode de référence – Essai de simulation d'utilisation de systèmes interorganisationnels : un exemple réel d'intégration de l'aviation, de la médecine, des services de protection, des opérations de grue et de la construction pour atténuer les risques de façon proactive**

*par Mirette Dubé, John Griffiths, Janice Cullen, Maxine Gruener, Nick Pettipas, Michael Suddes, Aviva Sheckter et Ron German*

La simulation consiste à recréer une situation, un espace, un processus ou des circonstances véritables. La simulation dans le domaine des soins de santé visait généralement à former les équipes sur la prise en charge médicale et la gestion des ressources en situation de crise. Une simulation, qui comprend le rapport d'un spécialiste, englobe diverses activités dont l'objectif général est similaire, comme l'amélioration de la sécurité, de l'efficacité ou de l'efficacité des services ou encore l'intégration des personnes dans un système. La science en matière de sécurité tend vers des stratégies plus proactives, par exemple le recours à la simulation pour détecter et atténuer les préjudices dans le secteur des soins de santé ou dans d'autres secteurs. Par le passé, les programmes de simulation étaient parfois considérés



*Ambulance aérienne STARS*

comme accessoires par les organismes de soins de santé. La simulation a toutefois été rapidement acceptée au cours des 10 à 15 dernières années et est devenue une nécessité pour les organisations à haute fiabilité en raison des données probantes. Le recours à la simulation fait en sorte que tous les membres d'une équipe savent d'avance ce qui est attendu d'eux, peuvent s'exercer à utiliser tout système, à suivre tout processus ou à effectuer toute tâche dans un espace donné tout en vérifiant des hypothèses, font preuve d'aisance et d'assurance lors de l'exécution de leur prochaine étape et des étapes des autres et peuvent s'assurer que les plans et les outils fonctionnent en toutes circonstances. La simulation permet de détecter les problèmes des systèmes et les menaces latentes à la sécurité qui pourraient autrement passer inaperçus jusqu'à ce qu'une situation impensable survienne. Lorsque plusieurs

membres d'une équipe ont l'occasion de s'exercer dans le cadre d'une simulation, plutôt que dans le cadre d'une situation réelle hautement stressante, ils ont la chance de créer des liens et une confiance mutuelle qu'ils peuvent transposer dans les situations réelles hautement stressantes qu'ils rencontreront par la suite.

Pensons maintenant à la simulation dans le contexte de notre processus réel à risque élevé et de notre exemple de cas. Les risques inhérents à l'atterrissage d'un hélicoptère à l'héliport d'un hôpital pour y déposer un patient gravement malade ou pour y prendre un membre du personnel clé et l'emmener vers le lieu d'un accident peuvent sembler banals et évidents. Après tout, ce genre de manœuvre est effectuée partout dans le monde.

Réfléchissons maintenant à la complexité ajoutée par une grue de chantier située près de l'hélicoptère ou à proximité de l'hôpital et des conséquences de sa présence pour les nombreux membres responsables de l'équipe. Pensons aux procédures d'exploitation en place pour les équipages de conduite des hélicoptères et prenons en compte les processus des équipes de soins de santé. Ajoutons à cela les exigences imposées aux équipes de construction et la manière dont les systèmes utilisés par chacune de ces équipes favorisent l'accomplissement de leur rôle ou y nuisent et les résultats qui en découlent. Ce mode de pensée systémique explique pourquoi nous devons examiner globalement les nombreux éléments complexes d'un système et leurs interactions pour faire la meilleure analyse d'une situation.



*Projet du lien McCaig, octobre 2022*

Notre projet avait directement trait à la sécurité, à l'atténuation des risques et à l'amélioration de la qualité pour le rendement et la résilience du système. Nos travaux ont réuni des représentants de cinq organisations de l'Alberta œuvrant dans les domaines de l'aviation (STARS Link Center), de la simulation (eSIM), de la construction (Ellis Don), de la médecine et du leadership (Alberta Health Services) et des opérations de grue (Mammoet) ou offrant des services de protection (Alberta Health Services) ou des services de consultation relatifs à l'héliport. Ces organisations ont pris part à une simulation afin de mettre à l'essai les voies de communication entre le pilote de l'hélicoptère, le centre de communication, les services de protection, l'équipe assurant la gestion et la sécurité de l'hélicoptère, le chef du chantier de construction et le grutier. Au moyen de cette simulation, nous voulions tester les communications complexes pouvant avoir lieu dans différents scénarios avant de mettre en œuvre le plan définitif. L'interaction de ces communications complexes se produirait à chaque atterrissage de l'hélicoptère à notre centre de traumatologie (Foothills Medical Center). La simulation est l'un des meilleurs moyens de voir la différence entre le déroulement du travail tel que nous l'imaginons (c'est-à-dire tel qu'il a été mis par écrit ou tel qu'il a été discuté lors d'une réunion) et son déroulement réel, en englobant tous les facteurs humains et systémiques en jeu.

De nombreuses questions se posent relativement à cet exemple de cas, notamment :

- Comment le grutier sait-il quand l'hélicoptère atterrira?
- De quelle façon le gestionnaire de l'hélicoptère et les nombreux membres du personnel des services de protection de l'hôpital interviennent-ils? Ont-ils reçu une formation adéquate concernant le processus et les voies de communication?
- Est-ce que tous les membres de l'équipe composée des représentants des organisations comprennent bien les implications du vol d'un hélicoptère à proximité d'une grue?
- Qu'en est-il du courant d'air descendant occasionné par l'hélicoptère sur la grue et de son incidence possible sur la stabilisation et la charge de la grue?
- Est-ce que toutes les personnes concernées comprennent les risques encourus par l'équipage de conduite et les patients dans l'hélicoptère, l'équipe de construction au sol et le personnel, les patients et les visiteurs se trouvant sous la trajectoire d'une grue transportant de lourds matériaux de construction?
- Qu'en est-il de la charge de la grue et de l'incidence du vent au quotidien sur celle-ci?
- De quelle façon chacune de ces microéquipes et chacun de ces éléments interagissent-ils pour éviter qu'une catastrophe potentielle survienne?
- Comment chacune des organisations assure-t-elle la sécurité de tous les systèmes, immeubles, membres du personnel et patients qui pourraient être touchés?

Toute lacune liée aux communications ou aux processus ou tout accident évité de justesse représente un risque élevé pour toutes les personnes concernées et peut potentiellement entraîner la mort. Comment pouvons-nous analyser ce qui fonctionne bien et veiller à ce que tout le monde en soit informé en vue d'obtenir un système résilient?

Malgré les risques, il existe pourtant des lacunes importantes dans la manière dont plusieurs organismes se réunissent ou s'intègrent au sein d'un système pour d'abord mettre à l'essai leurs processus et s'assurer (au lieu de seulement présumer) que les infrastructures opérationnelles et les infrastructures de sécurité et d'efficacité sont en place. Comment pouvons-nous avoir la certitude que chaque personne comprend bien son rôle et les risques encourus, qu'elle dispose d'outils cognitifs clairs pour suivre un processus et utiliser une voie de communication et que nous disposons d'un moyen de **toujours** faire un essai avant la mise en œuvre? Dans ce contexte, nous devons considérer le rôle de la simulation comme un essai sur le terrain avant le déploiement.

Divers scénarios de simulation ont été élaborés en collaboration avec tous les intervenants dans une période d'une semaine (de façon à ne pas retarder le calendrier de construction et à ne pas avoir d'incidence sur les vols) et ont été dirigés par un consultant en simulation spécialisé en simulation de systèmes. Parmi ces scénarios, mentionnons celui dans lequel l'arrivée d'un hélicoptère transportant un patient gravement malade était prévue dans un délai de 15 minutes, ou au moment où la grue se trouvait en pleine extension et transportait des matériaux. Les différentes parties qui prenaient part au processus ont communiqué en temps réel à l'aide des voies de communication déterminées. Ces voies de communication ont été testées et validées et des schémas du déroulement du processus ont été élaborés et normalisés en vue de former les nombreux membres du personnel concerné. Les rôles ont été clarifiés et des liens se sont forgés entre les diverses organisations indépendantes et les participants. Ce qui est plus

important encore, la confiance s'est installée en ce qui concerne les rôles et les responsabilités de chaque partie et leur capacité à gérer les possibles conflits entre la position de la grue et l'arrivée de l'hélicoptère.

D'autres scénarios se sont présentés après la mise en œuvre. Ceux-ci ont permis aux équipes de communiquer rapidement entre elles, de tenter d'autres approches d'atterrissage, d'explorer d'autres efforts d'amélioration et de prendre des décisions bien plus rapidement ensemble. La simulation a été extrêmement utile à toutes les équipes pour assurer la sécurité, l'efficacité et l'efficience du processus. Lorsque les risques sont si incroyablement élevés, le rendement du capital investi ne doit pas nécessairement se calculer en économies de coûts, mais s'évalue plutôt d'après la prévention des événements catastrophiques, la sécurité du personnel et des patients, l'assurance de jouer efficacement son rôle et l'absence de retard quand il faut apporter des soins vitaux essentiels dans un contexte de soins de santé ou dans d'autres contextes. Il s'agissait de la première fois qu'une collaboration entre plusieurs intervenants, qu'une révision de leurs voies de communication particulières et qu'une simulation préalable à la mise en œuvre avaient lieu pour une organisation du domaine de l'aviation et des hélistructures d'hôpital. On trouve 13 hélistructures dans les hôpitaux de soins tertiaires de l'Ouest canadien et encore bien davantage ailleurs dans le monde. Cet exemple représentera à l'avenir un modèle et une norme afin de gérer l'atténuation des risques par plusieurs intervenants dans des circonstances semblables ou d'autres circonstances.



*Projet du lien McCaig, octobre 2022*

Pour finir, aucun système ne fonctionne en vase clos et le recours à la simulation pour intégrer les systèmes et les processus constitue assurément la voie de l'avenir.

*Remerciements : L'équipe d'auteurs souhaite remercier tous les membres de l'équipe pour leur participation aux simulations et leur engagement envers la sécurité et l'essai de systèmes à l'aide de la simulation. Merci à Darren Emes (gestionnaire de l'hélistructure, Foothills Medical Center) pour sa contribution.*

Affiliations :

- Mirette Dubé – responsable du projet de simulation, programme provincial de simulation eSIM, Alberta Health Services
- Maxine Gruener – programme provincial de simulation eSIM, Alberta Health Services
- Nick Pettipas – services de construction Ellis Don
- Janice Cullen – directrice principale de projet, projet du centre de cancérologie de Calgary
- Ron German – services de consultation relatifs à l'héliport
- John Griffiths – directeur, centre de communication d'urgence STARS, ambulances aériennes STARS

- Michael Suddes – directeur général, centre médical Foothills, Calgary, Alberta, Canada
- Aviva Sheckter – gestionnaire des services de protection, centre médical Foothills, Calgary, Alberta, Canada

*Déclaration : Mirette Dubé est directrice générale et consultante en simulation pour une société de simulation de systèmes de soins de santé offrant de la formation sur la simulation de systèmes et des services de consultation. △*

## Soumission d'articles pour *Sécurité aérienne – Nouvelles*

Y a-t-il une question de sécurité aérienne qui vous passionne? Aimerez-vous faire part de vos connaissances spécialisées avec les autres? Si oui, nous aimerions avoir de vos nouvelles!

### Renseignements généraux et directives

L'objectif principal de SA — N est de promouvoir la sécurité aérienne. La publication contient des articles qui abordent tous les aspects de la sécurité aérienne, dont des observations en matière de sécurité formulées à la suite d'accidents et d'incidents ainsi que des renseignements sur la sécurité adaptés aux besoins des pilotes canadiens, des techniciens d'entretien d'aéronefs (TEA) et de tout autre membre du milieu aéronautique canadien.



Si vous souhaitez soumettre un article, veuillez-nous le transmettre par courriel à [TC.ASL-SAN.TC@tc.gc.ca](mailto:TC.ASL-SAN.TC@tc.gc.ca). Veuillez noter que tous les articles seront révisés, traduits et coordonnés avant d'être publiés.

### Photos et graphiques

Si vous voulez captiver nos lecteurs, nous vous recommandons d'inclure une ou deux images (p. ex. photo, illustration ou graphique) dans votre article. Veuillez-nous les envoyer par courriel, préférablement en format JPEG, avec votre texte. Au plaisir de recevoir vos articles! △



## LE COIN DE L'INSTRUCTEUR

## Le balai-girouette : la stabilité lors de la circulation au sol est le résultat d'une bonne discipline aéronautique!

*par John Picone, instructeur de formation au sol de Brantford Flight Center qui possède une licence de pilote privé et une qualification de vol aux instruments*

Avez-vous parfois envie d'omettre la partie de la vérification extérieure de l'aéronef où vous vous agenouillez dans un hangar froid pour vérifier le carburant sous l'aile de votre Piper? Vous avez vu le préposé au ravitaillement remplir vos réservoirs hier; vous savez que le carburant est bleu et exempt d'eau, mais vous le vérifiez quand même.

C'est une bonne discipline aéronautique et c'est le genre d'attitude et d'habitude qui pourrait un jour vous sauver la vie.

Mais qu'en est-il de la circulation au sol par vent fort? L'aéronef de la figure 1 circulait au sol par vents forts à l'aéroport de Calgary-Springbank en janvier 2022. Alors que le Cessna 182 effectuait un virage, un vent qui venait du quart arrière gauche l'a soulevé et l'a retourné sur le dos.



Figure 1 : Cessna 182 à l'envers

Il est fort possible que vous n'avez jamais à rencontrer des vents de 40 nœuds avec des rafales à 50 nœuds dans l'aire de manœuvre, comme c'était le cas à Springbank. Aux fins d'une bonne discipline aéronautique, il est recommandé de manipuler les commandes de vol de façon à maximiser la stabilité lors de la circulation au sol par vent fort.

Il n'est pas difficile d'enseigner comment positionner les commandes de vol dans certaines conditions de vent de surface aux élèves qui suivent mes cours de formation au sol. Je peux même faire appel à leur raisonnement déductif pour qu'ils trouvent les commandes à manipuler par eux-mêmes. Par exemple, « OK, nous avons un vent de dos qui provient de la gauche. Qu'est-ce que nous ne voulons PAS qu'il se passe? » *Nous ne voulons pas que le vent soulève la queue ni l'aile gauche.* « Oui, c'est logique. Quelles gouvernes pouvons-nous déplacer et comment devons-nous manipuler les commandes pour que le vent pousse vers le bas sur la queue et l'aile gauche? » Ils déduisent rapidement que l'aileron gauche doit être abaissé (volant tourné vers la droite) et que la gouverne de profondeur aussi (volant vers l'avant). Maintenant, il faut « s'éloigner » du vent venant d'un quart arrière et, si le vent est de face, il faut « virer vers le vent debout avec une gouverne de profondeur au neutre ». Pour couronner le tout, montrez le diagramme notoire du *Pilot's Operating Handbook* (manuel d'utilisation de l'avion) du Cessna 172 et les élèves le mémoriseront pour se préparer à l'examen.

C'est bien beau, tout ça, mais comment pouvons-nous faire en sorte que nos élèves de formation au sol *s'exercent* à positionner les commandes de vol de la bonne façon afin que cela devienne un réflexe, un automatisme, comme quand nous mettons notre clignotant à l'approche d'un virage ou d'un changement de voie en roulant? Après tout, nous circulons rarement au sol dans une seule direction. Tout allait bien pour le pilote à Springbank jusqu'à ce qu'il effectue un virage et qu'un vent venant d'un quart avant devienne un vent venant d'un quart arrière.

Voici donc le balai-girouette!

Imaginez que le balai que vous utilisez à la maison est la girouette d'un anémomètre : l'extrémité où se trouve la paille est la direction d'où vient le vent. Mettez le balai sur le plancher de votre salon et marchez sur le tapis en

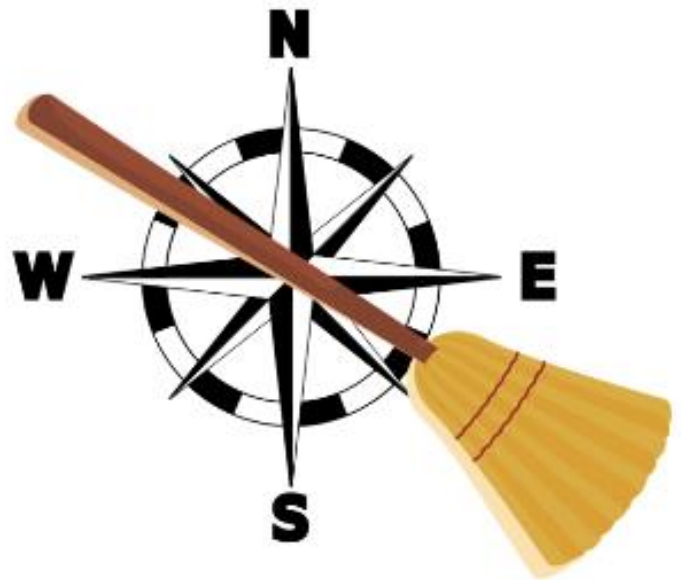


Figure 2 : Rose des vents superposé par un balai

positionnant les commandes de façons appropriées. J'aime pratiquer cet exercice sur l'aire de trafic avec toute ma classe, quand il fait beau, bien évidemment. Je leur demande même d'imaginer qu'ils circulent au sol vers la piste réelle, que j'ai tracées à la craie sur le sol et qui est accompagnée des voies de circulation. Une fois qu'ils ont compris et qu'ils se sont entraînés à la maison, je leur demande s'il y a un instrument dans le poste de pilotage qui pourrait les aider à se souvenir de la direction d'où souffle le vent. Ils auront tôt fait de mentionner le curseur de cap sur l'indicateur de cap : il suffit de le régler sur la direction d'où souffle le vent. Il y a beaucoup de tâches à effectuer lors de la circulation au sol en vue du décollage; jeter un coup d'œil sur l'indicateur de cap est tout ce que vous avez à faire pour connaître votre orientation par rapport au vent et assurer la stabilité de l'aéronef pendant que vous circulez jusqu'au seuil pour décoller. △



*Figure 3 : Indicateur de cap superposé par un balai*



*Démonstration du balai-girouette à une classe sur l'aire de trafic*



## RÉSUMÉ DE RAPPORTS FINAUX DU BST

*NDLR : Les résumés suivants sont extraits de rapports finaux publiés par le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST). Ils ont été rendus anonymes. À moins d'avis contraire, les photos et illustrations proviennent du BST. Pour nos lecteurs qui voudraient lire le rapport complet, les titres d'accidents ci-dessous sont des hyperliens qui mènent directement au rapport final sur le site Web du BST.*

### Rapport final du BST A22Q0084 — Collision avec un câble

#### Déroulement du vol

Le 17 juillet 2022, vers 15 h 30, l'aéronef monomoteur sur flotteurs Bellanca 7GCBC (Citabria), sous immatriculation privée, a décollé pour effectuer un vol local selon les règles de vol à vue (VFR) de l'aéroport de Trois-Rivières (CYRQ), Québec, à destination de Shawinigan, Québec. Le pilote, seul à bord, effectuait ce vol dans le but de positionner son aéronef, pour la saison estivale, sur la rivière Saint-Maurice, près du centre-ville de Shawinigan. L'aéronef n'étant pas équipé de flotteurs amphibies, le décollage à partir de CYRQ a été effectué en remorquant celui-ci sur une remorque tirée par une camionnette. Moins d'une heure après avoir décollé, l'aéronef a été aperçu en train de survoler la rivière Saint-Maurice, d'ouest en est, à Shawinigan. Approximativement dix minutes plus tard, l'aéronef a de nouveau été observé en train de survoler la rivière à peu près au même endroit, mais cette fois, d'est en ouest et à basse altitude et ce, jusqu'au moment où il est entré en collision avec le câble inférieur d'une ligne de transport d'électricité qui était à une hauteur d'environ 20 m. À la suite de la collision, l'aéronef est tombé dans la rivière en position inversée. Le pilote a subi des blessures mortelles.

#### Renseignements sur le pilote

Le pilote détenait une licence canadienne de pilote privé – avion, délivrée en juillet 2009, et d'un certificat médical, qui, selon les dossiers de Transports Canada (TC), avait expiré le 1<sup>er</sup> mars 2020. L'enquête n'a pu déterminer si le pilote avait fait renouveler son certificat depuis.

Il avait les qualifications pour piloter des avions terrestres et des hydravions monomoteurs.

Même si le pilote connaissait bien la région de Shawinigan, c'était la première fois qu'il utilisait ce tronçon particulier de la rivière Saint-Maurice pour amarrer son aéronef.

#### Renseignements sur l'aéronef

Le Bellanca 7GCBC (Citabria) est un aéronef monomoteur à deux places (sièges en tandem) couramment monté sur flotteurs. Selon l'inspection de l'épave, rien n'indique qu'une défaillance d'un système ou d'un composant ait joué un rôle dans l'événement.



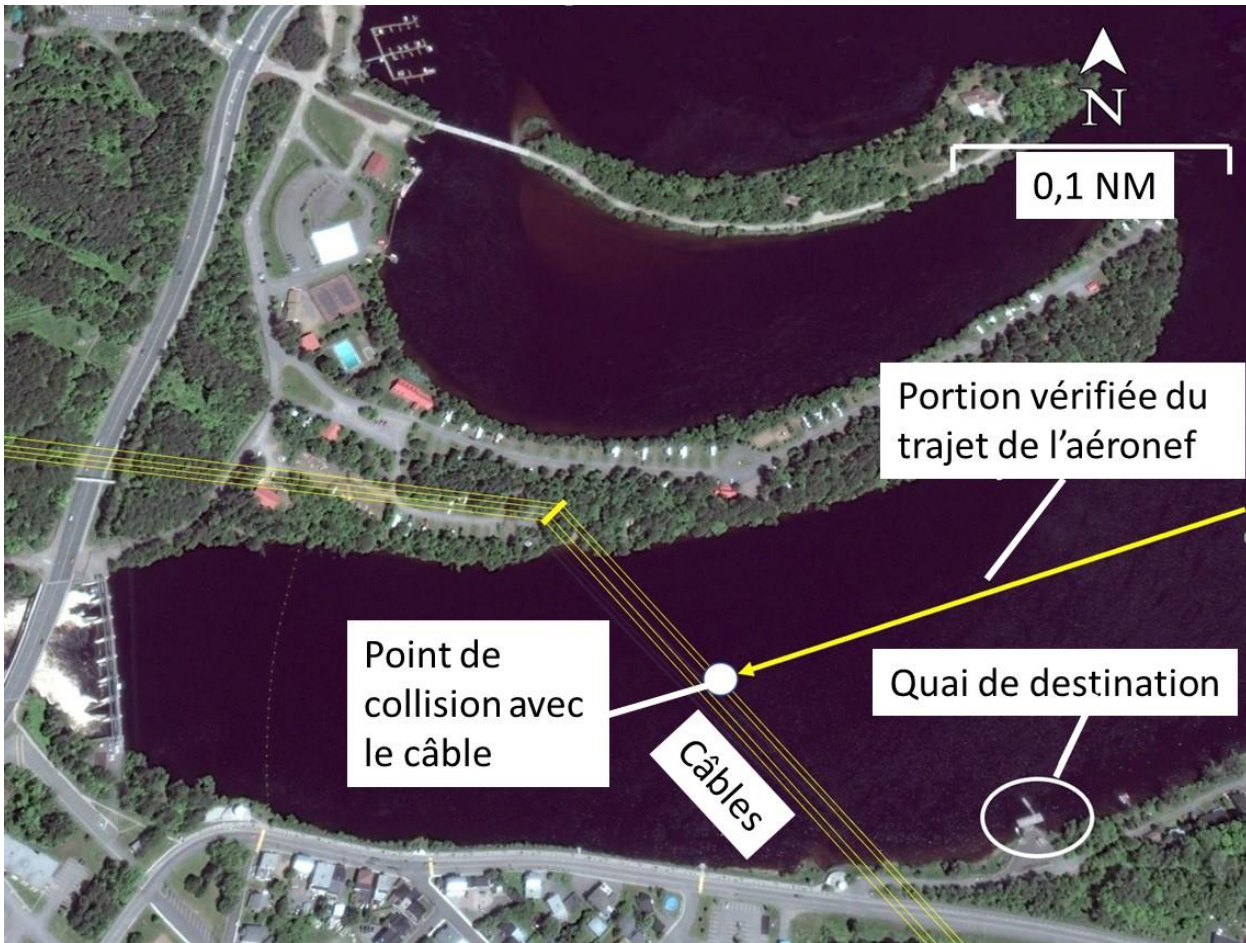


Figure 1 : Image du site de l'événement, du trajet connu de l'aéronef et du point de collision avec le câble (Source : Google Earth, avec annotations du BST)

### Site de l'accident

L'accident est survenu sur la rivière Saint-Maurice à Shawinigan, non loin du quai de destination, à l'endroit où une ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec, située à 3,5 NM à l'ouest d'un barrage électrique, enjambe la rivière. Lors du survol de son lieu d'amerrissage, l'aéronef a percuté le câble inférieur de cette ligne (Figure 1).

Les dommages observés sur le câble inférieur correspondaient à ceux observés sur l'épave de l'aéronef (Figure 2). Des traces clairement visibles de contact avec le câble étaient présentes sur les pales de l'hélice, le montant gauche du pare-brise (Figure 3) et le hauban de l'aile gauche (Figure 4).



Figure 2 : Photo des dommages causés au câble inférieur de la ligne de transport d'électricité  
(Source : BST)

### Vol à basse altitude

Voler intentionnellement à basse altitude augmente les risques d'accident. Le champ visuel du pilote est réduit et, par conséquent, celui-ci dispose de moins de temps pour manœuvrer et éviter les obstacles ainsi que le relief. Il est aussi reconnu que le vol à basse altitude réduit la marge de sécurité en cas de panne de moteur, de perte de maîtrise ou de tout autre imprévu, tout en augmentant le risque de collision avec le sol ou un obstacle. Le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC)<sup>1</sup> et d'autres publications<sup>2 3</sup> mentionnent précisément ces risques. Par ailleurs, au fil des ans, le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur de nombreux événements pour lesquels le vol à basse altitude avait été considéré comme un facteur contributif.

<sup>1</sup> Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, article 602.14.

<sup>2</sup> Transports Canada, TP 14371F, *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada (AIM de TC)*, AIR – Discipline aéronautique (24 mars 2022), section 2.4.

<sup>3</sup> Transports Canada, TP 1102, *Manuel de pilotage*, 4<sup>e</sup> édition (2004), Exercice 21 : Atterrissage de précaution, p. 142.



*Figure 3 : Photo des dommages causés au montant gauche du pare-brise par la collision avec le câble  
(Source : BST)*

Dans certaines circonstances et pour diverses raisons, un pilote peut décider d'effectuer des survols à basse altitude autour d'un point d'intérêt au sol, comme pour inspecter une aire d'amerrissage prévue et les obstacles possibles près d'un quai de destination. Si son attention est entièrement concentrée sur l'observation du point d'intérêt au sol, le pilote ne regarde plus où l'aéronef se dirige et ne peut ainsi pas repérer les obstacles sur sa trajectoire.

### **Inspection de l'aire d'atterrissage**

Lorsqu'un pilote doute du caractère adéquat de la surface d'atterrissage d'un lieu ou qu'il ne dispose pas d'information préalable, il « doit inspecter visuellement l'endroit et la surface pour obtenir suffisamment de renseignements afin de prendre les bonnes décisions au moment de l'entrée en circuit et des procédures d'approche et d'atterrissage<sup>4</sup> ».

---

<sup>4</sup> Transports Canada, TP 1102, Manuel de pilotage, 4e édition (2004), Exercice 21 : Atterrissage de précaution, p. 142.

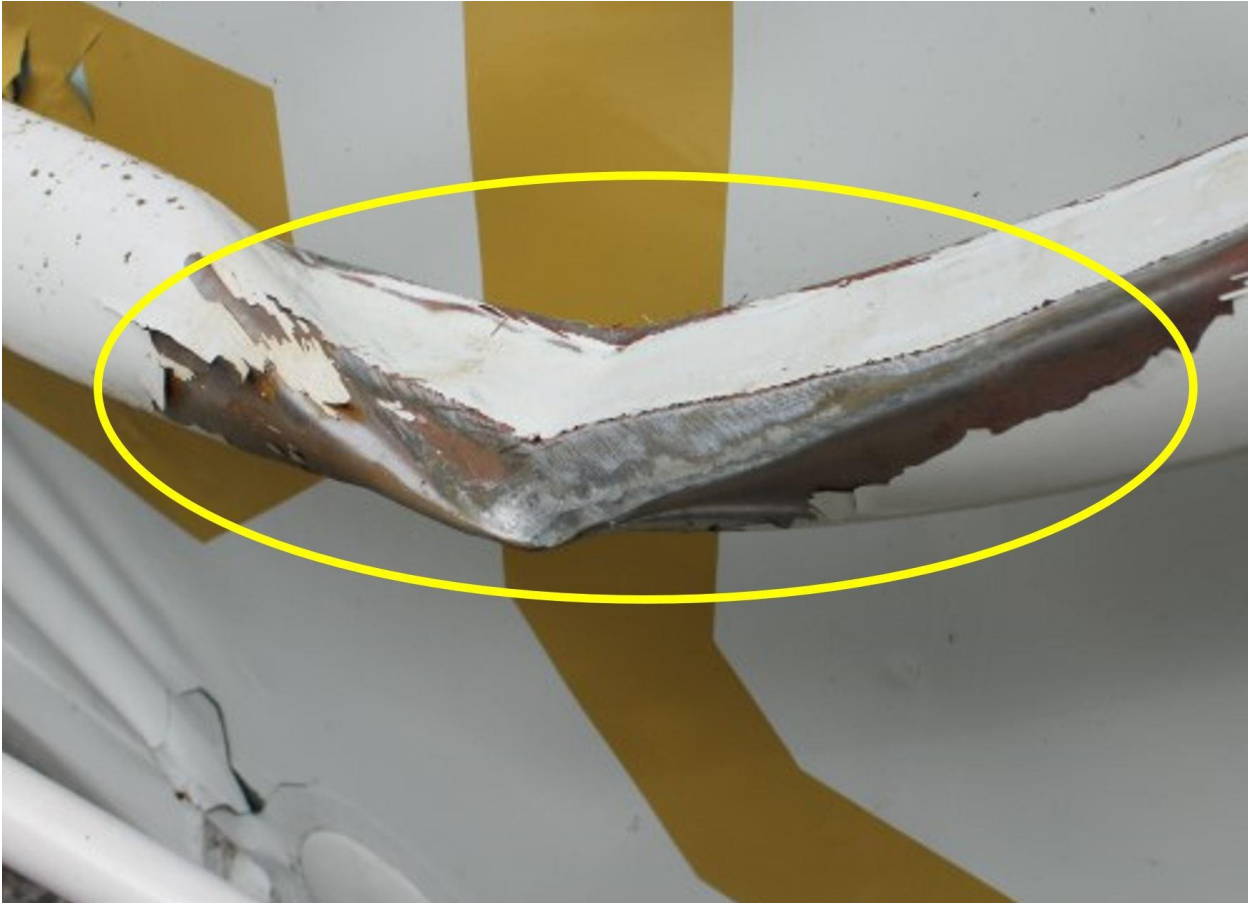


Figure 4 : Photo des dommages causés au hauban de l'aile gauche par la collision avec le câble  
(Source : BST)

Cette inspection, qui fait partie d'une procédure connue sous le nom d'atterrissage de précaution, comprend dans sa forme la plus simple, les deux parties suivantes :

1. un circuit normal menant à une approche à basse altitude au-dessus du lieu d'atterrissage projeté pour permettre d'inspecter visuellement l'endroit;
2. un autre circuit normal se terminant par un atterrissage en toute sécurité.

Cette procédure permet, entre autres, de repérer des obstacles tels que les lignes électriques. Plus spécifiquement, dans le cas d'un hydravion, le *Manuel de pilotage* de TC souligne l'importance de survoler l'aire d'amerrissage prévue afin de repérer tous les obstacles que peuvent représenter les bateaux, les débris flottants et les obstacles immergés. Ce survol permet au pilote non seulement de repérer tous les obstacles possibles, mais également de prendre note de la position et du sens des embarcations.

Plus spécifiquement, concernant l'inspection de la surface d'atterrissage, le *Manuel de pilotage* mentionne ce qui suit :

L'inspection associée aux atterrissages de précaution peut se faire à basse ou à haute altitude. Selon le cas, des passages à haute altitude ou à basse altitude permettent d'obtenir des renseignements importants.

Certains pilotes disent que si des passages à basse et à haute altitude sont prévus, le passage à haute altitude détermine la trajectoire du vol à suivre. Ce passage vous permet aussi de déterminer les raisons évidentes qui vous empêcheraient de vous poser à cet endroit. Le passage à basse altitude doit fournir de bonnes raisons pour vous poser à cet endroit. [...]

Lors de l'inspection d'une zone inconnue qui renferme de nombreux obstacles évidents, certains pilotes suggèrent d'effectuer un certain nombre de passages d'inspection à des altitudes progressivement inférieures pour éviter de découvrir des obstacles inattendus lors d'un passage initial à basse altitude.

### **Balisage des obstacles à la navigation aérienne**

Des câbles peuvent être difficiles à voir pendant un vol. Selon un article publié dans *Flight Safety Australia*, [traduction] « [p]our un équipage qui manœuvre à basse altitude, le câble **doit** être classé comme un danger invisible. [...] Un câble parfaitement visible dans un sens peut être complètement invisible dans l'autre<sup>5</sup> ».

Le *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada* (AIM de TC) contient l'information ci-dessous sur les lignes haute tension :

Les installations des lignes haute tension sont faciles à voir, [mais] lorsqu'ils volent dans leur voisinage, les pilotes doivent prendre le temps de distinguer qu'elles sont vraiment là, puis adopter les mesures de sécurité qui s'imposent. Il ne faut pas oublier que l'œil humain a des limites; si le paysage en arrière-plan ne fournit pas suffisamment de contraste, alors les pilotes ne verront pas un fil ou un câble. Bien que les structures hydroélectriques soient grandes et généralement assez visibles, certains de leurs câbles sont de véritables dangers cachés.

Selon le paragraphe 601.24(2) du RAC, tout bâtiment, ouvrage ou objet qui constitue un obstacle à la navigation aérienne doit être balisé et éclairé. La hauteur des pylônes des lignes de transport d'électricité sur le lieu de l'événement ne dépassait pas 58 m (190 pi) AGL, et les câbles étaient plus bas que la tête des pylônes. Même s'ils se trouvaient dans un rayon de 3,7 km de l'axe d'une route VFR reconnue, soit la rivière Saint-Maurice, selon le RAC, ils ne constituaient pas un obstacle, car leur hauteur ne dépassait pas 90 m (295 pi) AGL. Aucun balisage n'était installé sur les câbles pour les rendre plus visibles; le balisage n'est pas exigé lorsque les câbles sont à une hauteur inférieure ou égale à 90 m (295 pi) AGL.

En général, les lignes de transport d'électricité figurent sur les cartes aéronautiques de navigation VFR (VNC) parce qu'elles constituent des repères utiles pouvant faciliter la navigation à vue; toutefois, des tronçons peuvent être supprimés ou masqués par souci de clarté et de lisibilité. La ligne de transport d'électricité de l'événement n'apparaissait pas sur la carte VNC pertinente (Montréal) et aucune exigence réglementaire n'imposait qu'elle y apparaisse.

### **Message de sécurité**

Lorsque les pilotes effectuent l'inspection d'une aire d'atterrissage inconnue, il leur est conseillé d'effectuer un certain nombre de passages d'inspection à des altitudes progressivement inférieures afin d'avoir de meilleures

---

<sup>5</sup> *Civil Aviation Safety Authority de l'Australie*, « [Wire, the invisible enemy](#) », dans *Flight Safety Australia* (20 November 2017) (dernière consultation le 10 février 2022).

chances de repérer les obstacles tels que des câbles, qui peuvent être non balisés, non indiqués sur les cartes et extrêmement difficiles à voir.

## **Australian Transport Safety Bureau (ATSB) — Réduction non sollicitée de puissance** *(en anglais seulement)*

### **Résumé des mesures de sécurité**

#### **Que s'est-il passé?**

Dans la nuit du 19 août 2021, le pilote d'un Beechcraft King Air B200C a commencé son décollage de l'aéroport d'Essendon Fields, Victoria, pour effectuer un vol d'évacuation médical à destination d'Albury, en Nouvelle-Galles du Sud. Au cours du décollage, il s'est produit une réduction de puissance du moteur gauche et un mouvement non sollicité de lacet vers la gauche. Le pilote a d'abord géré la situation comme une perte de puissance moteur et s'est concentré sur la maîtrise en direction. Cependant, en tentant de diagnostiquer le problème, le pilote a remarqué que la manette des gaz du moteur gauche s'était déplacée vers l'arrière, à la position de ralenti. Il a réagi en repoussant la manette des gaz à la position de puissance de décollage et en réglant le serrage à friction de façon à prévenir tout autre déplacement. L'aéronef a poursuivi son vol jusqu'à Albury, sans incident.

#### **Constatations de l'ATSB**

L'ATSB a constaté que la manette des gaz du moteur gauche s'était déplacée vers l'arrière parce que le serrage à friction n'avait pas été réglé correctement au cours des vérifications avant vol. Il a également été établi que les serrages à friction des manettes des gaz montés sur les aéronefs de la série Beechcraft King Air nécessitent un réglage minutieux pour éviter que ces manettes ne se déplacent de façon non sollicitée, en particulier au cours du décollage. Ce phénomène est plus marqué sur le moteur gauche, une caractéristique généralement connue des exploitants et des pilotes de King Air.

#### **Qu'est-ce qui a été fait ensuite?**

L'exploitant a dispensé une formation complémentaire à tous les pilotes de King Air sur les sujets suivants : de quelle façon fonctionne le système de manettes des gaz, à quel moment un déplacement non sollicité de manette des gaz peut se produire et comment vérifier que les serrages à friction sont correctement réglés. Cela permet de s'assurer que les manettes restent à la position de puissance de décollage. La formation au sol des pilotes de King Air comprend maintenant aussi un volet sur les serrages à friction. De plus, l'exploitant a publié un avis aux équipages, qui stipule que tous les décollages effectués à partir de pistes scellées doivent se faire en mettant les gaz et les freins. De plus, l'exploitant a modifié la liste de vérification au décollage pour un départ effectué en mettant les gaz et les freins afin d'y inclure la vérification des serrages à friction pour éviter un déplacement non sollicité des manettes des gaz au cours du décollage. L'ATSB a publié un avis d'information sur la sécurité à l'intention de tous les exploitants et pilotes d'aéronefs King Air les informant du déplacement non sollicité des manettes des gaz et de la nécessité d'un réglage minutieux du serrage à friction de ces manettes.

### **Message de sécurité**

Cet incident met en lumière l'importance de très bien comprendre les caractéristiques particulières à un type d'aéronef. Dans le cas des aéronefs de la série King Air, la conception du système de manettes des gaz signifie que le serrage à friction exige un réglage minutieux pour empêcher le déplacement non sollicité de ces manettes, plus particulièrement au cours du décollage.

## L'événement

Le 19 août 2021, un Beechcraft King Air B200C devait quitter l'aéroport d'Essendon Fields, Victoria, pour effectuer un vol de transfert médical à destination d'Albury, en Nouvelle-Galles du Sud. Un pilote, un ambulancier paramédical et un médecin se trouvaient à bord.

Vers 23 h, heure normale de l'Est, le pilote a commencé à préparer l'aéronef pour le départ conformément à la liste de vérification avant le démarrage des moteurs. Une des exigences était le réglage des serrages à friction des manettes des gaz. Le pilote se souvient d'avoir déplacé les manettes des gaz en position médiane pour évaluer leur déplacement et réglé les serrages à friction pour obtenir une friction adéquate. Il se souvient également que la pratique habituelle consistait à vérifier que les serrages à friction soient correctement réglés avant le décollage.

Peu après, l'aéronef a circulé jusqu'à la piste et le pilote a commencé un décollage sur la lancée avec sa main gauche sur le volant et sa main droite sur les manettes des gaz. Lorsque l'aéronef a atteint une vitesse d'environ 94 kt, le pilote a déplacé sa main droite sur le volant et a fait cabrer l'aéronef. À environ 50 pi AGL, l'aéronef a effectué un mouvement de lacet à gauche. Les données de surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) indiquaient que l'aéronef suivait une trajectoire immédiatement à la gauche de la piste. L'ambulancier paramédical se souvient aussi d'avoir été poussé vers la droite et que l'aéronef n'était pas aligné à l'axe de piste. Le pilote a regardé les instruments moteurs et a remarqué qu'ils indiquaient une perte de puissance au moteur gauche et que le moteur droit semblait produire la puissance de décollage. En fonction de ces indications, le pilote a géré la situation comme une perte de puissance moteur.

Il se souvient de s'être concentré sur la maîtrise en direction en abaissant l'aileron droit et en braquant le gouvernail de direction vers la droite. Il a ensuite cherché à déterminer la raison de la perte de puissance et à savoir si l'hélice était en drapeau, ce qui n'était pas le cas selon lui. Le pilote a examiné à nouveau le poste de pilotage et a constaté que la manette des gaz gauche s'était déplacée de façon non sollicitée vers l'arrière, vers la position de ralenti. Lorsque le pilote a repoussé la manette des gaz gauche à la même position que la manette des gaz droite, l'aéronef a effectué un mouvement de lacet vers la droite parce qu'il braquait encore le gouvernail de direction vers la droite. La puissance du moteur gauche a augmenté, le pilote a réduit le braquage vers la droite du gouvernail de direction et a rentré le train d'atterrissage. Immédiatement après, la manette des gaz a recommencé à se déplacer vers l'arrière. Le pilote a resserré le serrage à friction de la manette des gaz gauche, ce qui a réglé le problème. À ce moment-là, l'aéronef franchissait une altitude entre 200 et 300 pi en montée. L'ambulancier paramédical a déclaré que le pilote avait dit que la manette des gaz s'était déplacée de façon non sollicitée parce que le serrage à friction n'avait pas été correctement réglé.

L'aéronef a poursuivi son vol jusqu'à Albury, sans autre incident. Le pilote a consigné le déplacement non sollicité de la manette des gaz dans le livret technique de maintenance de l'aéronef, car il pensait que le serrage à friction ne fonctionnait pas correctement. L'inspection technique subséquente n'a révélé aucun problème technique relatif aux manettes des gaz ni aux serrages à friction.

## Contexte

### Renseignements sur le pilote

Le pilote est titulaire d'une licence de pilote de ligne (avion), d'une qualification de vol aux instruments pour avions multimoteurs et d'une qualification de type pour le B200C obtenues en juillet 2021.

## Serrages à friction

Quatre serrages à friction se trouvent sur le bloc-manettes. Il y en a un pour chacune des manettes des gaz (gauche et droite), un pour les manettes de commande d'hélice et un pour les manettes de régime moteur (figure 1).

Une caractéristique des serrages à friction du King Air est qu'ils doivent être soigneusement réglés parce que certains aéronefs ont une plage très étroite entre aucune friction et trop de friction. L'exploitant a indiqué qu'il n'y a aucune cohérence dans le réglage des serrages à friction pour une résistance souhaitée entre les manettes des gaz d'un même aéronef et celles d'autres aéronefs, et que le réglage changeait avec le temps en raison de l'usure. Les serrages à friction doivent être remplacés lorsqu'ils sont usés.

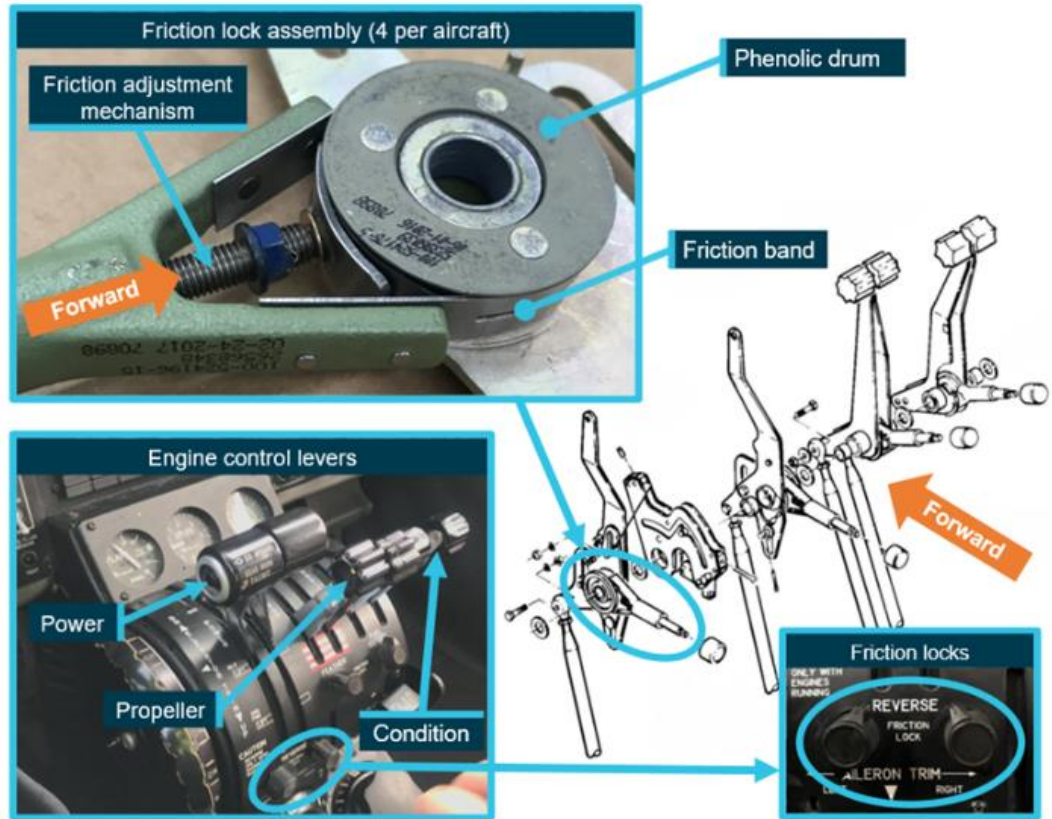


Figure 1 : Manettes de commande moteurs et serrages à friction  
Source : Pel-Air et Textron Aviation, annotée par l'ATSB

Le livret technique de maintenance de l'aéronef indiquait que les ensembles manettes des gaz gauche et droit, y compris les deux serrages à friction, ont été remplacés en novembre 2020 parce qu'ils étaient usés. Cela a eu pour effet de réduire la plage de réglage. Avant le remplacement des ensembles, des pilotes avaient signalé au personnel technique que les serrages étaient difficiles à régler.

Le *Flight Crew Operating Manual* (manuel d'exploitation de l'équipage de conduite) du B200C de l'exploitant comprend les listes de vérification suivantes dans lesquelles les serrages à friction doivent être vérifiés par le pilote avant le décollage :

- Inspection interne quotidienne : Cette liste de vérification était consultée avant le premier vol de la journée<sup>1</sup> et incluait la vérification des réglages des serrages à friction des manettes des gaz à la position de ralenti.

<sup>1</sup> Le vol de l'incident était le dixième de la journée.



- Avant le démarrage des moteurs : Après le premier vol de la journée, l'inspection interne quotidienne était remplacée par la liste de vérification « avant le démarrage moteur », qui comprenait une procédure de balayage qui commençait du côté gauche du poste de pilotage. Cette liste de vérification exigeait que les manettes des gaz soient à la position de ralenti et que la position des serrages à friction soit vérifiée. Plus de détails à propos de la façon de régler les serrages à friction étaient aussi inclus :
  - Régler les manettes des gaz à la position approximative de la puissance de décollage et les lâcher. Si elles se déplacent vers l'arrière, les régler de nouveau et serrer le serrage à friction.
  - Les manettes des gaz sont configurées pour être retenues par ressorts, ce qui augmente la résistance au fur et à mesure qu'elles sont poussées vers l'avant. Il en résulte un recul des manettes des gaz si le serrage à friction n'est pas assez serré.

Avant le décollage : Le pilote vérifiait que les serrages à friction étaient réglés. Par la suite, il n'existait pas d'autre obligation pour vérifier les serrages.

Ces listes de vérification étaient conformes au *Pilot Operating Handbook* (manuel d'utilisation de l'aéronef) du fabricant. L'ATSB a noté que le manuel ne contenait pas plus de détails sur la manière de régler le serrage à friction et sur le risque de déplacement non sollicité des manettes des gaz.

L'exploitant a informé l'ATSB qu'en 2019, un certain nombre de décollages interrompus effectués par des aéronefs en bon état ont été signalés, sans qu'aucune anomalie ne soit trouvée. On a jugé que ces interruptions étaient liées au fait que les serrages à friction n'étaient pas réglés correctement avant le décollage. Par conséquent, l'exploitant a publié une note d'exploitation à l'intention des pilotes à propos des serrages à friction dans la liste de vérification avant le décollage pour l'aéronef King Air, avec des détails sur la façon appropriée de les régler. On ignore si le pilote en cause, qui a commencé à travailler pour l'exploitant en 2021, était au courant de la note.

### **Déplacement des manettes des gaz**

Le déplacement des manettes des gaz, dans le cas du King Air, fait référence à un retour élastique et non sollicité de la manette vers la position de ralenti. Cette situation se produit généralement lorsque le pilote retire sa main des manettes au cours du décollage. Si le pilote ne s'aperçoit pas du déplacement, l'aéronef peut effectuer un mouvement de lacet en direction du moteur associé à la manette qui s'est déplacée sans sollicitation. Cela entraînerait une perte importante du couple d'hélice de ce moteur et la désactivation du système de mise en drapeau automatique.

Ce déplacement non sollicité survient lorsque les serrages à friction n'ont pas été réglés correctement et pourrait toucher les aéronefs de la série King Air 90, 200 et 300. Ce problème ne touche pas les manettes de commande d'hélice et de régime moteur.

Les câbles des manettes de commande des gaz, qui sont reliés du poste de pilotage à la nacelle moteur, sont raccordés à une came située sur le côté droit de chaque moteur, au moyen d'un levier. Ce levier est rappelé par ressort vers la position de ralenti afin de prévenir une accélération non sollicitée en cas de défaillance d'un câble de manette des gaz, qui pourrait endommager le moteur lors du dépassement des limites de couple et de température

du moteur. Les ressorts réduisent aussi l'effet d'hystérésis<sup>2</sup> lors de la réduction de puissance, ce qui peut entraîner une différence dans le taux de réduction de la puissance d'un moteur par rapport à l'autre. Un ressort supplémentaire pourrait être posé au moment de la fabrication ou de la maintenance pour mieux équilibrer le taux de réduction de la puissance entre les deux moteurs. Ce ressort supplémentaire ne se trouvait pas à bord de l'aéronef mis en cause dans l'incident. L'effet des ressorts qui font déplacer de façon non sollicitée les manettes des gaz vers la position de ralenti au cours de l'exploitation normale a été neutralisé par le réglage des serrages à friction.

De plus, vu que les câbles des manettes des gaz sont raccordés sur le côté droit de chaque moteur, le câble du moteur gauche est plus court que celui du moteur droit, et donc moins touché par l'hystérésis. À cause de cela, si les serrages à friction ne sont pas correctement réglés, la manette des gaz gauche peut se déplacer de façon non sollicitée plus loin vers l'arrière, ce qui provoque un lacet non sollicité vers la gauche. L'exploitant en a fait la démonstration au sol, avec les moteurs coupés. Lorsque les deux manettes des gaz poussées complètement vers l'avant ont été relâchées (avec les serrages à friction desserrés), la manette des gaz du moteur gauche s'est déplacée de façon non sollicitée plus loin vers l'arrière que celle du moteur droit (figure 2).

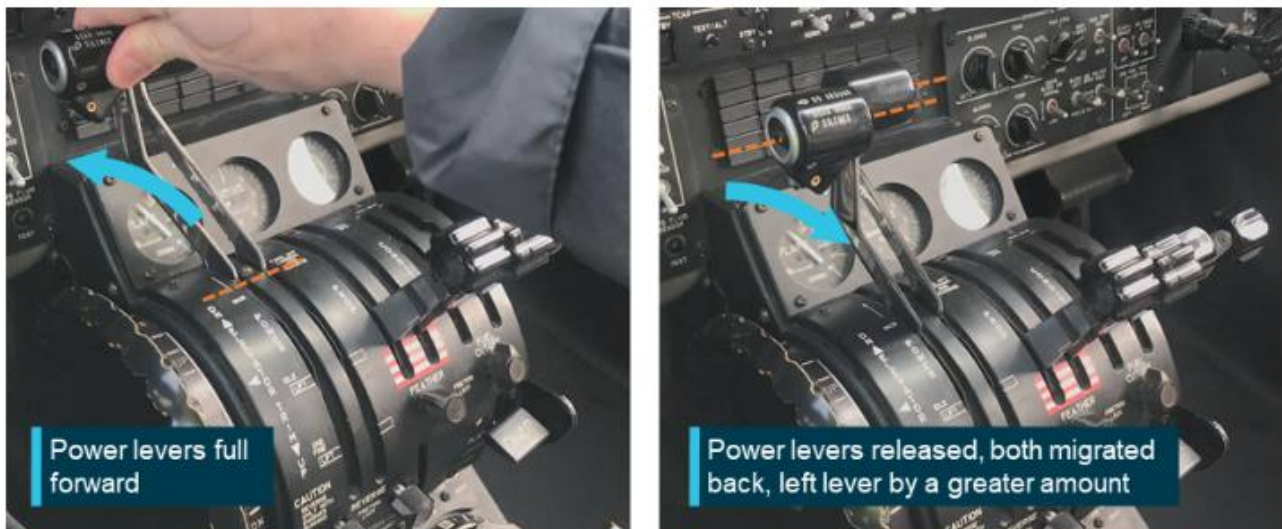


Figure 2 : Démonstration du déplacement non sollicité des manettes des gaz (en anglais seulement)

Source : ATSB

Avant l'incident, la formation de l'exploitant donnée aux pilotes lors de la conversion au B200C se limitait à l'actionnement des serrages à friction. Lors de son entrevue, le pilote a indiqué qu'il pilotait le type d'aéronef B200C depuis peu et qu'il ignorait qu'un déplacement non sollicité des manettes des gaz pouvait se produire au décollage. Un autre pilote employé par l'exploitant a fait remarquer qu'il peut être difficile pour un pilote de savoir jusqu'à quel point serrer les serrages à friction tant qu'il n'a pas fait l'expérience d'un déplacement non sollicité de manettes des gaz.

<sup>2</sup> Dans ce contexte, l'hystérésis est le mouvement perdu (ou le battement) dans les câbles du système de commande de la puissance. Pour une activation des commandes par le pilote, la friction ou le déplacement non linéaire du câble dans sa gaine peut nuire mécaniquement au déplacement du câble.

De plus, le magazine King Air contenait des articles soulignant l'importance d'un réglage adéquat des serrages à friction afin d'éviter le déplacement non sollicité des manettes des gaz. Les articles décrivaient aussi des techniques permettant de vérifier que les serrages à friction étaient réglés de façon à éviter le déplacement non sollicité.

## **Analyse de la sûreté**

### **Lacet non sollicité vers la gauche**

Juste après son décollage de nuit, le pilote a signalé que l'aéronef avait soudainement fait un lacet vers la gauche. Cela correspond à la trajectoire de vol enregistrée et aux observations de l'ambulancier paramédical. Lorsque le lacet s'est produit, la réaction immédiate du pilote a été de gérer la situation comme une panne du moteur gauche en braquant le gouvernail de direction vers la droite et en abaissant l'aileron droit. Le pilote a alors remarqué que la manette des gaz gauche s'était déplacée de façon non sollicitée jusqu'à la position de ralenti et il a réagi en poussant la manette vers l'avant. Après avoir resserré le serrage à friction de la manette des gaz, l'aéronef a poursuivi son vol sans encombre.

### **Réglage incorrect du serrage à friction**

Avant le décollage, le pilote avait réglé les serrages à friction à un niveau qu'il croyait suffisant. Cependant, comme l'inspection technique effectuée après le vol n'a pas permis de constater de problème technique de manette des gaz ni de serrage à friction, et que la manette des gaz gauche s'était déplacée de façon non sollicitée deux fois au cours du décollage, il est probable que le serrage à friction n'avait pas été correctement réglé lors des vérifications avant vol. Cela correspond aux souvenirs de l'ambulancier paramédical selon lesquels le pilote a indiqué qu'il fallait régler de nouveau le serrage à friction.

### **Caractéristiques des serrages à friction du King Air**

En raison des ressorts de rappel des manettes des gaz des aéronefs de la série King Air, celles-ci avaient tendance à se déplacer de façon non sollicitée vers la position de ralenti, plus particulièrement au cours du décollage, si les serrages à friction n'étaient pas correctement réglés. Ce problème était plus fréquent sur la manette gauche, parce que son câble est beaucoup plus court. Les problèmes de réglage suivants étaient connus : plage de réglage possiblement étroite, manque d'uniformité entre les réglages des verrous à friction des moteurs gauche et droit et d'un aéronef à l'autre. Ces réglages pouvaient aussi changer en raison de l'usure.

Bien que le pilote de l'incident en question ne semblait pas être conscient de la possibilité d'un déplacement non sollicité des manettes des gaz, la nécessité de régler soigneusement les serrages à friction pour éviter un tel événement était largement reconnue des pilotes et des exploitants de B200C. Bon nombre d'exploitants et de pilotes ont vécu cette expérience, comme le montrent les événements signalés. Le déplacement non sollicité des manettes des gaz a également été considéré comme un facteur potentiel dans deux accidents mortels.

## **Conclusions**

Sur la base des preuves disponibles, on peut tirer les conclusions suivantes relativement à la réduction non sollicitée de puissance survenue le 19 août 2021 à l'aéroport d'Essendon Fields, Victoria, à bord du Hawker Beechcraft King Air B200C, immatriculé VH-VAH.

### **Facteurs contributifs**

- Au cours d'un décollage de nuit de l'aéroport d'Essendon Fields, la manette des gaz du moteur gauche s'est déplacée de façon non sollicitée à la position de ralenti, ce qui a provoqué un lacet non sollicité vers la gauche.

- Au cours des vérifications avant vol, le pilote n'a probablement pas assez serré le serrage à friction pour prévenir le déplacement non sollicité de la manette des gaz du moteur gauche.
- Les serrages à friction des manettes des gaz montés sur les aéronefs de la série Beechcraft King Air nécessitent un réglage minutieux pour éviter que les manettes des gaz ne se déplacent de façon non sollicitée, en particulier au cours du décollage. Cette caractéristique est bien connue des exploitants et des pilotes.

### **Mesures de sécurité prises par l'exploitant**

L'exploitant a pris les mesures de sécurité suivantes à la suite de l'incident.

### **Formation**

Le service technique et le directeur des opérations aériennes ont donné une formation complémentaire à tous les pilotes de King Air. Ils ont montré de quelle façon fonctionne le système de manettes des gaz, à quel moment un déplacement non sollicité de manette des gaz peut se produire et comment vérifier que les serrages à friction sont correctement réglés. De plus, un cours sur le déplacement non sollicité des manettes des gaz a été inclus dans la formation au sol des pilotes de l'aéronef King Air.

### **Procédure de décollage révisée**

Le jour suivant l'incident, l'exploitant a publié un avis aux équipages, qui stipule que tous les décollages effectués à partir de pistes scellées doivent se faire en mettant les gaz et les freins. De plus, la liste de vérification au décollage pour un décollage en mettant les gaz et les freins du *Flight Crew Operations Manual* (manuel d'exploitation de l'équipage de conduite) a été modifiée pour inclure l'exigence que le pilote vérifie le réglage des serrages à friction afin de prévenir le déplacement non sollicité des manettes des gaz une fois la puissance au décollage réglée.

### **Avis d'information sur la sécurité à l'intention de tous les exploitants d'aéronefs de la série King Air**

Numéro de SAN :	AO-2021-034-SAN-01
-----------------	--------------------

L'ATSB avise les pilotes et les exploitants des aéronefs de la série King Air (modèles 90, 200 et 300) que les serrages à friction des manettes des gaz doivent être soigneusement réglés de façon à prévenir le déplacement non sollicité de ces manettes vers la position de ralenti, plus particulièrement au cours du décollage. Le déplacement non sollicité d'une des manettes des gaz vers la position de ralenti peut causer une réduction de puissance et un lacet qui, lorsqu'ils se produisent à basse altitude, peuvent avoir des conséquences catastrophiques. Les exploitants doivent s'assurer que les vérifications avant vol offrent la possibilité de confirmer les réglages du serrage à friction avant la course au décollage. Ils doivent aussi s'assurer que les pilotes ont une connaissance suffisante de la sensibilité des serrages à friction en vue de prévenir le déplacement non sollicité des manettes des gaz et de pouvoir se rétablir d'une situation créée par celui-ci.

# Restrictions relatives à l'utilisation d'aéronefs lors des feux de forêt

par l'Agence de sécurité publique de la Saskatchewan et Bureau de sécurité du service forestier des avions-citernes

L'été dernier, ainsi qu'au cours des quatre années précédentes, il y a eu de nombreuses incursions d'aéronefs privés dans un espace aérien où des opérations de lutte contre les feux de forêt se déroulaient. Cela représente un risque supplémentaire pour le personnel d'intervention en cas d'incendie et ajoute aux tâches régulières des pilotes, qui communiquent non seulement avec les aéronefs d'intervention qui sont sur les lieux de l'incendie, mais aussi avec le personnel du poste de commandement d'incident principal et celui des opérations au sol. L'ajout d'un aéronef non autorisé qui traverse la zone de l'incendie pose un grave problème de sécurité pour toutes les personnes concernées.



L'article 601.15 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) stipule qu' :

[i]l est interdit d'utiliser un aéronef dans les cas suivants :

- a) à une altitude inférieure à 3 000 pieds AGL au-dessus d'une zone d'incendie de forêt ou de la région située à cinq milles marins ou moins de la zone d'incendie de forêt;
- b) dans tout espace aérien indiqué dans un NOTAM délivré en vertu de l'article 601.16.

Outre les incursions dans l'espace aérien par des aéronefs en transit, les organismes à travers le pays continuent de constater des incursions de systèmes d'aéronefs télépilotes (SATP) dans la zone délimitée du feu de forêt. Cela peut avoir pour conséquence la suspension des opérations de lutte contre les incendies jusqu'à ce que ces incursions puissent être contrôlées.

Ce rappel est dans l'intérêt des organismes et des exploitants, afin d'assurer la sécurité et l'efficacité des opérations de lutte contre les incendies partout au Canada. Les pilotes doivent consulter les NOTAM locaux pendant la saison des incendies. S'ils voient un incendie lors d'un vol, ils doivent le signaler et rester à l'écart afin d'aider les équipes à lutter contre le feu. △

*Crédit : Jeffery Dawe-CL415*

*Capitaine de formation, transport et infrastructure,  
division des services aériens*

# FAITES ATTENTION À LA MÉTÉO

## Braver le mauvais temps peut être mortel

- Annulez ou retardez le vol
- Respectez les limites, les vôtres et celles de votre aéronef
- Attendez-vous au pire, planifiez, considérez toutes vos options

VOUS AVEZ TOUJOURS UN CHOIX



[canada.ca/securite-taxi-aerien](https://canada.ca/securite-taxi-aerien)