Transports Canada Transport Canada

TP 185F
Numéro 1/2018

SÉCURITÉ AÉRIENNE — NOUVELLES

AVIATION GÉNÉRALE — NUMÉRO SPÉCIAL

Le point sur la campagne de sécurité de l'aviation générale

Le coin de la COPA

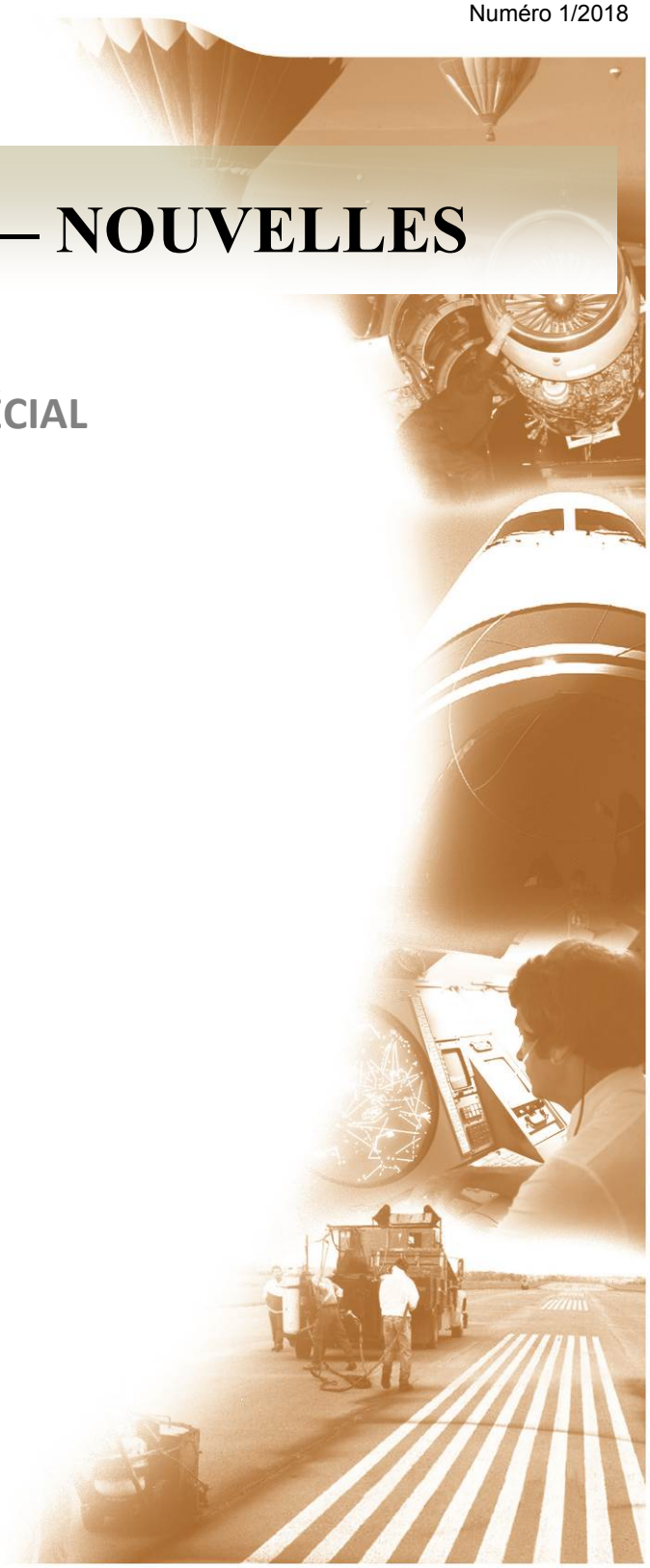
Pardon en cas d'accident

Ce qu'il faut savoir des inspections ciblées de l'aviation générale

Indicateurs d'angle d'attaque – un des meilleurs investissements

Exercices d'urgence dans les aéroports : conseils de collaboration avec les intervenants de votre région

Ceintures-baudriers et ceintures de sécurité – Cliquez deux fois pour sécurité



Apprenez des erreurs des autres;
votre vie sera trop courte pour les faire toutes vous-même…

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 observations et leurs suggestions. Ils sont priés d'inclure dans leur correspondance leur nom, leur adresse et leur numéro de téléphone. 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 correspondance à l'adresse suivante :

Jim Mulligan, Rédacteur
Sécurité aérienne — Nouvelles
Transports Canada (AARTT)
330, rue Sparks, Ottawa ON K1A 0N8
Courriel : TC.ASL-SAN.TC@tc.gc.ca
Tél. : 613-957-9914/Téléc. : 613-952-3298
Internet : 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 à www.tc.gc.ca/SAN.

Impression sur demande :
Pour commander une version imprimée sur demande (en noir et blanc), veuillez communiquer avec :

Le Bureau de commandes
Transports Canada
Sans frais (Amérique du Nord) : 1-888-830-4911
Numéro local : 613-991-4071
Courriel : MPS1@tc.gc.ca
Téléc. : 613-991-2081

Aviation Safety Letter is the English version of this publication.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports (2018)
ISSN: 0709-812X
TP 185F

Table des matières

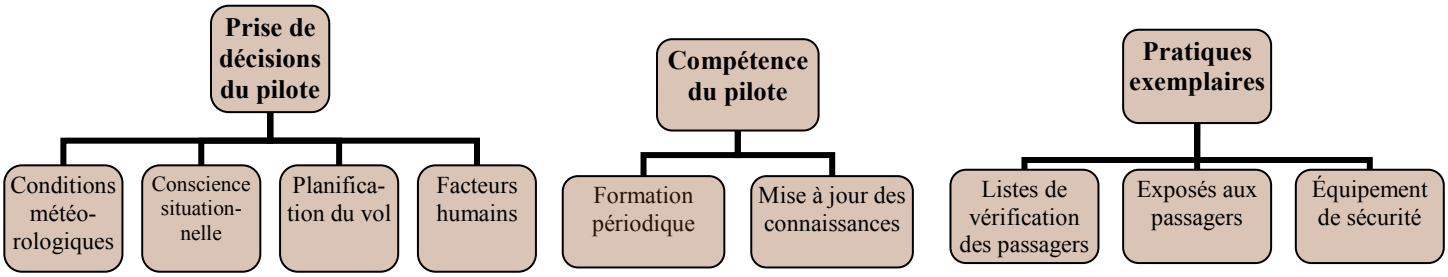
Section ***page***

Aviation générale — Numéro spécial 3
Le point sur la campagne de sécurité de l'aviation générale 4
Le coin de la COPA 5
Pardon en cas d'accident 6
Ce qu'il faut savoir des inspections ciblées de l'aviation générale 7
Indicateurs d'angle d'attaque — un des meilleurs investissements 8
Exercices d'urgence dans les aéroports : conseils de collaboration avec les intervenants de votre région 11
Ceintures-baudriers et ceintures de sécurité — Cliquez deux fois pour sécurité 15
Rapport d'enquête aéronautique A16Q0119 — Perte de maîtrise et collision avec le relief 17
Prix commémoratif David Charles Abramson (DCAM) pour l'instructeur de vol — sécurité aérienne 23

Aviation générale — Numéro spécial

Le thème central de ce numéro de *Sécurité aérienne — Nouvelles* (SAN) est la sécurité de l'aviation générale. Depuis le lancement de la campagne de sécurité de l'aviation générale (CSAG) lors du congrès de l'Association canadienne des propriétaires et pilotes d'aéronefs (COPA) en juin 2017, Transports Canada (TC) et la COPA travaillent sans relâche à analyser des données (voir l'article intitulé *Le point sur la Campagne de sécurité de l'aviation générale*), à cerner les préoccupations en matière de sécurité, à mettre en relation les bonnes personnes, à décider des prochaines étapes et à élaborer un plan de projet réalisable et mené avec détermination afin de concrétiser cette campagne triennale. La première année s'achève tout juste, et nous sommes ravis de vous faire part des nouvelles initiatives et de ce à quoi vous attendre au cours des deux prochaines années.

D'abord, l'équipe de la campagne de sécurité de l'aviation générale a fait ressortir des thèmes à cerner au plus près et a proposé trois sujets principaux à aborder pendant la campagne : la prise de décisions du pilote, la compétence du pilote et les pratiques exemplaires. Voici quelques-uns des sujets qui en découlent :



Compte tenu de ce qui précède, c'est avec plaisir que nous vous informons du lancement du nouveau site Web de la campagne de sécurité de l'aviation générale (www.canada.ca/securite-aviation-generale), qui comprend des renseignements sur chacun des sujets. Ce site Web est un guichet unique regroupant toute l'information sur la sécurité de l'aviation générale; ainsi, vous y trouverez des vidéos, des affiches, des articles et des conseils sur la sécurité. Le site sera constamment mis à jour, alors n'oubliez pas de souvent le consulter pour connaître les dernières nouveautés.

Une autre initiative qui nous enthousiasme beaucoup est le renouvellement des séminaires régionaux sur la sécurité de TC. Le Ministère reconnaît l'importance d'offrir ces séminaires sur la sécurité, car ils sont un excellent moyen pour les pilotes de mettre à jour leurs connaissances et de satisfaire aux exigences relatives à la formation périodique, celle-ci devant être suivie tous les deux ans, conformément au paragraphe 421.05(2) du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Dès avril 2018, vous pourrez assister gratuitement dans votre Région à des séminaires sur la sécurité axés sur les questions relatives à l'aviation générale (AG). Pour trouver un séminaire près de chez vous, visitez notre site Web.

Will Boles, inspecteur de la sécurité de l'aviation civile, au Hawkesbury Flying Club (Ontario), en train de donner un séminaire sur la sécurité de TC.

En outre, une nouvelle section de *Sécurité aérienne — Nouvelles* sera consacrée à la campagne. Chaque numéro comprendra donc un article portant sur un sujet particulier lié à l'AG et des informations actualisées régulièrement.

Nous aimerions avoir de vos nouvelles! Si vous souhaitez communiquer avec nous, envoyez-nous un courriel à TC.GeneralAviation-AviationGeneral.TC@tc.gc.ca.

Tournés vers l'avenir, nous sommes enchantés et désireux de collaborer avec tant de membres de la communauté de l'aviation, et nous nous réjouissons à l'idée de continuer à améliorer la sécurité de l'aviation générale.

Restez informé! Restez sécuritaire!△

SÉCURITÉ DE L'AVIATION GÉNÉRALE

Le point sur la campagne de sécurité de l'aviation générale

par Simon Garrett, inspecteur de la sécurité de l'aviation générale, Normes des opérations aériennes, Direction des normes, Aviation civile

Comme nous l'avons vu dans le numéro 3/2017 de SA — N, la campagne de sécurité de l'aviation générale (CSAG), qui a été lancée en juin 2017, bat son plein. Le groupe de discussion de la CSAG, composé de partenaires de la sécurité de l'aviation générale (notamment, sans toutefois s'y limiter, le Bureau de la sécurité des transports, Magnes, l'Association canadienne des propriétaires et pilotes d'aéronefs (COPA), Transports Canada (TC), Greg Sewell, PiloteAverti) a tenu sa première réunion en mai 2017, suivie d'une autre en octobre 2017. Ces réunions ont permis aux membres de partager leurs connaissances et leur expertise et de présenter leur vision des trois sujets principaux sur lesquels portera la campagne : la prise de décision du pilote, la compétence du pilote et les pratiques exemplaires. La prochaine réunion du groupe de discussion aura lieu en mars 2018 et les membres y feront le point sur leurs projets.

Pour cerner les trois sujets principaux, il a fallu procéder à l'analyse d'anciens accidents d'AG afin d'en établir les causes profondes et les facteurs déterminants. Sans vouloir réinventer la roue, TC s'est penché sur les méthodes et les outils analytiques utilisés par d'autres organisations internationales et s'est tout particulièrement intéressé à l'approche stratégique non réglementaire quinquennale de la FAA. À la lumière de ce constat, TC a eu une réunion avec la FAA pour échanger des idées et discuter des stratégies, des outils et des enseignements tirés.

Une fois le plan de base défini, un examen approfondi des données sur les accidents d'AG a permis d'établir que la majorité des décès au Canada sont attribuables à une perte de maîtrise en vol, dont un pourcentage élevé dans des conditions météorologiques de vol à vue, dans les limites ou à proximité d'un milieu aéroportuaire et en dessous de 1 000 pieds au-dessus du sol (AGL). Ces données confirment celles de la FAA, et selon lesquelles d'un point de vue statistique l'approche en vue de l'atterrissage, les manœuvres et la montée initiale sont les phases du vol où il y a le plus grand nombre de victimes. On estime que près de 80 % de tous les accidents d'aviation sont liés à des facteurs humains; c'est pourquoi la CSAG se concentrera avant tout sur la prise de décisions du pilote durant toutes les phases du vol.

Accidents mortels selon les catégories d'incidents

Catégories d'incidents	**2014**	**2015**	**2016**	Total général
Inconnus ou indéterminés (UNK)	2	6	4	**12**
Perte de maîtrise – en vol (LOC-I)	2	3	6	**11**
Vols à basse altitude (LALT)		1	2	**3**
Panne de système/composante ou mauvais fonctionnement [groupe motopropulseur] (SCF-PP)	1		2	**3**
Panne de système/composante ou mauvais fonctionnement [autre que groupe motopropulseur] (SCF-NP)		1	2	**3**
Contact anormal avec la piste (ARC)	2			**2**
Collision avec des obstacles durant le décollage ou l'atterrissage alors que l'avion est en vol (CTOL)	1		1	**2**
Perte de maîtrise – au sol (LOC-G)		1	1	**2**
Problème de carburant (FUEL)	1		1	**2**
Impact sans perte de contrôle (CFIT)	1			**1**
Airprox/avertissement TCAS/perte d'espacement/quasi-collision en vol (MAC)		1		**1**
Total général	**10**	**13**	**19**	**42**

* Inconnus ou indéterminés sont des accidents en cours d'examen qui n'ont pas encore été classés en catégories.

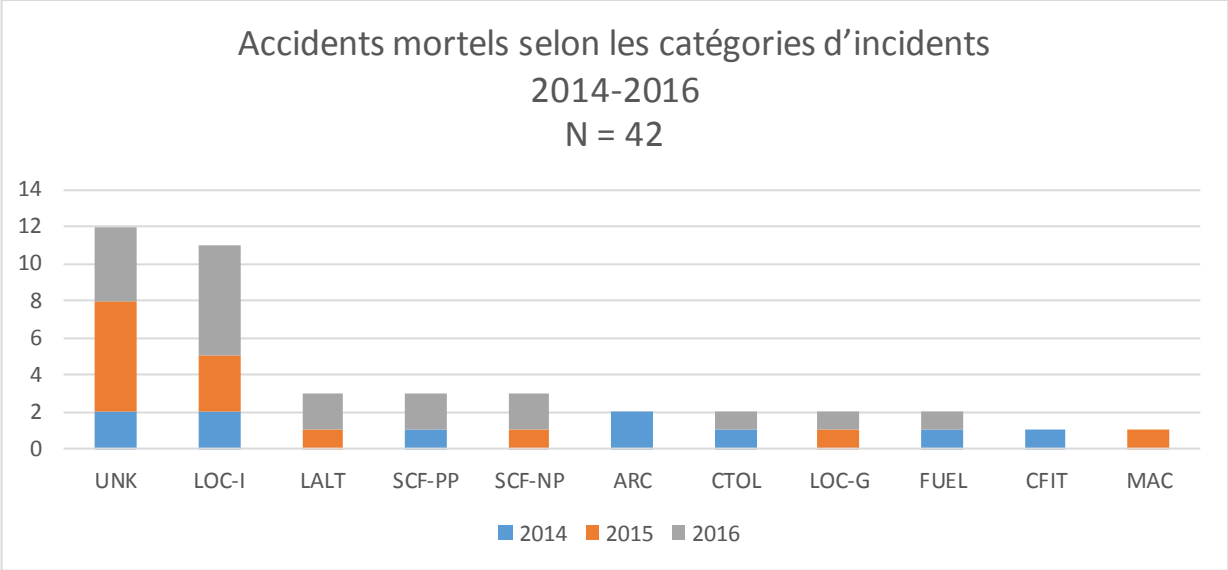
** Le total général représente le nombre d'accidents mortels, mais non pas le nombre total de victimes.

Source : Transports Canada, d'après les données préliminaires du Bureau de la sécurité des transports en date de novembre 2017

Remarques :

Pour les besoins de la CSAG, l'aviation générale désigne tous les aéronefs de loisir, notamment les planeurs, les ultralégers, les aéronefs de construction amateur et les aéronefs de formation au pilotage (régis par la sous-partie 406 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC]), mais cela exclut les hélicoptères et les aéronefs pilotés par les exploitants régis par la sous-partie 604 du RAC.

Les catégories d'incidents d'aviation sont fondées sur la taxonomie internationale de la CAST/ICAO Common Taxonomy Team (CICTT). https://www.icao.int/safety/airnavigation/AIG/Pages/Taxonomy.aspx (en anglais seulement)



L'objectif de la CSAG est d'améliorer la sécurité et de réduire le nombre d'accidents mortels, en ayant recours à une approche non réglementaire. En revanche, des documents didactiques comme des vidéos, des affiches et des brochures serviront à promouvoir la prise de conscience et à réduire la probabilité d'accidents à l'avenir. Veuillez visiter le site de la CSAG : Canada.ca/securite-aviation-generale.

Tandis que la campagne avance, nous solliciterons la rétroaction de la communauté de l'AG, pas seulement sur la campagne proprement dite, mais aussi sur les obstacles réels ou perçus à la sécurité, en plus de recueillir des données, pour que nous puissions nous concentrer sur les vrais problèmes. Veuillez faire parvenir votre rétroaction à TC.ASL-SAN.TC@tc.gc.ca. △

Le coin de la COPA

Par Bernard Gervais, PMP, président et chef de la direction, Association canadienne des propriétaires et pilotes d'aéronefs (COPA)

L'an dernier, Transports Canada (TC) a demandé à l'Association canadienne des propriétaires et pilotes d'aéronefs (COPA) de collaborer à la campagne de sécurité de l'aviation générale (CSAG). Cette campagne, qui suit le même modèle que celui du General Aviation Joint Steering Committee de la FAA, est une collaboration pragmatique entre le gouvernement et l'industrie pour se pencher sur les questions importantes et mettre en œuvre de nouvelles initiatives liées à la sécurité de l'aviation générale. La COPA et d'autres groupes participants de l'industrie sont encouragés par le fait que TC ait choisi de s'adresser au milieu aéronautique en vue d'améliorer la sécurité au moyen de la formation et de la technologie, et non au moyen d'un renforcement inutile du règlement. Dans nos échanges avec nos homologues américains, la FAA et l'industrie, le message est clair : une telle initiative est uniquement possible lorsque le gouvernement et l'industrie collaborent d'égal à égal, et où la sécurité est encouragée et facilitée plutôt que réglementée et imposée.

L'analyse des données sur les accidents mortels récents, ainsi que sur ceux où des personnes ont été gravement blessées, a fourni à la campagne une idée précise de là où nos efforts doivent s'accroitre pour améliorer le niveau de sécurité de l'aviation générale au Canada. Les accidents dus à la perte de contrôle à la fois en vol et au sol continuent de représenter la première cause d'accidents mortels dans l'aviation générale. Nous espérons que les nouveaux outils et les améliorations en matière de sécurité apportés par la campagne aideront les pilotes à prendre des décisions plus judicieuses sur le comment, le où et le pourquoi de leur vol.

Nous avons grands espoirs que cette campagne nous donnera l'occasion de faire avancer la cause de l'aviation générale au Canada et de résoudre certains des obstacles systémiques à la sécurité tels que le manque de formation, les difficultés rencontrées pour installer de nouvelles technologies dans le poste de pilotage, et l'aide aux pilotes pour prendre des décisions en ayant conscience du facteur sécurité dans l'intérêt de leur aéronef et de leurs passagers. Nous félicitons TC de son initiative et d'avoir reconnu que la solution pour

assurer une plus grande sécurité du ciel n'est pas d'imposer aux pilotes de l'aviation générale de nouveaux règlements, mais d'exploiter les données afin d'appuyer les vrais changements et nécessaires pour chacun des trois piliers : la formation, la technologie et la culture. △

Pardon en cas d'accident

par Belinda Bryce, vice-présidente exécutive, Magnes Group Inc. *Cet article est paru dans le magazine* COPA Flight *de janvier 2018.*

Il a été dit que le transport aérien en soi n'est pas dangereux. Mais dans une plus grande mesure que le transport maritime, le transport aérien est impardonnable en cas d'insouciance, d'inaptitude ou de négligence.

Chez Magnes, nous traitons plus de 100 réclamations d'aviation par an. Heureusement, la majorité sont des sinistres pour des « accidents bénins », sans blessés, mais inévitablement, chaque année, les demandes que nous traitons concernent des blessés et, hélas, quelques décès.

Selon Transports Canada, chaque année depuis 2007, il y a plus de 225 accidents à signaler, dont au moins 20 % à 50 % qui entraînent des décès ou des blessures graves. En outre, il y a entre 530 et 730 incidents à signaler par an. Beaucoup d'entre eux aboutissent à une réclamation d'assurance.

Les accidents, les incidents et les réclamations peuvent se produire et ils se produisent. C'est la réalité de la passion qui anime et du violon d'Ingres que pratiquent les pilotes que nous sommes.

Plus tôt cette année, Transports Canada a annoncé une nouvelle campagne de sécurité de l'aviation générale lors du congrès et de l'assemblée générale annuelle de l'Association canadienne des propriétaires et pilotes d'aéronefs (COPA) à Kelowna, en Colombie-Britannique. Avec la COPA et d'autres chefs de file de l'industrie, ils examinent en profondeur les causes des accidents d'aéronef dans le but de déterminer et de promouvoir des moyens de les prévenir.

Dans le cadre de ces efforts, Magnes a été invité à partager ses propres données qui, sans surprise, démontrent que l'erreur de pilotage est l'une des principales causes de réclamations. L'industrie de l'assurance a toujours été convaincue que le niveau de formation initiale et continue est un facteur important dans l'évaluation du degré d'exposition et de risque que présente chaque opération, chaque propriétaire d'aéronef ou chaque pilote.

Ainsi, à l'appui de la nouvelle campagne de sécurité de l'aviation générale de Transports Canada, et en partenariat avec la COPA, Magnes et AIG ont mis au point un nouveau programme appelé « Pardon en cas d'accident ».

Normalement, si vous avez une réclamation d'assurance, que ce soit pour un avion, une voiture, une maison ou une entreprise, vous vous attendez à ce que vos primes d'assurance augmentent au moins entre 5 % et 50 % l'année suivante.

À compter de 2018, si un aéronef assuré en vertu du programme COPA Gold est impliqué dans un accident et que le pilote agréé à ce moment-là a terminé au moins un (1) « événement de sécurité admissible », tel que défini ci-dessous, dans les six (6) mois qui précèdent l'accident, AIG, votre assureur de la COPA, acceptera de renoncer à toute surprime à la suite d'un tel événement.

De plus, AIG renoncera à la franchise pour dommage matériel en vigueur conformément aux conditions particulières de la police jusqu'à un maximum de 250 $ CA. Les événements de sécurité admissibles sont les suivants :

- Faire une révision en vol avec un instructeur.
- Assister à un séminaire sur la sécurité « Rust Remover » organisé par la COPA.
- Participer à un programme de formation périodique approuvé par Transports Canada.
- Suivre un programme de formation ou achever un contrôle de la compétence du pilote comme le prévoient les parties IV, VI ou VII du RAC.
- Se conformer aux exigences concernant la délivrance ou le renouvellement d'une licence, d'un permis ou d'une qualification.

Bien sûr, certaines conditions s'appliquent : (a) L'assuré n'est admissible à l'indemnité du Pardon en cas d'accident en vertu de cet avenant que pour une (1) réclamation soumise tous les 36 mois; et (b) La participation à l'évènement de sécurité admissible doit être sanctionnée par un certificat d'achèvement ou une annotation dans le carnet de bord; et (c) Le programme exclura un sinistre découlant ou lié à la consommation de drogues ou d'alcool ou à une panne de carburant.

En 1901, Wilbur Wright s'adressa à un groupe d'ingénieurs : [traduction]

Regardez, il y a deux façons d'apprendre à monter un cheval hargneux : la première, c'est de le monter et d'apprendre par la pratique comment réagir à chaque mouvement et chaque manie du cheval; la seconde façon consiste à s'asseoir sur une clôture et à observer la bête pendant un moment, puis à se retirer et à réfléchir tranquillement au meilleur moyen de venir à bout de ses sauts et de ses ruades. Cette dernière façon de faire est plus sûre, mais la première est, en définitive, celle qui permet d'avoir un plus grand nombre de bons cavaliers. C'est à peu près la même chose en apprenant à piloter une machine volante.

La COPA fait partie intégrante de la promotion de la sécurité de l'aviation générale au Canada. Magnes et AIG sont ravis de pouvoir soutenir la COPA en étant le premier partenariat au Canada à offrir le pardon en cas d'accident comme avantage unique et exclusif aux membres de la COPA qui comprennent l'importance de l'apprentissage par la pratique et la formation continue.

Pour obtenir plus d'informations sur le pardon en cas d'accident ou le programme d'assurance VIP COPA, veuillez appeler l'équipe VIP Magnes COPA au 1-855-VIP-COPA (1-855-847-2672) ou nous envoyer un courriel à vipcopa@magnesaviation.com. Comme toujours, nous sommes à votre service pour répondre à vos questions, vous aider à obtenir la meilleure prime et la meilleure couverture possible et vous aider à rester bien protégé année après année.△

Ce qu'il faut savoir des inspections ciblées de l'aviation générale

par Nicole Boyle, inspectrice de la sécurité de l'aviation civile, Division de programmes techniques, de l'évaluation et de la coordination, Direction des normes, Aviation civile

Dans un esprit d'amélioration continue, Transports Canada, Aviation civile (TCAC) se consacre à faire évoluer son programme de surveillance. Les nouveaux outils mis en œuvre comprennent les inspections ciblées. Celles-ci, contrairement aux méthodes traditionnelles, sont conçues pour la collecte des données sur des tendances en matière de sécurité, des secteurs ou des sujets précis. En effet, les inspections ciblées font plus qu'évaluer la conformité à la réglementation, car elles visent à révéler le pourquoi et le comment des événements; elles sont adaptables, et chacune est conçue spécifiquement pour le secteur sur lequel nous voulons en savoir plus. Les résultats sont donc des politiques et un processus de décision stratégique améliorés reposant sur la collecte de données et l'analyse.

Cette année, nous voulons apprendre davantage sur la communauté de l'aviation générale. À cette fin, des inspections ciblées seront effectuées partout au Canada, ce qui nous aidera à mieux comprendre la population et ses défis. Des inspecteurs de TCAC peuvent vous aborder sur le terrain pour tirer profit de vos connaissances.

Voici les sujets et quelques exemples de questions qu'ils vous poseront :

Rapport annuel d'information sur la navigabilité aérienne (RAINA)	Propriétaires d'un aéronef : Avez-vous soumis votre RAINA pour 2018? Même si vous n'utilisez pas votre aéronef, vous devez quand même soumettre votre RAINA, sauf si vous avez avisé TCAC que votre aéronef est immobilisé.

Prise de décision par les pilotes	Quels sont les principaux outils que vous utilisez lorsque vous préparez un vol? Comment évaluez-vous votre niveau de fatigue avant le vol? Quelles sont vos méthodes de navigation principales et secondaires? Auprès de qui déposez-vous votre plan ou itinéraire de vol?
Mise à jour des connaissances des pilotes	À quelle fréquence suivez-vous une formation périodique? Quelles sont les activités auxquelles vous participez?
Pratiques exemplaires	Quel est l'équipement de secours que vous transportez à bord de votre aéronef? Quels ensembles de retenue sont installés? Existe-t-il des options plus sécuritaires? Quel est le contenu des exposés donné aux passagers? Quand avez-vous recertifié votre transpondeur la dernière fois?

Les inspections ciblées à venir ont pour objet l'apprentissage et la collecte d'information. Bien que nous cherchions à encourager la conformité au moyen de conseils verbaux, si une grave préoccupation en matière de sécurité est soulevée, nous y répondrons comme il faut en fonction de la situation. La sécurité des inspecteurs de TCAC est toujours une priorité absolue.

Pensez à profiter des inspections ciblées pour vous adresser directement à TCAC et contribuer ainsi à l'avenir de l'aviation générale au Canada. Votre expérience et votre perspicacité sont importantes pour assurer un transport plus sécuritaire pour tous.

Nous vous remercions à l'avance de votre collaboration. △

Indicateurs d'angle d'attaque — un des meilleurs investissements

par Jean-Claude Audet, gestionnaire des opérations, Association canadienne des propriétaires et pilotes d'aéronefs (COPA)

Dans ses conclusions, le U.S. General Aviation Joint Steering Committee a déterminé que l'indicateur d'angle d'attaque est une amélioration essentielle en matière de sécurité pour atténuer les accidents mortels liés aux pertes de contrôle en vol (LOC-I) qui se produisent en aviation générale (AG). L'examen des récentes statistiques canadiennes mené dans le cadre de la campagne de sécurité de l'aviation générale (CSAG), lancée conjointement en juin 2017 par Transports Canada, Aviation civile (TCAC) et l'Association canadienne des propriétaires et pilotes d'aéronefs (COPA), a permis de tirer les mêmes conclusions. Il ressort en fait clairement de cet examen que l'installation d'un système d'indication d'angle d'attaque est l'un des meilleurs investissements qu'il soit pour accroître la sécurité d'un avion de l'AG. En tant que pilote responsable et prudent, vous envisagez peut-être d'installer un système d'indication d'angle d'attaque dans votre avion possédant un certificat de type, mais vous devez vous dire que les coûts et la complexité d'une telle démarche sont sans doute prohibitifs. Si tel est le cas, nous vous invitons à poursuivre votre lecture.

Nous avons accès, dans le secteur de l'aviation, à une vaste gamme de produits utilisant des technologies modernes. C'est le cas en particulier pour le matériel électronique. Le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) dans sa mouture actuelle est entré en vigueur avant l'apparition de ces nouvelles technologies. Dans bien des cas, ces dispositions ont rendu l'intégration de ces nouvelles technologies dans les postes de pilotage trop coûteuse en temps et en argent, même si les avantages en matière de sécurité sont évidents. Le personnel de la COPA a examiné la question avec des employés de TCAC afin de déterminer la voie à suivre. Le personnel de TCAC a indiqué qu'en ce qui concerne plusieurs des dernières « technologies en date qui peuvent sauver des vies » qui ont été identifiées pour l'AG, parmi lesquelles les indicateurs d'angle d'attaque, le nombre d'approbations réglementaires requises (en tenant compte du temps et des coûts connexes) pourrait être inférieur à ce qu'on pensait. Les employés de TCAC concernés par la question ont pris connaissance du présent article et en ont approuvé le contenu. L'objectif de cet article est de vous aider et de vous fournir les renseignements pertinents dont vous aurez besoin lorsque vous discuterez avec votre technicien d'entretien d'aéronefs (TEA) de l'installation possible de nouvelles technologies.

La sous-partie 571 du RAC*, Exigences relatives à la maintenance des aéronefs,* comprend des dispositions s'appliquant aux travaux de maintenance et aux travaux élémentaires exécutés sur les aéronefs. L'article 571.06 du RAC stipule que chaque modification exécutée sur un produit aéronautique doit être conforme aux exigences relatives aux données techniques pertinentes. Les modifications sont définies comme étant « majeures » ou « mineures ». L'article 571.06 précise que les modifications majeures doivent être effectuées conformément aux « données approuvées » ou aux « données spécifiées », tandis que les modifications mineures doivent être effectuées conformément aux « données acceptables ». La définition de « modification majeure » se trouve à l'article 101.01 du RAC : une modification « qui a un effet non négligeable sur les limites de masse et de centrage, la résistance structurale, les performances, le fonctionnement du groupe motopropulseur, les caractéristiques de vol ou d'autres qualités influant sur la navigabilité ou sur les caractéristiques environnementales ». La responsabilité de déterminer si une modification particulière proposée à un aéronef constitue une modification « majeure » ou « mineure » incombe au TEA. Ce dernier devra signer la certification après maintenance, conformément à la sous-partie 571 du RAC, une fois les modifications effectuées.

Voici trois exemples d'indicateur d'angle d'attaque qui pourraient être disponibles dans un poste de pilotage. Les gammes de couleurs indiquent la réserve de portance disponible : en vert, elle est normale; en jaune, elle diminue (le pilote tire trop fort); en rouge, elle approche l'angle d'attaque critique (l'aile est sur le point de décrocher).

Il est possible qu'un TEA juge que l'installation de certains modèles d'indicateurs d'angle d'attaque dans certains avions de l'AG ne constitue qu'une modification mineure. Si tel est le cas, le TEA peut procéder à la modification mineure en utilisant les « données acceptables » adéquates, comme les instructions d'installation recommandées par le fabricant de l'indicateur d'angle d'attaque, la circulaire d'information de la Federal Aviation Administration (FAA) 43.13-2B intitulée *Acceptable Techniques and Practices* (pratiques et techniques acceptables), ou le paragraphe 571.06(1) de la norme du RAC.

Lorsqu'une modification est jugée « majeure », le TEA doit se conformer aux « données approuvées » comme cela est énoncé au paragraphe 571.06(1) de la norme du RAC. Une donnée approuvée est généralement un bulletin de service du constructeur de l'aéronef ou un certificat de type supplémentaire (CTS) d'une tierce partie. S'il n'existe aucune donnée approuvée visant l'installation de l'indicateur d'angle d'attaque proposé dans le modèle d'avion en question, la production de telles données (par le constructeur de l'aéronef ou par un service technique tiers spécialisé dans la conception d'aéronefs) pourrait s'avérer longue et coûteuse, tout comme le processus d'approbation par Transports Canada ou d'un délégué à la certification des aéronefs autorisé (comme un délégué à l'approbation de conception [DAC]).

Le 31 mars 2016, la FAA a publié la *Policy Statement* PS-AIR-21.8-1602 — *Approval of Non-Required Safety Enhancing Equipment (NORSEE)*. Cette politique vise à appuyer l'objectif de la FAA qui consiste à favoriser et à faciliter les modifications de sécurité volontaires apportées aux flottes de l'AG et de giravions. Elle énonce des critères selon lesquels des approbations de production seraient accordées à l'égard de l'équipement non requis améliorant la sécurité (NORSEE) aux termes du titre 14 du *Code of Federal Regulations* (14 CFR), paragraphe 21.8(d), sans approbation d'installation précise correspondante (p. ex., un CTS). L'équipement approuvé comme étant NORSEE pourrait avoir plus d'une utilité, notamment :

1. accroître la conscience globale de la situation;
2. fournir des renseignements additionnels autres que ceux du principal système de l'aéronef;
3. fournir en parallèle des alarmes, avertissements et informations utiles;
4. offrir une protection supplémentaire pour la sécurité des occupants.

La plupart des catégories d'équipement NORSEE font partie de l'avionique, des instruments électroniques et de l'affichage. Conformément à la politique visant l'équipement NORSEE, les indicateurs d'angle d'attaque pourraient être fabriqués aux termes de la partie 21 du titre 14 du CFR du moment que leur installation est considérée comme étant une modification mineure à une définition de type et qu'une défaillance de l'équipement en question est considérée comme mineure. Depuis la publication de cette politique, de nombreux systèmes d'indication d'angle d'attaque ont été produits et offerts sur le marché aux propriétaires et exploitants d'avions de l'AG.

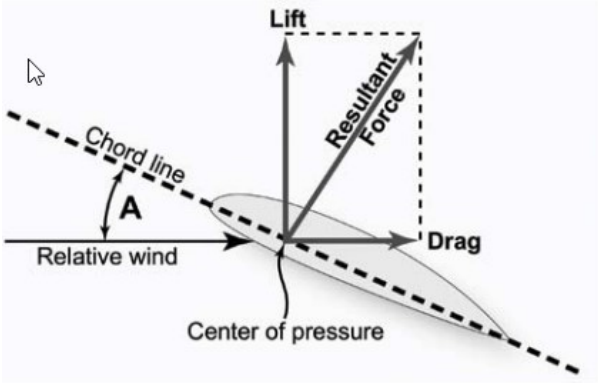


Image en anglais seulement. Les vecteurs de portance et de traînée contribuant à la résultante aérodynamique sur l'aile en fonction de l'angle d'attaque.

Sans la politique de la FAA, la fabrication d'articles aux termes de la partie 21 du titre 14 du CFR n'est autorisée que si une approbation de conception a déjà été accordée, soit avec une autorisation de TSO (Technical Standard Order) ou une homologation du fabricant de pièces (Parts Manufacturer Approval), soit en suivant un processus de certification de type. La politique allège les défis réels et perçus en matière d'intégration des nouvelles technologies de sécurité aux flottes de l'AG et de giravions. La politique visant l'équipement NORSEE a été publiée dans le but de réduire les coûts de l'équipement en permettant aux demandeurs de sélectionner diverses normes d'industrie qui conviennent à leur produit, pourvu que ce produit respecte les exigences de conception minimales de la FAA. Les employés de TCAC confirment que l'installation de certains de ces produits dans un aéronef de l'AG possédant un certificat de type au Canada peut constituer une modification mineure aux termes des dispositions actuelles, et ainsi ne pas exiger un CTS ou un bulletin de service du fabricant.

La politique de la FAA a été publiée dans le but d'appuyer les efforts internationaux dirigés par la FAA de remanier les normes de navigabilité pour les avions de l'AG en restructurant la partie 23 du titre 14 du CFR, les spécifications de certification contenues dans la CS-23 de l'EASA, le chapitre 523 du *Manuel de navigabilité* de Transports Canada ainsi que les normes équivalentes des autorités de navigabilité étrangères. Grâce à la restructuration de la partie 23 du titre 14 du CFR et au remplacement des exigences de conception prescriptives par des normes axées sur le rendement, les modifications aux normes de conception permettront d'intégrer rapidement, dans les marchés, les technologies d'amélioration de la sécurité et d'en réduire les coûts. TCAC a participé activement au comité de restructuration de la partie 23 de la FAA, l'*Aviation Rulemaking Committee* (ARC), et est en train de modifier le *Manuel de navigabilité* pour l'aligner sur la modification 23-64 à la partie 23 du titre 14 du CFR de la FAA. Pour visualiser une courte vidéo sur les efforts internationaux visant à revitaliser l'AG, rendez-vous au https://www.faa.gov/tv/?mediaId=1258 (en anglais seulement).

L'installation d'un système d'indicateur d'angle d'attaque dans un aéronef certifié pourrait être un exemple de modification mineure. Une recherche faite sur Internet sur les angles d'attaque mène à un fournisseur de pièces d'aéronefs reconnu (au moins des constructeurs amateurs). Ce fournisseur offre plusieurs systèmes dotés d'un CTS, mais la plupart n'en ont pas. Soyez avisés qu'un CTS ne s'applique qu'aux modèles d'aéronefs visés par le CTS; assurez-vous que votre aéronef est visé par le CTS du système que vous voulez avant de l'acheter. Si vous achetez un indicateur d'angle d'attaque dont l'installation dans votre aéronef est approuvée par le CTS, le TEA ne devrait avoir aucun problème avec l'installation et la certification après maintenance. Si vous achetez un indicateur d'angle d'attaque dont l'installation sur votre aéronef n'est pas approuvée par le CTS, le TEA devra déterminer s'il s'agit d'une modification mineure ou majeure. Les facteurs dont le TEA doit tenir compte pour prendre sa décision comprennent le niveau de détail et la qualité des instructions d'installation du fabricant. (p. ex., le système d'indication d'angle d'attaque que vous avez acheté peut-il communiquer avec les autres systèmes de l'aéronef? Si oui, dans quelle mesure? Ce système est-il accompagné d'une lettre ou d'un formulaire d'approbation de la FAA?). Le fabricant dont nous parlions un peu plus haut précise habituellement la documentation qui accompagne chaque produit; certains indiquent même que le produit peut être installé en tant que modification mineure (confirmez auprès de votre TEA) et qu'il suffit de consigner l'installation dans le carnet du TEA.

TCAC reconnaît l'installation de plusieurs produits en tant que modifications mineures et prévoit de publier une circulaire d'information pour clarifier la réglementation concernant l'installation d'équipement NORSEE dans les aéronefs de l'AG. Entre-temps, TCAC reconnaît l'exactitude et la validité de l'information du présent article dont le but est d'aider les propriétaires d'aéronefs à collaborer avec les TEA.

M. Blake T. Cheney, chef des Normes de certification des aéronefs à TCAC, a revu en profondeur cet article et y a apporté de nombreuses précisions et améliorations. Nous le remercions de sa contribution à cet important aspect de l'exploitation aérienne. △

Exercices d'urgence dans les aéroports : conseils de collaboration avec les intervenants de votre région

par Mark Fletcher, coordonnateur des exercise d'urgence, aéroport de Rockcliffe/aéroclub

Pour la communauté de l'aviation générale à laquelle nous appartenons, les aéroports locaux et régionaux sont une ressource précieuse. Bon nombre de ces aéroports sont exploités ou soutenus par des bénévoles avertis et un noyau de professionnels dévoués. Il peut être déconcertant de se retrouver dans le dédale des exigences des articles 302.202 (1) – Plan d'urgence de l'aéroport et 302.208 (1) – Mise à l'essai du plan d'urgence du *Règlement de l'aviation canadien* étant donné la mince distinction faite entre les aéroports en termes de taille et de moyens. Néanmoins, c'est une nécessité qu'impose la sécurité.

Crédit photo : Aéroclub de Rockcliffe et les paramédics d'Ottawa

Pour ceux d'entre nous qui exploitent des aéroports qui sont non contrôlés et dépourvus de services d'urgence, nous nous devons d'établir et de maintenir de bonnes conditions de travail avec les trois principaux organismes de gestion des urgences — le service de lutte contre les incendies, les ambulanciers paramédicaux et le service de police — pour veiller à l'efficacité et à la sécurité des opérations. Et bien que cela ne soit pas le sujet du présent article, il n'en demeure pas moins qu'un autre aspect du plan d'urgence consiste à entretenir de bonnes relations avec le voisinage et les autorités municipales qui gèrent les services d'urgence et sans qui l'aéroport n'existerait pas.

L'aéroport de Rockcliffe à Ottawa possède de nombreuses caractéristiques en commun avec d'autres petits aéroports au pays, mais il réunit un ensemble de facteurs qui en font un cas d'école quant aux défis auxquels d'autres sont confrontés :

- il est situé en zone urbaine;
- il est entouré de part et d'autre d'anciens et de nouveaux quartiers résidentiels;
- son circuit survole un plan d'eau important;
- sa piste est bordée de terrains boisés aux deux extrémités;
- l'aéroport jouxte un réseau routier très fréquenté;
- d'importants lieux publics fort prisés, notamment le Musée de l'aviation et de l'espace du Canada, qui se trouve aux abords de la piste;
- l'aéroport peut accueillir des aéronefs la nuit;
- son circuit chevauche les deux provinces pour les interventions d'urgence;
- des routes VFR à proximité longent des zones très fréquentées et réglementées;
- il est situé entre un aéroport international et un aéroport régional;
- plus d'une centaine d'aéronefs y ont établi leur base, sans compter les nombreux aéronefs qui y sont de passage;
- des dignitaires, des appareils militaires et des ambulances aériennes y atterrissent et en décollent, et l'aéroport accueille par ailleurs de petits spectacles aériens.

Crédit photo : Aéroclub de Rockcliffe et les paramédics d'Ottawa

Voici quelques conseils et leçons tirées des exercices en salle, des exercices et des accidents réels survenus et qui, nous l'espérons, seront utiles à d'autres. Nous aimerions aussi pouvoir tirer avantage des expériences que d'autres ont vécues.

Conseils généraux

Lorsqu'un incident se produit à un aéroport non contrôlé, le déplacement en toute sécurité des véhicules d'urgence constitue l'un des aspects généraux les plus importants pour des interventions d'urgence efficaces.

Un volet essentiel de nos exercices vise à permettre aux services d'urgence de mettre en pratique la procédure suivante pendant des opérations aériennes réelles. Les exercices se déroulent sous la supervision d'un chef des opérations aériennes, après la diffusion d'un NOTAM et d'un avis radio à tous les aéronefs à l'arrivée et au départ. Dans un grand aéroport non contrôlé, il est impossible de s'assurer que tous les aéronefs sont immédiatement avisés d'un accident. Il faut donc présumer que l'espace aérien est actif et que les pistes sont en service jusqu'à leur fermeture proactive; voilà pourquoi nous nous exerçons... et pourquoi cela nous a été très utile lorsque sont survenus de vrais accidents.

1. Dès que les véhicules d'urgence arrivent à l'aéroport par le couloir de sécurité, ils doivent s'arrêter avant de s'engager sur la piste ou de la traverser.
2. Le chef de véhicule, ou le chauffeur s'il est seul, doit sortir du véhicule et faire un balayage panoramique de la piste et du circuit pour voir et écouter si un aéronef est sur le point de décoller ou d'atterrir.
3. Une fois que le chef de véhicule, ou le chauffeur s'il est seul, est certain que la voie est libre, le véhicule est alors autorisé à traverser la piste pour se rendre jusqu'au lieu de l'accident. Si plusieurs véhicules interviennent en même temps et sont en formation, c'est le véhicule de tête qui donne le signal lorsque la voie est libre.
4. Il est préférable que les véhicules empruntent les voies de circulation plutôt que les pistes, puisque cela limite le risque aux deux dimensions horizontales. Les intervenants ont toujours le choix d'emprunter la piste, selon la situation.
5. Les premiers intervenants savent qu'ils doivent circuler au milieu des voies de circulation et des pistes plutôt que sur les côtés (ils ont généralement tendance à y circuler comme sur une route), car cela est moins dangereux au cas où un aéronef devait quitter son stationnement pour se diriger vers la voie de circulation ou aller d'une voie de circulation vers la piste. Selon nous, un pilote au sol ou en vol pourra plus facilement voir et se rendre compte qu'une piste ou une voie de circulation est bloquée par un véhicule d'urgence, si ce dernier circule au centre de la piste.
6. La vitesse du véhicule doit être adaptée au volume de circulation sur les voies de circulation et les pistes ainsi qu'à leur taille.
7. Les intervenants d'urgence savent que selon les procédures aéroportuaires, un aéronef a toujours la priorité de passage sur un véhicule d'urgence – au sol, au roulage en vue du décollage et dans les airs en approche.
8. Si un aéronef bloque une voie de circulation, les intervenants savent qu'ils doivent attendre que l'aéronef ait quitté la voie.

Chaque aéroport doit posséder un plan quadrillé de référence. Nous avons constaté qu'il était utile d'inclure également, au verso de ce plan, un plan des routes (voir la photo) sur laquelle figurent les entrées, avec des remarques particulières, les numéros des personnes-ressources, les bornes d'incendie et le point de regroupement des services d'urgence. Ce plan recto verso est distribué aux services d'urgence et aux centres de répartition. Un plan détachable est également disponible au point d'entrée du couloir de sécurité 1 (ER 1) pour les intervenants d'urgence à bord de véhicules qui n'en auraient pas. Les répartiteurs savent que ce plan figure dans les notes propres au lieu en question, y ont accès dans leur système de répartition automatisé et peuvent donc informer les intervenants au besoin. Si certaines routes ne sont pas entretenues durant l'hiver, il faut le consigner sur le plan. Il est recommandé de déterminer la meilleure voie à emprunter pour les services d'intervention d'urgence et de les former à utiliser systématiquement cette voie. Rockcliffe a récemment modifié l'emplacement des couloirs de sécurité 1 et 2 en raison de la présence de gros aéronefs stationnaires et la tenue d'activités entre les bâtiments du musée qui rendent la circulation dangereuse.

Crédit photo : Aéroclub de Rockcliffe et les paramédics d'Ottawa

La plupart des intervenants d'urgence connaissent bien le Système de commandement des interventions, un protocole qui peut être adapté pour gérer les différentes interventions en cas d'urgence. Les gestionnaires d'aéroport et les pilotes doivent se familiariser avec ce système afin de mieux comprendre comment s'organisent les services d'urgence, particulièrement lorsque plusieurs organismes interviennent. À ce sujet, nous vous invitons

à consulter le site Web suivant :
http://www.icscanada.ca/fr/home.html.

Crédit photo : Aéroclub de Rockcliffe et les paramédics d'Ottawa

Il est recommandé de revoir régulièrement les notes concernant votre aéroport avec les répartiteurs des services d'urgence puisque c'est la première ressource que les intervenants consultent lorsqu'un appel est fait au 911. Il convient de noter que, selon votre municipalité, il pourrait y avoir plus d'un centre de répartition concerné et que les communications radio ne sont pas toujours possibles entre les divers services d'urgence. Rockcliffe est desservi par quatre grands services d'urgence, qui ont chacun adopté différents systèmes (la Gendarmerie royale du Canada [GRC], le Service de police d'Ottawa, le Service paramédic d'Ottawa et le Service des incendies d'Ottawa), sans compter les services d'urgence de Gatineau au Québec. Nos circuits pour la piste 09/27 traversent les limites de la frontière provinciale, de part et d'autre de la rivière des Outaouais, ce qui risque de compliquer les interventions en cas d'accident d'avion au décollage ou en approche. Il faut également prévoir dans le plan initial d'intervention un sauvetage possible dans les eaux de la rivière.

Conseils particuliers à l'intention des services des incendies

Le service des incendies a pour mandat de protéger les biens et les vies, ce qui comprend la suppression des incendies, le dégagement des victimes, le contrôle des déversements et des matières dangereuses, et les premiers secours. Le service des incendies de votre région devrait :

1. connaître l'emplacement des bornes d'incendie ou des plans d'eau accessibles à proximité si votre aéroport est situé en région rurale;
2. connaître l'emplacement des sources de danger sur le terrain d'aviation, y compris des postes de ravitaillement et des réservoirs de carburant;
3. savoir, qui plus est, qu'il n'y a pas de service des incendies à l'aéroport et qu'il est donc le premier service à intervenir (selon votre situation);
4. savoir, si un aéroport situé à proximité comprend un service des incendies (aéroport international d'Ottawa), que ce service constitue une excellente ressource à consulter pour des conseils techniques concernant un aéronef s'il ne devait y avoir sur place aucun membre du personnel de l'aéroport ni pilote vers qui se tourner pour des conseils.
5. Les services des incendies devraient être mis au courant des types d'aéronefs les plus fréquents, des risques pour la sécurité et de l'emplacement des systèmes importants :
   - de l'interrupteur électrique principal;
   - du levier de coupure d'alimentation en carburant;
   - de l'emplacement des réservoirs de carburant (aile haute et aile basse);
   - de l'emplacement des conduites de carburant dans les postes A, B ou C;
   - des types et de la quantité de carburant et de substances dangereuses à bord;
   - de la possibilité que certains aéronefs soient équipés de systèmes de parachute balistique et de suppression des incendies;
   - de la direction des vents dominants pour placer le poste de commandement en amont de la scène de l'incident;
   - de la forte probabilité d'un incendie à la suite de l'impact;
   - des points d'arrimage qui peuvent être utiles pour stabiliser l'aéronef durant le traitement ou le dégagement des victimes en cas de forts vents et dans le cas d'aéronefs à train tricycle, qui doivent être stabilisés sous la queue;
   - de l'emplacement des goupilles de verrouillage des portes ou des endroits plus faciles à découper pour créer des ouvertures;
   - de la manière de retirer les sièges avant pour parvenir jusqu'aux passagers de la section arrière;
   - des matériaux typiques des aéronefs légers et des pare-brise, et de la façon de les retirer;
   - des dangers que posent les hélices et du fait qu'il ne faut pas s'en approcher, même lorsque le moteur ne fonctionne pas.

6. Le personnel de l'aéroport et les techniciens d'entretien d'aéronefs (TEA) doivent se présenter de leur propre chef au commandant du lieu de l'incident du service des incendies pour offrir leur soutien technique concernant l'aéronef.

À l'automne 2017, au cours du tout dernier exercice mené, pendant que les services d'urgence procédaient au dégagement des victimes, nous sommes montés sur le Cessna 172 de l'aéroclub et avons commencé à faire balancer les ailes, en simulant les conditions de forts vents, l'une des causes de l'écrasement fictif. L'équipe de secours munie d'équipement lourd a immédiatement installé un système de stabilisation de fortune constitué de barres d'acier fixées au sol au moyen de sangles ajustables aux points d'arrimage (voir la photographie). Cette solution créative s'est avérée efficace et nous vous recommandons de la suggérer aux services des incendies et de sauvetage de votre région.

Conseils particuliers à l'intention des ambulanciers paramédicaux

Les ambulanciers paramédicaux ont pour mandat de protéger les vies, ce qui comprend d'effectuer le triage des patients, de les stabiliser, d'offrir les traitements à titre de premiers intervenants et de transporter les patients vers les hôpitaux. Les ambulanciers paramédicaux de votre région devraient :

1. connaître les risques généraux que pose un aéronef (voir la liste à l'intention des services des incendies) et plus spécialement le risque d'incendie à la suite de l'impact;
2. connaître les types de dispositifs de retenue des passagers les plus utilisés;
3. connaître les principaux points d'impact – manette de commande, tableau de bord, fenêtres, etc.;
4. rechercher des victimes à l'extérieur de l'aéronef puisqu'il arrive souvent que les passagers soient éjectés à bonne distance du lieu de l'écrasement en raison de la vitesse et de la trajectoire de l'aéronef;
5. être prêts à intervenir auprès d'un grand nombre de blessés sur les lieux de l'accident, selon la taille et le nombre d'aéronefs, et la proximité de lieux publics. Par souci d'efficacité, il importe de conserver un bon rythme de circulation des ambulances pour les interventions et le transport, surtout dans les zones rurales ou les régions urbaines très achalandées où les délais d'intervention peuvent être longs;
6. connaître l'emplacement des patients ou les aires de triage et de confinement des témoins en cas de conditions météorologiques intenses.

Conseils particuliers à l'intention des services de police

Les services de police ont pour mandat de protéger les vies et les biens, d'enquêter sur les crimes et de veiller à l'ordre public, ce qui comprend le contrôle des foules et de l'accès, l'enquête initiale si un crime a été commis (pilote en état d'ébriété, terrorisme, accident provoqué intentionnellement, etc.), et la sécurité générale de toutes les personnes concernées. Les services de police de votre région devraient être en mesure de répondre aux questions suivantes.

1. Quels sont les types d'événements le plus souvent organisés à l'aéroport?
2. Est-ce que des dignitaires, des personnes faisant l'objet d'une protection diplomatique ou des célébrités fréquentent régulièrement cet aéroport?
3. Qui à l'aéroport est responsable des relations avec les médias? (L'accident sera annoncé sur les réseaux sociaux dans les minutes qui suivent.)
4. Qui à l'aéroport est responsable des relations avec le Bureau de la sécurité des transports du Canada pour l'enquête en cas d'accident?
5. Qui téléphone au Centre de coordination de sauvetage et à NAV CANADA pour les informer de l'accident?
6. Quels sont les meilleurs endroits pour le confinement et l'interrogation des témoins?
7. Qui à l'aéroport est responsable d'informer la direction, les intervenants, et qui peut offrir un soutien aux proches?
8. Quels sont les points de passage pour un contrôle optimal permettant de garantir la sécurité sur les lieux de l'accident?
9. Qui contrôle les verrous, cadenas et portails de la clôture qui ceint le périmètre de l'aéroport?

Conclusion

Maintenir le bon fonctionnement et assurer la sécurité de nos aéroports non contrôlés constituent non seulement des mesures essentielles pour que l'aviation générale se porte bien au Canada, mais aussi notre responsabilité à l'égard des collectivités où nous vivons et travaillons.

Bon nombre de nos pilotes professionnels amorcent leur carrière dans ces aéroports qui sont, sans l'ombre d'un doute, l'âme de l'aviation canadienne. Nous n'avons pas le choix d'avoir recours aux différents services d'urgence, mais cela favorise, dans un sens, la pleine intégration de l'aéroport dans la collectivité. À Rockcliffe, nous en avons encore à apprendre et nous continuons à améliorer notre plan d'intervention. Nous incitons nos homologues à partager les enseignements qu'ils ont tirés de leurs activités pour que nous profitions tous de l'expérience des uns et des autres.

Nous tenons à remercier tout particulièrement le Musée de l'aviation et de l'espace du Canada, l'aéroclub de Rockcliffe, le Service paramédic d'Ottawa, le Service des incendies d'Ottawa, la GRC et le Service de police d'Ottawa, autant d'intervenants essentiels au bon fonctionnement des opérations de l'aéroport de Rockcliffe. △

Ceintures-baudriers et ceintures de sécurité — Cliquez deux fois pour sécurité

par Rob Freeman, inspecteur de la sécurité de l'aviation civile, Normes de l'aviation commerciale, Normes, Aviation civile, Transports Canada. Cet article est déjà paru dans le numéro 4/2013 de Sécurité aérienne — Nouvelles.

Extrait d'un récent rapport du Bureau de la sécurité des transports : « Après l'accident, on a retrouvé la ceinture-baudrier du pilote dissimulée dans une poche de rangement, derrière le siège. »

Si vous êtes comme la plupart d'entre nous, vous ne pensez même pas à boucler votre ceinture de sécurité et votre ceinture-baudrier lorsque vous montez dans votre voiture. Vous le faites simplement. Il y a longtemps que les gens ne se battent plus activement contre la loi rendant obligatoire le port de la ceinture de sécurité au Canada. Pourtant, autrefois, il était courant de croire que nous étions plus en sécurité si nous étions éjectés d'un véhicule lors d'une collision! Nous sommes maintenant mal à l'aise de nous déplacer en voiture, même sur une courte distance, sans avoir attaché notre ceinture. Il est donc un peu surprenant de constater que bon nombre de pilotes conduisant leur véhicule jusqu'à l'aéroport, ceinture attachée et en sécurité, ne bouclent pas leur ceinture-baudrier lorsqu'ils pilotent un aéronef.

Nous savons que cela est vrai, car des enquêtes sur les accidents d'aéronefs révèlent souvent la triste réalité — nous ne survivons pas aux accidents offrant des chances de survie, et les ceintures-baudriers omniprésentes qui doivent être installées sur tous les aéronefs construits après les dates mentionnées ci-dessous ont été soigneusement dissimulées ou bouclées derrière le siège du pilote maintenant décédé. La Federal Aviation Administration (FAA) a estimé qu'il aurait été possible de survivre environ au tiers de tous les accidents mortels dans le secteur de l'aviation générale si les pilotes avaient bouclé leur ceinture-baudrier.
www.faa.gov/aircraft/gen_av/harness_kits/system_accidents/ (en anglais seulement)

Dans le cas des voitures et des aéronefs, c'est la collision secondaire qui tue. La dynamique de la séquence de décélération lors d'un accident avec arrêt soudain est directe et elle est bien comprise depuis longtemps. Le véhicule (qu'il s'agisse d'une voiture ou d'un aéronef) subit une décélération soudaine et complète au contact d'une surface immobile (le sol ou l'eau). Le conducteur ou le pilote continue de se déplacer vers l'avant à la vitesse initiale, et il fait une torsion de la taille, endroit où il n'est attaché qu'au moyen de la ceinture sous-abdominale. Comme personne n'est assez fort physiquement pour se retenir contre la décélération à force g élevée pouvant survenir lors d'une séquence d'accident, la tête et les bras heurtent violemment le tableau de bord.

De nos jours, les conducteurs et leurs passagers peuvent avoir la vie sauve grâce au déploiement de coussins gonflables, mais cela n'est pas le cas dans la plupart des aéronefs. Les pilotes sont souvent inconscients ou incapables de s'extirper de l'épave en raison de blessures graves ou d'un choc. L'hypothermie, la noyade ou l'incendie constituent souvent la deuxième et dernière complication de l'équipage frappé d'une incapacité ainsi que de ses passagers piégés et paniqués.

Le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) vise à ce que les pilotes portent leur ceinture sous-abdominale et leur ceinture-baudrier lorsque ces dernières sont installées. Lorsqu'il y a deux pilotes, au moins un d'entre eux doit toujours porter la ceinture de sécurité (ceinture sous-abdominale et ceinture-baudrier) pendant le vol.

Voici des extraits du RAC concernant l'utilisation des ceintures de sécurité qui s'appliquent spécifiquement aux pilotes. Aux fins de clarté et de concision, les articles traitant des autres systèmes de retenue des occupants ont été exclus.

Règlement de l'aviation canadien (RAC)

Définitions

101.01 (1) Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement :

« ceinture de sécurité » Dispositif de retenue individuel qui se compose soit d'une ceinture sous-abdominale, soit d'une ceinture sous-abdominale et d'une ceinture-baudrier. (safety belt)
« membre d'équipage » Personne qui est chargée de fonctions à bord d'un aéronef pendant le temps de vol. (crew member)
« membre d'équipage de conduite » Membre d'équipage chargé d'agir à titre de pilote ou de mécanicien navigant à bord d'un aéronef pendant le temps de vol. (flight crew member)

Exigences relatives aux sièges et aux ceintures de sécurité

605.22 (1) […] il est interdit d'utiliser un aéronef autre qu'un ballon, à moins que celui-ci ne soit muni, pour chaque personne à bord autre qu'un enfant en bas âge, d'un siège comprenant une ceinture de sécurité.

Exigences relatives à la ceinture-baudrier

605.24 (1) Il est interdit d'utiliser un avion, autre qu'un petit avion construit avant le 18 juillet 1978, à moins que chaque siège avant ou, dans le cas d'un avion ayant un poste de pilotage, chaque siège de ce poste ne soit muni d'une ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier. […]

(4) Il est interdit d'utiliser un hélicoptère construit après le 16 septembre 1992 dont le certificat de type initial précise qu'il s'agit d'un hélicoptère de catégorie normale ou de catégorie transport, à moins que chaque siège ne soit muni d'une ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier.

(5) Il est interdit d'utiliser un aéronef pour effectuer les opérations aériennes suivantes à moins que l'aéronef ne soit muni, pour chaque personne à bord, d'un siège et d'une ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier :

a) une acrobatie aérienne;

b) le transport d'une charge externe de classe B, C ou D effectué par hélicoptère;

c) le traitement aérien ou l'inspection aérienne, autre que l'inspection aérienne effectuée pour l'étalonnage des aides à la navigation aérienne électroniques, effectué à une altitude inférieure à 500 pieds AGL.

Utilisation des ceintures de sécurité des membres d'équipage

605.27 (1) Sous réserve du paragraphe (2), les membres d'équipage à bord d'un aéronef doivent être assis à leur poste et avoir bouclé leur ceinture de sécurité dans les cas suivants :

a) pendant le décollage et l'atterrissage;
b) chaque fois que le commandant de bord en donne l'ordre; […]

(2) Dans les cas où le commandant de bord donne l'ordre de boucler la ceinture de sécurité au moyen de l'enseigne lumineuse, le membre d'équipage n'est pas tenu de se conformer à l'alinéa (1)b) dans les cas suivants : […]

c) lorsqu'il est dans le poste de repos d'équipage au cours du vol de croisière et que l'ensemble de retenue dont est muni ce poste est réglé et bouclé de façon sécuritaire.

(3) Le commandant de bord doit s'assurer qu'au moins un des pilotes est assis aux commandes de vol et a bouclé sa ceinture de sécurité durant le temps de vol.

Il faut remarquer que la définition de ceinture de sécurité inclut une ceinture sous-abdominale OU une ceinture sous-abdominale ET une ceinture-baudrier, à porter sur tous les aéronefs, y compris ceux visés par une exemption de comporter des ceintures-baudriers en raison de leur âge et de leur base de certification d'origine. Cette définition ne visait pas à offrir un choix à l'équipage de conduite. Malheureusement, ce choix est devenu une interprétation courante. Cela n'aide pas que, contrairement aux automobiles dans

lesquelles la ceinture sous-abdominale et la ceinture-baudrier constituent généralement une unité combinée inséparable, les systèmes des aéronefs permettent habituellement un verrouillage individuel des ceintures sous-abdominales et des ceintures-baudriers, ce qui a tendance à renforcer le malentendu généralisé quant au choix d'être attaché au moyen de sangles à l'intérieur.

Le paragraphe 605.27(3) du RAC requiert qu'un pilote soit complètement attaché en tout temps lorsque l'aéronef est en vol. Lorsque l'aéronef est commandé par un seul pilote, cette obligation ne s'applique qu'à lui, sans exception.

Les pilotes de certains avions ont signalé que la disposition du tableau de bord et des commandes rend impossible l'atteinte de ces commandes lorsque les ceintures-baudriers sont bouclées. De même, les pilotes d'hélicoptère participant à des opérations de transport sous élingue se plaignent du fait qu'il est très inconfortable, voire impossible, de se tourner pour surveiller la charge lorsque la ceinture-baudrier est bouclée.

Dans le cadre de leurs programmes des systèmes de gestion de la sécurité (SGS) pour l'identification des dangers et l'amélioration continue, les exploitants doivent régler ces problèmes au sein de leurs organismes afin de déterminer ce qui peut être fait. Très peu d'améliorations à faible coût peuvent être mises en œuvre si simplement et permettre une amélioration de la sécurité ainsi qu'une capacité de survie de l'équipage si marquées que l'utilisation régulière des ceintures-baudriers des pilotes.

L'installation après coup de baudriers équipés d'un rétracteur inertiel peut constituer une solution pour les aéronefs non munis de ces dispositifs; la relocalisation des interrupteurs ou des boîtiers de commandes avioniques peut en constituer une autre. Il est maintenant possible de moderniser certains modèles d'hélicoptères munis de sièges pivotants, en particulier pour les opérations de transport sous élingue.

Pour débuter, nous vous recommandons fortement d'inclure une ligne « **ceinture-baudrier – bouclée** » dans votre liste de vérifications prévol et préatterrissage, et de la garder bouclée lorsque l'aéronef est en mouvement, en particulier au décollage et à l'atterrissage. Si vous devez détacher votre ceinture-baudrier parce que cette dernière nuit aux tâches dans le poste de pilotage, prenez l'habitude de la reboucler dès que possible.

Ne pas boucler ou enlever sa ceinture-baudrier, pour quelque raison que ce soit, et continuer de voler sans elle multiplie la gravité de tout écrasement, ce qui, et c'est là le plus triste, peut aller jusqu'à éliminer toute possibilité de survie. △

Résumé de rapport final du BST

NDLR : Le résumé suivant est extrait d'un rapport final publié par le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST). Il a été rendu anonyme et ne comporte que le sommaire du BST et des faits établis sélectionnés. À moins d'avis contraire, les photos et illustrations proviennent du BST. Pour nos lecteurs qui voudraient lire le rapport complet, le titre d'accident ci-dessous est un hyperlien qui mène directement au rapport final sur le site Web du BST.

Rapport d'enquête aéronautique A16Q0119 — Perte de maîtrise et collision avec le relief

Résumé

Le Cessna U206F, muni de flotteurs amphibies en exploitation privée, effectuait un vol selon les règles de vol à vue du lac Kuashkuapishiu (Québec) à destination du lac Ra-Ma (Québec) dans la région du réservoir Manicouagan (Québec) avec le pilote et 2 passagers à bord.

Déroulement du vol

La veille de l'accident, le pilote a décollé de l'aéroport de Gatineau (Québec), avec 1 passager à bord, à destination du lac Kuashkuapishiu (Québec), endroit où se trouve son camp de chasse et pêche. Le Cessna U206F a fait escale à l'aéroport de Trois-Rivières (Québec) pour faire le plein et embarquer un deuxième passager. Après avoir débarqué les 2 premiers passagers au lac Kuashkuapishiu, le pilote a effectué 3 autres vols entre le lac Kuashkuapishiu et le lac Louise (Québec) pour transporter des bagages, du fret et embarquer 2 autres passagers qui s'étaient rendus au lac Louise en automobile pour les emmener au lac Kuashkuapishiu. L'appareil a été ravitaillé 2 fois entre les vols.

Le matin du jour de l'accident, le pilote a effectué un aller-retour au lac Louise. Le relevé de transaction de carburant au lac Louise indique que le pilote s'est procuré 278 litres d'essence aviation. Rendu au lac Kuashkuapishiu, le pilote a effectué les préparatifs prévol en vue de se rendre au lac Ra-Ma (Québec) avec 2 passagers. L'aéronef a été chargé de vivres, d'une bonbonne de 20 livres de gaz propane, de 3 armes à feux, de munitions, d'un moteur hors-bord et son carburant, et de bagages. Un passager s'est assis à droite du pilote et l'autre passager a occupé le siège derrière le pilote. Le pilote a donné un exposé de sécurité dans lequel il a mentionné entre autres les ceintures de sécurité, les sorties en cas d'évacuation et les gilets de sauvetage.

Vers 14 h, l'aéronef a quitté le quai et a circulé sur l'eau vers la partie sud du lac. Après avoir réchauffé son moteur, le pilote a braqué les volets à 20°, a relevé les gouvernails marins, a placé l'aéronef face au vent et a appliqué les pleins gaz. Par la suite, l'aéronef a commencé sa course au décollage en direction nord et a pris son envol à mi-course, soit à quelque 1 600 pi du point de départ. Rendu à l'extrémité nord du lac, l'appareil a amorcé un virage en montée vers la gauche. L'aéronef se trouvait alors plus bas que le relief environnant, d'une élévation de 228 pi supérieure à l'élévation du lac (figure 1).

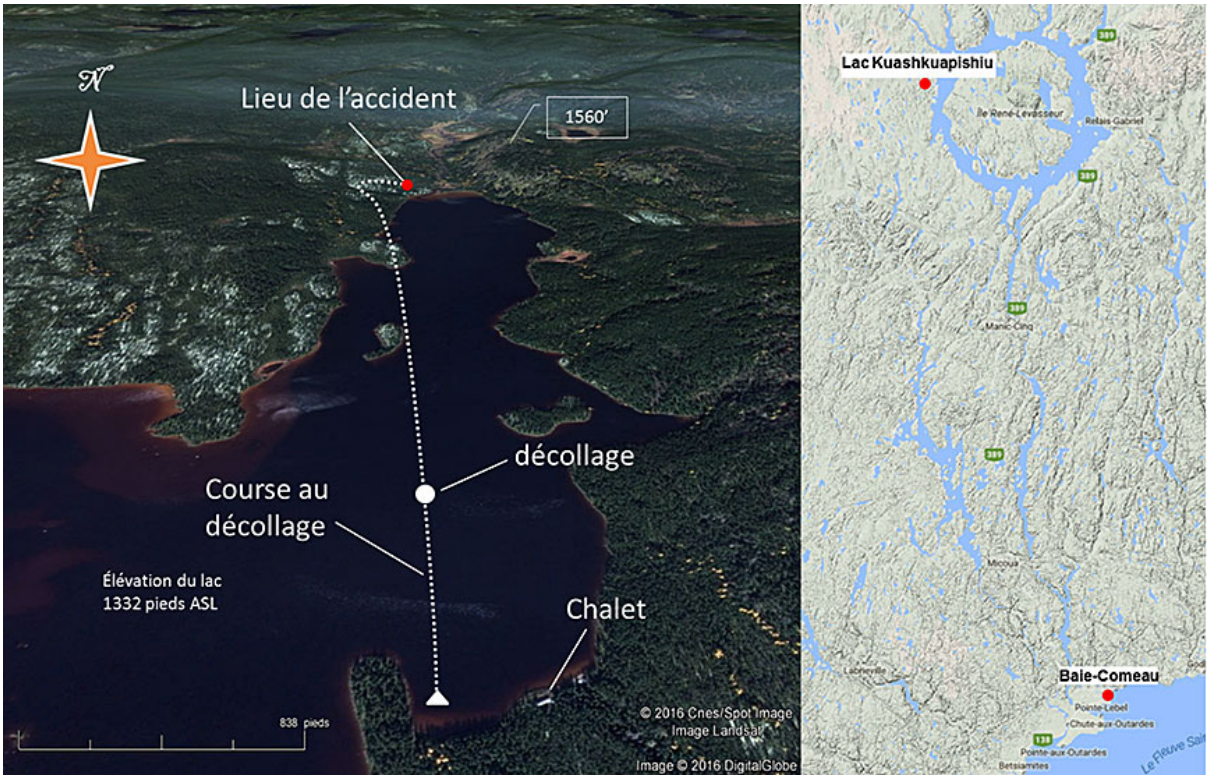


Figure 1. *Trajectoire de l'aéronef lors du décollage au lac Kuashkuapishiu (51°31'01.12" N, 069°12'03.47" O)*
(Source : Google Earth, avec annotations du BST)

Quelques instants plus tard, le moteur s'est arrêté et le pilote a ressenti une diminution de l'efficacité des gouvernes de profondeur et des ailerons. Simultanément, il a constaté une réduction de l'ordre de 20 nœuds de la vitesse anémométrique. Le pilote a décidé de revenir au lac Kuashkuapishiu. À cette fin, il a entamé un virage à droite en appuyant sur le palonnier droit. L'alarme sonore de l'avertisseur de décrochage a retenti. L'aile droite s'est enfoncée et l'appareil a piqué du nez.

Le pilote a poussé sur le manche. L'aéronef a perdu de l'altitude et s'est écrasé dans une zone boisée à quelques mètres de l'affluent du lac (51°30′58.95″ N, 069°12′2.92″ O). Un incendie violent s'est déclaré immédiatement après l'écrasement. Seul le pilote, dont les vêtements étaient en feu, a réussi à s'extirper de l'épave et se lancer dans la rivière.

Deux témoins qui se trouvaient au chalet ont observé le décollage puis la colonne de fumée qui est apparue après la disparition derrière la cime des arbres de l'hydravion en descente. Ils se sont précipités vers le lieu de l'écrasement pour porter secours aux éventuelles victimes.

De retour au chalet avec le survivant, un des témoins a administré les premiers soins et a utilisé un téléphone satellite pour demander des secours. Vers 18 h 35, un hélicoptère d'Airmedic, un service ambulancier privé, est arrivé au chalet où 2 infirmiers ont été hélitreuillés pour administrer les premiers soins. Le centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage (CCCOS) de Halifax a déployé un hélicoptère Cormorant. Vers 21 h, le survivant et les infirmiers sont montés à bord du Cormorant à l'aide d'un treuil et ont été transportés à l'hôpital de Sept-Îles.

Renseignements sur l'épave et sur l'impact

Généralités

L'aéronef s'est écrasé à 350 pi de l'extrémité nord du lac Kuashkuapishiu, dans une zone parsemée d'épinettes sur un sol recouvert de lichens. Le site de l'accident se trouve à une altitude de 1 330 pi ASL. L'appareil a percuté les arbres avec un angle en piqué d'au moins 20° et une forte inclinaison à droite. L'aéronef a heurté le sol 75 pi plus loin.

Examen du moteur

Aucune anomalie n'a été trouvée en ce qui a trait au moteur comme tel. Cependant, lors du démontage de la pompe carburant entraînée par moteur, il a été observé que l'arbre d'accouplement reliant la pompe au moteur était rompu. L'examen n'a révélé aucun autre signe de défaillance qui aurait pu contribuer à l'accident. Aucun indice de rotation du moteur ou de l'hélice n'a été observé.

Examen de la pompe carburant entraînée par moteur

L'examen de la pompe carburant entraînée par moteur n'a pas permis de déterminer la cause de la rupture de l'arbre d'accouplement. Cependant, l'examen du point de rupture de l'arbre d'accouplement a révélé que la rupture est survenue alors que le moteur fonctionnait à haute vitesse, ce qui rendait celle-ci inopérante instantanément et privait le moteur de carburant.

Figure 2 : Vue du moteur et de l'hélice

Examen de l'hélice

L'hélice tripale était solidaire du moteur. L'examen de l'hélice sur les lieux de l'accident et au laboratoire du BST n'a révélé aucun signe de rotation au moment de l'impact. La pale qui se trouvait à la perpendiculaire du dessus du moteur n'était ni pliée ni tordue. Les 2 autres pales étaient pliées vers l'arrière et ne montraient aucune torsion Aucun indice indiquant une rotation de l'hélice n'a été observé ni sur les arbres ni sur le sol.

Manuel de vol

Le manuel de vol stipule que si la pompe carburant auxiliaire fonctionne en même temps que la pompe carburant entraînée par moteur, un mélange carburant-air trop riche se produit si le pilote n'appauvrit pas le mélange. Par conséquent, l'interrupteur START ne doit pas être en position ON pendant le décollage.

Procédures d'urgence du manuel de vol

La section III du manuel de vol regroupe les procédures d'urgence, incluant une procédure spécifique en cas de panne moteur après le décollage, ainsi que quelques procédures en cas de bafouillage moteur ou perte de puissance, dont la panne de la pompe carburant entraînée par moteur.

Procédures en cas de bafouillage moteur ou perte de puissance
Panne de la pompe carburant entraînée par moteur

Selon le manuel de vol [traduction], « une panne de la pompe carburant entraînée par moteur causerait une réduction du débit carburant avant la perte de puissance ».

De plus, le manuel stipule que :

[traduction]

Dans l'éventualité où la panne se produirait pendant le décollage, le commutateur gauche de l'interrupteur de la pompe auxiliaire doit être maintenu en position HI jusqu'à ce que l'appareil soit suffisamment éloigné des obstacles. Après avoir atteint une altitude sécuritaire, il faut réduire la puissance au régime de croisière et relâcher le commutateur. Par la suite, avec le côté droit de l'interrupteur sur ON, le débit carburant sera suffisamment élevé pour manœuvrer et revenir atterrir.

Pendant l'événement en cause, afin d'éviter un surenrichissement du mélange air-essence, la pompe carburant auxiliaire n'était pas en marche au moment de la panne de la pompe entraînée par moteur; Cessna a déconseillé l'utilisation de la pompe carburant auxiliaire durant le décollage.

Figure 3 : Interrupteur de la pompe carburant auxiliaire

Procédures en cas de panne moteur après le décollage

En cas de panne moteur après le décollage, le manuel de vol recommande [traduction], « d'abaisser le nez promptement afin de maintenir la vitesse et d'établir l'aéronef en vol plané ». Également, on rappelle que :

- dans la plupart des cas, il faut planifier l'atterrissage droit devant et choisir une trajectoire qui ne nécessitera que de légères corrections de cap pour éviter les obstacles
- l'altitude et la vitesse sont rarement suffisantes pour permettre un virage de 180° en vol plané vers la piste
- La procédure de panne moteur après le décollage (figure 4) présume qu'il y a suffisamment de temps pour sécuriser les systèmes de carburant et d'allumage avant l'atterrissage.

Procédure en cas de panne moteur en vol

Lors du vol plané en direction d'un endroit convenable pour un atterrissage, un effort devrait être fait pour identifier la cause de la panne. Si le temps le permet et qu'un redémarrage est possible, la procédure suivante est applicable

Formation

Il est important de souligner que la gestion d'une panne moteur au décollage sur un monomoteur est critique en raison de la charge de travail importante et du peu de temps disponible avant l'atterrissage d'urgence.

L'exécution de la procédure en cas de panne moteur après le décollage fait appel à des compétences rarement mises en pratique, même lors des formations périodiques. Ce n'est que lors de son entraînement en vol que le pilote a pu s'exercer à effectuer la procédure en cas de panne moteur. Cependant, pour des raisons de sécurité évidentes, les exercices en cas de panne moteur consistaient à simuler la panne en altitude. Puisque le moteur n'était pas vraiment coupé, le pilote n'a jamais eu à exécuter la procédure complète en cas de panne moteur au décollage. De plus, le pilote n'a jamais pratiqué la procédure en cas de panne de la pompe carburant entraînée par moteur pendant le décollage.

(1) Airspeed -- 90 MPH.
(2) Mixture -- IDLE CUT-OFF.
(3) Fuel Selector Valve -- OFF.
(4) Ignition Switch -- OFF.
(5) Wing Flaps -- AS REQUIRED (40° recommended).
(6) Master Switch -- OFF.

Figure 4 : Extrait du manuel de vol : Procédure de panne moteur après le décollage (Source : 1975 Cessna Stationair Owner's Manual, *en anglais seulement)*

(1) Airspeed -- 85 MPH.
(2) Fuel Selector Valve and Quantity -- CHECK.
(3) Mixture -- RICH.
(4) Auxiliary Fuel Pump -- ON for 3 - 5 seconds with throttle 1/2 open; then OFF.
(5) Ignition Switch -- BOTH (or START if propeller is not windmilling).
(6) Throttle -- SLOWLY ADVANCE.

Figure 5 : Extrait du manuel de vol : Procédure de panne moteur en vol (Source : 1975 Cessna Stationair Owner's Manual, en anglais seulement)

Lorsqu'une panne moteur survient immédiatement après le décollage, le pilote n'a pas le temps de consulter la procédure appropriée avant de prendre des mesures correctives. Ce genre de situation exige du pilote qu'il dispose d'un plan préétabli pour faire face à l'urgence. Un décollage qui mène au-dessus d'une région peu propice à un atterrissage forcé requiert un plan détaillé. Ce plan doit reposer sur la prise en considération réfléchie de plusieurs facteurs, dont le relief, l'altitude, la finesse de l'aéronef en vol plané et la force du vent. L'élaboration de ce plan inclut généralement l'altitude minimale à laquelle un demi-tour sera tenté pour revenir au point de décollage en cas de panne moteur.

Dans l'événement à l'étude, un examen du relief permet de constater que le seul lieu dépourvu d'arbres se trouvait à environ 1 300 pi au nord du site de l'accident.

Analyse

L'appareil évoluait dans des conditions favorables au vol à vue et rien ne porte à croire que les conditions météorologiques aient été en cause dans l'événement à l'étude. Le pilote était qualifié conformément à la réglementation en vigueur pour effectuer le vol.

La masse et le centrage de l'appareil ont été calculés à l'aide du poids de ses occupants, à partir d'une estimation de la quantité de carburant à bord et du poids des bagages à bord. L'appareil avait une masse estimée à environ 3 700 livres au moment de l'écrasement, soit 100 livres de moins que la masse maximale autorisée. Selon les calculs, le centrage se trouvait dans la plage de centrage autorisée.

Les renseignements obtenus, dont la trajectoire de l'aéronef dans les arbres, indiquent un décrochage aérodynamique lorsqu'un virage à droite a été amorcé à moins de 200 pi au-dessus du sol (AGL).

Panne moteur à basse altitude

Les renseignements recueillis durant l'enquête ont permis d'établir que l'aéronef a subi un arrêt moteur lors de la montée initiale après le décollage, à une altitude inférieure à celle du relief avoisinant, soit 200 pi AGL.

Il peut s'avérer difficile de diagnostiquer une panne de la pompe carburant entraînée par moteur puisque la durée et les caractéristiques des symptômes diffèrent en fonction de la nature de la défaillance. Si la pompe carburant avait subi une dégradation de son fonctionnement, le pilote aurait observé une réduction progressive du régime moteur et possiblement un bafouillage du moteur. De tels symptômes lui auraient fourni des indices tactiles et auditifs révélateurs qui lui auraient peut-être permis d'appliquer la procédure prévue en cas de panne de la pompe carburant entraînée par moteur. Or, la rupture de l'arbre d'accouplement de la pompe a provoqué l'interruption instantanée du débit carburant et ensuite l'arrêt du moteur.

Procédures d'urgence du manuel de vol

Le manuel de vol comprend une procédure spécifique en cas de panne de la pompe carburant entraînée par moteur pendant le décollage dans la section bafouillage moteur ou perte de puissance. Principalement, celle-ci consiste à maintenir l'interrupteur EMERG de la pompe carburant auxiliaire en position HI afin de maintenir le moteur en marche jusqu'à ce que l'aéronef franchisse tous les obstacles.

Bien que la procédure en cas de panne de moteur en vol mentionne la mise en marche de la pompe carburant auxiliaire, la procédure en cas de panne moteur après le décollage, quant à elle, ne mentionne pas la mise en marche de la pompe carburant auxiliaire. Elle préconise avant tout la maîtrise de l'aéronef en abaissant le nez promptement afin de maintenir la vitesse et d'effectuer un atterrissage droit devant. De plus, elle stipule de couper le moteur, l'alimentation en carburant, l'allumage et l'électricité, si le temps le permet. Pourtant, l'utilisation de la pompe carburant auxiliaire est de mise lors de la défaillance de la pompe carburant entraînée par moteur pendant le décollage. Par conséquent, si les procédures d'urgence du manuel de vol ne couvrent pas les éléments pertinents d'autres procédures, il y a un risque que l'équipage ne sera pas en mesure de prendre les actions appropriées à temps, nuisant ainsi la sécurité du vol.

En l'absence d'une procédure de panne moteur après le décollage qui comprend aussi les éléments de la procédure spécifique à une panne de la pompe carburant entraînée par moteur pendant le décollage, le pilote ne pouvait pas s'appuyer sur une routine pratiquée lors de ses formations en vol.

Dans l'événement à l'étude, le pilote devait avant tout garder la maîtrise de l'aéronef et appliquer la procédure de panne moteur après le décollage, mais en même temps il devait se souvenir que si la panne était causée par la pompe carburant entraînée par moteur, il existait une autre procédure. Étant donné que la panne moteur s'est produite à basse altitude, le pilote n'a pas eu le temps d'identifier la nature de la panne, de faire le lien entre les diverses procédures pertinentes et finalement de poser les actions qui auraient pu rétablir la puissance moteur.

Gestion de la panne après le décollage

L'arrêt du moteur est survenu à un moment clé, quand l'appareil se trouvait dans la phase la plus vulnérable du vol après le décollage, alors que l'hydravion survolait une forêt à basse altitude juste après avoir passé la rive nord du lac.

Compte tenu de la nature subite de l'arrêt du moteur, l'altitude de l'aéronef au moment de l'arrêt et le fait que l'arrêt s'est produit dans une phase de vol où la charge de travail du pilote était importante, le pilote disposait de peu de temps pour évaluer la situation. Dans ces circonstances, il est primordial que le pilote ait un plan établi ou du moins qu'il ait choisi une altitude limite sous laquelle il n'y aura aucune tentative de faire un virage à 180° en cas de panne moteur.

On peut présumer que le pilote a été pris au dépourvu par l'arrêt du moteur. Suite à l'arrêt moteur, les actions prioritaires à entreprendre consistaient à stabiliser la vitesse et s'établir en vol plané tout en conservant la maîtrise de l'appareil vers un lieu d'atterrissage. On peut toutefois s'attendre à un délai de réaction à l'arrêt moteur de quelques secondes. Or, la vitesse a diminué jusqu'à ce que le klaxon de l'avertisseur de décrochage retentisse. L'effet de surprise conjugué au réglage de compensation en cabré sont des facteurs qui ont probablement affecté la capacité de réaction du pilote à pousser le manche en temps opportun afin de contrer la perte de vitesse.

Comme l'appareil venait de décoller, sa configuration, avec les volets braqués à 20°, générait une traînée importante en raison du braquage des volets et du cabrage vers le bas des ailerons. De plus, les flotteurs et leurs dispositifs de fixation augmentaient la traînée. Dans ces conditions, la perte subite de traction requérait de pousser rapidement sur le manche afin d'abaisser le nez de l'aéronef et réduire les effets négatifs de la traînée sur la vitesse.

Or, dans les instants qui ont suivi l'arrêt du moteur, le pilote a constaté que les actions au manche sur les ailerons et la gouverne de profondeur avaient peu d'effet sur la trajectoire de l'aéronef et que l'avertissement de décrochage retentissait. Ainsi, le pilote n'a pas maintenu la vitesse de vol plané et s'est retrouvé en vol lent, à la limite de la plage du vol contrôlé.

Pour des raisons de sécurité évidentes, la formation sur la panne moteur s'effectuait en altitude sans complètement arrêter le moteur. Ainsi, le pilote n'a jamais eu à exécuter la procédure complète d'une panne moteur en vol. En conséquence, le pilote n'a jamais été exposé aux conditions présentes lors du vol à l'étude au moment de l'arrêt moteur.

Lorsque le moteur s'est arrêté, le pilote devait prendre des décisions et des actions rapides sans toutefois pouvoir s'appuyer sur une expérience antérieure en situation réelle. Étant donné que l'expérience du pilote était limitée aux simulations pendant l'entraînement, il est probable qu'il n'était pas préparé à passer, en une fraction de seconde, d'une situation de vol de routine à une situation d'urgence nécessitant une disponibilité et une concentration extrêmes. Bien que le pilote ait suivi la formation requise par la réglementation, il n'était pas préparé à gérer l'urgence avec efficacité.

Tentative de faire demi-tour et perte de maîtrise

Confronté à un atterrissage forcé dans la forêt devant lui, le pilote a décidé de faire demi-tour pour revenir amerrir sur le lac Kuashkuapishiu. La décision de faire demi-tour à basse altitude semble indiquer une planification incomplète avant le décollage, car à moins de 200 pi AGL, il est impossible d'exécuter un virage à 180° en vol plané.

Étant donné la réponse léthargique des ailerons en vol lent, le pilote a appuyé sur le palonnier droit afin d'amorcer le demi-tour. Le mouvement de lacet autour de l'axe vertical a provoqué le dépassement de l'angle d'attaque critique de l'aile droite dans un virage non coordonné. Le décrochage aérodynamique de l'aile droite a provoqué une autorotation de mise en vrille vers la droite, qui a été immédiatement arrêtée par le pilote. Toutefois, la manœuvre s'est soldée par un virage à droite brusque avec une descente prononcée. Le pilote a tenté de faire demi-tour à basse altitude, et un décrochage aérodynamique s'est produit à une altitude insuffisante pour permettre une reprise de la maîtrise de l'appareil avant l'impact avec le sol.

Faits établis

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Peu de temps après le décollage, l'arbre d'accouplement de la pompe carburant entraînée par moteur s'est rompu alors que le moteur fonctionnait à haut régime, causant l'interruption de l'alimentation en carburant au moteur, et ainsi l'arrêt soudain de ce dernier.
2. Étant donné que la panne moteur s'est produite à basse altitude, le pilote n'a pas eu le temps d'identifier la nature de la panne, de faire le lien entre les diverses procédures pertinentes et finalement de poser les gestes qui auraient pu rétablir la puissance moteur.
3. Le pilote n'a pas maintenu la vitesse de vol plané et s'est retrouvé en vol lent, à la limite de la plage du vol contrôlé.
4. Le pilote a tenté de faire demi-tour à basse altitude, et un décrochage aérodynamique s'est produit à une altitude insuffisante pour permettre une reprise de la maîtrise de l'appareil avant l'impact avec le sol. △

Prix commémoratif David Charles Abramson (DCAM) pour l'instructeur de vol — sécurité aérienne

Le 15e prix DCAM pour l'instructeur de vol — sécurité aérienne pour l'année 2017 a été remis à :

Luke Paul Penner de Harv's Air, Winnipeg (Manitoba), un authentique aviateur, pilote accompli, instructeur de vol de classe 1 et instructeur de voltige de classe 1 qui croit fermement que l'expérience de la voltige peut améliorer la compétence du pilote et lui apprendre à voler de façon plus sécuritaire.

Il a affirmé : « [Traduction] J'ai personnellement repoussé mes limites pour vivre pleinement le moment lors de mes vols acrobatiques de compétition, pour réaliser le vol de précision avec rigueur tout en caressant l'espoir d'inspirer les autres à atteindre leur réel potentiel et, à terme, à devenir des pilotes prônant la sécurité. »

Cet instructeur de vol a décroché la première place dans sa catégorie au Championnat acrobatique national des États-Unis en 2016.

La date limite des mises en candidature pour le prix de 2018 est le 14 septembre 2018. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter le site http://dcamaward.com/. △

Restez informé!
Restez sécuritaire!

Canada.ca/securite-aviation-generale

TC.GeneralAviation-AviationGeneral.TC@tc.gc.ca

Transports Canada Transport Canada

Canada