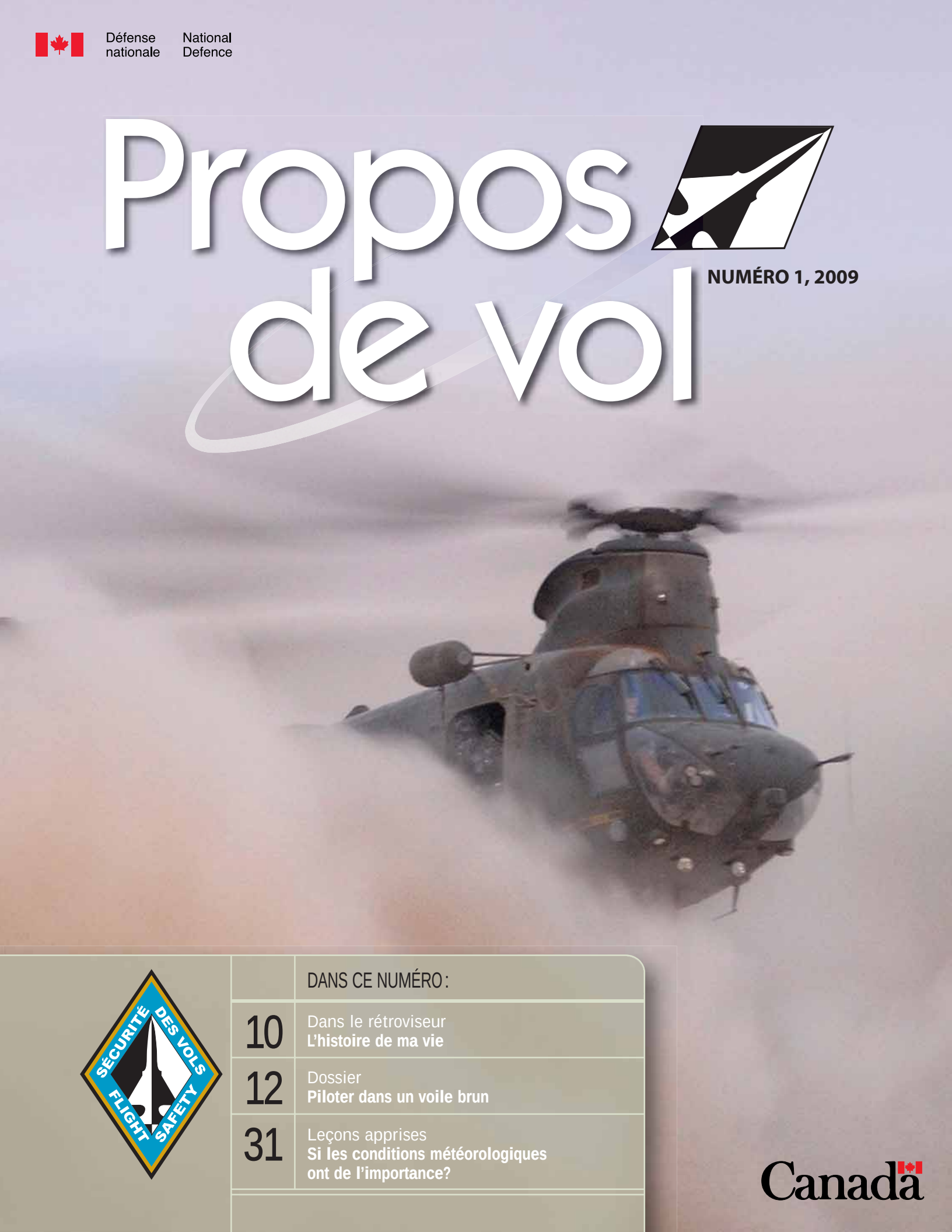
Défense nationale | National Defence

Propos de vol

NUMÉRO 1, 2009



SÉCURITÉ DES VOLS
FLIGHT SAFETY

DANS CE NUMÉRO :

10 Dans le rétroviseur
L'histoire de ma vie

12 Dossier
Piloter dans un voile brun

31 Leçons apprises
Si les conditions météorologiques ont de l'importance?

Canada

Vues sur la sécurité des vols

Par le Lieutenant-colonel Steve J. Brabant, officier de la sécurité des vols de la 1re Division aérienne du Canada, à Winnipeg

À titre d'officier de la sécurité des vols de la 1re Division aérienne du Canada, j'ai eu le privilège de travailler en étroite collaboration avec les membres qui forment actuellement l'Équipe de sécurité des vols, et j'ai été témoin de l'arrivée dans l'Équipe de diplômés frais émoulus des cours élémentaires et avancés sur la sécurité des vols. À en juger par le calibre des personnes à qui l'on a confié la sécurité des vols, par leurs interactions avec les professionnels des Forces canadiennes et par la direction qu'elles fournissent à ces derniers, je crois fondamentalement et en toute confiance que les qualités exceptionnelles de notre personnel continueront d'assurer la grande efficacité et le succès de notre programme de la sécurité des vols. Ensemble, nous devons nous adapter rapidement à un milieu en constante évolution et assurer le maintien d'une force aérienne axée sur la sécurité et la mission. Une équipe unie et compétente s'avère un levier de mobilisation considérable au sein de toute organisation, et ces attributs sont profondément enracinés dans notre culture de la sécurité; ils se manifestent dans notre capacité de mener des opérations au pays comme à l'étranger. Partout dans les Forces canadiennes, nos principes et notre force émanent de notre personnel.

De toute évidence, des changements sans précédent au sein des flottes d'aéronefs, la technologie de l'automatisation, la cadence des opérations et la rotation du personnel engendrent des défis de taille. Il y a peu d'unités de la Force aérienne, pour ne pas dire aucune, qui ne sont pas en voie d'utiliser du nouveau matériel ou d'apprendre à travailler différemment alors qu'elles continuent d'exécuter leurs tâches courantes selon les normes les plus élevées. Notre expérience globale continue de diminuer pendant que nous adaptons de nouvelles méthodes de formation et le contenu des cours aux nouvelles attentes et exigences, et que nous maintenons ou même élargissons nos opérations. Nos récentes inspections relatives à la sécurité des vols dans les escadres ont confirmé que la Force aérienne inexpérimentée que l'on prévoyait par suite de la transformation des effectifs a, en fait, déjà émergé. Nous ne vivons pas seulement des changements, nous avons aussi déjà changé notre façon de diriger nos affaires dans de nombreux secteurs, et nous devons reconnaître les conditions qui existent déjà et nous y adapter rapidement. Sur une note favorable, le changement d'effectif injecte dans nos unités des idées nouvelles, des perspectives prometteuses et de l'enthousiasme. Une direction et un encadrement judicieux peuvent et doivent transformer ces attributs en atouts. Notre capacité de diriger et de maintenir des opérations sécuritaires dépendra de notre capacité d'adaptation à des situations instables.

La cadence actuelle des opérations et la mise en service de nouveaux matériels favorisent grandement les progrès technologiques, une capacité accrue et des interfaces homme-machine améliorées. Au fur et à mesure que nous nous adaptons, tous ces changements peuvent fusionner pour créer de nouvelles méthodes d'apprentissage et procédures opérationnelles permettant d'améliorer notre capacité de mener efficacement des opérations en toute sécurité. C'est en cette période de changement qu'un programme de la sécurité des vols fonctionnel, robuste et efficace, jumelé à une culture de la sécurité favorisant les valeurs, l'éthique et le professionnalisme de notre organisation, est le plus nécessaire. En tant qu'organisation appuyant la sécurité des vols, notre plus grand défi consiste à non seulement nous adapter au milieu, mais aussi à reconnaître les dangers et à cerner les risques possibles, puis à réduire ces pièges potentiels au moyen d'activités de prévention. C'est en assumant ce rôle que nous pouvons contribuer le plus efficacement possible à l'exécution d'opérations axées sur la mission et la sécurité. La seule chose qui demeure inchangée au milieu d'une telle effervescence est le fait que notre succès actuel et futur reposera toujours sur un effectif professionnel et spécialisé ainsi que sur une équipe unie. ◆

12

Piloter dans un voile brun

34

28

TABLE DES MATIÈRES

NUMÉRO 1, 2009

Colonne régulière

Vues sur la sécurité des vols	2
Good Show	4
Un message de votre Médecin de l'air	7
Le coin du rédacteur en chef	9
Dans le rétroviseur	10
Le coin des spécialistes de la maintenance	15
Épilogue	39
Pour professionalisme	42

Dossiers

Piloter dans un voile brun	12
Essai et erreur	16
Vous voilà maintenant un pilote instructeur qualifié	20
Autant en emporte le vent	24
Gants de vol du personnel navigant	28

Leçons apprises

Si les conditions météorologiques ont de l'importance?	31
De nulle part	32
Bingo, Bingo!	34
La journée avait pourtant bien commencé	36
Une partie de plaisir	38

Page couverture: Un hélicoptère Chinook atterrit dans une tempête de sable autogénerée. Photo par Cpl James Nightingale

DIRECTION – SÉCURITÉ DES VOLS

Directeur – Sécurité des vols
Colonel Gary Doiron

Rédacteur en chef
Capitaine Kathy Ashton

Graphiques, conception et mise en page
Christine Savard
Caporal Eric Jacques
Ryan/Smith Creative

REVUE DE SÉCURITÉ DES VOLS DES FORCES CANADIENNES

La revue Propos de vol est publiée trois fois par an par la Direction – Sécurité des vols. Les articles publiés ne reflètent pas nécessairement la politique officielle et, sauf indication contraire, ne constituent pas des règlements, des ordonnances ni des directives. Votre appui, vos commentaires et vos critiques sont les bienvenus. Les textes soumis deviennent la propriété de Propos de vol et peuvent être modifiés quant à leur longueur ou à leur format.

Envoyer vos articles à :

Rédacteur en chef, Propos de vol
Direction – Sécurité des vols
QGDN/Chef d'état-major de la Force aérienne
Bâtisse MGen George R. Pearkes
101 Colonel By Drive
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0K2

Téléphone : (613) 992-0198
Fascimilé : (613) 992-5187
Courriel : dfs.dsv@forces.gc.ca

Pour abonnement, contacter : Éditions et services de dépot, TPSGC, Ottawa, Ont. K1A 0S5 Téléphone : 1-800-635-7943

Abonnement annuel : Canada, 19,95 $; chaque numéro 7,95 $; pour autre pays, 19,95 $ US, chaque numéro 7,95 $ US. Les prix n'incluent pas la TPS. Faites votre chèque ou mandat-poste à l'ordre du Receveur général du Canada.

La reproduction du contenu de cette revue n'est permise qu'avec l'approbation rédacteur en chef.

Pour informer le personnel de la DSV d'un événement **URGENT** relié à la sécurité des vols, contacter un enquêteur qui est disponible 24 heures par jour au numéro 1-888-WARN-DFS (927-6337).

La page Internet de la DSV à l'adresse www.airforce.forces.gc.ca/dfs offre une liste plus détaillée de personnes pouvant être jointes à la DSV ou écrivez à dfs.dsv@forces.gc.ca.

ISSN 0015-3702
A-JS-000-006/JP-000

Good Show

Pour l'excellence en sécurité des vols

Le Capitaine Parker est actuellement affecté aux Opérations des Cadets de l'air de la 3e Escadre, à Bagotville.

Capitaine Daniel Parker

Le 31 août 2008, alors que des Cadets de l'air s'entraînaient au vol à voile à Smith Falls (Ontario), l'équipe du centre de vol à voile décidait de changer de piste et d'utiliser la piste 06 comme point de lancement, car le vent avait changé de direction. Un Cessna 172 (C-172) qui n'était associé d'aucune façon aux activités de vol à voile avait également changé de piste, et il effectuait des circuits par rapport à la piste 06.

Un Cessna 206 (C 206), qui venait de quitter l'aéroport, a été aperçu alors qu'il survolait l'aérodrome et s'engageait dans le circuit de la piste 24, ce qui présentait un danger. En effet, le C 172 venant d'effectuer un posé-décollé sur la piste 06 n'avait pas vu le C 206 qui poursuivait son circuit en direction opposée dans l'axe de la piste 24. Le C 206 se trouvait en courte finale sur la piste 24 alors que le C 172 décollait de la piste 06, et ni l'un ni l'autre n'était conscient de la position de l'autre avion. Un abordage semblait imminent.

Le Capitaine Parker, officier de contrôle de lancement des Cadets de l'air, observait les manœuvres des avions civils, et il a immédiatement pris les mesures qui s'imposaient. Le Capitaine Parker a lancé un appel radio pour informer les avions qu'ils suivaient une trajectoire d'abordage. Sans délai, les deux avions ont brusquement changé de cap vers la droite, et ils se sont évités de justesse.

Même si tous les avions des Cadets de l'air se trouvaient au sol, la vigilance, la vue d'ensemble de la situation et l'intervention rapide du Capitaine Parker dans un événement qui n'était pas lié à ses fonctions au sein de l'équipe du centre de vol à voile ont permis d'éviter un abordage potentiel qui aurait été catastrophique. Son esprit d'initiative, son engagement et les mesures déterminantes qu'il a prises font qu'il mérite sans contredit la distinction Good Show. ◆

Good Show

Pour l'excellence en sécurité des vols

Major Zlatko Neral

Le 24 juillet 2008, le Major Neral était commandant de mission d'hélicoptère maritime, à bord du Sea King portant l'indicatif d'appel Stinger 36, dans le cadre d'une mission de lutte anti-sous-marine à l'appui des exercices RIMPAC (ceinture du Pacifique), qui se déroulaient aux environs de la zone opérationnelle des îles Hawaï.

Comme Stinger 36 se mettait en stationnaire à 40 pieds au-dessus de la mer en vue de l'utilisation du système sonar, l'équipage a entendu une forte détonation. Le Major Neral a commandé au copilote d'abandonner le vol stationnaire et au navigateur de déclarer une situation d'urgence en vol. De la fumée a commencé à envahir le poste de pilotage, et le Major Neral a jeté un coup d'œil aux instruments pour vérifier ce qui était arrivé à l'hélicoptère. Il a ordonné à l'équipage d'utiliser le système respiratoire d'urgence, car la fumée remplissait le poste de pilotage. Il a ensuite indiqué au copilote de se rendre au navire le plus proche en vue d'un atterrissage immédiat. Une fois le navire le plus proche en vue, le Major a constaté qu'un hélicoptère se trouvait déjà sur le pont, et qu'il était impossible de procéder à l'appontage. Le Major Neral a immédiatement ordonné à l'équipage de se diriger vers son navire-mère, le NCSM Ottawa, à 14 milles marins de là.

Le Major Neral était simultanément mis en présence de nombreuses indications secondaires déroutantes, comme des signaux sonores (forte détonation suggérant le décrochage du compresseur), des indications dans le poste de pilotage (signalant que les deux moteurs fonctionnaient), de la fumée (suggérant un incendie, mais aucune flamme visible ne pouvait être éteinte à l'aide d'un extincteur), une quantité limitée d'air respirable et une visibilité réduite. Lorsqu'il a ordonné à l'équipage d'enfiler le système respiratoire d'urgence et d'ouvrir les fenêtres pour évacuer la fumée qui embrumait le poste de pilotage, le Major Neral a témoigné d'une excellente adaptabilité. Une fois rendu à quelques milles du navire, le Major Neral a pris les commandes de l'hélicoptère; il a effectué un appontage et un arrêt d'urgence parfaits sur le pont d'envol du NCSM Ottawa.

Étant aux prises avec une situation d'urgence déroutante et des renseignements contradictoires, le Major Neral a relevé le défi et fait preuve d'une gestion des ressources du poste de pilotage et d'un professionnalisme exceptionnels. Sa réponse à une situation peu habituelle a confirmé sa grande capacité d'intervention et ses compétences. Il a efficacement exécuté les listes de vérifications et maintenu une excellente communication au sein du poste de pilotage. Ses communications avec la flotte se sont faites en temps opportun, ce qui a eu pour effet que les navires à proximité avaient une connaissance approfondie de la situation. Son choix d'enfiler le système respiratoire d'urgence, lequel a été conçu essentiellement pour respirer sous l'eau, a montré son très bon jugement. Le comportement calme du Major Neral et le fait qu'il réévaluait constamment l'état de l'hélicoptère sont louables. Son esprit d'initiative et son jugement exceptionnels ont permis d'éviter la perte de personnel et de ressources matérielles. Le Major Neral mérite grandement la distinction Good Show. ◆

Le Major Neral est actuellement affecté au 443e Escadron d'hélicoptères maritimes à Patricia Bay.

Good Show

Pour l'excellence en sécurité des vols

Caporal Denis Cloutier

Le 6 août 2008, le Caporal Cloutier, technicien en aéronautique au 408e Escadron, était chargé d'effectuer l'inspection aux 25 heures/30 jours de l'hélicoptère CH146437. Alors qu'il inspectait la cloison pare-feu du moteur numéro un à l'aide d'un miroir, il a découvert un espacement entre la pièce de renfort et la cloison pare-feu arrière. Une inspection plus poussée du montage a permis de constater que la pièce de renfort n'était pas bien engagée dans la pince de retenue de la cloison pare-feu. Il faut que la pièce de renfort soit bien insérée dans la pince de retenue de la cloison pare-feu pour que, en cas d'incendie, le compartiment moteur soit complètement isolé.

Le Caporal Cloutier a saisi toute l'ampleur des répercussions que pouvait avoir ce mauvais montage. Il a inspecté un autre hélicoptère Griffon CH146 et constaté que les joints d'étanchéité de la cloison pare-feu étaient également mal posés. À la suite de l'initiative du Caporal Cloutier, une enquête locale a été amorcée, et on a constaté que les joints d'étanchéité de la cloison pare-feu de sept groupes moteurs étaient mal posés.

Les pinces de retenue de la cloison pare-feu du Griffon CH146 sont cachées par le moteur, et elles ne sont pas d'accès facile. On peut seulement les voir à l'aide d'un miroir. L'inspection aux 25 heures/30 jours du Griffon CH146 prescrit seulement une inspection visuelle générale des cloisons pare-feu du moteur. Le Caporal Cloutier a utilisé un miroir pour effectuer une inspection plus poussée que celle qui était demandée, ce qui l'a mené à découvrir que les joints d'étanchéité de la cloison pare-feu étaient mal posés. Cette constatation a permis de cerner une lacune qui aurait pu entraîner un événement en vol très grave, voire catastrophique.

Le Caporal Cloutier est félicité pour la diligence et le professionnalisme exemplaires dont il a fait preuve dans le cadre d'une tâche courante. La grande rigueur et la minutie exceptionnelle qu'il applique dans l'exercice de ses fonctions ont permis de corriger une situation potentiellement dangereuse touchant plusieurs hélicoptères Griffon CH146. Le Caporal Cloutier mérite sans contredit la distinction Good Show.◆

Le Caporal Cloutier est actuellement affecté au 408e Escadron tactique d'hélicoptères, à la Base des Forces canadiennes Edmonton.

Un message de votre

Médecin de l'air

La médecine aérospatiale

à l'appui de la sécurité des vols

Par le Capitaine de vaisseau Courchesne, Directeur – Politique médicale, Ottawa

À titre de Directeur – Politique médicale (D Pol San) au sein des Services de santé des Forces canadiennes (FC) et d'ancien directeur de l'autorité chargée de la médecine aérospatiale (AMA) des FC, je suis fortement préoccupée par le fait que, malgré les grands progrès accomplis en matière de sécurité des vols au cours des dernières décennies et de la remarquable diminution du taux d'accidents, il y a encore 80 % des accidents qui sont causés par l'erreur humaine. Au sein de l'AMA, j'étais responsable des aspects de la navigabilité reliés à l'être humain du Programme de navigabilité des FC. D'aucuns trouveront peut-être cela étrange, car on associe plus volontiers la navigabilité aux aspects techniques et opérationnels de l'aviation. Je suis toutefois fière d'affirmer que j'étais responsable du système d'arme le plus complexe de l'aviation : l'être humain.

Lorsque j'étais médecin de l'air à la DSV au début des années 1990, il était surtout question de facteurs humains et de formation visant à réduire les erreurs humaines. Depuis ce temps, les enquêteurs sur les accidents d'aviation ont beaucoup progressé dans leur compréhension des causes de l'erreur humaine et des diverses facettes des facteurs humains. De nos jours, pratiquement tous les intervenants du domaine de l'aviation connaissent le modèle du « fromage suisse » de James Reason sur l'erreur humaine, et on s'est éloigné de la recherche traditionnelle d'une erreur du pilote comme facteur contributif pour adopter le système beaucoup plus évolué de l'analyse et de la classification des facteurs humains (HFACS). Néanmoins, lorsque vous examinez attentivement les causes de la vaste majorité des accidents, il importe peu qu'on les considère comme étant des erreurs humaines ou des actes dangereux, il n'en demeure pas moins qu'on en revient toujours aux omniprésents facteurs humains. Que pouvons-nous faire pour conquérir ce dernier bastion de la Sécurité des vols?

Comme les organismes homologues de l'AMA, l'autorité chargée de la navigabilité technique (ANT) et l'autorité chargée de la navigabilité opérationnelle (ANO), la collectivité de la médecine aérospatiale a adopté une approche de type gestion du risque pour l'évaluation de l'aptitude au vol et elle a mis en place des stratégies visant à atténuer les risques rattachés à la santé, au bien-être et aux performances humaines. Comme l'a énoncé Reason, la meilleure façon de contrer l'erreur humaine consiste à introduire de la redondance dans un système donné. L'industrie de l'aviation civile possède un excellent dossier de sécurité, mais comparativement à l'aviation militaire, ses opérations sont très prévisibles. Il est toutefois important de tenir compte du fait que, peu importe les circonstances, l'être humain n'est pas infaillible et il a tendance à commettre des erreurs. À l'instar des limites physiques des structures d'aéronef, les humains présentent des limites physiologiques et psychologiques.

Comment peut-on appliquer les principes de la gestion du risque aux êtres humains? C'est la responsabilité de l'AMA, à titre de conseiller médical auprès de l'autorité chargée de la navigabilité, de veiller à ce que les FC disposent de capacités en médecine aérospatiale pour appuyer les opérations aériennes et elle doit fournir des conseils sur les aspects de la navigabilité reliés à l'être humain. Ces capacités englobent davantage que le simple fait d'établir un livre de règlements pour déterminer quand il faut interdire de vol un membre d'équipage et lui permettre de voler à nouveau; elles doivent garantir que les FC disposent d'un équipage en bonne santé et apte à bien remplir sa mission. Par conséquent, les capacités en médecine aérospatiale comprennent plusieurs éléments. En ce qui concerne la santé, le premier élément est l'élaboration de normes médicales pour le personnel navigant. Ces normes visent d'abord à s'assurer que les FC recrutent les personnes ayant le meilleur potentiel de réussite à la formation et qui, subséquemment, présenteront les meilleures possibilités d'occuper leur poste pendant une période suffisamment longue. Les normes permettent également d'écarter tout candidat affligé d'une maladie ou d'un handicap susceptible de compromettre la sécurité des vols (l'épilepsie, par exemple). Toutefois, étant donné que ces normes sont fondées sur les meilleures preuves d'ordre médical disponibles, il n'est pas nécessaire que le candidat ou la candidate soit « parfait ». Dans le même ordre d'idée, l'approche aéromédicale

de gestion du risque à l'égard de l'aptitude au vol sera fondée sur les modèles de gestion du risque établis et, alliée à de solides preuves d'ordre médical, elle permettra à un plus grand nombre de membres du personnel navigant de reprendre leur place dans un poste de pilotage ou sur la ligne de vol tout en ayant un niveau de confiance élevé dans le fait qu'ils posent peu de risques, sinon aucun, pour la sécurité des vols. Ce premier élément est relativement simple, même s'il comporte des limites, car nous n'avons évidemment pas de boule de cristal pour prédire l'avenir.

Par ailleurs, tout le domaine de la physiologie, de la psychologie et des performances humaines présente un défi beaucoup plus grand. Je suis toutefois convaincue que c'est dans ce domaine que nous devons faire des progrès si nous voulons parvenir à réduire la fréquence des erreurs humaines. De plus, même s'il est important de bien comprendre la physiologie humaine, il est encore plus important, comme nous l'avons déjà mentionné, d'accepter le fait que les humains ont des limites. Par exemple, le corps humain ne peut supporter une force d'accélération supérieure à environ +5 Gz sans protection (combinaison anti-g ou contractions musculaires anti-g). À l'état de repos, la réaction physiologique devient trop forte, et l'individu perd conscience. Nul ne peut survivre au delà d'une certaine altitude sans apport d'oxygène supplémentaire. De même, le corps humain a besoin de repos pour fonctionner adéquatement. Une personne ne peut traverser 9 fuseaux horaires et récupérer en 48 heures, c'est physiologiquement impossible. Ce serait comme de placer une torche sous un œuf en espérant le faire éclore en moins de 28 jours. Vous ne parviendriez qu'à le faire cuire. Le problème est que, sans les preuves apportées par de graves accidents, de nombreuses personnes hésitent encore à reconnaître ces limites.

Alors, que pouvons-nous faire pour atténuer les effets des limites physiologiques humaines? Nous disposons déjà de diverses stratégies. La première est la formation et l'éducation dans le cadre du programme d'instruction aéromédicale. Ce programme insiste sur des éléments critiques comme l'instruction sur la reconnaissance des symptômes d'hypoxie et le cours d'entraînement aux fortes accélérations longue durée des Forces canadiennes.

Vous devez savoir que la collectivité de la médecine aérospatiale collabore depuis plusieurs années (décembre 2001) avec la Force aérienne, dans le cadre du Comité des politiques et des normes liées à la médecine aérospatiale, dans le but d'élaborer une politique et des normes applicables au personnel navigant et autre personnel de la Force aérienne. Ce comité a notamment permis de modifier les normes de sélection anthropométriques et visuelles pour les équipages d'aéronef ainsi que la politique sur la chirurgie réfractive au laser pour le personnel navigant des FC. Le comité se tient au courant des nouvelles questions ou situations qui nécessitent une attention particulière ou des stratégies d'atténuation spécifiques. Il s'intéresse présentement à la question du décalage du rythme circadien (causé par le décalage horaire, mais également par le travail par quarts) et à tout le domaine de la gestion de la fatigue. Grâce aux travaux accomplis par les chercheurs du centre Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) Toronto, nous avons maintenant des preuves solides que les perturbations du rythme circadien causées par le décalage horaire et le travail par quarts compromettent gravement les performances humaines et, par conséquent, constituent un risque pour la sécurité des vols. À l'aide de ces données, nous mettrons au point et proposerons des stratégies visant à atténuer les problèmes reliés aux perturbations circadiennes et à la fatigue en général. De plus, RDDC Toronto a acquis au cours des années une capacité particulière qui nous permet d'évaluer les effets de certains médicaments sur les processus cognitifs et les performances humaines. Soyons clair, ces recherches ne visent pas à préconiser l'utilisation de substances chimiques pour améliorer les performances humaines, mais elles portent plutôt sur les effets des médicaments pour utilisation clinique comme ceux pour le traitement de la fièvre des foins ou de l'hypertension artérielle. Ces recherches ont notamment permis d'élaborer une liste de médicaments qui ne compromettent pas les performances et que le personnel navigant peut donc consommer sans être interdit de vol. On a également adopté une politique d'avant-garde sur le plan international qui permet le retour en service actif de membres d'équipage d'aéronef qui sont traités à l'aide de certains médicaments antidépresseurs. Cette capacité sera extrêmement utile pour l'élaboration de stratégies relatives à la fatigue et au décalage horaire.

L'automatisation a contribué à réduire considérablement les accidents reliés à certaines tâches, comme la surveillance, qui nécessitent une grande vigilance ou des gestes répétitifs, et qui donnent ainsi souvent lieu à des erreurs. On ne peut cependant pas tout automatiser. Une autre stratégie qui a fait ses preuves est l'utilisation de procédures normalisées, puisque ces dernières découlent généralement de leçons tirées à la suite d'accidents. Pour être efficaces toutefois, ces procédures doivent être suivies à la lettre (planifier le vol – suivre le plan de vol). Les humains étant des êtres d'habitudes, les conceptions ou les configurations normalisées sont un autre moyen efficace d'atténuation de l'erreur humaine. Il n'y a qu'à penser aux nombreux accidents causés par le transfert de certaines habitudes d'un poste de pilotage à l'autre. C'est lorsque l'on s'écarte du plan et que l'on commence à improviser que les problèmes surviennent.

Il est intéressant de noter que c'est tout récemment que la collectivité médicale dans son ensemble a commencé à s'intéresser aux programmes de réduction de l'erreur humaine et à la culture exempte de blâme dans le but de résoudre plusieurs problèmes qui préoccupent la Sécurité des vols depuis de nombreuses années. C'est donc vers la communauté aéronautique et ses programmes de sécurité des vols qu'elle s'est tournée. Dans le domaine médical, l'erreur la plus fréquente concerne l'administration d'une mauvaise médication. Des erreurs peuvent survenir lorsque différents médicaments sont emballés dans des contenants identiques ou sont rangés ensemble. D'autres erreurs se produisent lorsque l'administration des médicaments nécessite diverses manipulations comme des mélanges ou des calculs basés sur le poids ou autres et qu'il faut le faire de nuit, après un double quart de travail. Vous voyez ce que je veux dire. C'est une recette parfaite pour le désastre, et des personnes sont mortes à cause de ce type d'erreur humaine. La solution : des stratégies à grande échelle, comme d'exiger de l'industrie pharmaceutique qu'elle modifie les étiquetages prêtant à confusion; l'élimination des médicaments dangereux des salles communes des hôpitaux afin de réduire les risques qu'ils soient administrés par erreur; le pré-mélange des médicaments dangereux par les pharmaciens pour réduire les risques d'erreurs commises par du personnel fatigué; l'utilisation de distributeurs automatiques de médicaments pour réduire les erreurs; et l'adoption de procédures normalisées. Tout cela vous dit quelque chose? Je suis certain que si la collectivité médicale adoptait le modèle causal du HFACS pour ses enquêtes à la suite d'accidents, elle déterminerait des causes très semblables à celles que l'on retrouve présentement comme facteurs contributifs dans le Programme de Sécurité des vols des FC : actes dangereux erreurs basées sur les compétences, manque d'attention, interruption dans le processus, erreurs de décision erreurs de procédure, situation mal diagnostiquée; état du personnel – état mental – traits de personnalité et attitudes, anticipation d'un résultat ou manque de vigilance; pratiques ou gestion des ressources du personnel, communication inefficace; ou, du côté de la direction : niveau de supervision inadéquat – manque de leadership, mauvaise surveillance ou encadrement.

Même si l'introduction de systèmes automatisés en aviation et en médicine s'est avérée une stratégie efficace pour aider à éliminer les erreurs humaines dans des domaines critiques (comme les dispositifs avertisseurs de proximité du sol ou les distributeurs automatiques de médicaments), on ne peut élaborer de politiques pour forcer les gens à suivre les politiques ou pour interdire l'inattention. Là où nous pourrons marquer des points, c'est en poursuivant nos recherches visant à mieux comprendre la physiologie et le comportement humain et en continuant d'analyser les tendances pour rendre le système plus fiable ou y ajouter des redondances. Pour y arriver, nous aurons besoin de comptes rendus continus en provenance de la ligne de vol et de la collaboration d'organismes comme le Comité des politiques et des normes liées à la médecine aérospatiale où des spécialistes de la médecine aérospatiale et des exploitants de première ligne collaborent en toute confiance dans le but d'améliorer globalement notre dossier de sécurité des vols. ◆

Le coin du rédacteur en chef

J'ai le privilège d'occuper désormais le poste de rédacteur en chef de la publication *Propos de vol*. Bien que *Propos de vol* ait connu nombre de rédacteurs en chef au fil des ans, la revue a su conserver son orientation sous la gouverne de M. Jacques Michaud, DSV 3. Issue de la communauté des hélicoptères maritimes, j'ai aussi acquis de l'expérience en tant que pilote instructeur qualifié et enquêteur sur les accidents au sein de la Direction de la sécurité des vols. J'ai d'abord hésité à accepter ce travail, car je n'ai pas fait partie d'une unité aérienne opérationnelle depuis plusieurs années. Beaucoup de choses ont changé, plus particulièrement le type de missions aériennes et les progrès techniques dans le poste de pilotage (d'accord, peut-être pas dans mon milieu). Par contre, au fur et à mesure que la publication se précisait, j'ai réalisé que de nombreux aspects de la sensibilisation et de la promotion concernant la sécurité des vols n'ont pas tellement changé au fil des ans.

Une rubrique récurrente, « Dans le rétroviseur », permet de rééditer d'anciens articles de *Propos de vol* qui sont toujours considérés comme pertinents. La présente publication traite de l'article « L'histoire de ma vie », qui a d'abord paru en anglais en 1960. Il s'agit d'une anecdote empreinte d'humour, narrée par l'Ens 1 Wallnutt se faisant passer pour l'hélicoptère 9601. Dans cet article, on signale que, à cette époque, la moitié des accidents d'hélicoptère étaient attribuables à une erreur du pilote. Une étude plus récente démontre que dans les Forces canadiennes, au cours des dix dernières années, des facteurs humains sont à l'origine de 75 % de tous les accidents des catégories A et B. Sous la rubrique « Médecin de l'air », l'article du Capitaine de vaisseau Courchesne indique que, malgré les progrès réalisés en automatisation qui ont permis de réduire globalement les accidents aériens, la physiologie humaine, c'est-à-dire les FACTEURS HUMAINS, demeure une limite importante. Ce qui était vrai en 1960 s'avère toujours, quelque 50 ans plus tard, une grande source de préoccupation pour tous ceux qui sont concernés par l'aviation. L'année dernière, la Direction de la sécurité des vols a revu le modèle du Système d'analyse et de classification des facteurs humains des Forces canadiennes (HFACS). Nous sommes toujours en apprentissage, et la constante évolution du processus se poursuit.

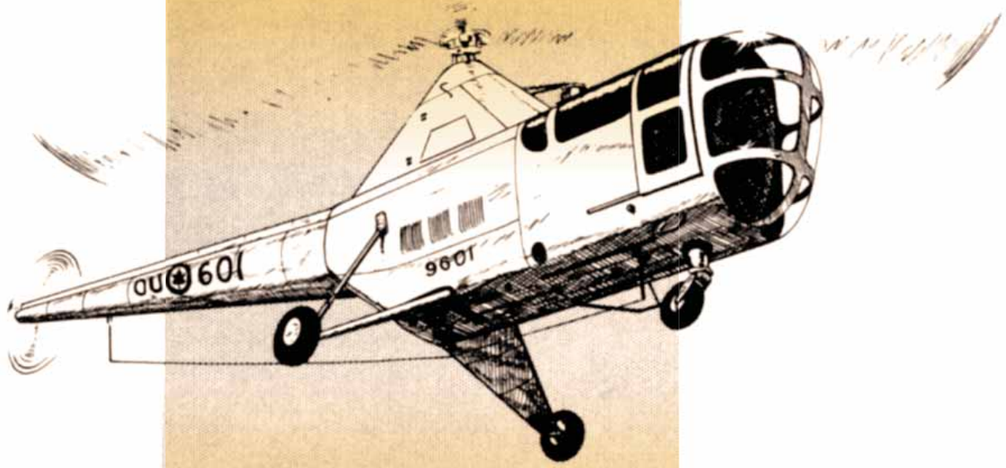
Par ailleurs, vous trouverez également l'article intitulé « Vous voilà maintenant un pilote instructeur qualifié », qui a d'abord paru en 1990 dans une publication australienne traitant de la sécurité des vols. Cet article souligne les dangers liés aux facteurs humains et associés aux missions visant les pilotes instructeurs qualifiés. Comme la formation d'un plus grand nombre de pilotes sera nécessaire au sein des Forces canadiennes au cours des prochaines années, davantage de membres devront exercer le rôle de pilote instructeur qualifié. Prenez le temps de le lire; c'est un bon article. Le message était pertinent il y a 19 ans, et il l'est davantage de nos jours.

L'Équipe de sécurité des vols des Forces canadiennes, le milieu médical des Forces canadiennes ainsi que les chercheurs et les scientifiques du ministère de la Défense nationale souhaitent réduire les accidents causés par des facteurs humains, mais ils ont besoin de VOTRE collaboration. Vous pouvez les aider en présentant des rapports sur les dangers et des rapports sur la sécurité des vols ainsi qu'en communiquant vos leçons apprises par l'entremise de la revue *Propos de vol*.

Les facteurs humains ont soulevé un tel intérêt au sein de la collectivité de la sécurité des vols que le prochain numéro de la publication *Droit au but* y sera entièrement consacré. On y publiera des articles provenant des milieux scientifique et médical, et l'on rendra compte des leçons apprises par vous, les lecteurs. ◆

Ayez la sécurité à l'esprit et soyez prudents aux commandes!

Capt Kathy Ashton
Rédactrice en chef, *Propos de vol*



L'HISTOIRE DE MA VIE

Par l'hélicoptère Sikorsky portant l'immatriculation 9601, propos recueillis par l'Ens 1 Wallnutt

Lorsque les personnages les plus remarquables sentent qu'ils ont atteint un stade vénérable au cours de leur vie, ils contribuent à la postérité en publiant leurs mémoires. Moi, l'hélicoptère Sikorsky 51, portant la désignation ARC H5 et l'immatriculation 9601, j'ai atteint ce stade. Mes mémoires serviront de conseils d'ami (aux pilotes). Voyez vous, je suis le plus vieil hélicoptère du Service, principalement parce que j'ai été le premier à appartenir à l'ARC. Mais, ce qui est sans doute plus important, c'est que je possède le plus long dossier d'accident de tous les hélicoptères de l'ARC. En ce moment, l'un des inspecteurs des accidents de la DSV ferme mon sixième dossier d'accident. Attention, pas des incidents, mais tous des accidents, et certains avec dommages importants. Le plus récent a été causé par mon pilote qui a essayé de me comprimer en atterrissant en forêt, dans une clairière étroite, et en frappant soudainement mes rotors contre un arbre mort. On a attribué à mes blessures la catégorie « D », on a remplacé toute mes pales de rotor ainsi que mon moteur. À vrai dire, ces dernières années, ma vie a été relativement paisible; il s'agissait de mon premier accident en sept ans, le précédent étant survenu en juin 1952. En cette occasion, mon pilote m'avait simplement laissé subir une perte de maîtrise au décollage, et je m'étais immédiatement écrasé, subissant des dommages de catégorie « C ». Après le décollage, il avait négligé de me laisser voler en stationnaire pendant un moment pour assurer une certaine maîtrise avant d'entreprendre le vol vers l'avant. En effectuant un retour sur mes douze années de vie, je constate que mes vrais malheurs sont survenus dans ma jeunesse et que les quatre premières années de ma vie ont été les plus mouvementées. En fait, à un moment ou à un autre de chacune de ces terribles années, j'ai été réparé et reconstruit à la suite d'une catastrophe majeure. Mon premier accident est survenu pas moins d'un mois après mon départ de l'usine de Sikorsky sise à Bridgeport (Connecticut), en février 1947. Mon pilote m'a fait traverser la frontière canadienne en m'amenant en vol de convoyage jusqu'à Trenton. Pendant plusieurs semaines, j'ai été le centre d'intérêt; je commençais à aimer Trenton et à faire confiance à mon pilote. Puis, au cours d'un exercice d'autorotation, il a un peu exagéré l'arrondi, et les pales de mon rotor de queue ont touché le sol et ils ont volé en morceaux. Sans mon rotor de queue, j'ai perdu la maîtrise en direction et j'ai tournoyé violemment jusqu'à ce que je m'écrase. J'ai mis des années à pardonner cette erreur de jugement à mon pilote. Pendant un moment, j'ai cru que j'allais être condamné à la ferraille (j'ai des photos ici). Mais, grâce aux brillants mécaniciens, j'ai été sauvé. L'année suivante, j'ai subi un autre accident au cours d'un exercice d'atterrissage en autorotation. Cette fois, après l'arrondi, le pilote a appliqué un gros pas collectif afin de stopper la descente, mais il s'est trompé en tirant complètement sur la commande de pas cyclique. Le résultat a été une perte de régime et une condition que tous les pilotes connaissent sous le vocable de « décrochage rotor ». J'ai effectué un atterrissage dur qui m'a complètement secoué; mon train avant a également été endommagé. Au cours de ma troisième année, j'ai été endommagé lors d'un accident à l'atterrissage dans la toundra. Ma roue gauche est tombée dans un creux, sur une pente douce. Le pilote a augmenté la puissance pour m'empêcher de basculer, mais ma queue quelque peu saillante s'est emmêlée dans un arbre. J'ai fini par terminer mes expériences de jeunesse en subissant mon deuxième accident majeur et, encore une fois, j'ai été confronté à la possibilité d'être mis au rebut. C'était en 1950 et, pour ajouter à mon désarroi, j'ai subi l'indignité de m'écraser dans le cadre d'un spectacle aérien, devant des centaines de spectateurs passionnés. Cette fois, mon pilote a effectué un atterrissage avec dérive par vent de travers et, pour éviter de dériver dans la foule, il m'a forcé à atterrir sur une roue. J'ai basculé, et mes rotors ont heurté le sol violemment, comme pour éviter une catastrophe pouvant entraîner des blessures invalidantes. Lorsque la poussière a eu fini de retomber et que la foule silencieuse s'est remise à murmurer, je gisais là, écrasé et tordu. C'est l'histoire de ma vie. Six accidents, cinq à l'atterrissage et un au décollage. Vous savez, mon taux annuel d'accidents a diminué tout au long de ma vie. Comme quelqu'un l'a un jour dit, « les quatre premières années sont les pires ». Dans mon cas, cela s'applique assurément. Peut être le crépuscule de ma vie sera t il exempt de catastrophe et continuerai je d'échapper aux presses des ferrailleurs. Quelles sont mes chances? Jetons donc un coup d'oeil à l'ensemble des accidents impliquant des « batteurs à oeufs » au sein de l'ARC. Je constate qu'il est un peu accablant. Le taux d'accidents d'hélicoptères est presque deux fois le taux d'accidents des avions à réaction et trois fois et demi le taux d'accidents des aéronefs à moteurs à pistons. Les erreurs de pilotage sont à l'origine de plus de 50 % des accidents d'hélicoptères, taux d'accidents presque identiques dans le cas des avions à réaction et des aéronefs à moteurs à pistons. Or, je déteste évoquer ce chiffre proverbial, mais, en qualité de patriarche parmi les hélicoptères, j'ai le sentiment qu'il est de mon devoir d'implorer les pilotes d'être plus gentils envers nous. Vous savez, je parle sans rancoeur des pilotes. J'ai pour eux la plus grande affection, car sans eux, je ne pourrais contrer l'effet de la gravité et naviguer dans le ciel bleu.

1er accident, mars 1947

4e accident, août 1950

5e accident, juin 1952

Quoi qu'il en soit, ils sont humains et ils ont donc des défauts intrinsèques que la DSV catégorise de la façon suivante : « négligence », « manque de prudence », « erreur de jugement », « mauvaise technique » et « désobéissance aux ordres ». Dans la plupart des circonstances, il s'agit de faiblesses pouvant être évitées; après tout, le pilote est extrêmement bien entraîné pour le faire. Il n'existe que très peu d'exceptions où des conditions défavorables s'aggravent et jouent contre le pilote, ou que ce dernier échoue en raison de conditions physiologiques ou psychologiques (facteurs humains) sur lesquelles il n'a aucun contrôle, ou pour lesquelles il ne dispose d'aucun moyen de correction. Je suis conscient que nous, les hélicoptères, sommes des machines difficiles à maîtriser, encore plus que les avions à réaction, car nos surfaces portantes sont constamment en mouvement pendant le vol. Raison de plus, mes pilotes adorés, pour faire preuve en tout temps d'une discipline personnelle des plus strictes en vol. Avant tout, reconnaissez vos faiblesses intrinsèques et méfiez vous en, en particulier lorsque vous nous prenez en main, nous, oiseaux de haute voltige. Je suis un vieux batteur à oeufs qualifié cette année pour recevoir la Décoration des Forces canadiennes (CD) - j'aimerais profiter de ma rente de retraite. ◆

L'article intitulé « *This is My Life* » (L'histoire de ma vie) a d'abord été publié dans Propos de vol, Deuxième trimestre, 1960. On peut consulter ce numéro ainsi que tous les autres numéros de Propos de vol sur le site Web de la DSV à : www.airforce.forces.gc.ca/dfs

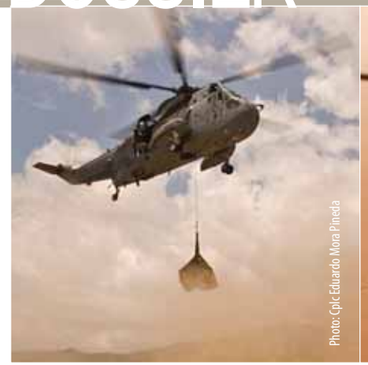


Photo: Cpl Eduardo Mora Pineda

Photo: Cpl Andrew Saunders

Photo: Sgt Lori Gerteau

Piloter dans un voile brun

Par Jacques Michaud, Direction de la sécurité des vols, Ottawa

Selon le point de vue de l'interlocuteur, différentes choses sont à l'origine d'une perte de vision. Un médecin vous expliquera que la vision peut être brouillée par une perte de pression sanguine ou l'hypoxie. On appelle parfois ce phénomène le voile gris. L'électricien vous dira que vous verrez moins bien si l'éclairage est momentanément affaibli par une diminution brusque de la tension électrique. Quant au pilote, il déclarera que, en vol, la poussière et les particules en suspension dans l'air pourront brouiller la vision; il s'agit du voile brun. Cet article présente des données statistiques sur les accidents causés par des voiles bruns, et il décrit l'entraînement que suivent les pilotes d'hélicoptères des Forces canadiennes pour se préparer aux défis engendrés par des opérations dans des voiles bruns et auxquels ils doivent s'attendre en Afghanistan. En outre, on y trouve quelques initiatives technologiques visant à atténuer le problème.

Les voiles bruns peuvent se manifester en vol, lorsque l'aéronef traverse une tempête de sable, et durant le décollage ou l'atterrissage, alors que le souffle rotor de l'hélicoptère soulève la poussière et entraîne la perte des références visuelles extérieures. Il est très difficile de piloter dans un voile brun, et ce dernier est particulièrement dangereux à l'atterrissage.

De tous les accidents ayant provoqué des blessures graves, des décès et des pertes matérielles, bon nombre sont liés au voile brun. Un article publié dans la revue *Jane's Defence Weekly*[1] mentionne que, sur le plan opérationnel, les voiles bruns s'avèrent probablement l'une des plus grandes préoccupations des militaires lorsqu'un hélicoptère doit atterrir dans le désert. On y signale qu'un chercheur du Research Laboratory/Defense Advanced Research Projects Agency des Forces aériennes des États-Unis a estimé que, depuis 1973, 21 hélicoptères MH-53 et 10 hélicoptères HH-60G ont été accidentés dans des voiles bruns, après que leur pilote a perdu ses références visuelles dans un tourbillon de poussière et de débris[2].

En 2005, deux hélicoptères Chinook CH47D se sont écrasés dans des voiles bruns. Lors du premier accident, un Chinook de l'armée américaine s'est écrasé près de la ville de Ghazni (Afghanistan), à cause d'une tempête de poussière qui a engendré la désorientation spatiale du pilote. Les 18 personnes qui se trouvaient à bord ont été tuées. Dans un deuxième accident associé à un voile brun, un Chinook des Forces aériennes royales néerlandaises a été détruit dans l'incendie qui s'est déclenché après que l'appareil a été contraint d'effectuer un atterrissage brutal à Spin Boldak (Afghanistan.) L'hélicoptère évoluait de nuit à 80 NM au sud de Kandahar dans de mauvaises conditions atmosphériques. Peu avant son atterrissage, l'hélicoptère a dérivé vers la gauche dans un voile brun. La dérive a été constatée trop tard pour qu'on y remédie; l'hélicoptère a capoté à l'atterrissage, et il s'est immobilisé sur le côté gauche. Un incendie s'est déclaré dans la partie arrière de l'hélicoptère, et ce dernier a été entièrement détruit. Heureusement, un seul des sept occupants a été grièvement blessé.

Les Forces canadiennes ont récemment déployé des hélicoptères en Afghanistan. La menace des voiles bruns est prise très au sérieux, car la poussière est extrêmement fine, et elle génère des nuages plus épais. En Afghanistan, cette menace s'ajoute au fait que les hélicoptères doivent évoluer et atterir à haute altitude, où la portance des rotors et la poussée des moteurs sont moins efficaces. Pour des raisons opérationnelles et tactiques, le pilote ne peut tout simplement pas s'offrir le luxe de remettre les gaz.

En octobre 2006, une équipe des Forces aériennes des États-Unis a présenté un exposé PowerPoint (*Solutions Analysis for Helicopter Brownout*) à la 9e conférence du génie des systèmes[3]. Cet exposé traitait de l'analyse de solutions aux problèmes engendrés par le voile brun à l'atterrissage des hélicoptères, et il indiquait ce que les pilotes doivent faire pour maintenir leurs références visuelles ainsi que les raisons pour lesquelles ils n'y arrivent pas dans certaines conditions.

En préparation au déploiement des hélicoptères en Afghanistan, le 408e Escadron tactique d'hélicoptères a pris part à un entraînement particulier dans des conditions propres au désert et au voile brun. Durant l'exercice Desert Gander, 44 membres de l'Escadron et quatre hélicoptères Griffon CH146 ont été déployés à Marana (Arizona) à court préavis, sur le site d'entraînement aérien de la Western Army National Guard. Le Major Rob Bayes assumait le commandement du détachement, et il a coordonné l'entraînement dans le cadre de ce déploiement. Il a acquis son expérience de pilotage dans des voiles bruns en Somalie, en 1993, alors qu'il pilotait des hélicoptères Twin Huey, puis au cours d'une affectation de trois ans à Fort Rucker, où il a piloté des hélicoptères Chinook dans le cadre d'un programme d'échange de pilotes avec l'armée des États-Unis. Il a indiqué que le voile brun est particulièrement dangereux au décollage, mais qu'il l'est encore davantage à l'atterrissage. Durant les quelques secondes qui précèdent le toucher, l'équipage est presque incapable de voir le sol en raison du sable qui est soulevé par le souffle rotor.[4]

Le Capitaine Mike Allard, commandant adjoint de l'exercice, a expliqué que le décollage d'une surface enneigée est très semblable au décollage d'une surface recouverte de poussière. Il mentionne qu'on constate toutefois une grande différence à l'atterrissage. Le Capitaine Allard précise : « L'atterrissage sur la neige est assez prévisible; le comportement de la neige est à peu près le même chaque fois. Par contre, le sable ressemble à du talc, et on ne sait jamais à quoi s'attendre. Parfois, il se soulève à peine; la fois suivante, vous êtes engouffré dans un énorme tourbillon de poussière et ne pouvez rien voir sur les cinq derniers pieds. [5] » Il souligne également la détérioration du fonctionnement du moteur ou plutôt de son refroidissement : « Après une journée de travail au cours de laquelle on a effectué une trentaine d'atterrissages dans un nuage de poussière, le sable est collé sur les soufflantes, et le moteur ne peut plus se refroidir complètement, ce qui peut entraîner de graves problèmes à des températures de 25 à 30 degrés Celsius », ajoute le Capitaine Allard. Durant l'été, en Afghanistan, le mercure grimpe facilement à plus de 35 degrés Celsius.

À l'atterrissage, l'équipage de l'hélicoptère met tout en œuvre pour maintenir ses références visuelles avec la zone d'atterrissage, en s'approchant à une vitesse avant suffisante pour toucher le sol avant de perdre ses références visuelles et en se préparant à un atterrissage à cet endroit. Dans un article publié dans l'édition d'hiver 2007-2008 de la revue *Aviation Aftermarket Defence*, Christina Martin souligne que, dans le cadre des missions, les pilotes d'hélicoptères font tout leur possible pour faire face aux voiles bruns. Ils effectuent des atterrissages glissés (pour prolonger la distance d'atterrissage autant que le permettent le relief et les obstacles), et ils comptent sur leur équipage pour les avertir que le nuage se déplace de l'arrière à l'avant de l'appareil. Si l'équipage a la chance de se poser à un endroit prédéterminé, et probablement ami, il est toujours possible de préparer le lieu d'atterrissage. Pour ce faire, il est possible d'arroser la zone d'atterrissage à l'aide d'un produit chimique qui retient la poussière au sol ou d'y étendre des tapis d'atterrissage transportables[6].

Comme vous pouvez le constater, dans un milieu opérationnel comme l'Afghanistan, il faut faire preuve de souplesse dans le cadre de la mission, et les conditions de la zone d'atterrissage peuvent grandement varier d'un endroit à l'autre. Les accidents causés par les voiles bruns indiquent que les mesures susmentionnées fonctionnent en partie. Même si les équipages ont suivi un bon entraînement, la menace découlant des voiles bruns est très grave, et ces derniers causeront probablement d'autres accidents jusqu'à ce les pilotes puissent utiliser une technologie qui leur permettra de voir dans des voiles bruns durant la phase critique de l'atterrissage. Christina Martin mentionne dans son article [7] que, à court terme, il serait préférable d'améliorer la technologie qui existe déjà pour atténuer la menace causée par les voiles bruns. Au cours de la 9e conférence du génie des systèmes, l'équipe des Forces aériennes des États-Unis a donné des exemples de la technologie pouvant être utilisée pour remplacer la « perte de données » dans un voile brun (voir le tableau 1).

On mène actuellement les projets de recherche suivants pour élaborer des solutions techniques évoluées qui permettront de réduire les risques liés aux atterrissages dans des voiles bruns.

- L'équipe du Research Laboratory Rapid Reaction des Forces aériennes des États-Unis a réussi à intégrer et à mettre à l'essai une solution scientifique et technique : le Photographic

Tableau 1 – Technologie visant à remplacer la perte de données

- **Systèmes de navigation aérienne**
  GPS/INS, Doppler, altimètre radar
  Calculateur de mission (navigation à l'aide de points de cheminement)
- **Symbolisation pour le pilotage d'un hélicoptère à basse vitesse**
  Vecteur de dérive, vitesse verticale, altitude, cap, etc.
- **Données géospatiales (qu'est-ce qui se trouve à l'extérieur?)**
  Carte numérique (imagerie, relief et autres)
  Information de capteur (FLIR, radar et autres)
- **Charge de travail réduite pour la maîtrise de l'hélicoptère**
  Augmentation de la stabilité
  Approche avec guidage autonome
  Capacités d'approche couplée/de vol stationnaire

Landing Augmentation System (PhLASH) (système photographique d'appoint pour l'atterrissage). Ce système, « qui voit et se souvient », permettrait de réduire les accidents d'aéronef causés par la perte de repères visuels pendant le décollage et l'atterrissage dans la poussière[8]. Le PhLASH est une combinaison de capteurs électro-optiques et de feux à éclats infrarouges, qui permettent de créer une image du relief et de faire un géoréférencement au sol (on repère sur la surface de la Terre les coordonnées correspondant à l'image) avant d'atterrir dans un voile brun[9].

♦ Les entreprises Rockwell Collins et Optical Air Data Systems ont collaboré pour concevoir la nouvelle solution LandSafe[MC] qui aide les hélicoptères à naviguer et à atterrir en toute sécurité dans un milieu visuel dégradé, plus particulièrement dans des voiles bruns. La solution LandSafe a été mise au point dans le cadre d'un accord de cession de licence exclusif entre les deux entreprises, et elle comprend une technologie laser à fibres optiques commerciale qui permet de voir « à travers » la matière particulaire, comme la poussière, la neige, la pluie, la fumée ou la brume, et qui donne l'altitude, la vitesse sol et la vitesse indiquée à l'équipage navigant[10].

♦ Le projet « Sandblaster » est une initiative dirigée par le Defense Advanced Research Projects Agency des États-Unis. Les forces terrestres, aériennes et maritimes participent toutes à ce projet dans une certaine mesure. Celui-ci regroupe quatre concepts évolués distincts, bien qu'interreliés, notamment :

» Un capteur radar envoyant des impulsions radiofréquence, et des objets situés dans le champ observé renvoyant des signaux qui permettent d'effectuer un balayage en trois dimensions. Les balayages sont traités à l'aide d'algorithmes, et des images tridimensionnelles sont générées.

» Une base de données permettant de saisir l'image produite à l'aide des balayages et de l'intégrer à une image déjà enregistrée du relief avoisinant.

» Un système de vision synthétique tridimensionnel amélioré comprenant des renseignements prévisionnels de pointe sur l'aéronef et permettant de rétablir les repères visuels que le pilote a perdus.

» Un système de commandes de vol à grande manœuvrabilité qui est adapté aux opérations à basse vitesse des hélicoptères pendant l'atterrissage et qui permet au pilote de décider s'il laisse le calculateur de l'hélicoptère effectuer un atterrissage en autonomie[11].

Ces technologies sont très prometteuses, et elles pourraient servir à atténuer les problèmes causés par les voiles bruns et même les voiles blancs. Malheureusement, pour l'instant, aucun plan ne prévoit l'installation de tels systèmes dans la flotte d'hélicoptères des Forces canadiennes. En attendant, nos équipages devront demeurer très vigilants et se fier à leur entraînement et à leur expérience pour atténuer les dangers associés aux voiles bruns. ◆

Bibliographie

1. *Jane's Defence Weekly*, Opinion - Beating brownout is a CSAR priority, le vendredi 31 octobre 2006.
2. Major Peter Doty, Research Laboratory/Defense Advanced Research Projects Agency, Forces aériennes des États-Unis, septembre 2006.
3. Major Lee Anderson, Major Pete Doty, Major Manuel Griego, Major Ken Timko, Dr Brian Hermann et Dr John Colombi, www.afit.edu
4. Captitaine Rob Dietzmann, Articles de la Force aérienne, Le 408e Escadron déclenche une tempête dans le cadre de l'exercice Desert Gander, le 11 décembre 2008.
5. Ibid.
6. Christina Martin, *Aviation Aftermarket Defence Magazine*, Mt. Kisco (New York), hiver 2007-2008.
7. L'article de Christina Martin a fait l'objet du bulletin Debriefing de la DSN en juin 2008, à : http://www.airforce.forces.gc.ca/dfs/publications/debriefing/2008/6-fra.asp
8. http://www.eglin.af.mil/news/story.asp?id=123052402
9. http://www.popularmechanics.com/technology/military_law/4199189.html
10. http://www.rockwellcollins.com/news/page10549.html
11. Christina Martin, *Aviation Aftermarket Defence Magazine*, Mt. Kisco (New York), hiver 2007-2008.

matière à réflexion

Par le Sergent Mike Brown, Direction de la sécurité des vols, Ottawa

De nombreux rapports documentés donnent le détail d'incidents et d'accidents causés par des corps étrangers (FOD). Un des plus célèbres cas de ce genre remonte à l'an 2000. Vous vous rappellerez certainement l'événement auquel a été mêlé un Concorde d'Air France. L'avion décollait de l'aéroport Charles-de-Gaulle, près de Paris, lorsqu'il a roulé sur une bande de métal tout juste avant le cabrage. Ce corps étranger a déchiré un pneu du train d'atterrissage principal, et les débris projetés ont causé la rupture d'un réservoir de carburant. La séquence des événements qui a suivi a engendré un incendie qui a finalement mené à la panne de deux réacteurs et à la perte de l'avion. Les 100 passagers et les neuf membres d'équipage à bord, ainsi que quatre personnes au sol, ont péri.

Un événement de ce genre pourrait-il se produire à une de nos escadres? C'est toujours possible; par contre, la plupart d'entre nous auraient tendance à croire que ce serait peu probable. Après tout, chaque escadre a mis sur pied un solide programme contre les corps étrangers pour éviter des événements de ce genre. Vraiment? En 2008, il y a eu 169 événements touchant la sécurité des vols mettant en cause des corps étrangers. Heureusement, aucun d'eux n'a été aussi tragique que l'accident du Concorde en 2000, mais ils ont quand même eu des conséquences. Ils ont consommé des ressources précieuses (main-d'œuvre, argent, etc.) et, dans certains cas, ont réduit considérablement la disponibilité des aéronefs.

VOTRE PROGRAMME EST-IL À LA HAUTEUR?

Les corps étrangers viennent dans toutes les formes et les tailles. Ils comprennent des objets aussi variés que :

- des morceaux de fil-frein, des chiffons, des écrous, des boulons et des rondelles
- des sacs en plastique, de la mousse d'emballage et des boîtes
- des éléments de documentation
- des outils et des produits consommables non contrôlés
- des pierres, des insectes et des matières végétales

Le fait que des corps étrangers parviennent toujours à se retrouver dans des aéronefs montre clairement que notre programme FOD et les mesures de contrôle connexes ne sont pas toujours efficaces. Vous n'avez qu'à penser aux cas où un sac en plastique contenant des produits consommables a été aspiré par un réacteur ou lorsque, des chiffons ont été retrouvés bouchant une pompe à carburant ou un morceau de fil-frein a court-circuité un tableau de distribution électrique. Les corps étrangers peuvent gravement menacer la sécurité d'un vol.

L'élimination des corps étrangers signifie plus que d'effectuer des rondes sur la piste à la recherche de ceux-ci. Elle s'applique aussi aux lieux de travail et aux hangars de maintenance. Un récent article publié dans le magazine *Touchdown* de la marine australienne a montré les corps étrangers ramassés dans des hangars de maintenance à la suite d'une ronde. De ce fait, nous avons demandé à quelques-uns de nos officiers de sécurité des vols de faire de même pour un des escadrons de leur escadre. Les photos ci-dessous montrent leur récolte parlent d'elles-même. Votre programme est-il à la hauteur? ◆

Essai et erreur

par David Learmount

Cet article publié à l'origine le 5 janvier 2009 est reproduit avec l'aimable permission de Flight International.

Les aéronefs et les moteurs devenant de plus en plus fiables, le point de mire sur la sécurité s'est déplacé vers les facteurs humains et le désir de disposer de normes internationales améliorées.

Dans les années 1930, le rapport entre le vol et la sécurité avait été résumé de façon laconique par un pilote de la Première Guerre mondiale devenu par la suite assureur en aviation, le Capt A. G. Lamplugh. Il a fourni à l'industrie ce qui est encore considéré aujourd'hui comme étant LA description des risques courus par ceux qui volent : « L'aviation comme telle n'est pas intrinsèquement dangereuse. Mais beaucoup plus que la mer, elle est terriblement impitoyable face à l'insouciance, à l'incapacité ou à la négligence. »

Bien des années auparavant, Wilbur Wright avait écrit à son père : « Le pilotage m'a appris que l'insouciance et un excès de confiance sont habituellement bien plus dangereux que des risques volontairement assumés. » L'évaluation par Wright de l'enjeu relatif à la sécurité correspond plus ou moins au concept bien connu de « risque calculé », lequel annonçait quelque 90 ans auparavant cette discipline de plus en plus précise aujourd'hui : la gestion du risque. Cette discipline se fonde sur l'acceptation tacite qu'aucune activité, y compris le pilotage, n'est complètement à l'abri des risques, et que le risque doit être géré de manière à demeurer dans des limites acceptables. Ce qui est considéré acceptable est une question subjective qui varie selon les perceptions sociétales.

Dans l'espoir d'uniformiser l'approche au risque en aviation, l'Organisation de l'aviation civile internationale et les principaux organismes de réglementation dans le monde ont demandé ces dernières années qu'un « système de gestion de la sécurité (SGS) » à boucle fermée fasse partie de chaque organisation commerciale de transport aérien. Toutefois, le concept du SGS a nécessité 100 ans d'aviation avant de voir le jour, et il faudra encore compter plusieurs années avant qu'il soit mis en œuvre partout dans le monde.

Aucun expert en sécurité aérienne aujourd'hui ne pourrait vraiment ajouter quelque chose de plus à la sagesse découlant des observations de Lamplugh et de Wright. L'aviation est cependant nettement beaucoup plus sûre qu'elle ne l'était au début des années 1900. Quels sont donc les autres facteurs qui ont permis de réaliser cette amélioration?

L'accumulation des connaissances a naturellement sa part. En voici un exemple typique : le père de la Flight Safety Foundation, Jerry Lederer, déclarait en 1939 que « aussi étrange que cela puisse paraître, une très mince couche de neige ou de glace, à peine visible, aura un effet très important dans la réduction des performances d'un avion moderne ». Comme Lederer l'a observé, certains phénomènes et leurs conséquences — surtout en ce qui a trait aux facteurs météorologiques comme le givrage, le cisaillement du vent et les microrafales — ne peuvent être appris que par l'expérience ou des essais. Cependant, une fois l'expérience documentée, pour que ces connaissances soient utiles elles doivent être communiquées à chaque aviateur qui les apprendra et les appliquera.

Mais les connaissances et la sagesse sont souvent perdues ou négligées. C'est ce qui est arrivé à l'avis de Lederer sur le givrage. En 2005, la Federal Aviation Administration des États-Unis a répercuté l'essentiel de son énoncé sur le givrage dans une consigne de navigabilité publiée 70 ans après qu'il eut attiré l'attention sur ce problème. L'agence a indiqué : « Même de petites quantités de givre, de glace, de neige ou de neige mouillée sur les bords d'attaque et la partie avant de l'extrados des ailes peuvent causer une perte de maîtrise au décollage ». Cette consigne découlait d'un rapport d'accident portant sur l'écrasement d'un jet d'affaires Challenger 604 de Bombardier à Birmingham (R.-U.) en janvier 2002. L'avion avait passé la nuit sur l'aire de trafic et il n'avait pas été dégivré avant le décollage.

> ***« L'aviation comme telle n'est pas intrinsèquement dangereuse. Mais elle est terriblement impitoyable face à l'insouciance »***
>
> **Capt A. G. Lamplugh**, *Pilote de la Première Guerre mondiale et assureur en aviation*

Un facteur évident dans les améliorations à la sécurité est le gain progressif en robustesse et en fiabilité des cellules, des moteurs et des systèmes, dont l'avionique, l'équipement de navigation et les techniques de pilotage. Parallèlement à ces progrès, les avions ont été conçus pour voler plus rapidement, exécuter une grande variété de tâches et voler dans les pires conditions météorologiques. À mesure que les équipements offraient de meilleures capacités, les aviateurs ont été amenés à exiger encore plus de ceux-ci.

L'arrivée du moteur à turbine, sous la forme du turbopropulseur et du turboréacteur, a permis aux avions de profiter d'une énorme augmentation en puissance, en vitesse et en distance franchissable, tout en leur offrant une fiabilité accrue par rapport aux gros moteurs à piston qui atteignaient alors les limites de leur développement vers la fin des années 1950.

À mesure que la mécanique est devenue plus fiable et que les accidents étaient de moins en moins causés par des facteurs techniques, ceux qui s'intéressaient à l'amélioration de la sécurité aérienne se sont alors tournés vers le rôle de l'être humain, et l'étude des facteurs humains a vraiment démarré au cours des années 1970. Cette étude ne s'intéressait pas seulement à l'équipage de bord, mais aussi aux facteurs humains en maintenance.

La conception des habitacles et des postes de pilotage s'est lentement améliorée en termes ergonomiques au cours des années 1960, et lorsque, au début des années 1980, les affichages d'instruments à tube à rayons cathodiques (remplacés par la suite par des affichages à cristaux liquides), l'avionique numérique et les calculateurs de gestion du vol sont devenus en vogue, un nouveau terme des facteurs humains a fait son apparition : vue d'ensemble de la situation par l'équipage.

La nécessité pour l'équipage d'avoir une vue d'ensemble de la situation a toujours existé, mais les nouvelles possibilités d'intégration de toute l'information sur le vol, les performances et la navigation sous forme graphique sur de gros écrans d'affichage ont donné l'occasion d'alimenter les pilotes d'une information intuitive plutôt que d'une information disparate à partir de laquelle ils devaient se créer une image de la situation dans leur esprit. Ces innovations ont non seulement réduit le risque de confusion pour un pilote, mais ils ont aussi fourni aux deux pilotes la même image de ce qui se passait, plutôt que de laisser chacun d'eux développer une image de la situation non identique à celle de l'autre. Il n'était pas possible de distinguer une différence à moins que le pilote non aux commandes ne remarque un écart de trajectoire ou dans les performances par rapport à ce qu'il s'attendait à voir.

Dans les années 1970, KLM a inventé le concept de gestion des ressources dans le poste de pilotage (CRM) dans le but d'améliorer la façon selon laquelle les membres d'équipage communiquaient et travaillaient ensemble. Ce concept a été, à tout le moins officiellement, accepté partout à travers le monde comme étant une partie essentielle de l'entraînement des pilotes faisant partie d'un équipage.

La technologie à elle seule a rarement permis d'éliminer un risque grave, mais depuis le milieu des années 1990, il semble qu'elle y soit arrivée en éliminant pratiquement ce qui était la catégorie d'accident mortel la plus terrible : la collision avec le relief sans perte de maîtrise. Amener un avion en bon état de service à entrer en collision avec le relief sans se rendre compte de ce qui se passe avant qu'il soit trop tard est le résultat d'une perte de vue d'ensemble de la situation. Lorsque Honeywell a perfectionné son avertisseur de proximité du sol (GPWS) pour en faire un avertisseur de proximité du

Photo: Cpl David Cribb

sol amélioré (EGPWS), les pilotes ont pu bénéficier d'une image graphique de leur position et de leur hauteur par rapport au relief, ainsi que d'alertes audio. Depuis l'entrée en service de l'EGPWS (connu sous l'appellation générique de système d'avertissement et d'alarme d'impact — TAWS), aucun avion équipé de ce système ne s'est écrasé contre le relief sans perte de maîtrise. Néanmoins, ce type d'accident est toujours présent dans la tranche des 5 % des gros avions de ligne qui n'en sont pas équipés.

ALERTE AU CISAILLEMENT DU VENT

Une autre pièce d'équipement qui s'est développée depuis la fin des années 1980 a eu des répercussions importantes sur la sécurité, soit le dispositif d'alerte au cisaillement du vent. Cet équipement a pu voir le jour après que les météorologues ont acquis une bien meilleure compréhension de phénomènes comme le cisaillement du vent et les microrafales associés à des cellules orageuses et ont appris comment ces phénomènes pouvaient nuire aux avions se trouvant à proximité du sol tout juste après le décollage et en approche. Ces connaissances ont eu deux résultats : elles ont modifié la perception des pilotes sur la menace que représentaient des nuages orageux à proximité de leur trajectoire d'approche ou de départ, et elles ont stimulé la mise au point de dispositifs d'alerte au cisaillement du vent. Les accidents causés par le cisaillement du vent n'ont pas disparu pour autant, mais ils ont diminué en nombre et en gravité.

Grâce à l'arrivée de l'informatique, non seulement peut-on créer des bases de données d'information sur la sécurité pour chaque exploitant, mais il est aussi possible de partager à l'échelle de toute l'industrie les connaissances découlant des tendances d'occurrence (voir les perspectives historiques). La capacité qu'ont les lignes aériennes de télécharger des données opérationnelles et de diagnostic technique à partir des avions au moyen d'enregistreurs numériques de données de vol ou d'enregistreurs à accès rapide leur a permis de reconnaître où il y avait infraction —

Photo: Cpl Simon Duchesne

Photo: Cpl David Harowick

Photo: Cpl Simon Duchesne

intentionnelle ou non — aux meilleures pratiques opérationnelles et de repérer les signes techniques de l'imminence d'une défaillance. Le monde de l'aviation est alors entré dans une ère où la gestion du risque est devenue une discipline régie par les données plutôt qu'un art régi par l'expérience.

À partir des années 1970, de plus en plus de pays émergents — certains n'ayant pas une longue tradition en aviation — ont créé des lignes aériennes dont le réseau s'étend à d'autres pays. Un besoin s'est donc manifesté de disposer de systèmes plus efficaces pour régir les normes de l'aviation à l'échelle internationale. À cette fin, l'OACI a reçu en 1999 le mandat de lancer son Programme universel d'audits de la supervision de la sécurité, selon lequel elle passe en revue le système de supervision de la sécurité aérienne de chaque pays et présente sur son site Web un résumé des résultats disponibles.

En ce qui a trait aux exploitants, l'Association du transport aérien international (IATA) a annoncé en 2006 que sa vérification semestriel de la sécurité de l'exploitation (IOSA) deviendrait obligatoire pour toutes les lignes aériennes membres. Tout transporteur aérien membre qui échoue à une IOSA, ou qui ne prend pas de dispositions pour en subir une, est exclu de l'Association, comme cela s'est déjà produit.

Mis à part ces pressions directes sur l'industrie de l'aviation afin d'élever les normes de sécurité, les lignes aériennes ont fait face à un autre puissant incitatif pour s'améliorer depuis les années 1980 : le milieu de l'aviation commerciale internationale s'est graduellement libéralisé pour donner lieu à une plus grande concurrence, offrant par le fait même un plus grand choix au public voyageur. Lorsqu'on peut choisir sa ligne aérienne, un transporteur qui a subi un accident le paie aussi sur le plan commercial.

Depuis les 105 années que dure le vol motorisé, le monde est passé de machines fragiles, sujettes aux pannes à des aéronefs robustes et fiables, et d'une conscience psychologique des risques à la gestion du risque régi par des données. Néanmoins, les gens qui exploitent et réglementent le système demeurent toujours la plus grande variable. ◆

Photo: Cpl Robert Bottrill

Vous voilà maintenant un

pilote instructeur qualifié

Le présent article, paru initialement dans le numéro 02-2008 de la revue Aviation Safety Spotlight, est reproduit avec l'aimable autorisation du Directorate of Defence Aviation and Air Force Safety (Australie).

Bon! Vous êtes maintenant un pilote instructeur qualifié. Vous avez réussi tous les examens ainsi que le dernier contrôle des compétences en vol et la vérification au sein de votre unité. Vous avez gagné du prestige; vous êtes probablement bien satisfait de votre succès, et avec raison! Mais, saviez-vous que depuis toujours les pilotes instructeurs comptent pour un pourcentage élevé d'incidents aériens?

Pourquoi, me demanderez-vous? Vous avez acquis davantage de compétences et de connaissances, et vous êtes plus compétent que jamais. Les risques que vous soyez victime d'un accident devraient être réduits. Vous avez raison. Vous devriez être plus en sécurité que le pilote moyen, mais les statistiques prouvent le contraire. Les statistiques sur les accidents réservent un créneau bien particulier aux pilotes instructeurs qualifiés. Pour bien des raisons, vous pourriez être le prochain pilote instructeur victime d'un accident.

Bien entendu, vous me direz que vous courez plus de risques que les autres pilotes, car vous êtes plus souvent en vol. J'ai lu des documents où l'on indiquait que les pilotes instructeurs, plus que toute autre personne, étaient plus souvent exposés à des phases critiques de vol pendant des périodes prolongées. C'est sûrement où vous voulez en venir. Eh bien, oui! L'exposition accrue entre en jeu, mais il y a bien d'autres facteurs. En fait, l'instructeur doit courir de nombreux risques qui ne visent pas le pilote opérationnel moyen. Par contre, il y en a d'autres qui touchent les deux types de pilote, mais les instructeurs doivent les affronter différemment. Ce sont ces dangers, ceux qui visent plus particulièrement les pilotes instructeurs qualifiés, que vous devez connaître. Votre instructeur, son instructeur avant lui et tous les autres instructeurs qui les ont précédés ont payé le prix pour que nous connaissions ces dangers.

Vous avez déjà mentionné l'exposition, et une augmentation de cette dernière va de pair avec la *FATIGUE*. Mais il ne s'agit pas de n'importe quelle fatigue. Il s'agit de celle qui vise tout particulièrement l'instructeur; celle qui est engendrée par une activité physique et mentale intense et continue. À bord d'un aéronef, l'instructeur endosse non seulement ses actions, mais aussi celles de tous ceux qui l'accompagnent. Il doit continuellement prêter attention aux actions de l'élève tout en s'assurant que les tâches essentielles sont exécutées correctement. La tension engendrée par une activité soutenue fait que l'instructeur se fatiguera plus rapidement que toute autre personne à bord.

Bien entendu, vous savez comment la fatigue peut avoir une incidence déplorable sur le jugement, la perception et le temps de réaction d'une personne. Prenez notre pilote instructeur qualifié en approche finale, à la fin d'un vol de vérification des compétences en route de six heures. Il a faim, il a soif et il a une de ces envies! À quelques reprises, ses élèves ont pu se lever de leur siège pour décompresser, mais pas notre pilote instructeur qualifié. Il est beaucoup trop occupé à garder le fort. Tout dépend de lui.

PENSEZ-Y.

Puis il y a un danger bien spécial qui guette notre pilote instructeur : le SYNDROME DE L'ÉLÈVE. C'est une appellation bien particulière servant à désigner la prédisposition mentale d'un élève qui pilote un aéronef en compagnie d'un pilote instructeur qualifié. L'élève a tendance à s'en remettre au pilote instructeur qualifié expérimenté pour prendre des

décisions ou, à tout le moins, pour que celui-ci les pèse de nouveau. Parfois, l'élève fera des choses qui ne lui auraient jamais traversé l'esprit si le pilote instructeur qualifié ne se trouvait pas à côté de lui. La présence d'un pilote instructeur qualifié a presque toujours une influence sur le processus décisionnel de l'élève. Presque à tout coup, l'élève tiendra compte de ce que le pilote instructeur veut qu'il fasse avant de prendre une décision. Toute cette jonglerie mentale prend du temps. Voilà l'élève qui s'approche du chef de formation et qui pense : « Sapristi! Je ne me suis jamais rapproché à une telle vitesse, mais le pilote instructeur ne semble pas s'en faire. » Alors que, pendant ce temps, le pilote instructeur pense : « Il se rapproche un peu trop vite, mais je vais encore attendre un peu pour voir s'il se reprendra ».

PENSEZ-Y.

La COMPLAISANCE est un piège subtil qui a tué de nombreux pilotes, mais elle revêt une signification bien spécifique pour les pilotes instructeurs. Elle est d'ailleurs le fondement de la maxime voulant que c'est le bon élève qui vous tuera. Sous le charme d'un pilote qui exécute parfaitement toutes ses manœuvres, le pilote instructeur pourra tomber dans le piège de la complaisance. Il pourra même oublier provisoirement la raison de sa présence à bord. Ce petit lapsus de mémoire peut s'avérer fatal.

PENSEZ-Y.

En tant qu'instructeur, vous passerez une grande partie de votre temps en vol à observer ou à surveiller. C'est l'autre pilote qui s'occupera des commandes. Il se peut que, durant des phases critiques du vol, le pilote aux commandes fasse de mauvaises manœuvres si rapidement qu'aucune reprise, même si elle est exécutée aussi vite qu'il est humainement possible de le faire, ne pourra être effectuée assez tôt pour éviter la catastrophe. C'est l'ENVIRONNEMENT DE CONTRÔLE qu'affronte le pilote instructeur. Pilotez en transparence, attendez-vous à ce que le pilote fasse une erreur et reprenez les commandes dès que l'environnement de contrôle se détériore. Il faut aussi tenir compte du fait que l'environnement de contrôle change toutes les fois qu'un nouvel élève prend les commandes; vous devez alors vous adapter au changement. Cette adaptation crée une tension; plus il y a de changements, plus la tension est grande.

Le ZÈLE a eu raison de jeunes et vaillants pilotes instructeurs. Ces derniers veulent tellement faire du bon travail, et ils veulent tellement que leurs élèves tirent profit de leur expertise, qu'ils négligent complètement les manœuvres les plus courantes. En voici un parfait exemple : notre instructeur zélé guide un pilote qui exécute une des meilleures approches finales ILS jamais exécutées; l'alignement de descente est parfait, le variomètre ne frémit même pas et les changements de puissance sont négligeables. Il encourage l'élève, et il lui fait des éloges bien mérités pour renforcer son apprentissage. Pourtant, il y a une ombre au tableau : notre pilote instructeur a oublié de sortir le train d'atterrissage.

PENSEZ-Y.

La PRESSION est un facteur qu'on ne mentionne pas souvent, même si elle peut vous faucher, et le fait qu'elle soit réelle ou imaginaire n'a aucune importance. Elle vous fait faire des choses que vous ne feriez pas d'ordinaire. Elle peut se manifester de bien des façons, et elle vous fera prendre un virage dont vous ne sortirez pas vivant. Cette pression peut être engendrée par une question de gestion du temps : ce pilote doit effectuer son vol de nuit en solo ou vous devrez annuler votre congé pour qu'il le réussisse; par le commandant de l'escadrille : essayez ces volets à quelques reprises, car les techniciens de maintenance croient qu'il s'agit d'un problème électrique et non d'un composant bloqué; par l'élève : les conditions météorologiques sont assez bonnes pour que je puisse effectuer une autre approche. Il me la faut pour achever l'épreuve de qualification de vol aux instruments; ou par vous-même : je dois enseigner à cet élève les compétences exceptionnelles qui font de moi un pilote instructeur qualifié.

PENSEZ-Y.

Après avoir enseigné durant environ un an, vous pensez peut-être que vous avez tout vu et tout fait. Vous avez eu l'occasion d'effectuer des reprises ahurissantes, et vous avez vu toutes les erreurs que les élèves font et refont. À titre de pilote instructeur qualifié, vous passez beaucoup de temps en vol, et vous avez rodé vos compétences en technique de pilotage à la perfection. Vous êtes fier d'exécuter des manœuvres aériennes avec une précision absolue. Il y a pourtant un autre danger qui peut vous terrasser – *L'EXCÈS DE CONFIANCE EN SOI.*

Photo: FEYS Southport

Jusqu'à maintenant, j'ai donné de nombreuses raisons qui font que les pilotes instructeurs sont victimes de tant d'accidents. En fait, ces raisons ne causent pas les accidents dus à des erreurs humaines dont je veux parler. Les accidents où l'instructeur et l'élève laissent un engin volant entrer en collision avec le sol sont causés par une *DISTRACTION*. Toutes les choses que j'ai mentionnées jusqu'à présent représentent seulement certains des nombreux facteurs qui peuvent distraire l'instructeur. Le distraire de quoi? De piloter l'aéronef, bien entendu.

PENSEZ-Y.

Maintenant, un autre aspect du pilotage et des accidents en vol que vous voudrez peut-être prendre en considération concerne une caractéristique bien humaine, connue sous le nom d'émulation; votre attitude laissera sa marque sur vos élèves. Par conséquent, votre attitude à l'égard du professionnalisme, de la sécurité et de la discipline en vol est particulièrement importante pour assurer la sécurité continue de vos élèves. ◆

QUASI ATTERRISSAGE TRAIN RENTRÉ

C90B King Air, Southport (Manitoba), le 13 août 2008

L'extrait suivant est tiré du rapport d'enquête sur la sécurité des vols n° 135411

L'approche prévue du King Air en question dans cet incident consistait en une procédure d'approche NDB complète de la piste 31L, en vue d'une approche indirecte menant à un arrêt sur la piste 13R en service. Il y avait un Jet Ranger qui effectuait également des approches aux instruments, et il y avait un autre King Air qui effectuait une approche dans la direction opposée, et la tour a donné le feu vert une fois que le King Air en question dans cet incident a eu commencé la partie indirecte de son approche. Vers la fin du virage conventionnel en rapprochement, le pilote instructeur qualifié a introduit une situation d'urgence simulée liée au circuit électrique. Le nouveau Manuel de formation au pilotage (MFT) exige que l'on procède à la vérification du train et à la vérification avant atterrissage avant le repère d'approche finale (FAF). L'élève a omis cette annonce, et le pilote instructeur qualifié ne l'a pas corrigé. Comme l'approche se poursuivait, le pilote instructeur qualifié a annoncé qu'il avait la piste en vue, et l'élève a commencé la procédure d'approche indirecte. La technique antérieure du pilote instructeur qualifié consistait à établir un lien entre l'annonce de la piste en vue et une vérification finale, mais, dans ce cas-ci, il avait d'abord voulu aviser l'ATC du début de la procédure d'approche indirecte, pour que le King Air en direction opposée puisse continuer son posé-dédollé. En ajoutant la possibilité d'omission de la vérification finale, le nouveau Manuel de formation au pilotage exige que la vérification finale soit effectuée à 500 pieds au-dessus de l'altitude de l'aérodrome ou lors d'une autorisation d'atterrissage, et aucune de ces situations n'était encore survenue. Le pilote instructeur qualifié et l'élève ont tous deux remarqué que même si la puissance réglée pendant la partie indirecte de l'approche était inférieure à la normale, ils ne l'avaient ni l'un ni l'autre remise en question, et elle n'était pas assez faible pour déclencher le klaxon train d'atterrissage.

Le virage en finale a exigé beaucoup de la part du pilote instructeur qualifié; l'ATC avait autorisé l'aéronef à atterrir, l'élève est descendu hors des minima, le pilote instructeur qualifié a corrigé la phraséologie de l'élève, le TCAS a généré deux avertissements de trafic (que le pilote instructeur qualifié a tenté de localiser, conformément aux SOP), l'élève a annoncé la vérification finale et le pilote instructeur qualifié a à tort cru remarquer que le train était sorti. Le système d'avertissement de proximité du sol amélioré (EGPWS) a ensuite annoncé « 500 », suivi de près par 1 ½ bip du système d'avertissement du train d'atterrissage.

Peu après, l'ATC a demandé au King Air de « vérifier le train ». Le contrôleur de la piste intérieure a avisé le contrôleur de la piste extérieure de l'état du train du King Air. Le pilote instructeur qualifié et l'élève ont amorcé une remise des gaz.

Ce rapport d'incident met en évidence nombre des dangers décrits à l'article d'accompagnement intitulé « Vous voilà maintenant un pilote instructeur qualifié », notamment la fatigue, le syndrome de l'élève et la distraction. Le rapport d'enquête a permis de déterminer les facteurs contributifs suivants concernant le pilote instructeur qualifié :

- **Défaillance active** – Erreur – perception – erreurs de détection : détection imprécise d'indices visuels – au sens où le pilote a annoncé que le train était sorti, alors que le voyant vert de position du train indiquait que le train était rentré.
- **Conditions latentes** – Conditions de fonctionnement – environnement physique – dangers physiques : bruit – au sens où le niveau élevé de bruit dans le poste de pilotage dû à l'avertisseur d'altitude, à l'EGPWS et au TCAS a provoqué une distraction, ce qui a fait qu'on a porté une attention minimale à un autre bruit, celui du klaxon train d'atterrissage.
- **Conditions latentes** – Conditions du personnel – états d'esprit – déficiences de l'attention – diminution de l'attention : stress - le pilote instructeur qualifié a été distrait parce qu'il savait qu'il y avait des aéronefs qui circulaient en direction opposée, et il était inquiet quant à la position d'autres aéronefs qui pouvaient circuler.◆

Photo : Sat Pierre Thériault

Autant en emporte *le vent*

Par Wayne Rosenkrans

Le présent article a été publié pour la première fois en septembre 2008 dans le Journal of AeroSafety World *de la Flight Safety Foundation et il est reproduit avec leur aimable autorisation.*[1]

Parfois, on ne tient pas toujours suffisamment compte de toutes les conséquences découlant de l'éclatement ou de la combustion de matériaux composites à fibre dans les mesures de protection, les stratégies ou les tactiques des services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) civils et des enquêteurs sur les accidents, précise un rapport du bureau de la sécurité des transports de l'Australie. Pouvant consulter de l'information facilement accessible, les aéroports et les lignes aériennes peuvent toutefois susciter une prise de conscience des risques propres aux composites avant de procéder à des évacuations ou à des sauvetages à bord de gros jets commerciaux, à la lutte contre les incendies d'aéronef, à des enquêtes sur les accidents et à des opérations de nettoyage des lieux. Le rapport traite aussi des composites à fibre à bord des petits avions de tourisme et des aéronefs militaires ainsi que des techniques d'enquête sur les accidents à appliquer pour tous les aéronefs constitués de matériaux composites.

Depuis les toutes premières expériences de l'industrie sur les composites à fibre, il y a 50 ans, les normes ont évolué en conception, en construction et en maintenance des aéronefs qui permettent à l'industrie aérospatiale de compter sur la résistance et la rigidité supérieures des matériaux composites, sur leur légèreté, leur durabilité et leur résistance à la fatigue par rapport à l'aluminium et à d'autres métaux.
Un composite à fibre renvoit à un lamellé constitué de couches alternées de longues et solides fibres de renforcement — habituellement de fibre de verre ou de carbone — tissées dans une couche et associées à un liant, une colle plastique tenace qui forme les fibres dans une matrice carbone-époxy ou fibre de verre-phénol, par exemple. Le liant colle aussi les couches de la matrice ensemble pour former des structures résistantes selon l'épaisseur souhaitée. Dans de nombreuses applications, deux feuilles de lamellé sont collées à une âme en mousse de plastique ou en nid d'abeille d'aluminium ou de Nomex pour créer des structures de la forme et de la résistance mécanique nécessaires.

Les fiches signalétiques donnent la liste des précautions à prendre pour la manipulation normale, la fabrication et la réparation de chaque type de composite à fibre, et celles qui s'appliquent à d'autres activités exposant les personnes aux composites à fibre dans des incendies, des écrasements ou d'autres situations d'urgence. « Il y a beaucoup d'information contradictoire ou inexacte dans le monde de l'aviation relativement à la sécurité et à la capacité des matériaux composites à fibre », ajoute le rapport. « D'abord, les intervenants dans les opérations de nettoyage après un écrasement [à la fin des années 1990] ont exprimé des inquiétudes sur les effets à long terme résultant de l'exposition à des fibres de carbone libérées de matériaux composites en feu. La poussière de fibre peut causer un risque à l'inhalation similaire à celui de l'amiante. Les fibres libérées ou les échardes sont pointues comme des aiguilles et elles peuvent irriter les yeux et la peau. En cas d'incendie après un écrasement, de la fumée et des gaz toxiques sont aussi libérés des matériaux composites qui se décomposent, ce qui présente d'autres risques pour la santé. Du point de vue de l'intervention des pompiers et des enquêteurs relativement aux écrasements d'avions de transport, une règle empirique permettant de distinguer deux grandes catégories de matériaux composites s'est avérée utile. Les grandes structures portantes et les revêtements de fuselage, les caissons de voilure, les gouvernes et les empennages sont habituellement construits de matériaux en carbone-époxy. De nombreux accessoires et éléments d'aménagement de cabine sont fabriqués de matériaux de fibre de verre-phénol. Les matériaux en carbone-époxy « brûlent facilement et dégagent une fumée toxique épaisse » et possiblement des gaz nocifs à mesure que la matrice collée à l'époxy se consume. « Le carbone-époxy résiste mal au feu, s'enflamme facilement et il brûle une fois exposé au feu », ajoute le rapport. « La fumée des époxys et des esters vinyliques peut être extrêmement dense, et elle peut causer des difficultés et de la désorientation aux premiers intervenants qui combattent un incendie. Les gaz toxiques dégagés par les matériaux liants de la matrice en décomposition constituent un des plus graves dangers pour les premiers intervenants et les personnes se trouvant dans le voisinage du lieu d'un accident. Le plus grand danger (causé par un gaz toxique) est le monoxyde de carbone libéré dans un incendie par des matériaux composites à base d'époxy, lesquels en dégagent les plus grandes quantités ».[2] Par ailleurs, les matériaux composites des cabines présentent intrinsèquement une faible inflammabilité. « Les structures fibre de verre-phénol ont d'excellentes propriétés ignifuges, supérieures à la plupart des matériaux composites évolués de la prochaine génération », précise le rapport.

Débris de fibre dans l'air

Le rapport distingue les scénarios d'impact et d'incendie à l'écrasement pour un aéronef constitué principalement de matériaux composites structuraux, de ceux touchant un aéronef principalement constitué d'une structure en aluminium. Dans le cas des composites à fibre, une préoccupation importante réside dans les caractéristiques physiques des échardes et des débris de fibre au niveau du sol, et des fibres et de la poussière libérées dans l'air par des structures qui éclatent à l'impact, dans des explosions ou des incendies, à cause des irritations potentiellement graves aux yeux et à la peau. « Qui plus est, les fibres de verre présentent un danger d'inhalation si elles sont mal manipulées, » indique le rapport. « On en sait moins sur les effets sur la santé de la poussière de fibre de carbone inhalée; cependant, des essais en laboratoire montrent que contrairement aux fibres de verre, les fibres de carbone ne causent pas de fibrose pulmonaire chez les animaux ».[3]
« Après un accident, les matériaux composites à fibre peuvent réduire la possibilité de survie des passagers en raison des risques particuliers qu'ils présentent. Les fibres composites sont très petites et légères et elles sont susceptibles de se retrouver dans l'atmosphère. Elles sont facilement emportées par le vent et peuvent se déplacer sur des distances considérables par rapport au lieu de l'accident. En cas d'écrasement et d'incendie après impact, il est très important pour les services d'urgence d'évacuer les passagers à un endroit en amont de l'accident et à l'écart des débris de fibres composites. Des mesures prises en temps opportun vont réduire au minimum l'exposition des passagers à ces risques ».

L'étude australienne a appris à partir d'un sondage officieux par téléphone qu'il y avait des différences parmi les états et les services d'urgence quant au niveau de conscientisation des enjeux liés aux composites à fibre dans les accidents d'aéronef. Les informations aux niveaux national et international[4] sur la santé et la sécurité quant aux choix judicieux d'équipement, aux procédures et à la formation sont largement utilisées par les services militaires, mais pas de façon systématique par les organismes civils. « Ce sondage a permis de découvrir que la connaissance des risques associés aux composites et aux méthodes d'intervention appropriées est très différente entre divers services d'urgence dans différents états », ajoute le rapport.

Exposés propres aux aéronefs

Le rapport recommande que le personnel envoyé sur les lieux de l'accident d'un aéronef incorporant des matériaux composites soit informé du type d'aéronef et de ses principaux composants en composites avant qu'il intervienne pour faire son travail.
« Les enquêteurs sur les accidents ne devraient pas se hâter à accéder aux lieux tant que le personnel n'aura pas été informé des dangers présents et des risques posés par les composites à fibre », souligne le rapport. Dans la flotte actuelle des gros-porteurs commerciaux construits depuis 1985 et exploités en Australie, le rapport a indiqué que les premiers intervenants et les enquêteurs sur les accidents pouvaient venir en contact avec des matériaux composites de structure, comme :

- des dérives construites en plastique armé de fibres de carbone sur l'Airbus A310 et l'A300-600, ainsi que d'autres types de composites formant le bord d'attaque des ailes, les gouvernes et les carénages
- l'empennage, les gouvernes et les capotages moteurs des Boeing 777
- les panneaux de plancher de cabine et de soutes dans les 767 et certains 747
- le fuselage et la voilure du 787
- le caisson de dérive et les ailerons du Lockheed L-1011
- la partie supérieure en composites de la direction du McDonnell Douglas DC 10/MD11
- l'empennage, les gouvernes et les capotages moteurs de la série A320
- l'empennage, les gouvernes, la poutre de quille et les capotages moteurs des séries A330/A340
- un caisson central de voilure et de nombreux autres composants en composites à fibre sur l'A380

Dans un avenir prochain, certains gros jets commerciaux seront équipés d'une nouvelle génération de moteurs comprenant des pales de soufflante, des carters de confinement et des capotages en composites. Des composants de cabine moulés en matériaux de fibre de verre-phénol se retrouvent surtout dans les porte-bagages, le plafond et les panneaux de la cabine, les structures des offices, les cloisons de cabine et les portes, selon le rapport.

Se vêtir pour se protéger

L'équipement de protection individuelle doit comprendre un appareil respiratoire, des vêtements spécialement conçus et des procédures connexes pour la décontamination. La santé et la sécurité exigent « de porter un équipement de protection approprié, de protéger l'équipement électrique, d'éloigner les badauds du lieu de l'écrasement et d'appliquer un fixatif à toutes les structures composites endommagées afin de limiter la dispersion de poussière ». Un fixatif est une substance comme de la cire liquide à plancher diluée à l'eau ou un acide polyacrylique qui piège la poussière et les fibres libres en séchant après l'application au moyen d'un équipement de vaporisation porté sur le dos et de solutions décapantes chimiques. Toutefois, de la mousse à formation de pellicule aqueuse ou un autre type de mousse SLIA seraient normalement préférés à un fixatif standard pour les débris de fibre sur de l'asphalte ou la surface en béton des aéroports. L'ATSB précise ce que les enquêteurs sur les accidents doivent porter sur les lieux de l'accident d'un aéronef en composites. La liste comprend « des gants en caoutchouc sous des gants de cuir épais (car les fibres peuvent pénétrer dans la peau et causer de l'irritation), des lunettes de sécurité, une robuste paire de bottes, un respirateur intégral pouvant filtrer des particules[5] dont la taille est inférieure à 3 microns [0,0001 po] (plus une réserve de filtres de rechange), un appareil respiratoire autonome, une combinaison de protection contre les produits chimiques et les produits biomédicaux, et des salopettes en Nomex ». La formation porte sur les méthodes particulières d'enfiler cet équipement, le lavage/douchage sur les lieux avant décontamination, ainsi que l'enlèvement et la mise au rebut en toute sécurité des éléments contaminés. « L'omission de porter un équipement de protection individuelle adéquat risque de causer de graves quintes de toux et des suffocations, une très forte irritation des yeux et des problèmes de santé à long terme causés par les dommages subis par les tissus et les organes à la suite d'une exposition à certains de plus de 100 gaz toxiques qui peuvent être dégagés par la décomposition de divers types de composites carbone-époxy », précise le rapport[6]. L'ATSB indique aussi que tout ce qui a été utilisé sur les lieux de l'accident doit être décontaminé sur place; donc, certains objets habituellement apportés sur les lieux d'un écrasement d'avion entièrement métallique, comme des blocs-notes et des trousses d'outils doivent être exclus. Les lignes directrices préconisent aussi l'établissement d'un espace aérien temporairement restreint dans le voisinage de l'accident pour empêcher les médias et tout autre trafic aérien de disséminer par inadvertance de la poussière de fibre composite sur une grande étendue avant que du fixatif ait été appliqué sur les structures en composites endommagées ou détruites. « Après avoir pénétré sur les lieux de l'accident, la priorité des enquêteurs consiste à protéger tout l'équipement électrique », précise le rapport. « Les fibres composites libérées sont hautement conductrices, et leur petite taille signifie qu'elles peuvent gêner ou endommager des composants électriques ». Le rapport fournit une liste complète de documents de référence de source australienne ou internationale ainsi qu'un avis sur les types de renseignements fournis par chacun. Parmi ceux-ci, on compte le « Fire Safety of Advanced Composites for Aircraft », de l'ATSB, publié en 2006, qui « compare la résistance au feu des matériaux composites en fonction de critères pertinents : délai d'inflammation, indice limite d'oxygène, taux de dégagement de chaleur, vitesse de propagation des flammes, dégagement de fumée et de gaz toxiques.

Photo par Sikorsky

Note du rédacteur en chef : L'autorité des Forces canadiennes sur les techniques de récupération d'aéronefs et de pièces est l'equipe de Récupération d'aéronefs et de pièces de l'Escadron de soutien technique des télécommunications et des moyens aérospatiaux, située à la 8e Escadre Trenton. La publication des Forces canadiennes intitulée « Émanation de fibres de carbone suite à un écrasement/accident d'avion » (C-05-040-012/TS-001) porte sur les dangers de la fibre de carbone et des matériaux composites connexes lorsque ces matériaux se décomposent sous l'action du feu. Des indications sont données pour préparer aux interventions en cas d'urgence mettant en cause des fibres de carbone et aux mesures nécessaires lors de ce type d'intervention. Vous pouvez trouver un lien électronique menant à cette publication sur le site Web de l'ESTTMA du MDN : **http://atess.mil.ca/intranetclient/index.cfm.**

Notes

1. Le présent article, sauf indication contraire, est fondé sur le rapport d'analyse et de recherche en aviation de l'ATSB nº AR–2007–021, « Fibre Composite Aircraft—Capability and Safety », par R.P. Taylor. Ce rapport de l'ATSB a été publié le 9 juin 2008.
2. Le rapport cite Mouritz, A. « Fire Safety of Advanced Composites for Aircraft », un rapport destiné à l'ATSB, Department of Transport and Regional Services, Canberra, Australie, 2006.
3. The rapport cite Gandhi, S.; Lyon, R. « Health Hazards of Combustion Products From Aircraft Composite Materials », U.S. Federal Aviation Administration, Department of Transportation, Washington, 1998.
4. Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). « Dangers sur les lieux d'accidents d'aviation », Circulaire 315 de l'OACI, 2008.
5. Les dimensions des fibres de verre respirables déterminent l'importance du danger. « Les fibres de verre dont le diamètre est inférieur à 3 microns et qui sont plus courtes que 80 microns [0,0031 po] peuvent être inhalées profondément dans la région des poumons », précise le rapport. « Les fibres plus courtes que 15 microns [0,0006 po] sont expulsées naturellement des poumons par l'activité cellulaire. Toutefois, les fibres de verre comprises entre 15 et 80 microns demeurent dans les poumons et peuvent causer des effets pathologiques comme la fibrose pulmonaire, qui entraîne des maladies comme un mésothéliome ou l'amiantose. Les fibres respirables peuvent en plus absorber des produits chimiques toxiques provenant de la décomposition du matériau de la matrice, qui pénètrent alors dans les poumons et peuvent causer des effets aigus ou chroniques. Une irritation temporaire des yeux et de la peau peut être causée par l'exposition à des fibres acérées et fragmentées, plus longues que 4 ou 5 microns [0,00016 à 0,00020 po]. »
6. Le rapport cite Mouritz, A.; Gibson, A. « Solid Mechanics and Its Applications: Fire Properties of Polymer Composite Materials », Springer, Berlin, 2006.

Gants de vol du personnel navigant

Par le Major Christopher England, officier responsable de l'équipement de survie aérospatial, Direction des programmes (Air), Ottawa

Voici le troisième article d'une série ayant pour thème l'équipement de survie aérospatial (ESA). Permettez-moi d'abord de résumer succinctement les deux premiers articles de cette série, pour ceux d'entre vous qui n'ont pas eu l'occasion de les lire. Dans le premier article, nous avons jeté un coup d'œil aux nouveaux vêtements de vol qui seront bientôt portés, notamment les nouvelles combinaisons de vol améliorées ainsi que les nouveaux blousons de vol et pantalons d'hiver, qui forment l'ensemble pour équipages d'aéronef. Le deuxième article passait en revue les divers modèles de bottes qui sont nouvellement offerts au personnel de la Force aérienne ainsi que des modèles qui sont toujours à l'étude. Ces articles visent surtout à renseigner les intéressés et à donner au personnel navigant un aperçu des projets qui ont mené à la mise en service de ces effets. Grâce à l'examen de ces questions, je compte dissiper quelques mythes concernant la prise de certaines décisions et les choix des matériaux faits dans le cadre des projets, pour que les équipages connaissent mieux l'équipement qu'ils utilisent en vol.

Le présent article vise le même objectif et permet d'examiner le domaine des gants de vol utilisés par le personnel navigant. Je commence par un aperçu historique des gants de vol. Au moment où nous célébrons le centième anniversaire de l'aviation au Canada en 2009, je crois qu'il est juste de dire que les améliorations apportées aux gants de vol sont aussi importantes que les progrès connus au sein de l'aviation! Je me presse d'enchaîner en mentionnant les matériaux maintenant offerts pour la confection de gants, et les raisons qui ont poussé la Force aérienne à adopter une combinaison de Nomex et de cuir pour les gants qu'elle utilise actuellement. La plupart du personnel navigant est au courant que la Force aérienne est aux prises avec une pénurie des gants de vol (cuir marron et Nomex). Je souhaite mettre en lumière l'origine de cette pénurie ainsi que les mesures qui ont été prises pour remédier à ce grave problème. La dernière partie de l'article est consacrée à l'acquisition possible d'un gant de vol amélioré et aux défis qui doivent être relevés pour y arriver.

Jusqu'à récemment, d'un point de vue historique, les militaires devaient compter en grande partie sur l'industrie du gant habillé et du gant de sport pour se procurer les gants dont ils avaient besoin. La demande consistait surtout en des gants habillés, de cuir noir ou brun et de coton, pour les tenues de cérémonie. Bien entendu, il y avait des exceptions, plus particulièrement lorsque les gants en question servaient à protéger la main, comme des gants de cuir ultrarésistants produits par des fabricants de gants industriels pour répondre aux besoins des militaires. Mais la conception de ces anciens gants militaires était habituellement une adaptation d'un produit civil, et l'on tenait très peu compte du milieu particulier dans lequel le gant serait utilisé.

Figure 1: Paire de gants de vol de la Première Guerre mondiale

Figure 2: Paire de gants de vol de la Seconde Guerre mondiale

La Figure 1 représente une paire de gants de vol qui appartenait à un as canadien de la Royal Air Force, le Capitaine Albert Ball (Croix de Victoria, Ordre du service distingué, Croix militaire). Il est évident que ces gants avaient été conçus de façon très simple sans que l'on se soucie du confort ni de la sensation tactile. À la Seconde Guerre mondiale, on avait réalisé des progrès, notamment en ce qui concerne le choix des matériaux utilisés pour la confection, ce qui a amélioré le confort et la sensation tactile. Dans la photo ci-après, les gants ont été taillés dans un cuir de chamois très confortable et, lorsqu'il le fallait, ils étaient portés sous un autre gant de cuir qui offrait une protection supplémentaire contre le froid.

Même si les gants portés après la Seconde Guerre étaient plus confortables, (voir la Figure 2), il n'en demeure pas moins que les matériaux servant à les confectionner n'offraient au personnel navigant aucune protection contre les flammes et la chaleur intense. Durant la Seconde Guerre mondiale, le personnel navigant a commencé à porter dans leurs gants des doublures en soie comme protection supplémentaire, mais l'on s'est vite rendu compte que celles-ci n'offraient pas la protection voulue contre les flammes. Le port de gants de vol en cuir offrait une excellente mobilité et sensation tactile, mais lorsque ceux-ci étaient exposés aux flammes, le cuir rétrécissait et la chaleur intense était transférée directement à la peau et à la main, malgré le port d'une doublure en soie.

Même avec l'arrivée de nouvelles matières brutes améliorées au cours des années 60 (par exemple, l'avènement d'un cuir résistant à la transpiration), les gants servant à protéger tout particulièrement le personnel militaire contre des dangers auxquels ils étaient couramment exposés dans le cadre d'activités opérationnelles et d'entraînement n'ont pas été conçus avant le début des années 80. Ils ont d'abord été produits par des fabricants possédant de l'expérience en matière d'atténuation des risques liés à la mécanique et à la chaleur dans un milieu industriel, ce qui comprenait les gants résistant aux flammes. La Force aérienne canadienne a continué d'utiliser des gants de vol entièrement taillés dans le cuir (avec ou sans doublure) jusqu'au début des années 80, date à laquelle un accident d'hélicoptère Chinook à Rankin Inlet a mené à l'acquisition et à l'utilisation d'un mélange de Nomex et de cuir pour ses gants. Dans l'accident en question, un grave incendie a éclaté à bord de l'hélicoptère Chinook CH147002 après son écrasement. Une des recommandations formulées à la suite de l'accident était d'adopter un gant de vol pouvant offrir une meilleure protection contre les flammes, les incendies et la chaleur intense.

Au cours des 25 dernières années, l'aspect et la couleur du gant de vol ont souvent changé, mais celui-ci a toujours été taillé dans du Nomex, renforcé de cuir et assorti d'une doublure pour offrir une protection supplémentaire. Le fait de trouver le gant parfait pour notre Force aérienne s'avère tout un défi en raison des conditions météorologiques dans lesquelles nous devons travailler. Notre gant de vol doit être adapté à une plage considérable de températures (de – 40 à + 40 °C). Il doit favoriser la sensation tactile tout en étant résistant au feu. En outre, il doit être chaud mais permettre une bonne mobilité. Le gant de vol actuellement utilisé offre une excellente mobilité, sensation tactile et résistance au feu, mais ses propriétés thermiques laissent à désirer. Voir la Figure 3. En plus du manque d'efficacité thermique des gants de vol actuellement utilisés, la Force aérienne est également confrontée à une grave pénurie sur le plan de l'approvisionnement. Qu'est-ce qui a engendré cette situation? Je tenterai de décrire les effets cumulatifs de nombreux facteurs qui font que nous nous retrouvons maintenant dans ce que je qualifie de « pleine tempête ».

Je suis loin d'être un expert en approvisionnement, mais voici ce que j'ai appris au cours des trois dernières années : lorsque la quantité d'un article en réserve, dans ce cas-ci le gant de vol, diminue et atteint un certain chiffre à l'échelle nationale, la situation est automatiquement signalée au gestionnaire de l'approvisionnement qui doit prendre les mesures nécessaires. Ces « avertissements » sont envoyés en dernier recours pour rappeler au gestionnaire de l'approvisionnement qu'il est temps de commander certains articles en vue de regarnir les réserves à l'échelle nationale. Pour ce faire, il faut prendre en considération certains facteurs, comme la disponibilité du fabricant et le temps nécessaire afin de produire une réserve suffisante pour ne pas manquer complètement d'un article particulier dans le système d'approvisionnement. En outre, il faut tenir compte du taux de consommation et du nombre d'utilisateurs d'un article pour garantir des réserves suffisantes. Dans le cas des gants de vol, l'avertissement a bien été envoyé, mais le gestionnaire de l'approvisionnement n'a pas pris les mesures qui s'imposaient (c'est-à-dire que personne n'a exercé l'option du contrat en cours qui aurait permis de commander d'autres gants). Le taux de consommation des gants de vol a été mal calculé (on estimait qu'il était faible alors qu'en fait il était beaucoup plus élevé), en raison de l'usure des gants attribuée aux matériaux utilisés pour la confection ainsi qu'au milieu dans lequel les gants sont portés. Afin d'assurer une bonne sensation tactile, les gants doivent être confectionnés au moyen d'un matériau beaucoup plus souple. Par conséquent, les gants

Figure 3 : Paire de gants de vol présentement utilisée

Figure 4: Gant usé et un gant pour équipage de véhicule de combat

s'usent beaucoup plus rapidement que les gants taillés dans des matériaux plus résistants à l'usure.

L'augmentation du taux de consommation des gants de vol actuel n'est pas attribuable à la façon dont ils sont confectionnés. J'ai moi-même été témoin de la confection des gants, et il s'agit d'une excellente méthode. Le fait qu'un taux de consommation plus élevé que prévu n'a pas été pris en considération dans les calculs des réserves a donné lieu de croire, faussement d'ailleurs, que les réserves étaient suffisantes pour satisfaire à la demande. Le nombre d'utilisateurs de gants de vol avait été mal estimé; le gestionnaire de l'approvisionnement croyait que la Force aérienne comptait environ 2 000 membres d'équipage. Comme il a été signalé dans les articles précédents, la Force aérienne compte environ 6 000 membres d'équipage. Par conséquent, il est facile de constater que la demande prévue ne pouvait pas être estimée adéquatement. Donc, « en pleine tempête », on constate que : il y a une grave pénurie de gants de vol dans le système d'approvisionnement, d'autres gants n'ont pas été commandés immédiatement, et la demande est plus importante que prévu. Résultat : les escadres n'ont plus un seul gant en réserve. On se doit toutefois de souligner que, même si une commande avait été passée à temps, les quantités commandées auraient été insuffisantes pour répondre aux besoins, car elles auraient été fondées sur un bassin de 2 000 utilisateurs alors qu'il est réellement estimé à 6 000. Comment les responsables de l'équipement de survie des aéronefs ont-ils réglé le problème?

Des efforts ont été déployés pour trouver un gant susceptible d'être utilisé provisoirement par le personnel navigant alors que les responsables de l'approvisionnement prenaient les mesures nécessaires pour reconstituer les réserves à l'échelle nationale. Le gant pour équipage de véhicule de combat (EVC) a été examiné comme solution de rechange satisfaisante. Voir la Figure 4. Le gant est très semblable au gant de vol actuel : les matériaux et la confection des gants sont similaires, sauf que le cuir est plus épais donc plus fort. Par contre, le gant offre une moins bonne sensation tactile. On a autorisé l'utilisation de ce gant comme solution provisoire. Toutefois, les commentaires reçus indiquent qu'une réduction de la sensation tactile n'est pas acceptable pour certaines flottes.

La chaîne de commandement chargée de l'équipement de survie des aéronefs n'a pas accepté la proposition visant à acheter localement des gants uniquement en cuir (voir ci-dessus pourquoi la Force aérienne a opté pour un gant en Nomex et en cuir). Une bonne redistribution des réserves restantes a aidé à atténuer les pénuries à l'échelle régionale. En outre, le fait de réduire le nombre de gants auquel chaque membre d'équipage avait droit a permis de faire durer les réserves restantes plus longtemps. Ainsi, on pouvait s'assurer que chaque membre d'équipage avait au moins une bonne paire de gants de vol en main (ce qui n'est pas idéal, mais tout de même mieux que de ne pas avoir de gants du tout). On a présenté deux commandes aux deux fabricants canadiens qui sont en mesure de confectionner nos gants de vol. Ces gants sont actuellement en production, et ils seront livrés aux escadres dès que possible. Il est essentiel que le gestionnaire de l'approvisionnement (avec l'aide de l'officier chargé de l'équipement de survie aérospatial pour le Chef d'état-major de la Force aérienne) surveille les réserves à l'échelle nationale pour s'assurer que les gants reçus du fournisseur sont envoyés aux unités qui en ont le plus besoin. Le système affrontera cette « pleine tempête » – même si la situation n'est pas idéale, on a réussi à régler le problème. Mais quel sera l'avenir du gant de vol au sein de la Force aérienne?

D'après moi, il y a de nombreux gants confectionnés ailleurs dans le monde qui seraient beaucoup plus efficaces que ceux que nous utilisons actuellement. Les progrès réalisés dans l'industrie textile au cours de la dernière décennie ont engendré des combinaisons de matériaux bien supérieures à celles que nous utilisons dans la confection de nos gants de vol, et celles-ci pourraient offrir une mobilité, une sensation tactile, un confort et une protection thermique ainsi qu'une résistance aux flammes, au vent et à l'eau. Le défi à relever pour l'achat de ces gants concerne le processus contractuel (achat de produits étrangers) et le processus en matière de navigabilité (les gants doivent être mis à l'essai avant leur mise en service).

Toutefois, propulsés par l'effet catalyseur de bon nombre de commentaires, les responsables du système lié à l'équipement de survie pourraient être plus enclins à se procurer un meilleur gant. Comment pouvez-vous, à titre de personnel navigant, leur venir en aide? Présentez un rapport d'état non satisfaisant (RENS) si vous jugez que le gant actuel ne répond pas aux attentes. Donnez des commentaires précis; le fait de signaler que le gant n'est pas efficace ne suffit pas. Décrivez le milieu précis qui est à l'origine de vos préoccupations. Décrivez les conditions si vos mains sont froides ou mouillées. S'il y a lieu, demandez l'aide de l'officier de contrôle de l'équipement de survie aérospatial de votre unité pour présenter les bons documents. Demandez aussi l'aide de l'officier de contrôle de l'équipement de survie aérospatial de l'escadre. En outre, demandez la participation du personnel du A3, Disponibilité opérationnelle de la 1re Division aérienne du Canada, qui peut représenter votre milieu. Grâce à l'appui des membres sur le terrain, les administrateurs travaillant pour votre compte au quartier général pourront, en définitive, trouver de meilleures solutions et adopter un gant de vol supérieur.

Si les conditions MÉTÉOROLOGIQUES ont de l'importance?

Par la Capitaine Marie-France Stecum, (retraitée)

Le milieu aéronautique utilise souvent le mot « communication ». Dans le cadre de leur formation, on grave dans la mémoire des contrôleurs de la circulation aérienne et des pilotes l'importance des communications claires. Cela peut sembler facile à accomplir, mais nous oublions souvent la complexité du processus de transmission et de réception. De nombreux facteurs peuvent avoir un effet sur la communication et, dans le cadre de l'expérience personnelle mentionnée ci dessous, les conditions météorologiques ont rendu plus difficile une communication simple.

Alors que je travaillais comme contrôleur à Greenwood, j'ai remarqué que je recevais des communications radio destinées à des pilotes d'une autre région, mais pas en provenance de l'organisme de contrôle avec lequel ces pilotes communiquaient. Les pilotes des aéronefs semblaient m'entendre contrôler, et il se sont mis à douter de ce que disait le contrôleur de leur région. Ils se sont par conséquent mis à questionner leur contrôleur de la circulation aérienne : « M'avez vous autorisé à atterrir? Je croyais que je venais d'entendre « autorisé au posé décollé » ». De notre côté, on entendait très clairement l'intercommunication. Les pilotes de Greenwood entendaient également les autres aéronefs confirmer « autorisé à atterrir », puis ils m'entendaient immédiatement les autoriser à atterrir, croyant à tort qu'un autre aéronef était en même temps autorisé à atterrir à Greenwood. Par conséquent, les pilotes de Greenwood se sont mis à remettre en question leurs autorisations, ce qui a créé une grande confusion.

De plus, l'autre aérodrome et Greenwood utilisaient des numéros de pistes similaires – 33 et 31. Évidemment, nous avons fait de grand efforts pour tenter de parler aux pilotes qui se trouvaient à l'extérieur de notre zone, mais nous n'y sommes pas parvenus. Nous avons en vain fait des appels téléphoniques à différentes régions. Après avoir subi cette étrange perturbation pendant une heure, nous avons fini par joindre un aéronef de l'autre zone et par demander au pilote où il se trouvait. Il nous a dit qu'il était à Boston. Nous avons immédiatement communiqué avec son centre pour lui expliquer la situation. Des radiotechniciens de Boston et de Greenwood ont vérifié nos fréquences et affirmé que tout était correct. Ils ont ajouté qu'il était possible qu'une inversion météorologique ait été responsable de l'intercommunication. L'intercommunication s'est soudain arrêtée aussi vite qu'elle avait commencé, et nos opérations sont redevenues normales.

Photo: Adj Serge Peters

Rétrospectivement, cette situation m'a donné à réfléchir. Il est étonnant de constater jusqu'à quel point des communications simples peuvent devenir très compliquées et engendrer une confusion considérable. Alors que nous sommes souvent au courant des problèmes de sécurité que provoquent les conditions météorologiques défavorables comme le givrage, le brouillard et les tempêtes de neige, il semble que les inversions météorologiques puissent également donner lieu à des problèmes de sécurité. Les contrôleurs de la circulation aérienne et les pilotes doivent être en mesure de communiquer de façon efficace; ils doivent donc demeurer à l'affût de tout changement pouvant engendrer une détérioration de cet aspect de la sécurité aérienne. ◆

Photo : Sgt Frank Hudec

De nulle *part*

Par le Capitaine Tim Lanouette (retraité)

Note de la rédactrice en chef : Le Capitaine Tim Lanouette (à la retraite) a perdu la vie le 12 mars 2009 dans le tragique accident d'un hélicoptère Sikorsky S-92. La DSV avait sélectionné le présent article avant cet accident. Les membres de la DSV accompagnent la famille et les amis de ceux qui ont péri dans l'accident.

Il y a quelques années, en mission à titre de copilote à bord d'un Sea King affecté au détachement des ravitailleurs, je participais à un exercice d'instruction d'équipage de nuit au large de Porto Rico. Ce soir-là, j'étais à bord de l'un des deux hélicoptères dans la zone de tir, poursuivant une cible qui simulait un sous-marin. Après avoir poursuivi la cible avec succès pendant trente minutes, nous recevons un appel radio de l'autre hélicoptère. Son équipage nous indique qu'il est à cinq minutes derrière nous et s'approche pour nous rejoindre. À ce moment-là, nous étions en station sonar et je pilotais dans le siège gauche dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). L'officier de contrôle du combat aérien tactique (TACCO) a ordonné « quittez la station sonar à tribord vers l'affichage ». J'ai donc procédé à la transition de vol stationnaire à vol vers l'avant aux instruments. Avant d'amorcer le virage à droite, j'ai demandé au commandent de bord (AC) si c'était dégagé. Il jette un rapide coup d'œil et confirme « libre à droite ». J'ai viré aux instruments et, une fois sur l'affichage, ai redressé l'aéronef.

Conformément à la procédure standard, l'AC, qui était le pilote non navigant, a alors entrepris les vérifications en vol en vue de la prochaine station sonar. C'est à ce moment que j'ai décidé d'accorder un repos à mes yeux en les levant des instruments. J'ai jeté un coup d'œil à gauche et j'ai eu une vision quelque peu délirante. Il faisait noir, et je m'y attendais, mais j'ai pu observer ce qui me semblait être des feux d'aéronef à l'extérieur de ma vitre avant gauche. Ça, je ne m'y attendais pas! J'avoue qu'il m'a bien fallu quelques secondes pour comprendre ce qui arrivait. Les feux demeuraient immobiles, ils se trouvaient au beau milieu du pare-brise et grossissaient à vue d'oeil. Ça, c'était mauvais. C'est à ce moment que j'ai compris ce qui se passait et que j'ai amorcé ce que j'appelle maintenant ma manœuvre évasive NASCAR. J'ai viré vers l'endroit où se trouvait l'autre aéronef, en espérant qu'il ne soit plus là quand j'y serais. Un redressement en panique et un virage à gauche, et l'on aperçoit du Sea King plein le pare-brise, se déplaçant de gauche à droite.

Après avoir redressé l'aéronef, le reste de l'équipage a donné libre cours à sa réaction face à ce qui venait d'arriver (jurons et tout le tralala). Ils ignoraient totalement à quel point nous étions passés près de souder ensemble deux beaux aéronefs. C'est à ce moment que le service de poursuite radar Tropic Tracker nous a avisés de maintenir une « séparation de 1 000 verges ». Un rapide sondage auprès de l'équipage a donné un « ça suffit, on rentre, on est trop nerveux », et nous sommes rentrés à la base.

En se rappelant les événements de cette nuit-là, un certain nombre de points intéressants nous viennent à l'esprit. D'abord, il semble que l'autre hélicoptère ait été caché par le montant du pare-brise lorsque l'AC a donné le feu vert à droite, avant de quitter la station sonar. Ensuite, notre radar d'aéronef nous faisait des siennes après un virage soutenu et nous perdions l'image radar. En fait, après la sortie de virage, notre radar s'est accroché à un bateau de récupération de torpilles dans la zone de tir. Le TACCO a cru par erreur qu'il s'agissait de l'autre hélicoptère, alors que pendant tout ce temps, ce dernier nous voyait très bien et nous avait sur son radar. De plus, l'aéronef « Mère » (notre aéronef) poursuivait sans problème les deux hélicoptères au radar, comme le faisait le Tropic Tracker.

Comme vous pouvez le constater, même si un certain nombre de personnes compétentes participaient à cet exercice, tout en regardant se dérouler cet incident, celui-ci s'est quand même produit. Ce que j'en comprends, c'est qu'à titre de collègue pilote à bord de l'aéronef, il me fallait en tout temps être au courant de la présence de tout autre aéronef dans les parages. J'étais tellement occupé à piloter que j'en ai oublié la situation. J'aurais dû être conscient du fait que nous devions virer dans le trafic d'arrivée et j'aurais dû demander à l'AC ou au TACCO l'endroit où se trouvait l'autre hélicoptère. Nous avons eu une énorme chance cette nuit-là, et j'emporte avec moi une précieuse leçon que je me rappelle chaque fois que je vole. ◆

Bingo, Bingo!

Un auteur inconnu

Dans le domaine de l'aviation, le carburant est primordial et, par une belle journée claire au polygone de tir de Cold Lake, cette réalité fondamentale m'est revenue en mémoire. C'était la journée idéale pour procéder à nos manœuvres élémentaires de combat un contre un, puisque le temps s'était enfin mis au beau après quelques jours de couverture nuageuse constante à vingt mille pieds. Mon chef de vol a donné une séance d'information préalable en s'assurant qu'il avait bien repassé tous les objectifs d'instruction qu'il voulait toucher au cours de la mission. Il a ensuite traité les règles d'instruction, y compris la conscience du carburant, puis nous nous sommes rendus à nos aéronefs..

Une fois dans la zone d'instruction, nous avons terminé le réchauffement et les contrôles de tolérance aux « g ». Nous avons ensuite commencé la mise au point du « un contre un » déjà breffé, qui débutait dans une position d'avantage nul pour les deux aéronefs. Le combat allait bon train, les pilotes apprenant quelques bonnes et peut-être moins bonnes leçons. Le temps s'écoulait, les deux aéronefs volaient en postcombustion, ce qui signifie que nous consommions allègrement notre carburant! À bord du Hornet, il y a un « indicateur » carburant que l'on peut régler pour nous rappeler qu'il reste « tant » de carburant. Lorsque le pilote a utilisé son carburant jusqu'à cette limite, il en est avisé par un avertissement sonore qui dit « Bingo, Bingo ». C'est cependant une bonne idée et certainement une excellente procédure, de vérifier de visu la jauge de carburant environ toutes les minutes pendant l'engagement, pour s'assurer que le niveau carburent affiche toujours vert. Au départ, en particulier au cours de cette mission, je vérifiais systématiquement le niveau carburant de mon appareil. Cependant, à mesure que le temps passait, je me suis à ce point préoccupé de ne pas me faire « abattre » par mon chef de vol, que je ne me suis pas rendu compte que mon niveau carburant était passé sous le seuil « Bingo » Ce seuil correspond à la quantité de carburant qu'il faut pour revenir à la base et atterrir, avec une légère réserve pour le cas où quelque chose retarderait légèrement l'atterrissage. Évidemment, mon indicateur n'avait pas déclenché le « Bingo, Bingo » vocal et, parce que je me concentrais sur l'autre aéronef qui prenait maintenant position derrière moi, j'ai omis de regarder mes instruments pour observer mon niveau de carburant.

Lorsqu'enfin j'ai jeté un coup d'œil aux instruments et remarqué mon niveau de carburant, j'ai immédiatement annoncé « terminé ». J'ai rapidement fait virer mon appareil vers la base et j'ai commencé à prendre de l'altitude afin d'optimiser ma consommation. Au cours de ce vol en particulier, la réserve de carburant de mon chef de vol s'est elle aussi retrouvée sous le seuil « Bingo », parce que celui-ci n'avait pas réglé son indicateur et se préoccupait avant tout de « m'achever ». Quand j'ai annoncé « terminé », lui aussi a viré vers la base et pris de l'altitude. Par ailleurs, au retour de chaque mission, nous sommes formés à procéder à un contrôle d'avaries de combat l'un vis-à-vis de l'autre, afin de nous assurer que les aéronefs n'ont subi aucun dommage visible. Étant donné que notre réserve de carburant à tous deux était faible, mon chef de vol a décidé d'omettre le contrôle, puisque le vol en formation nécessite de plus nombreux déplacements de manette, d'où une consommation plus élevée.

Nous nous sommes donc dirigés vers la base avec notre réserve minimale de carburant et, heureusement, le contrôle de la circulation aérienne nous a accordé la priorité, puisque mon voyant de « faible niveau de carburant » était allumé. Nous nous sommes ensuite mis en formation serrée pendant notre approche du « point initial » et après, nous avons procédé à un dégagement à l'horizontale normal jusqu'à un atterrissage avec arrêt complet. Au cours de la séance de compte rendu tenue après coup, mon chef de vol et moi-même avons discuté du pourquoi et du comment de ce qui était arrivé. Fondamentalement, cela se résumait au fait que tous les deux, nous n'avions pas fait attention à notre carburant, la chose la plus importante, semble-t-il, en aviation. L'indicateur carburant de mon appareil s'est révélé inutilisable, ce qui n'excuse en rien ma négligence face à la contre-vérification que je devais faire. Puisque je me préoccupais à ce point d'« abattre » mon chef de vol, j'ai baissé ma garde momentanément et ça, ce n'est jamais une bonne chose à faire.

L'histoire se termine bien. Cependant, elle aurait pu facilement virer au drame si nous avions été encore plus loin d'un aérodrome, ou si une circonstance hors de notre contrôle avait retardé notre atterrissage, événement qui peut se produire fréquemment. La conscience du carburant a toujours été importante pour moi, mais après cet incident, c'est devenu une priorité ! ◆

La journée avait pourtant *bien* commencé

par Bruce Feaver, Allied Wings, Southport, Manitoba

Photos par Dan Reeves

« Dans les quatre minutes qui ont suivi le capotage s'était couvert de flammes et le pare-brise commençait maintenant à brûler »

La journée avait assez bien commencé, un vent léger soufflait du Nord, le plafond était élevé et la température était agréable. Avril est un bon mois pour subir une vérification dans un nouvel avion, et j'avais bien hâte d'apprendre à voler sur un nouvel appareil. L'avion léger sport gagne en popularité partout à travers le monde. L'avion qu'on m'avait invité à piloter était un ultraléger TL-2000 Sting Sport.

Ce type d'appareil est construit en République tchèque, et c'est un avion en composites de bonne qualité qui a fière allure et qui vole tout aussi bien. Tout ce que je devais faire ce matin-là était d'aller voler avec son propriétaire pour qu'il voie que j'étais compétent afin de valider la police d'assurance. La visite avant vol et la familiarisation avec l'appareil se sont déroulées normalement, mais ce modèle présentait quelques nouvelles caractéristiques pour moi, notamment le fonctionnement d'un nouveau moteur, un Rotax 912ULS de 100 HP. C'est un moteur quatre temps populaire qui se retrouve dans de nombreux appareils d'entraînement certifiés et il jouit d'une bonne réputation parmi les exploitants. J'étais enthousiaste à l'idée d'apprendre comment fonctionnait le nouveau moteur et j'avais hâte de prendre l'air. L'avion a bien démarré et nous avons roulé vers notre aire de point fixe pour exécuter ce dernier de façon normale, puis nous avons appelé pour obtenir l'autorisation de décoller.

« L'avion a bien démarré et nous avons roulé vers notre aire de point fixe pour exécuter ce dernier de façon normale, puis nous avons appelé pour obtenir l'autorisation de décoller »

L'avion a bien accéléré et nous avons pris l'air en direction nord vers la zone d'entraînement qui se trouvait à environ 15 minutes de là. En route, nous avons exécuté quelques virages serrés et deux décrochages avec et sans volets pour bien sentir les caractéristiques de maniabilité, puis nous sommes revenus vers l'aéroport. Lors du retour à l'aéroport, le moteur a commencé à cafouiller un peu, et comme la richesse est commandée automatiquement, nous avons réglé l'étrangleur, et le fonctionnement du moteur est revenu à la normale.

Nous avons prolongé légèrement l'approche pour tenir compte de la présence d'un autre appareil dans le circuit, puis nous avons viré en finale de la façon normale. Le propriétaire était satisfait de mes habiletés de pilotage, et nous avons terminé le vol. Au roulage, le moteur n'a donné aucun autre signe de fonctionnement irrégulier, et nous avons stationné l'avion. Le propriétaire a débarqué et mon prochain partenaire de vol est monté à bord sans que j'arrête le moteur de l'avion. Nous avons bouclé nos ceintures et appelé le contrôle sol pour obtenir des instructions nous menant vers l'aire de point fixe. Une fois arrivés sur cette aire, nous nous sommes regardés, et mon copilote a demandé si nous allions refaire un point fixe. J'ai répondu par l'affirmative puisqu'il devait passer à travers la procédure de la liste de vérifications pour son premier vol. Nous avions effectué la procédure jusqu'à mi-chemin de la liste de vérifications dans la phase puissance élevée du point fixe lorsque, tout à coup, l'avion s'est fortement secoué et que le moteur s'est immédiatement arrêté de lui-même. Nous étions interdits, et j'ai dit à mon coéquipier : « Que s'est-il passé? As-tu coupé le carburant? » Il m'a répondu par la négative, et j'ai haussé les épaules en décidant ce qu'il fallait faire.

C'est à ce moment que j'ai aperçu une petite quantité de fumée noire se dégageant du côté gauche de l'avion. J'ai pointé vers le côté avant gauche, et le copilote a également aperçu la fumée. D'une voix calme, j'ai indiqué : « Nous avons un incendie au sol. Sortons. » Pendant que le copilote défaisait sa ceinture, j'ai exécuté la procédure d'incendie au sol et arrêté le moteur. Par le temps que nous sommes sortis de l'avion, l'incendie avait traversé le dessus du capotage et il en s'était à un point où il ne pouvait plus être limité. Dans les quatre minutes qui ont suivi, le capotage était couvert de flammes et le pare-brise commençait maintenant à brûler.

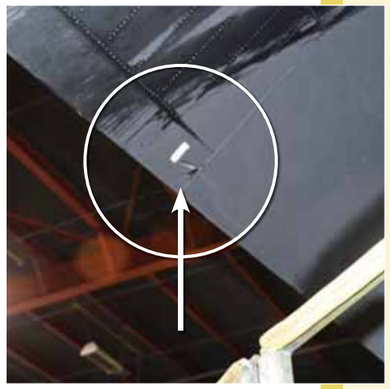
Nous nous sommes éloignés de l'avion en flammes pendant que l'incendie continuait à faire rage. Au bout de huit minutes, le réservoir de carburant s'est enflammé dans un léger bruit sourd, puis le moteur est tombé de l'avant de l'avion. Peu après, l'avion s'est affaissé sur la queue et a continué à brûler complètement. Après 14 minutes, le personnel du service des incendies est arrivé sur place et a commencé à éteindre l'incendie. Finalement, au bout de 20 minutes, tout était terminé et il ne restait plus que la queue de l'appareil.

En repensant à la situation, je sais que j'ai été chanceux de m'être trouvé au sol lorsque l'incendie s'est déclaré. Par contre, si nous n'avions pas exécuté le deuxième point fixe, nous nous serions retrouvés à 1 000 pieds dans les airs avec une panne complète de moteur et un incendie de moteur à l'avant. Je me suis aussi rappelé le cafouillage du moteur pendant le premier vol. Cette situation n'avait pas été suffisamment importante pour que je mette fin au vol, mais, parfois, les signes de problèmes sont si subtils que nous négligeons de tenir compte de l'état de notre moteur. J'ai également été victime de l'« effet de halo », en ce que j'étais si enthousiaste de piloter l'avion que j'ai négligé d'utiliser judicieusement mon expérience pour refréner mon enthousiasme. Parfois, notre hâte nuit à notre jugement. Ce qui nous a sauvés a été de ne pas négliger d'exécuter un autre point fixe avant de décoller. C'est ce point fixe qui nous a sauvés d'une issue qui aurait pu être encore plus grave. ◆

UNE PARTIE DE PLAISIR

Par l'Élève-officier Karl Braschuk, du Collège militaire royal de Kingston, Ontario

Photos: Sgt Paul MacGregor



Il était 7 h 30 du matin en ce mercredi de la deuxième semaine d'une inspection périodique typique de deux semaines d'un Hercules. Nous nous dépêchions afin de pouvoir faire sortir notre avion du hangar à la fin de la journée. Si nous y parvenions, cela nous laisserait deux jours très appréciés avant la fin de semaine pour préparer l'inspection du Hercules suivant, laquelle devait débuter lundi matin. Comme une équipe était arrivée tôt pour procéder aux essais de fonctionnement du train d'atterrissage, les deux tâches encore à faire qui nous séparaient de notre opération de remorquage tant attendue consistaient à retirer l'avion de ses vérins et à vérifier le fonctionnement des volets. Nous pensions qu'il s'agirait là d'une partie de plaisir, puisque nous avions déjà effectué ces deux tâches au moins une centaine de fois auparavant sans connaître la moindre anicroche.

Comme à l'accoutumée, nous avons constitué des groupes. L'un d'entre eux a commencé à préparer l'avion en prévision du retrait des vérins, ce qui demandait de vérifier les disjoncteurs, de relier la console de mise sur vérins aux quatre vérins et de retirer autour de l'avion tous les supports dont la présence n'était plus nécessaire. Un autre groupe s'est chargé de préparer la paperasse et l'équipement en prévision des activités postérieures au remorquage consacrées au remplissage de l'oxygène liquide, au plein de carburant et au point fixe après inspection périodique. Le reste d'entre nous n'a pas perdu de temps et s'est attaqué à la vérification du fonctionnement des volets. Au moment de coordonner nos efforts, nous nous étions tous entendus pour donner la priorité à la vérification du fonctionnement des volets et pour commencer par cette opération. Au bout de quelques minutes, nous étions déjà au travail et, à la pause-café du matin, nous avions presque terminé. Une fois les instructions techniques des Forces canadiennes consultées, il ne nous resterait plus que quelques petits réglages à faire.

Comme nous avions travaillé jusque là sans relâche, nous avons décidé de prendre la documentation dont nous avions besoin et de terminer le travail après une courte pause. En entendant cela, l'équipe chargée de préparer le retrait des vérins nous a fait une proposition. Elle nous a demandé s'il lui serait possible de retirer les vérins pendant notre pause. Aucun d'entre nous n'avait la moindre raison de s'opposer à cette demande, et je m'entends encore dire « Cela ne nous dérange pas ». Nous nous sommes assuré que les volets étaient en position rentrée afin de faciliter le travail de nos collègues, puis nous sommes partis en pause.

Après la pause, nous sommes retournés rapidement à l'avion et nous avons constaté qu'il reposait de tout son poids sur le sol. Le matériel de mise sur vérins avait été retiré et, en levant les pouces, la personne responsable de l'opération d'abaissement des vérins nous a fait savoir que nous pouvions regagner nos postes. L'un d'entre nous se trouvait dans le poste de pilotage, tandis que deux autres étaient dans la soute, un autre au banc d'essai hydraulique et deux autres de chaque côté de l'avion afin de surveiller le déplacement des volets. Une fois que tout le monde a été prêt, nous avons sorti les volets. Tout s'est bien passé jusqu'à ce que ceux-ci sortent au-delà de 50 %, moment où nous avons entendu crier la personne qui se trouvait du côté gauche de l'avion. Accourant voir ce qui n'allait pas, j'ai vu le volet extérieur heurter une partie de la rambarde de la plate-forme de maintenance nouvellement acquise. Je n'en croyais pas mes yeux. Nous avions fait sortir les volets toute la matinée sans qu'il y ait de problème, et les rambardes en question étaient conçues pour laisser un espace spécialement adapté à la sortie des volets. Comment expliquer que nous avions maintenant une entaille de vingt pouces dans le revêtement d'un volet? Qu'est-ce qui avait bien pu se passer?

En y regardant de plus près, nous avons constaté que cette partie de la rambarde avait été posée à l'envers. Tant que l'avion avait été monté sur les vérins, l'espace par rapport au volet avait été suffisant et la mauvaise orientation de la rambarde était passée inaperçue. C'est seulement lorsque l'avion a été redescendu au sol et que les volets ont été sortis que l'erreur a été découverte. À vouloir finir rapidement le travail et à aller plus vite qu'il ne fallait, nous n'avons pas remarqué le danger évident qui guettait. Je vous laisse imaginer combien nous avons été prudents tout au long de la fin de semaine que nous avons dû consacrer à remplacer le volet endommagé. ◆

Épilogue

TYPE: CF188 Hornet (188794)

LIEU: Polygone de tir aérien de la Base Canadienne de Shilo, Manitoba

DATE: Le 21 août 2007

Reproduction graphique

L'incident s'est produit à Shilo (Manitoba) lors d'une mission d'entraînement d'appui aérien rapproché, de nuit, à laquelle participaient deux CF188 Hornet dont les indicatifs d'appel étaient *Dagger 41* et *Dagger* 42. Dans le cadre de la mission d'entraînement, trois véhicules blindés légers (VBL) participaient avec leurs canons de 25 mm. Au moment de l'incident, il n'y avait aucune condition météorologique particulière. Le contrôleur aérien avancé (CAA) et l'officier de sécurité du polygone de tir (OSCT) avaient le contact visuel avec *Dagger* 42 pendant l'attaque en question, et *Dagger* 42 a annoncé hâtivement « laser on », 20 secondes avant l'impact. Vers 22h05 local, le projectile d'exercice guidé par laser (PEGL) a percuté le sol dans la zone du poste d'observation, 2 800 pieds avant la cible prévue. Le point d'impact se trouvait à cinq pieds du désignateur de cible laser au sol (DCLS II) et de l'opérateur. Après l'impact, une épaisse couche de fumée rasante a été produite par la charge fumigène du PEGL.

L'enquête a révélé que l'ailier en question n'était pas suffisamment préparé pour le vol. Au cours de l'exposé avant vol, le pilote de CF188 leader n'avait pas informé l'ailier sur l'utilisation spécifique du désignateur laser au sol. De même, la partie désignation laser au sol de la mission n'a jamais été évoquée entre les pilotes et le CAA. On a aussi remarqué que le gabarit de sécurité du PEGL n'avait jamais été passé en revue lors de la préparation de la mission et que le DCLS II se trouvait bien à l'intérieur du gabarit de sécurité du PEGL. Le champ de vision du PEGL à 14 secondes avant l'impact était de 20 % supérieur au gabarit.

Au largage du projectile, le pilote en question voyait le poste d'observation et la cible, laquelle était aussi marquée par le tir des canons de 25 mm des VBL.

L'enquête a déterminé qu'un nombre de facteurs a contribué à l'erreur de trajectoire du PEGL.

L'enquête a recommandé un examen approfondi des manuels d'armes aériennes canadiennes et des gabarits de zones dangereuses pour fournir à l'OSCT, aux CAA superviseurs et aux CAA une information à jour comprenant toutes les armes en usage actuel ou futur dans les FC. Aussi, ces publications devraient faire l'objet de mises à jour périodiques, et une liste de diffusion officielle devrait être mise en vigueur. L'acquisition recommandée d'un dispositif SEESPOT (un laser dans la portée optique d'un dispositif de vision nocturne) pour chaque DCLS II permettrait aux opérateurs de voir où le laser marque effectivement la nuit. Finalement, cet incident a permis de souligner l'importance d'un exposé complet pour tous ceux qui participent à une mission d'appui aérien rapproché. ◆

Épilogue

TYPE: Cessna 172 (C-GYAR)
LIEU: Aéroport du Lac-Etchemin, Québec
DATE: Le 2 juillet 2008

L'avion accidenté, un Cessna C172, a quitté l'aéroport St-Frédéric (CSZ4) (Québec) à des fins d'entraînement dans le cadre du Programme de bourses d'études de vol motorisé des Cadets de l'Air. La séquence initiale comprenait la démonstration à un élève-pilote des Cadets d'un atterrissage sur terrain mou à l'aéroport du Lac-Etchemin (CSC5) (Québec). Le pilote-instructeur possédait une qualification de classe 4, et il atterrissait pour la première fois à CSC5, dont la piste 06 en gravier et légèrement ascendante sur la première moitié mesure 2 400 pieds de longueur. La combinaison d'un vent arrière, d'une vitesse-sol excessive et d'une technique de freinage inefficace a fait que le pilote n'a pas pu arrêter l'avion sur la piste. L'avion a fait une sortie en bout de piste, à environ 25 nœuds, et il s'est immobilité dans un fossé de 8 pieds de profondeur. L'avion a été considérablement endommagé, et l'élève-pilote a subi des blessures légères.

L'enquête a été axée sur les facteurs environnementaux et les influences de l'encadrement, ainsi que sur les décisions et les actions du pilote-instructeur.

À l'école de pilotage, l'instructeur de vol en chef des Cadets a avisé le nouvel instructeur-pilote, titulaire d'une qualification de classe 4, de mener le début de la leçon à CSC5 et d'utiliser la piste 06 pour l'atterrissage, compte tenu de sa pente ascendante.

À son arrivée à l'aérodrome, l'instructeur-pilote a remarqué la direction du vent, et il a décidé d'effectuer un atterrissage vent arrière sur la piste 06 pour tirer profit de l'effet de décélération produit par la pente ascendante. Lors du premier circuit, l'avion était trop haut en approche finale, et l'instructeur-pilote a remis les gaz. Au deuxième essai, l'avion a effectué un atterrissage long, ce qui a annulé l'effet de décélération de la pente ascendante. On a d'abord serré les freins le moins possible, comme le prescrit la technique d'atterrissage sur terrain mou. Même si par la suite, au moment où l'avion atteignait le point le plus élevé de la piste à mi-terrain, on s'est rendu compte qu'il fallait serrer davantage les freins, la technique a été mal utilisée, et le pilote n'a pas été en mesure d'arrêter l'avion sur la piste. On croit que le pilote-instructeur a sous-estimé la force du vent (5 nœuds au lieu de 10 12 nœuds) à cause de l'indicateur de direction du vent qui était endommagé.

L'enquête a permis de cerner les trois principaux facteurs qui ont contribué à cet accident. Le premier consiste en une communication défaillante aux niveaux de l'organisation et de la supervision, car des renseignements essentiels n'ont pas été clairement communiqués aux pilotes concernés.

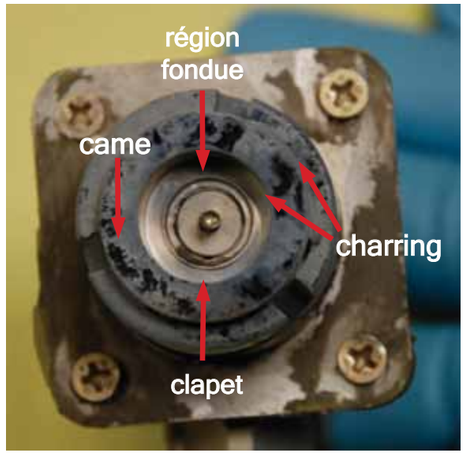
Le deuxième facteur est lié à une planification et à une séance d'information hâtives avant la mission, au cours desquelles le risque a été mal évalué. Par conséquent, l'instructeur de vol en chef avait des attentes irréalistes, et le pilote-instructeur, une expectative illusoire.

Enfin, le troisième facteur est la décision de poursuivre l'atterrissage vent arrière, même si le point de toucher des roues annulait les avantages de la décélération provoquée par la pente ascendante.

Comme mesure de prévention, l'école de pilotage a déjà publié une politique interdisant aux pilotes-instructeurs d'atterrir sur une piste sans revêtement de moins de 3 000 pieds. On a également recommandé à l'exploitant de CSC5 de vérifier si l'indicateur de direction du vent était conforme aux recommandations contenues dans la TP 312 de Transports Canada, de mesurer la pente de la piste 06-24 à CSC5 et, s'il y a lieu, de faire ajouter ces données dans le *Supplément de vol* Canada. ◆

Épilogue

TYPE: CC177 Globemaster III (177703)
LIEU: Long Beach, Californie
DATE: Le 2 avril 2008

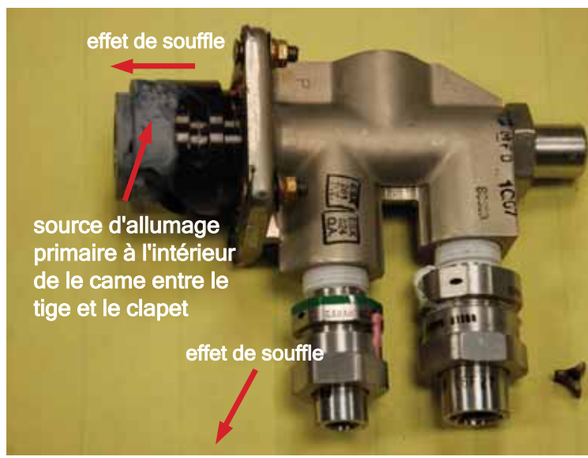


L'appoint en oxygène liquide devait avoir lieu le matin du 2 avril 2008. Plusieurs tentatives n'ont pas permis de brancher la buse de remplissage du tuyau d'appoint, faisant partie de la remorque du réservoir de stockage de l'oxygène liquide, au clapet de remplissage, de mise en pression et de mise à l'air libre combiné. Cette dernière étant située sur le panneau droit d'appoint en oxygène du CC177. Les interventions pour régler le problème n'ont pas fonctionné. Au débranchement de la buse du clapet combiné, une explosion est survenue. Le technicien tenant la buse de remplissage du tuyau d'appoint a été grièvement blessé et l'avion a subi de graves dommages.

L'enquête a révélé que de l'alcool isopropylique avait été utilisé pendant le dépannage pour éliminer du givre qui s'était formé sur la partie extérieure de la buse du tuyau d'appoint en oxygène liquide. Des éléments de preuve montrent qu'une petite quantité d'alcool isopropylique s'est infiltrée jusqu'au clapet combiné. L'alcool isopropylique, étant un liquide hautement inflammable, s'enflammera et explosera s'il est en contact avec de l'oxygène liquide et subit un choc mécanique ou est exposé à une étincelle d'électricité statique. Au cours des multiples tentatives de branchement, des pièces internes du clapet combiné sont entrées en contact entre elles et ont créé une source d'ignition pour l'oxygène liquide et l'alcool isopropylique. L'explosion a instantanément détruit le panneau d'appoint en oxygène et la buse de remplissage du tuyau d'appoint. Les blessures subies par le technicien ont été causées par la destruction de la buse de remplissage du tuyau d'appoint.

L'enquête a permis de cerner des mesures de prévention pour traiter les conditions qui ont mené à l'accident. Pour ce qui est de la prévention, un éventail de mesures a été proposé allant de l'élimination de l'alcool isopropylique de l'armoire à outils et de la révision des procédures d'appoint en oxygène liquide jusqu'à la révision des remorques de réservoir de stockage de l'oxygène liquide et le réentraînement du personnel préposé à l'appoint en oxygène liquide.

L'équipe d'enquêteurs a profité de l'occasion pour revoir le programme de sécurité des vols à l'atelier de l'entrepreneur. Son programme a été mis en œuvre en 2005 afin d'améliorer la sécurité et de réduire les accidents. Un volet du programme vise à renforcer les éléments positifs ainsi qu'à traiter de façon constructive et valable les habitudes de travail « à risques ». Au cours de l'enquête, on a découvert que le programme ne s'appliquait qu'à quelques organisations au sein de l'atelier de l'entrepreneur. Plus particulièrement, le programme n'inclut pas l'organisation dont les techniciens ont été mêlés à l'accident. On a recommandé d'étendre le programme à cette partie de l'organisation.



Pour *professionalisme*

Pour une action remarquable en sécurité des vols

Monsieur Dave Barney

Le 12 août 2008, M. Dave Barney assurait le contrôle de la circulation aérienne de la piste intérieure au centre de formation aéronautique Les Ailes du Canada, 3e École de pilotage des Forces canadiennes, à Southport (Manitoba).

Même s'il était responsable des opérations qui se déroulaient sur la piste intérieure, M. Barney a remarqué un avion King Air C90B qui effectuait une approche indirecte en vue d'un atterrissage avec arrêt complet sur la piste extérieure. Alors que le King Air amorçait un virage en rapprochement à environ un mille de l'aérodrome dans le cadre d'une approche finale simplifiée, M. Barney a constaté que le train d'atterrissage de l'avion n'était pas sorti. Il a rapidement avisé le contrôleur de la piste extérieure, et l'on a communiqué avec l'avion pour que ce dernier vérifie son train d'atterrissage (appel « check the gear »). Il convient de noter que, contrairement aux aéroports militaires, l'ATC de Southport ne demande habituellement pas aux aéronefs de vérifier leur train d'atterrissage (appel « check the gear »). Par la suite, l'avion a remis les gaz alors qu'il était à environ 300 pieds en descente.

M. Barney mérite des félicitations pour sa surveillance soutenue de l'ensemble de la situation, son intervention rapide et sa vigilance exceptionnelle dans le cadre de ses fonctions. Son intervention a mis fin à une situation qui aurait pu dégénérer en un grave accident. Il a fait preuve d'une vigilance rigoureuse au cours d'une période mouvementée, alors qu'il travaillait durant des opérations prolongées de l'ATC à l'appui de vastes opérations de formation au pilotage.

Du fait de son éthique professionnelle remarquable, M. Barney a prouvé sans l'ombre d'un doute qu'il mérite cette distinction Pour professionnalisme. ◆

M. Dave Barney est actuellement affecté à Allied Wings à Southport, Manitoba.

Caporal Robert West

Le 6 août 2008, en effectuant une inspection de routine du phare d'atterrissage d'un avion CP140 Aurora, le Cpl West a remarqué la présence d'un petit trou dans le boîtier extérieur. Poussant plus loin son examen, il a découvert qu'un fil dont l'isolant était usé avait produit un amorçage d'arc, ce qui avait perforé le boîtier par brûlure. De plus, il a remarqué qu'il semblait y avoir un certain nombre de réparations non réglementaires au câblage situé dans le voisinage immédiat du fil usé.

Imaginant les conséquences possibles de cette défectuosité et désirant s'assurer qu'elle n'était pas répandue dans toute la flotte, il a acheminé à l'atelier des composants tous les phares d'atterrissage de CP140 disponibles pour une vérification approfondie de leur bon état de service. Au début, la défectuosité semblait être limitée à un seul phare, mais la persévérance du Cpl West a permis de découvrir d'autres faisceaux de fils montrant de nombreuses épissures non approuvées. Sa découverte a mené à une inspection spéciale des phares d'atterrissage de toute la flotte des Arcturus/Aurora. L'inspection a permis de cerner d'autres phares défectueux au sein de la flotte, et l'origine de la défectuosité a été retracée chez un entrepreneur de troisième échelon. Tous les phares ont été immédiatement réparés, et les mesures de prévention appliquées chez l'entrepreneur ont assuré que les travaux de maintenance ultérieurs seraient conformes aux procédures approuvées.

La minutie, l'approche méthodique et l'intervention immédiate du Cpl West ont permis de cerner une pratique de maintenance potentiellement dangereuse. Son éthos raffiné en dépannage a joué un grand rôle dans l'élimination d'un grave compromis menaçant la sécurité des vols. Le Cpl West est un technicien accompli et il mérite sans contredit sa distinction Pour professionnalisme. ◆

Le Cpl West est actuellement affecté au 19e Escadron de maintenance (Air), à la 19e Escadre Comox.

Caporal-Chef Craig MacLellan

Le 22 août 2008, le Cplc MacLellan, technicien en aéronautique de niveau A faisant partie du 410e Escadron, était responsable du remplacement du réacteur droit d'un chasseur CF188 Hornet. Alors qu'il surveillait l'installation d'un équipement auxiliaire, le Cplc MacLellan s'est souvenu d'un récent incident touchant la sécurité des vols au cours duquel le détecteur de particules de la bâche d'huile s'était dévissé de la bâche et avait causé une fuite d'huile du réacteur. Cet incident avait mené à l'arrêt du réacteur en vol et à un atterrissage d'urgence. De sa propre initiative, le Cplc MacLellan a décidé de vérifier le montage du détecteur de particules de son réacteur et il a découvert qu'il n'avait été vissé qu'à la main. Le réacteur a immédiatement été déclaré hors service, et un rapport d'événement touchant la sécurité des vols a été rédigé.

Reconnaissant que le niveau d'expérience au sein de l'escadron était relativement faible, le Cplc MacLellan a pris l'initiative d'examiner cette anomalie de plus près. Sa curiosité inquisitrice et sa perspicacité sur le plan technique ont mené à une inspection spéciale à l'échelle de la flotte visant à assurer le bon montage du détecteur de particules sur tous les réacteurs en place et déposés pour inspection.

Cette vérification du détecteur de particules du réacteur ne fait normalement pas partie de la procédure visant un remplacement de réacteur. Le professionnalisme du Cplc MacLellan ainsi que son rôle comme mentor et superviseur ont été déterminants dans le maintien de la sécurité des vols des CF188 Hornet de la flotte. Le Cplc MacLellan est félicité pour son attitude professionnelle et sa minutie, et son intervention a permis d'éviter une défaillance catastrophique de réacteur qui aurait pu être causée par l'épuisement de l'huile du réacteur. Ses efforts supplémentaires, sa connaissance institutionnelle et sa ténacité le désignent sans conteste pour recevoir cette distinction Pour professionnalisme. ◆

Le Cplc MacLellan est présentement affecté au 410e Escadron de chasse tactique, à la 4e Escadre Cold Lake.

Caporal-Chef Alain Gunville

En octobre 2008, le Cplc Gunville, technicien en aéronautique au 427e Escadron d'opérations spéciales d'aviation (427 EOSA) de Petawawa, effectuait l'équilibrage du rotor d'un hélicoptère Griffon CH146 dans le cadre de travaux de maintenance. Alors qu'il effectuait les réglages nécessaires, il a remarqué que les vignettes indiquant les données directionnelles, qui servent au réglage de la biellette de commande de pas, donnaient de mauvais renseignements quant au sens de la rotation pendant le réglage.

Après une enquête plus poussée, le Cplc Gunville s'est rendu compte que les vignettes avaient été mal conçues, et que celles-ci indiqueraient à un technicien inexpérimenté de tourner la biellette de commande de pas dans le mauvais sens, à son insu, ce qui ferait augmenter un problème de vibration au lieu de le corriger. Il a également constaté que le problème aurait dû être réglé presque un an plus tôt. Comme il était conscient de la gravité de cette lacune, il a immédiatement amorcé plusieurs protocoles au sein de la flotte d'hélicoptères Griffon pour atténuer le problème et y remédier.

La minutie du Cplc Gunville, sa détermination à mener à bien son travail et les efforts exceptionnels qu'il a déployés pour assurer la sécurité des vols constituent des témoignages éloquents de son professionnalisme. Ses efforts remarquables ont évité l'exécution de mauvais travaux de maintenance, des dommages possibles au matériel et des blessures potentielles. Le Cplc Gunville mérite grandement cette distinction Pour professionnalisme. ◆

Le Cplc Gunville est actuellement affecté au 427e Escadron d'opérations spéciales d'aviation à Petawawa.

Pour professionalisme

Pour une action remarquable en sécurité des vols

Sergent James Fuller et Caporal chef Darren Blair

Au cours du printemps 2006, les équipages de conduite du CP140 Aurora et du CC115 Buffalo de la 19e Escadre Comox ont signalé des problèmes périodiques avec le système de navigation aérienne tactique (TACAN). Les indications azimutales décrochaient, alors que les indications de l'équipement de mesure de distance (DME) demeuraient fiables.

On a inspecté et étalonné à de nombreuses reprises l'équipement de bord des aéronefs sans succès. Ce problème a été aggravé par le fait que les équipages de nombreux aéronefs militaires américains et canadiens ont signalé que la station terrestre était en bon état de service. De plus, un aéronef de NAV CANADA chargé de procéder à un contrôle en vol a signalé que la station terrestre du TACAN était fonctionnelle. Sur plusieurs mois, des tentatives répétées d'identification de la source du problème ont échoué.

Le Sgt Fuller des Services d'information et de télécommunications de la 19e Escadre et le Cplc Blair du 407e Escadron ont été assignés de façon indépendante pour enquêter sur cette anomalie. Après avoir épuisé toutes les options de dépannage individuelles connues de l'équipement des aéronefs, de la station terrestre et des bancs d'essai, ces techniciens très talentueux ont combiné leurs connaissances spécialisées pour s'assurer d'explorer chaque avenue possible en matière de localisation des pannes. Après avoir éliminé de nombreuses causes possibles, il se sont mis à soupçonner que la pratique qui consistait à utiliser une voie indirecte sur le banc d'essai du TACAN ne vérifiait pas le fonctionnement adéquat de l'équipement des aéronefs sur la voie du TACAN de Comox, UQQ canal 41. Comme la voie indirecte était utilisée pour éviter le brouillage en provenance de la station terrestre du TACAN, le Sgt Fuller et le Cplc Blair ont demandé et reçu la permission de désactiver la station terrestre, afin de leur permettre d'effectuer des essais sur le canal 41. Ces essais leur ont permis d'isoler rapidement la cause des problèmes du TACAN au niveau de l'équipement des aéronefs. Grâce à leurs constats, tous les ensembles TACAN visés ont été identifiés et réparés, ce qui a permis d'éliminer ce danger persistant et étrange qui menaçait la sécurité des vols.

Leur travail d'équipe, leur diligence et leur prouesse en matière de maintenance démontrent clairement leur remarquable préoccupation en matière de sécurité des vols. Ces efforts inlassables dénotent un professionnalisme supérieur en matière de maintenance qui constitue la pierre angulaire de toutes les philosophies de maintenance militaire. Les efforts combinés dignes de mention qu'ont déployés le Sgt Fuller et le Cplc Blair pour éliminer une anomalie complexe permanente en un temps minimal font qu'ils méritent grandement la distinction Pour professionnalisme.◆

442e Escadron de transport et sauvetage a la 19e Escadre Comox.

Le Sgt Fuller est présentement affecté à l'Escadrille des systèmes d'information, de commandement et de contrôle de l'Escadron de soutien technique des télécommunications et des moyens aérospatiaux de la 1re Division aérienne du Canada, à la 8e Escadre Trenton.