Défense nationale
National Defence

ÉTÉ 1998

Propos de vol

DANS CE NUMÉRO :

- *Compte à rebours jusqu'au désastre*
- *Une déflagration venue du passé*
- *Éjection*
- *Un prodige d'adresse*
- *Intervenir ou ne pas intervenir? Le dilemme du copilote*
- *Une histoire de dégivrage qui aurait pu tourner au tragique*

Canada

Table des matières

Éditorial

1 ..... Du rédacteur en chef

2 ..... Compte à rebours jusqu'au désastre

4 ..... Vision d'avenir

5 ..... Une histoire de dégivrage qui aurait pu tourner au tragique

6 ..... Une déflagration venue du passé

7 ..... Réponses SST ... GRATUITEMENT par W3!

8 ..... Éjection

10 ..... Un prodige d'adresse

15 ..... Intervenir ou ne pas intervenir? Le dilemme du copilote

25 ..... Cela pourrait aussi vous arriver

Départements

22 ..... L'enquêteur vous informe

26 ..... Professionalisme

Barrette de l'Ordre du service distingué

Lt (maj temp.) Raymond Collishaw, DSO, OBE, DSC, DFC, RAF, 21 septembre 1918

Brillant commandant d'aviation, d'une hardiesse exceptionnelle, qui a détruit 51 appareils ennemis. Tôt un matin, en compagnie d'un autre pilote, il a attaqué un aérodrome ennemi. Voyant trois appareils que l'on sortait d'un hangar en flammes, il a piqué cinq fois, tiré sur ces avions à très basse altitude et largué des bombes sur les logements. Il a ensuite aperçu un avion ennemi qui descendait sur l'aérodrome; il l'a pris en chasse et l'a abattu. Plus tard, alors qu'il revenait d'une reconnaissance des hangars endommagés, il a été attaqué par trois avions de patrouille Albatross qui l'ont poursuivi jusqu'à nos lignes. Il a alors fait demi-tour pour en prendre un d'assaut, forçant celui-ci à perdre le contrôle et à s'écraser. ◆

En page couverture

Le triplan Sopwith N 5492 «Black Maria» du 10e Escadron de la RNAS, piloté par le commandant d'escadrille Raymond Collishaw le 27 juin 1917. C'est à cette date que le commandant Collishaw a tiré à mort le lieutenant Karl Allmenroder, un pilote de l'escadron allemand Jasta 11 qui avait abattu trente aéronefs.

Autres triplans et pilotes canadiens de l'escadrille B :
Sous-lieutenant d'escadrille Nash à bord du N 5376 «Black Sheep»
Sous-lieutenant d'escadrille Ried à bord du N 5483 «Black Roger»
Sous-lieutenant d'escadrille Alexander à bord du N 5487 «Black Prince»
Sous-lieutenant d'escadrille Sharman à bord du N 6307 «Black Death»

On prétend que Raymond Collishaw fut le plus grand chef de l'air que le Canada ait jamais formé. Ce fut le meilleur pilote de chasse du Royal Naval Air Service, et son leadership éclairé a fait de l'escadrille «Black» du 10e Escadron de la RNAS l'une des unités les plus admirées et les plus redoutables du front occidental. Raymond Collishaw a par la suite servi en Russie durant la révolution et en Afrique du Nord durant la Seconde Guerre mondiale. Il a atteint le grade de vice-maréchal de l'Air et a été nommé Compagnon de l'Ordre du Bain. Il a aussi reçu l'Ordre du service distingué deux fois, la Croix du service distingué, la Croix du service distingué dans l'aviation, ainsi que des grades militaires et civils de l'Ordre de l'Empire britannique. La mention élogieuse accompagnant l'Ordre du service distingué est reproduite ci-dessus.

Tableau de l'artiste-peintre Roy Ahopelto

Propos de vol

Directorat de la Sécurité des vols

Directeur-Sécurité des vols
Col M. Legault

Rédacteur en chef
Capt. J.S. Medves

Direction Artistique
DGAP-Services Créatifs-98CS-0012#1

Soutien photographique
Unité de photographie-Rockliffe
Cpl K. Allan

Traduction
Langues Officielles

Imprimeur
Tri-co
Ottawa, Ontario

Revue de Sécurité des Vols des Forces Canadiennes

La revue *Propos de Vol* est publiée quatre fois par an, par le Directorat de la Sécurité des vols. Les articles qui y paraissent ne reflètent pas nécessairement la politique officielle et, sauf indication contraire, ne constituent pas des règlements, des ordonnances ou des directives. Votre appui, vos commentaires et vos critiques sont les bienvenues : on peut mieux servir la sécurité aérienne en faisant part de ses idées et se son expérience. Envoyer vos articles au :

Rédacteur en chef, *Propos de vol*
Directorat de la Sécurité des vols
QGDN/Chef d'État-Major de la Force Aérienne
Major-General George R. Peartes Bldg.
Ottawa, Ontario K1A 0K2

Téléphone : (613) 995-7495
Fascimilé : (613) 992-5187
E-mail :
ac912@issc.debbs.ndhq.dnd.ca

Pour abonnement, contacter :
Centre de l'édition, GCC
Ottawa, Ont. K1A 0S9
Téléphone : Code (613) 956-4800

Approvisionnement annuel : Canada, 19,95 $; chaque numéro 5,50 $; pour autre pays, 19,95 $ US, chaque numéro 5,50 $ US. Les prix n'incluent pas la TPS. Faites votre chèque numéro 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 du rédacteur en chef.

ISSN 0015-3702

A-JS-000-006/JP-000

Du rédacteur en chef

Je m'efforce de respecter un thème dans chaque numéro de *Propos de vol*. Il est à souhaiter que les liens entre les principaux articles stimulent la discussion et vous encouragent peut-être à faire d'autres lectures sur le sujet. Le thème de cette édition est la communication.

Même si nous vivons à l'«ère de l'information», nous sommes loin d'être d'excellents communicateurs. Il est possible que nos problèmes de communication s'expliquent en partie par la quantité phénoménale d'information que nous devons traiter jour après jour. Je suis porté à croire que nous sommes devenus des experts en transmission de messages, mais que malheureusement notre capacité d'écoute laisse encore à désirer.

L'article intitulé «Compte à rebours jusqu'au désastre» relate un scénario tragique dans le cadre duquel un manque de communication cause une collision aérienne. Pourrions-nous connaître ici une situation semblable? Très certainement. Si vous réussissez à lire cet article sans broncher et sans vous remémorer une mission qui vous aurait donné des sueurs froides, vous êtes soit très chanceux, soit parfaitement inconscient.

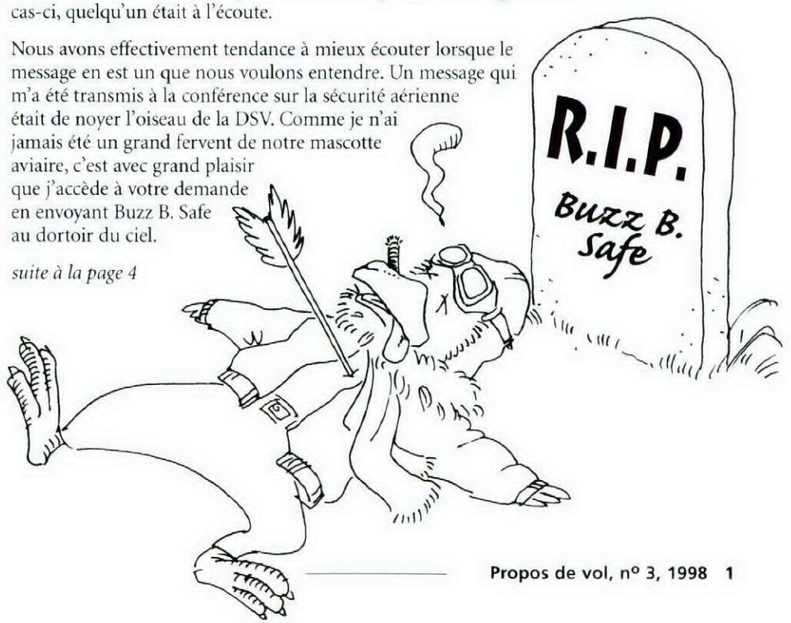
Vous êtes en feu! Un message simple on ne peut plus clair, direz-vous. Mais que se passe-t-il si la communication n'est pas transmise à la bonne adresse? La débandade – tout cela à cause d'une imprécision de communication.

Les communications avec les organismes de l'extérieur ne sont pas les seules difficultés que nous éprouvons. Vous êtes-vous déjà trouvé dans un poste d'équipage où tout le monde parle, mais personne n'écoute? Ou dans le poste de pilotage durant les vérifications alors que personne ne parle ni n'écoute? Rien de rassurant. L'article intitulé «Intervenir ou ne pas intervenir? Le dilemme du copilote» offre d'excellents conseils sur la façon dont les renseignements critiques devraient être communiqués dans la cabine et l'article relatant la perte des deux moteurs droits constitue un excellent exemple de l'emploi de techniques de communication en situation particulièrement délicate.

Il y a enfin la communication non verbale. Nous envoyons sans cesse des messages non verbaux (les enfants sont particulièrement habiles). Le technicien qui a refusé d'enlever les cales du Hercules affirmait en réalité à l'équipage que «peu importe ce que vous voulez faire, je ne vous laisserai pas vous tuer». Je ne pense pas qu'il puisse avoir trouvé de meilleur moyen de communiquer son message. Dans ce cas-ci, quelqu'un était à l'écoute.

Nous avons effectivement tendance à mieux écouter lorsque le message en est un que nous voulons entendre. Un message qui m'a été transmis à la conférence sur la sécurité aérienne était de noyer l'oiseau de la DSV. Comme je n'ai jamais été un grand fervent de notre mascotte aviaire, c'est avec grand plaisir que j'accède à votre demande en envoyant Buzz B. Safe au dortoir du ciel.

suite à la page 4



Compte à rebours jusqu'au désastre

Voici les événements qui ont mené à la mort de 18 soldats le 12 juin 1996, dans ce qui est devenu la pire tragédie militaire en Australie depuis la collision du Voyager

La méthode utilisée pour planifier l'exercice antiterroriste était plutôt bizarre. À l'étage supérieur de l'édifice militaire de Townsville, les soldats du Régiment des services aériens spéciaux (SAS) se sont rassemblés en privé pour planifier la mission du lendemain, soit le sauvetage d'« otages » auquel participent six hélicoptères et des munitions réelles. À l'étage inférieur, les équipes aériennes, exclues semble-t-il pour des raisons de sécurité, tenaient leur propre réunion. Ces équipes devaient transporter les troupes antiterroristes SAS jusqu'à la cible.

À intervalles réguliers, chaque fois que l'on devait combiner la planification, les officiers des deux unités montaient et descendaient les escaliers. C'était le soir du 11 juin 1996, le premier jour de Day Rotor 96, exercice semestriel conçu pour pratiquer les méthodes du SAS dans le cadre d'un assaut antiterroriste héliporté.

« Il s'agissait du premier événement qui faisait appel à la planification combinée détaillée », fait remarquer le rapport de la commission d'enquête Black Hawk, publié cette semaine. « Et malgré tout, la plupart des réunions n'ont pas eu lieu face à face. »

L'enquête avait pour but de déterminer les facteurs clés qui ont mené à la mort de 18 soldats dans la collision de deux hélicoptères Black Hawk à environ 18 h 45 le 12 juin, le lendemain de ces réunions initiales, mais distinctes.

Sept soldats, dont les noms ont été supprimés du rapport public, avaient été tenus responsables à la suite de l'enquête. Cinq devront faire face à des mesures, dont trois disciplinaires (non criminelles) avec possibilité d'emprisonnement.

Pourtant, le rapport ne semble pas chercher des boucs émissaires. Il signale une chaîne de 16 événements distincts qui ont rendu le désastre inévitable. Le rapport fait aussi mention de vingt-six autres facteurs contributifs, dont une grave perte des compétences en pilotage en raison de l'entretien inadéquat des hélicoptères de même que d'une solde et de conditions non appropriées.

Le blâme est donc réparti sur de nombreux facteurs et sur plusieurs années. Mais ce n'est que le 11 juin que les problèmes immédiats qui ont émergé de la planification sur deux étages le même soir semble constituer l'un des facteurs clés du désastre.

La plupart des contacts, ce soir-là, ont eu lieu entre le capitaine Sean Bellis du SAS et le capitaine Kelvin Hales du 5e Régiment aérien, officier plutôt inexpérimenté qui ferait fonction de chef de vol. Ces deux personnes se connaissaient bien, Hales était copilote de Bellis, ancien pilote d'un hélicoptère Black Hawk de l'armée, au cours d'exercices précédents.

La mission du 12 juin visait donc à libérer des otages capturés par des « terroristes ». Deux opérations étaient prévues une de jour et une de nuit. Selon la commission, c'était probablement ce soir-là, durant les échanges d'un étage à l'autre, que Hales aurait appris que le SAS souhaitait que les Black Hawk attaquent en formation de trois hélicoptères de front c.-à-d. l'un à côté de l'autre, séparés par au moins deux largeurs de rotors.

Hales, pilote relativement inexpérimenté et nouveau « chef de vol », aurait accepté cette proposition. En fait, il s'agissait d'une très mauvaise idée.

Basé à Perth, le SAS maintient son escadron antiterroriste sur un haut pied d'alerte. Mais les équipages des hélicoptères situés à Townsville doivent également accomplir d'autres tâches militaires; ils s'entraînaient en vue de l'exercice Day Rotor seulement depuis quelques semaines, et jamais en formation de trois de front.

Cette formation, surtout lorsque le champ de vision de l'équipage est restreint par les lunettes de vision nocturne (environ le cinquième du champ normal) est très risquée de par sa nature, selon la commission. Les risques d'accident augmentent considérablement avec la pression, surtout dans l'hélicoptère du milieu qui n'a presque pas d'espace pour manœuvrer en cas de problème.

À 10 h, le 12 juin, tous les membres des équipages aériens et des troupes SAS se sont rassemblés pour la séance d'information quotidienne. Le plan consistait à larguer par cordes quatre groupes de militaires SAS à partir des hélicoptères Black Hawk en vol stationnaire et à attaquer les terroristes avec des munitions réelles. Les militaires au sol seraient appuyés par des tireurs d'élite SAS héliportés dans deux autres hélicoptères et par des tirs de mortiers.

La zone cible était la base d'appui au tir Barbara, dépôt d'armes situé à l'intérieur du polygone d'exercice High Range au sud-ouest de Townsville.

À la séance d'information, on n'a fourni aucune carte aérienne. Les pilotes n'ont procédé à aucun vol de reconnaissance. Le SAS a dessiné une seule carte, principalement pour guider les troupes d'assaut au sol. Cette carte était tracée sur un tableau blanc et comportait des erreurs on y avait dessiné un dépôt inexistant au nord-ouest du point où Black One, l'hélicoptère de Hales, devait larguer ses troupes.

Malgré le manque de cartes précises, l'opération diurne s'est déroulée sans problème et Black One, l'hélicoptère principal, a débarqué ses troupes sans incident.

Par la suite, le SAS et les aviateurs ont discuté de l'opération de nouveau, chacun dans son coin. Le SAS souhaitait apporter des modifications majeures : les deux hélicoptères qui offraient un appui au tir devraient se détacher plus tôt de la formation; par ailleurs, il fallait réduire le son et la visibilité de tous les Black Hawk.

À la réunion de l'équipage aérien, le pilote de Black Two, le capitaine David Burke, a signalé à Hales que ce dernier avait largué ses troupes au mauvais endroit. Hales était en désaccord, mais les deux hommes ont convenu de larguer leurs troupes exactement aux mêmes endroits durant la mission nocturne. Hales a aussi suggéré d'emprunter une nouvelle route, par une vallée, pour masquer l'approche des hélicoptères. Le supérieur de Hales, le major Christopher Jameson, aurait alors déclaré : « Es-tu fou? Il faudrait s'entraîner pendant un mois. Nous allons utiliser le même trajet que cet après-midi. »

Mais tel ne fut pas le cas : le vol était plus bas et, fait crucial, légèrement à côté du trajet de jour. Les six Black Hawk ont pris leur envol vers 18 h 30. Il n'y avait aucune lune, peu de vent et le soleil était presque couché à l'horizon. Les équipages portaient des lunettes de vision nocturne. À environ 11 km de la cible, on a donné le signal de trois minutes. Les hélicoptères ont alors entrepris un vol en rase-mottes, descendant et s'élevant au gré du relief à une vitesse d'environ 100 noeuds.

Le trajet consistait à aller vers le nord en direction de la cible, les trois premiers hélicoptères de front. Fait inhabituel pour un chef de vol, Black One se trouvait à la gauche de la formation au lieu d'être au milieu, rendant ainsi les virages à la droite plus difficiles. C'est à peu près à ce moment que la formation a commencé à dériver vers la gauche de la route utilisée plus tôt le même jour. La plupart des pilotes l'ont remarqué, mais personne ne l'a signalé à Hales.

Par la suite, vint le signal de 30 secondes. C'est à ce signal que les deux Black Hawk qui embarquaient les tireurs d'élite se sont détachés de la formation. Mais, ce signal peut avoir porté à confusion, car il fallait encore au moins une minute pour atteindre la cible.

L'équipage qui cherchait la cible au signal de 30 secondes n'aurait pas pu la discerner aussitôt. Ce délai aurait, selon des témoins experts, haussé le niveau d'inquiétude.

À bord des hélicoptères, les militaires SAS s'étaient préparés à descendre en rappel. Black One, piloté par Hales, Black Two, piloté par Burke et Black Three s'étaient rapprochés l'un de l'autre pour larguer leurs troupes sur une même ligne. Jusqu'à maintenant, aucune tentative n'avait été faite pour corriger la trajectoire. Black One a alors réalisé le premier de ses trois mouvements vers la droite au signal de 30 secondes, suivi peu après d'un deuxième mouvement.

L'arrimeur de droite de Black One s'est aperçu de ce mouvement qui amenait l'hélicoptère vers Black Two. Il a appelé Hales pour qu'il se rajuste vers la gauche, pendant que, à bord de Black Two, l'arrimeur de gauche a déclaré à Burke : « Il tourne vers la droite, va à la droite. » Mais, au même moment, l'arrimeur de droite de Black Two a vu le risque de collision avec Black Three et a dit : « Nous ne pouvons pas aller à la droite. » Et, la formation suivait toujours une trajectoire hors cible.

La cible était difficile à discerner, non seulement parce qu'il s'agit d'un bâtiment plat, mais parce que la lueur du soleil couchant signifiait que la cible se trouvait dans l'ombre, donc invisible avec les lunettes de vision nocturne.

Cela vient donc s'ajouter au malheur. Selon la commission, le fait que l'hélicoptère ait dévié de sa trajectoire et que l'équipage ne puisse pas encore voir la cible signifie que les arrimeurs qui doivent s'assurer que les hélicoptères maintiennent une distance raisonnable étaient déconcentrés.

À quelques centaines de mètres de la cible, les dépôts d'armes qui définissent les zones de largage ont émergé de l'obscurité; Black One a alors fait un troisième ajustement de trajectoire. (Du moins, telle est la conclusion de la commission, qui a réfuté le témoignage du pilote de Black Four. Ce dernier se trouvait juste derrière et soutenait que Black Two avait tourné vers la gauche pour frapper Black One.)

Le témoignage laisse croire que ce dernier virage fatal de Black One était attribuable à la confusion de Hales quant à l'endroit où il devait larguer ses troupes. Il a approché le secteur par une route différente de celle empruntée l'après-midi. Dans de telles circonstances, aux dires de la commission, il a peut-être compté sur l'image mentale qu'il avait de la carte inexacte tracée sur le tableau blanc.

Selon la commission, « il semble probable que le capitaine Hales, convaincu qu'il ne se trouvait pas à son point de largage, ait tourné vers la droite en direction du point de largage de Black Two. »

Un militaire à l'intérieur de Black Two avec Burke lui a hurlé de monter. Burke ne savait pas si Black Three se trouvait encore à côté de lui – même s'il n'y était pas, il n'a pas tourné de ce côté. Burke cherchait à prendre de l'altitude lorsque Hales a tenté d'éviter la collision par un abrupt virage à gauche qui a amené les pales du rotor de Black One dans la queue de l'autre hélicoptère.

Chacune des quatre pales du rotor a frappé une fois; il y a peut-être eu un cinquième coup, selon les ingénieurs qui ont examiné les décombres. La première pale a traversé le réservoir de carburant, les trois autres ont frappé le moteur.

Rapidement, plus rien ne pouvait sauver Black One. Le carburant de Black Two s'est répandu sur les moteurs de Black One, provoquant une explosion en vol et une boule de feu. L'hélicoptère s'est retourné sur lui-même et, à une force de 50 fois la gravité, a plongé vers le sol où il a explosé. Onze hommes sont morts, dont Hales. Aussi incroyable que cela puisse être, il y a eu deux survivants un militaire du SAS et un arrimeur.

À bord de Black Two, Burke a déclaré quelque chose comme : « Je m'excuse les gars, mais nous sommes morts. »

suite à la page 25

Vision d'avenir

C'est un honneur pour moi, en tant que tout nouveau Chef d'état-major de la Force aérienne, d'avoir l'occasion de rédiger un article pour la chronique « Vision d'avenir » de notre magazine *Propos de vol*. J'ai appris par le rédacteur en chef que le présent numéro porte sur la communication efficace. C'est un sujet qui tombe à point, car la communication claire et productive est à mon avis la clé de tout programme de sécurité.

Notre programme de sécurité aérienne met l'accent sur la transparence et l'honnêteté dans le signalement d'incidents et sur la diffusion des renseignements qui en découlent comme principal outil de prévention. En 1997, grâce à des communications opportunes et franches axées sur les faits et aux efforts consciencieux de tout notre personnel, notre taux d'accidents n'a jamais été aussi bas. J'éprouve toujours une grande fierté quand j'apprends comment certains de nos membres ont mérité la récompense « Accomplissements » ou la récompense « pour professionnalisme ». Cependant, même si l'on souligne bien les efforts exceptionnels des membres de notre personnel, il existe encore des barrières à la communication efficace. Le langage imprécis, une emphase injustifiée ou inexistante, les visées personnelles ou ministérielles, les renseignements incomplets ou vagues, le ton mal choisi, le manque de compréhension : les éléments qui nuisent à la communication sont nombreux. Même si en grande partie les communications quotidiennes ne portent pas à conséquence, les renseignements essentiels à la sécurité aérienne doivent être transmis de façon claire et opportune. Le modèle PACE, un des sujets abordés dans le présent numéro, en est un excellent exemple. Quand vous vous trouvez dans une situation qui exige un avertissement d'urgence, n'hésitez jamais à le donner. N'attendez pas qu'il soit trop tard. À l'inverse, dans les situations où le temps n'est pas un facteur critique, une emphase excessive ou inappropriée peut vous faire perdre de la crédibilité et empêcher qu'un message d'importance capitale ne soit reçu. Pour qu'ils soient bien transmis, vos messages sur la sécurité doivent être envoyés au bon moment, sous la forme indiquée et par les moyens appropriés.

Mon message sur la sécurité est donc très simple : rien n'importe plus que la sécurité en temps de paix. Rien! Comment concilier l'impératif de la sécurité et la réalisation efficace des missions? C'est l'évidence même : il nous est impossible de remplir notre mandat—c'est-à-dire, faire notre travail—si des membres de notre personnel sont blessés ou tués et si notre matériel est endommagé ou détruit.

La Force aérienne, c'est une équipe fière qui accomplit ses missions avec professionnalisme. Grâce à de solides qualités de chef individuelles à tous les niveaux, nous assurerons à tout notre personnel des carrières sûres, valorisantes et fructueuses. Pour atteindre ces objectifs, votre honnêteté et votre plein engagement à notre programme de sécurité sont essentiels. Voilà ma vision d'avenir. ◆

Lieutenant-général D.N. Kinsman, Chef d'état-major de la Force aérienne

Du rédacteur en chef *suite de la page 1*

J'espère que vous apprécierez le tableau du triplan Sopwith à la une de la revue. On a tendance à penser que les avions des grandes guerres avaient des faiblesses structurales, mais c'est totalement faux. Voici une citation de Sir Vernon Brown (traduction libre) extraite de l'ouvrage d'Evan Hadingham intitulé «The Fighting Triplanes».

«Nous ne comprenions pas pourquoi l'accélération de l'appareil avait sur nous des effets plutôt extraordinaires. Si l'appareil allait à grande vitesse puis faisait un virage serré, ou si, par exemple, nous lui faisions faire un piqué puis le remontions en décrivant une boucle trop fermée, nos yeux devenaient comme embués, et il arrivait qu'en maintenant le virage serré pendant trop longtemps, nous soyons très près de perdre connaissance. Afin de comprendre le phénomène, le lt Jones m'a demandé de voler à la plus grande vitesse possible au-dessus d'une hutte dans laquelle il avait installé une chambre noire, dont l'appareil projetait une image sur une table. Pendant que le Sopwith N 5430 survolait la hutte, son image était projetée à travers la lentille sur une feuille de papier, et à l'aide d'un métronome, le lt Jones pouvait pointer son appareil chaque seconde à mesure que je formais des cercles. Il suffisait par la suite de faire un simple calcul pour connaître l'accélération due à la pesanteur, «g» (…)

Après avoir répété plusieurs fois l'expérience, le lt Jones a constaté que je pouvais maintenir une accélération de 4,5 g pendant 10 secondes et de 6 g pendant 4 ou 5 secondes.» ◆

Une histoire de dégivrage qui aurait pu tourner au tragique

Capt John T. Park Pilote de C-130 BA Yokota, Japon

Nous sommes tous descendus à terre pour examiner l'appareil qui venait d'être complètement dégivré. Il avait toutes les apparences d'un immense gâteau Bundt, recouvert d'un glaçage blanchâtre, dont des traînées sillonnaient les flancs. Des glaçons pendaient aux hélices et aux extrémités des ailes. Hou la!

Cet événement s'est produit en novembre 1994. Il illustre bien les défis et les risques posés aux aviateurs civils et militaires lorsque vient le moment de dégivrer les aéronefs. Au cours des dernières années, des accidents aériens graves et moins graves ont heureusement rendu le monde de l'aviation plus vigilant à l'égard du dégivrage. Cette année, des régions des États-Unis ont enregistré des chutes de neige inégalées, ce qui me rappelle un incident qui m'est arrivé au cours de ma première opération dans des conditions hivernales.

J'étais alors copilote stationné à la BA Yokota, au Japon, et je participais à une mission qui devait nous amener à la BA Misawa, pour une journée de service de vol d'environ 13 heures. À la différence de Yokota, Misawa a le bonheur de recevoir de la neige et du verglas beaucoup plus tôt dans l'année. Ce jour là donc, il a fait beau au cours de nos deux premières escales, mais Misawa nous signala des conditions de faible visibilité causées par la poudrerie et des averses de neige. Il s'agissait de la première chute de neige importante de la saison.

Notre équipage a vérifié à nouveau les conditions météorologiques avant le décollage et une seconde fois en cours de route. La neige tombait toujours, mais la visibilité s'était améliorée de 1,5 NM.

L'atterrissage s'est déroulé un peu à la façon d'une mission de simulation. Grâce au ILS, nous nous sommes retrouvés à 1 500 pieds AGL, avec une bonne visibilité sous les nuages, mais tout était blanc. J'ai dû m'assurer que j'étais bien sur l'axe d'alignement de la piste, qui devait se trouver droit devant. Après avoir parcouru 2 milles, nous avons distingué la piste et le contour de ses feux. Selon toute vraisemblance, nous avions effectué notre approche entre des averses de neige. La prochaine se situait à l'extrémité ouest du terrain et s'avançait vers nous. Il s'agissait de mon premier atterrissage dans près de 4 pouces de nouvelle neige. Comme on nous l'avait annoncé, une neige dense tour billonnait lorsque le C-130 a ralenti à moins de 50 noeuds en position maximale d'inversion. L'atterrissage s'est déroulé sans histoire, mais comment l'oublier!

À l'arrêt des moteurs, la neige s'est remise à tomber fortement. Après avoir déchargé et chargé de la marchandise pendant 2 heures, une bonne couche de neige s'était accumulée sur le dessus du Hercules. L'ingénieur a fait venir un camion de dégivrage. Et c'est là que les choses se sont compliquées. Il a fort bien dirigé les préposés à l'entretien d'urgence des aéronefs en transit qui ont complètement dégivré l'appareil. Le problème, ce n'est pas où ils ont arrosé l'appareil, mais avec quoi.

Comme je l'ai indiqué précédemment, il s'agissait de la première importante chute de neige à Misawa cette année-là. L'un des camions d'entretien d'urgence des aéronefs en transit était rempli de liquide antigivre, et l'autre avait servi à nettoyer un appareil plusieurs jours plus tôt, et était à moitié plein d'eau savonneuse. Par mégarde, cette eau de nettoyage a été prise pour du liquide de dégivrage. Les préposés à l'entretien d'urgence des aéronefs en transit ont rempli le reste du camion avec du liquide de dégivrage. Nous avons reçu le camion renfermant l'eau savonneuse et le liquide de dégivrage!

Après avoir dégivré la section arrière de l'appareil, l'ingénieur est monté à bord et a fermé la porte d'accès de l'équipage afin d'empêcher le liquide de dégivrage de pénétrer dans l'avion. Pendant que les bulldozers continuaient de déblayer la piste, il surveillait la fin du dégivrage depuis la trappe d'évacuation centrale. Il faisait maintenant sombre. La neige continuait de tomber avec intensité lorsque nous nous sommes préparés à mettre les moteurs en route. Nous étions chargés à pleine capacité et la piste était recouverte de neige. À l'aide du relais directionnel, l'ingénieur a établi la distance de décollage critique à 7 000 pieds. Avec plus de 1 000 pieds à parcourir au-delà de la longueur de piste véritable, pas de problème. Pendant que nous continuions à parcourir la liste de vérification avant la mise en route des moteurs, l'arrimeur (situé à l'extérieur de l'appareil) nous a signalé que l'aviateur se trouvant à ses côtés refusait d'enlever les cales.

Le pilote en a demandé la raison.

L'arrimeur a répondu : « Il dit qu'il ne peut enlever les cales car il y a de la glace sur l'avion ».

« De quelle glace parle-t-il? » demanda le pilote. « De la glace qui recouvre les flancs de l'appareil » a rétorqué l'arrimeur.

Pendant qu'ils poursuivaient la conversation, je me suis retourné vers l'hélice nº 4 pour constater que des glaçons pendaient aux pales dans le contre-jour des feux de piste.

« Pilote, il y a des glaçons sur les hélices! Il y a un problème! » dis-je dans un léger tremblement dans la voix.

Nous sommes tous descendus à terre pour examiner l'appareil qui venait d'être complètement dégivré. Il avait toutes les apparences d'un immense gâteau Bundt, recouvert d'un glaçage blanchâtre, dont des traînées sillonnaient les flancs. Des glaçons pendaient aux hélices et aux extrémités des ailes. Hou la! Quelque chose ne tournait vraiment pas rond! Figés, l'ingénieur, le pilote et moi-même sommes restés à nous regarder pendant un instant avec de grands yeux. C'est alors que nous avons réalisé que l'aviateur qui avait refusé de retirer les cales venait sans doute de nous sauver la vie.

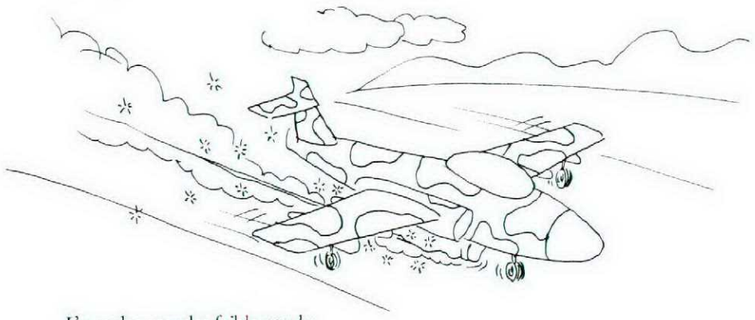
Je nous imaginais en train de mettre en route les moteurs et de partir sur la piste dans la noirceur. La couche de glace sur les gouvernes aurait créer 3 000 lb/po carré de pression hydraulique sans que nous ne nous doutions de rien. Nous aurions descendu la piste avec une accélération normale. Mais lorsque j'aurais donné la permission de décoller et que le pilote aurait tiré sur le manche, tout aurait pu arriver. Toutes nos surfaces portantes étant recouvertes d'une couche de glace et avec un poids supplémentaire, je commençai à me demander combien il nous aurait-fallu de noeuds au dessus de notre vitesse de décollage sur la carte pour prendre tant bien que mal les airs. Aurions-nous pu

suite à la page 25

Une déflagration venue du passé

Vous êtes en feu!

L'exercice Vigilant a donné lieu à une série d'événements sans précédent le 25 mai quand trois avions ont été impliqués dans de graves accidents en l'espace de dix minutes. En 1958, Boz Robinson était un jeune capitaine d'aviation en service à Horsham St Faith. Il se souvient des événements de cette journée fatidique comme si c'était hier...



L'une des grandes faiblesses du Hunter 4 était qu'il manquait de puissance et, à haute altitude, lors d'un virage serré, le moteur faisait de la survitesse. C'est exactement ce qui est arrivé, au-dessus de la mer du Nord, à Tony Hilton, qui avait décollé d'urgence de Horsham St. Faith en même temps que moi, à l'aube, pour participer à l'exercice Vigilant. Tony a éteint le moteur et a mis le cap pour le retour à la base sans se rendre compte que la survitesse avait été causée par l'augmentation de l'angle d'attaque et le réglage de puissance réduite qu'il avait appliqué, et qu'il venait d'éteindre un moteur parfaitement utilisable.

Entre temps, un Javelin du 141e Escadron basé à St Faith pour la durée de l'exercice Vigilant avait aussi décollé d'urgence. Il était muni de 2 réservoirs ventraux et, comme il commençait à circuler au sol, la fixation avant de l'un des réservoirs s'est détachée, laissant celui-ci pendre par la fixation arrière. L'équipage, qui avait la vue obstruée par la grande aile delta, ne s'en est pas rendu compte. Le pilote a continué à circuler au sol, inconscient du problème, traînant la partie avant du réservoir sur la piste, mais le bruit causé par cette défectuosité était couvert par celui des moteurs. La surface rugueuse de la voie de circulation a tôt fait de percer un trou dans le réservoir. Des étincelles ont été produites et le carburant a pris feu, mais n'a heureusement pas explosé. Le Javelin a continué à rouler au sol laissant un sillon de flammes et de fumée noire.

Numéro un

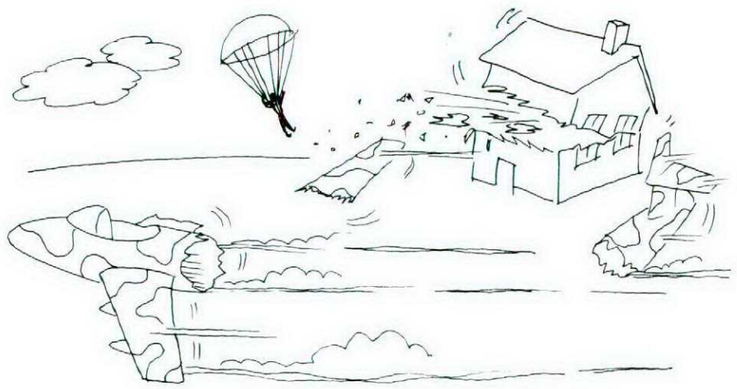
Pendant tout ceci, Tony Davies, dans un autre Hunter, s'apprêtait à décoller quand il a entendu l'appel urgent du contrôleur de la circulation aérienne : "Vous êtes en feu!" sur la fréquence de la station. Pensant que l'avertissement s'adressait à lui, Davies a avorté son décollage; il est sorti de piste, fracassant la clôture à l'extrémité du terrain d'aviation, il a traversé la route principale le long de l'extrémité ouest et s'est enfoncé dans le champ labouré de l'autre côté, la queue de l'appareil suspendue au-dessus de la bande de verdure. Par chance, il n'y avait pas de trafic à ce moment-là! Les équipes d'urgence de la station se sont précipitées sur les lieux de l'accident, duquel Davies est heureusement sorti indemne.

Numéro deux

Tony Hilton qui, vous vous en souviendrez, était sur le chemin du retour vers St. Faith en proie à ce qu'il croyait être une panne de moteur, avait entendu le message "vous êtes en feu" et pensait lui aussi qu'il lui était adressé. Il décida donc d'atterrir le plus rapidement possible, tourna abruptement et atterrit d'urgence sans cérémonie dans le terrain d'aviation. Son appareil a touché violemment le sol, le fuselage s'est brisé derrière la cabine de pilotage, déclenchant le premier dispositif d'éjection du siège. Au moment de l'éjection, l'un de ses coudes a été partiellement sectionné et l'avion a continué sa course au sol. L'aile a traversé une cabane de mécaniciens, heureusement sans blesser les occupants, pour finalement détruire plusieurs bicyclettes. Entre temps, le parachute de Tony Hilton s'était ouvert et il flottait tranquillement vers le sol, atterrissant devant les ambulanciers et les pompiers ahuris qui venaient à son secours. (Tony s'est complètement remis de sa vilaine blessure.)

Numéro trois

Le pilote du Javelin avait observé ce qui se passait, il avait vu les fusées éclairantes et les gens qui gesticulaient au sol, mais sans associer toute cette agitation à son propre avion. Il a continué à rouler au sol, mais le navigateur se plaignait maintenant de la chaleur. Le pilote a confirmé que le régulateur de température était à "Full cool". C'est alors qu'il a remarqué une lueur orangée au bord de la verrière du poste de pilotage. Il a enfin compris et l'équipage a évacué l'appareil en grimpant sur la partie avant et en se laissant tomber au sol d'une hauteur de 14 pieds. Seul le pilote a été blessé aux pieds en sautant de l'appareil encore en mouvement. L'appareil a brûlé, sans toutefois exploser, laissant au sol un amas de cendres de la forme d'un delta. Horsham St Faith a été fermée pendant deux heures.



Je n'en croyais pas mes yeux quand je suis rentré à St Faith! Une scène extraordinaire de fumée, de destruction et de dévastation m'attendait. Il y avait encore dans les airs un grand nombre d'appareils Hunter aux dérives verticales marquées de blanc qui participaient à notre exercice. Nous avions tous trouvé de nombreuses cibles et étions à la limite absolue de carburant. Coltishall était inutilisable, sa piste étant en réfection, et nous n'arrivions pas à obtenir d'ordres clairs du contrôleur de la circulation aérienne lui-même en état de choc. Nous nous sommes donc rendus à West Raynham en priant que nous aurions suffisamment de carburant, pour nous rendre compte que le contrôleur aérien était déjà complètement débordé par l'atterrissage de 16 appareils en attente. Nos réserves en carburant nous imposaient impérativement de trouver un espace adéquat pour atterrir. Après l'atterrissage, nous avons dû littéralement zigzaguer entre les appareils qui s'étaient immobilisés sur la piste en panne de carburant! ◆

Traduction d'un article paru dans Talkdown, le magazine du Norwich Airport Aviation Group, et dans le journal de bord du 74e Escadron.

Réponses SST ... GRATUITEMENT par W3!

HAMILTON ... Le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST) lance un nouveau service d'information sur la santé et la sécurité au travail (SST) à son site **www.ccohs.ca** à partir de février 1998.

Le Service à la clientèle du CCHST, ayant au cours des années répondu à plus de 200 000 questions adressées par des Canadiens à sa ligne téléphonique, a créé ce nouveau service, pour diffuser l'information à un plus vaste public, Ayant compilé les questions les plus fréquemment reçues et les réponses qu'ils leur ont données, les agents d'information du CCHST ont mis cette information dans leur site W3 pour que tous puissent désormais y avoir accès à n'importe quelle heure.

Les questions représentent les préoccupations des travailleurs canadiens et elles reflètent les tendances actuelles en hygiène et sécurité du travail, tant au Canada qu'ailleurs au monde. Après avoir consulté les sources les plus fiables, les experts techniques du CCHST formulent en langage non technique un résumé et une évaluation de leur recherche sur chaque question.

Les principales rubriques du service **Réponses SST** sont notamment les suivantes : produits chimiques et matériaux; ergonomie et facteurs humains; maladies, affections et lésions; équipements de protection individuelle; législation canadienne santé sécurité (y compris le SIMDUT); sources d'information et références. Le service Réponses SST compte plus de 100 vedettes et répond à plus de 1,000 questions. Son répertoire s'élargira à mesure que le CCHST continuera a répondre aux questions reçues de partout au Canada. ◆

Pour plus d'information, veuillez communiquer avec le Service à la clientèle du CCHST : **1-800-263 8466.**

250, rue est,
Hamilton (Ontario)
Canada L8N 1H6

1-800-668-4284 et (905) 570-8094
Fax: (905) 572-2206
courrier élect.: custserv@ccohsl.ca
W3: http://www.ccohs.ca

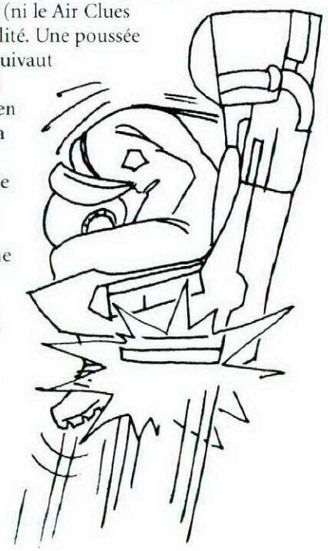
ÉjeCtion

Ce que votre mère ne vous a jamais dit

Par le cmdt Ere Nick Spiller Officier de la sécurité aérienne du Commandement

Ça y est! Attachez-vous. La tête appuyée sur le repose-tête, le dos bien droit! Vérifiez que le navigateur/ pilote a la tête bien dégagée de la verrière du poste de pilotage. Tirez fort sur la manette

Wow! Ne croyez pas les jolies images des brochures de publicité (ni le Air Clues d'août 95). Voici la réalité. Une poussée de 45 000 lb (ce qui équivaut à peu près à la poussée d'un Phantom FGR 2 en pleine réchauffe ou à la poussée maximale de 8 Hawks) qui déplace le siège sur les glissières. Vous êtes plaqué dans les courroies, la colonne vertébrale pliée en épingle pour absorber le choc. Il est impossible de se mettre dans cette position sans les 20 G de l'éjection.

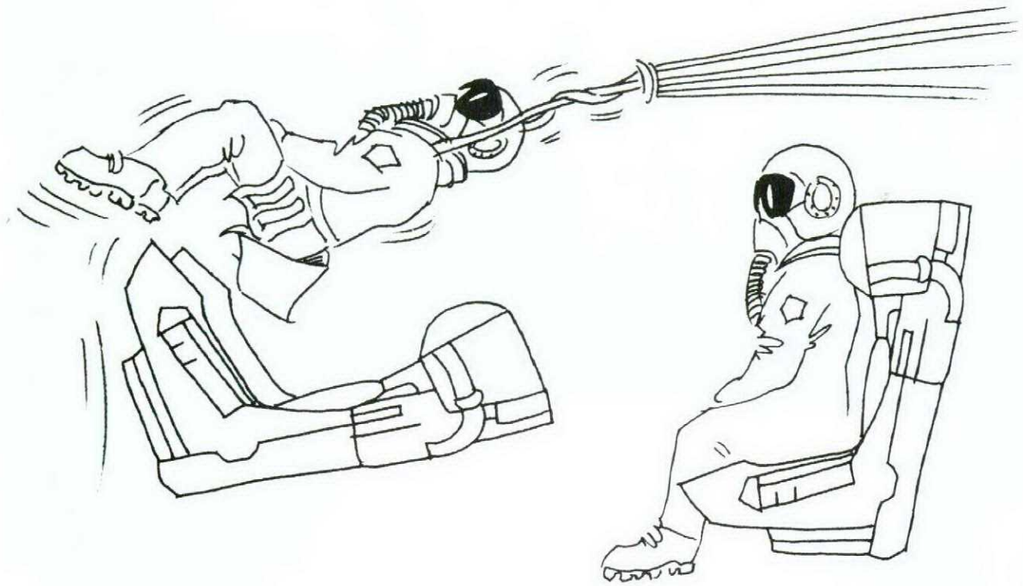


Avez-vous déjà entendu parler de fractures par compression? Eh bien, c'est à ce moment qu'elles surviennent. La partie avant des vertèbres est comprimée par la flexion exagérée du dos. Certaines de ces vertèbres subissent des fissures.

Vous êtes sceptique? Pourtant, on a répertorié plusieurs cas où la partie supérieure du casque d'aviateur a été endommagée par le baquet du siège!

Aie!! Vous affrontez le souffle aérodynamique. À ce stade, vous vous déplacez encore à la même vitesse que l'appareil. Le souffle aérodynamique vous enfonce dans votre siège, plaquant votre corps contre les courroies et le siège. Votre tête devrait s'appuyer confortablement au centre du repose-tête rembourré, mais si vous êtes en basculement, elle peut frapper le coin du repose-tête ou le manquer complètement. Certaines personnes perdent conscience à ce stade.

Si vous êtes assis trop haut dans le siège, votre tête risque d'être projetée par dessus le repose-tête et de se fracasser sur la barre de métal au haut du siège. Ceci peut être fatal!



Clac! Le parachute vous tire du siège. Si celui-ci est en basculement (ce qui est probable si vous vous éjectez pendant une manoeuvre de roulis ou une vrille), vous pouvez subir un coup de lapin alors que le parachute vous redresse. Souvent, les élévateurs s'entremêlent, comme on peut le voir ici, pendant le déploiement du parachute. À mesure qu'ils se tendent, vous faites des rotations. Votre casque peut rester coincé dans les élévateurs, ce qui risque d'entraîner des dommages à votre visière ou d'arracher votre masque à oxygène. Le cerveau déteste ces forces de rotation!

Cela vous fait peur? Vous avez bien raison. Mais cela ne prend que 5 secondes et c'est infiniment préférable à mourir dans l'épave.

QU'EST-CE QUI PEUT FAIRE DÉFAUT?

Les goupilles? *Deux personnes sont mortes au cours des 25 dernières années parce qu'elles avaient oublié les goupilles de siège.*

Assis trop haut? *Si vous êtes assis trop haut dans le siège, comme cette personne, vous risquez l'hyperextension de la tête sous le souffle aérodynamique. Votre tête dépasse alors du repose-tête et vous risquez une fracture du crâne si vous frappez la partie supérieure renforcée du siège*

Jambières? *Si vous tendez trop les jambières, vos jambes risquent de remonter et de frapper le bas du tableau de bord ou l'auvent.* ◆

Traduit de RAF Strike Safe Issue 52

CONCLUSIONS

- *Les sièges éjectables sauvent des vies.*
- *Éjectez-vous toujours à temps.*
- *Attachez-vous toujours en présumant que vous aurez à vous éjecter.*
- *Si le temps le permet, assurez-vous que le passager avant/arrière est prêt et dégagé de la verrière.*
- *Ayez un plan d'éjection commandé clair.*
- *Asseyez-vous à la bonne hauteur des yeux - même si cela signifie que vos cuisses ne sont pas en contact avec le coussin du siège. Mieux vaut une jambe cassée qu'un crâne fracassé!*

Un prodige d'adresse

«Les deux moteurs droits sont tombés!»

Ce matin-là, au-dessus des Alpes, le lourd Boeing 707 grimpait lentement à travers un nuage gris et agité. L'équipage multinational de l'avion cargo chargé d'essence et d'équipement minier avait hâte d'échapper à la turbulence et de déboucher dans le ciel bleu qu'on pouvait apercevoir au-dessus de 33 000 pieds. Tout à coup, l'avion s'inclina brutalement vers la droite au son d'une double explosion.

Perdant rapidement du carburant, l'aéronef en détresse entama sa descente finale. Dans le poste de pilotage, le copilote revit en un éclair un autre Boeing 707 qui avait sous ses yeux, 24 ans plus tôt, perdu un moteur et s'était abîmé en flammes. Allait-il subir le même sort avec son équipage? Seul un travail d'équipe et un pilotage absolument hors pair pouvaient les sauver. Y arriveraient-ils? Ils le sauraient d'ici une demi-heure…

Formé depuis seulement deux semaines, l'équipage comptait néanmoins des membres très expérimentés. Le commandant Ingemar Bergelund, un Suédois dans la mi-cinquantaine, avait accumulé 25 000 heures de vol sur une foule d'aéronefs et pilotait des 707 depuis dix ans. Son copilote Martin Emery, un Britannique de 43 ans, avait amassé, après de brèves carrières comme contrôleur de la circulation aérienne et instructeur de vol, 16 500 heures de vol, dont plus de la moitié sur de gros transports à réaction, y compris 4 500 heures à bord de 707. Le mécanicien navigant Terry Boone, un autre Britannique au début de la cinquantaine, comptait 18 000 heures de vol à bord de 707. Ils possédaient tous les trois une riche expérience des opérations aériennes long-courrier de fret aérien au Tiers Monde et venaient de passer une quinzaine à sillonner l'Afrique en tous sens.

La vie d'un pilote de long-courrier nolisé n'est jamais facile, mais il y a des journées particulièrement pénibles. Pour Martin, la journée du 31 mars 1992 avait débuté de façon "parfaitement dégueulasse". Un appel téléphonique l'avait d'abord tiré du lit à 4 heures du matin, après une nuit trop courte dans une chambre de pension petite et glaciale, loin de l'aéroport où des conférenciers avaient eu droit à leurs chambres d'hôtel. Une longue course en taxi dans l'obscurité les avait amenés, par monts et par vaux, jusqu'à l'aéronef 5N-MAS qui les attendait sur la piste.

Avec ses 60 000 heures de vol, ce 707(321 immatriculé au Nigeria avait, depuis 30 ans, appartenu à Pan Am, Iran Air, Uganda Airways et Dan Air, avant d'être converti en avion cargo et vendu successivement à plusieurs compagnies de fret aérien, pour la plupart britanniques, qui l'avaient surtout utilisé pour des vols long-courrier à chargement lourd dans l'Atlantique Nord, sous les identités de G-BFZF et G-BNGH. Il venait d'être acheté par Trans-Air Ltd., une compagnie nigérienne immatriculée à Kano, qui s'occupait de fret aérien en Afrique à partir du Luxembourg. Le vol QNK 671 devait le mener cette journée-là du Luxembourg à Lagos (Nigeria) avec une charge maximale de près de 40 tonnes d'équipement minier pour la compagnie Esso, puis à Accra (Ghana), à Bamako (près de Tombouctou, au Mali) et ainsi de suite, en fonction des marchandises à embarquer. Malgré les difficultés de la nuit précédente, l'équipe franchit l'étape du refoulement à l'heure prévue, soit 0700 TUC.

La masse maximale au décollage du 707 est de 151 tonnes. Avec 59 tonnes de carburant dans ses réservoirs, c'est ce que pesait le 5N-MAS lorsque ses quatre turboréacteurs à double flux JT3D3B, des moteurs fiables malgré leur longues heures de vol, le propulsèrent graduellement sur les 4 000 mètres de la piste 24 de l'aéroport du Luxembourg. Les diagrammes de performance de décollage du 707 péchaient toujours par excès d'optimisme; d'aucuns suggéraient même qu'ils avaient dû être dessinés par les vendeurs du VC-10, son principal concurrent. Ceux d'entre nous qui connaissent bien ce mastodonte un peu gauche ont frôlé suffisamment de feux de bout de piste à grande vitesse pour s'en souvenir jusqu'à la fin de notre carrière, mais cette course-là fut encore plus longue que d'habitude, le lourd

appareil s'arrachant péniblement du sol dans l'air stagnant, à la toute fin de la piste. Quelques-unes des personnes à observer le décollage étaient des ouvriers anglais occupés à installer une nouvelle coupole sur la tour de contrôle. Ils saluèrent l'équipage au passage et l'un d'entre eux, qui prit une photo de l'avion, dit plus tard à Martin : "Vous avez utilisé chaque centimètre de cette piste pour votre décollage." L'avion prit l'air à 0715 TUC.

Tirant partie d'une vallée située en bout de piste pour prendre un peu de vitesse, l'équipage rentra les volets du Boeing. Les ensembles d'insonorisation annoncés sur les nacelles réduisaient de bien peu le hurlement des 72 000 livres de poussée dégagées par les moteurs Pratt&Whitney, qui laissaient dans l'aube un sillage de fumée. Un contrôleur de vol compréhensif dégagea à l'avion un itinéraire en ligne droite jusqu'au VOR de Saint Prex (SPR) et l'aéronef grimpa sans restriction jusqu'au niveau de vol 290. L'équipage se servit d'un double poste de radio navigation à longue distance Oméga pour prendre le cap de ce VOR éloigné, au bord du splendide lac de Genève.

Près d'une heure plus tard, en survolant la frontière suisse, le vol avait atteint le niveau de vol 290 et une vitesse de croisière de Mach 0,80 (ou 300 noeuds IAS) lorsqu'il vira plein sud en direction de Martigues (MTG). Martin décrit leur approche des Alpes comme ayant été "extrêmement mouvementée, dans un nuage stratiforme très sombre. Malgré la turbulence, nous ne voyions rien au radar; je crois que les remous étaient dus à la turbulence orographique. Nous portions tous nos harnais de sécurité à cinq points et avions réglé nos sièges vers le haut et l'avant afin de pouvoir regarder à l'extérieur. Le commandant réduisit la vitesse à Mach 0,78 à cause de la turbulence et, comme les vieux pilotes automatiques ont tendance à décrocher de temps à autre, il gardait les mains sur le volant afin d'intervenir immédiatement le cas échéant, ou si le pilote automatique devait être dépassé par la situation."

Je dois rappeler ici que le pilote automatique simple installé à bord des 707 exploite une technologie datant des années 1950 et se révèle relativement limité, même lorsqu'il est entretenu à la perfection. On a beau le présenter comme capable de conserver un cap et une altitude, de s'aligner sur une radiale de VOR et d'effectuer une approche ILS, il ne réalise aucune de ces manoeuvres avec la précision d'un système numérique moderne, et ses corrections de pilotage sont souvent moins subtiles qu'on ne le souhaite. Et dire que le fabricant se vantait que l'appareil pouvait assurer l'élévation automatique de la gouverne de profondeur dans les virages!

Pour tenter de survoler la zone de turbulence nuageuse, Martin commanda le niveau de vol 330. L'avion était vraiment un peu trop chargé pour atteindre immédiatement cette altitude, mais l'équipage espérait grimper graduellement hors du nuage de plus en plus agité. (Les plus forts stress enregistrés à ce jour pour un 707 neuf étaient de +2,5 et –1 G.) Ballotté d'un trou d'air à l'autre, l'appareil présentait, aux dires de Martin, les symptômes habituels pour un 707 volant en zone de turbulence : flexion des ailes, agitation des fuseaux moteur et changements continuels du bruit de l'écoulement d'air. "Comme les conditions étaient beaucoup trop tumultueuses pour me permettre d'écrire, j'ai rangé mon suivi de vol à mes côtés et me suis plutôt efforcé de chercher une brèche dans les nuages." L'avion atteignait à grand-peine 32 300 pieds lorsque le ciel gris commença à pâlir au-dessus de l'aéronef, avec de brèves trouées de ciel bleu, indiquant à l'équipage que l'avion était presque dégagé.

La lumière jaune et la tonalité de l'avertisseur d'altitude venaient d'indiquer que le gros réacté n'était plus qu'à 700 pieds de l'altitude de stabilisation lorsque deux explosions sourdes quasi-simultanées ébranlèrent l'ensemble de l'avion, qui se mit à s'agiter comme un chien mouillé. Ce double coup de marteau résonnait encore dans les membrures de l'appareil lorsque celui-ci, toujours malmené par les trous d'air, prit rapidement un gîte de plus de 45 degrés (un angle sans précédent pour cet aéronef, surtout dans l'air raréfié d'une aussi grande altitude).

Jetant rapidement un regard à son indicateur d'horizon de vol, Martin fut stupéfait d'en voir l'inclinaison atteindre et dépasser 55 degrés. Croyant que le gyroscope avait dû être déséquilibré par une perte de tension généralisée, il consulta immédiatement son instrument de secours alimenté par pile, dont la lecture lui confirma le gîte périlleux de l'aéronef. Au même moment, le commandant Bergelund dégageait en un éclair le pilote automatique et braquait l'aileron et le plafonnier à gauche pour tenter de redresser l'avion cargo en détresse.

On ne s'entendait plus dans le poste de pilotage, avec le trille de l'avertisseur de dégagement du pilote automatique, la sonnerie assourdissante du détecteur d'incendie réacteur, placé sous le tableau mécanicien navigant, et la cacophonie de grincements de structure et de grondements d'air venus de l'arrière et de l'extérieur de l'avion. Martin et Terry tentèrent à plusieurs reprises, mais sans succès, de faire taire la sonnerie au moyen du bouton d'annulation placé sur l'auvent. Alors que les voyants s'allumaient et clignotaient, un klaxon

strident se joignit au vacarme pour signaler une baisse du niveau d'oxygène dans la cabine, essentiel à l'équipage en haute altitude.

L'aéronef chutait rapidement, en porte-à-faux, à la limite de la perte de contrôle et du déséquilibre aérodynamique où sa vitesse croissante rendrait bientôt inopérantes les commandes manuelles, malgré les efforts combinés des deux pilotes. Après quelques secondes tumultueuses, le commandant réussit à reprendre le contrôle de sa vieille monture blessée (qui avait néanmoins viré de 90 degrés vers la droite) et à réduire sa vitesse à 230 noeuds VA, la vitesse limite de braquage maximal, qui correspondait par ailleurs à la vitesse limite recommandée pour éviter toute défaillance de structure. Il était maintenant évident que quelque chose de terrible était arrivé à l'avion même si, d'une certaine façon, l'équipage avait la chance d'être à bord d'un 707 plutôt que d'un avion de modèle plus récent.

En effet, le 707 est le seul gros réacté à posséder encore des commandes manuelles. Son assemblage traditionnel de câbles, de tringles, de balanciers, de pignons dentés et de chaînes de vélo, de servo-tabs et de volets compensateurs fait honneur à l'ingéniosité des aérodynamiciens de Boeing. Heureusement pour l'équipage, c'était un système qui demeurait fonctionnel en cas de défaut des servomécanismes. Le seul apport externe qu'il nécessitait était un vérin hydraulique de déflexion du gouvernail, permettant de réduire à un niveau sécuritaire la vitesse minimale de contrôle moteur coupé (VMCA).

Mais avant que l'équipage n'ait eu le temps d'y réfléchir, il se vit replongé dans un épais nuage et une turbulence intense, dérouté de son trajet et plongeant rapidement dans un aéronef désaffecté vers les montagnes les plus élevées d'Europe. Équipés de turboréacteurs surdimensionnés, les Boeing de modèles plus récents arrivent à conserver une altitude raisonnable avec 2 moteurs sur 4, mais le 707 n'a pas cette option, sauf à charge très réduite. Ayant consommé 10 tonnes de carburant depuis son envol, le 5N-MAS pesait maintenant près de 140 tonnes (moins quelques tonnes de moteurs) de sorte que son plafond de rétablissement à 3 moteurs (l'altitude qu'il pouvait conserver compte tenu de la poussée maximale continue des 3 moteurs restants) serait inférieur à

20 000 pieds. Son plafond de rétablissement à deux moteurs serait probablement au-dessous du niveau de la mer.

Ce que l'équipage ne savait pas encore mais allait bientôt découvrir avec horreur, c'est que l'avion avait perdu ses deux moteurs de droite. Non seulement était-il privé de la poussée de ces deux moteurs, ce qui était déjà très grave, mais aussi des moteurs eux-mêmes, avec leurs nacelles et leurs mâts. L'accident avait également emporté deux des quatre générateurs électriques, une des deux pompes hydrauliques principales, deux prises d'air de ventilation et deux des trois compresseurs cabine. Venaient donc s'ajouter à leurs problèmes la perte des mécanismes normaux de commande de sortie du train d'atterrissage et des volets, une grave dégradation du système électrique et une chute de pressurisation de la cabine. Enfin, des conduites carburant étaient coupées et les réservoirs structuraux de voilure étaient crevés, mais ils n'allaient le découvrir que quelques minutes plus tard!

Les moteurs un et deux tournaient à puissance maximale continue sur l'aile gauche alors que le commandant, ignorant la condition exacte de son avion, s'efforçait d'enrayer la perte d'altitude et commandait la procédure d'incendie. Martin et le mécanicien navigant effectuèrent chacune des vérifications mémorisées pour les moteurs nº 4, puis nº 3, mais furent intrigués de constater que les deux manettes de poussée de droite avaient toutes les deux basculé à l'avant de leur secteur. En actionnant la commande d'extinction du moteur nº 4 pour débrancher l'alimentation en essence, en électricité et en air du moteur extérieur, ils laissèrent branchée l'alimentation en essence du moteur intérieur, afin d'en utiliser la puissance et les fonctions hydraulique et électrique. (Les moteurs intérieurs sont les seuls équipés de pompes hydrauliques sur le 707, et le générateur du moteur numéro trois fournit normalement la puissance au bus essentiel d'alimentation des instruments primaires du commandant.)

Chaque membre de l'équipage était entièrement absorbé par ses tâches. Le commandant luttait péniblement avec les commandes pour maintenir l'aéronef sur sa nouvelle trajectoire vers l'ouest, tout en tentant d'évaluer la situation. Le mécanicien navigant s'efforçait de comprendre quels systèmes ne répondaient plus et ce qui allait en résulter. Terminant sa liste de "mesures vitales", Martin regarda par sa fenêtre latérale pour chercher des signes d'incendie sur le moteur extérieur droit.

Il n'oubliera jamais ce spectacle. Même si l'avion était encore dans le nuage, on ne voyait plus qu'un trou béant dans le bord d'attaque de l'aile, là où auraient dû se trouver le réacteur extérieur et son mât. Stupéfait, Martin se tourna vers le commandant et dit : "On a perdu le numéro quatre!". Puis, saisi d'une intuition soudaine, il s'écrasa le visage contre l'épaisse vitre (car il est quasi-impossible d'apercevoir les moteurs intérieurs d'un 707 à partir de la cabine) et arriva à apercevoir un deuxième trou aux bords irréguliers, là où aurait dû se trouver le moteur nº 3. Il lança, plus fort : "Les deux moteurs droits sont tombés!" Terry le mécanicien lui répondit, sur un ton de circonstance : "Cesse de faire l'idiot, Martin, les choses vont assez mal comme ça!" Martin lança immédiatement un message de détresse MAYDAY, expliquant brièvement leur situation et demandant l'altitude minimale de sécurité pour le secteur, ainsi que des vecteurs radar en vue d'un atterrissage. Le contrôle de la circulation aérienne

(ATC) ne sembla pas comprendre la gravité de leur situation et se borna à demander plusieurs fois sa position à l'avion, renseignement que Martin espérait obtenir du contrôleur. Le copilote décrivit de nouveau leur problème mécanique, en annonçant une "manoeuvrabilité limitée", mais n'obtint toujours pas de réaction utile.

Pour Martin, la situation prenait un caractère terriblement familier : à titre d'officier cadet de contrôle de la circulation aérienne, il faisait partie d'une unité de formation installée au bout de la piste 28 de l'aéroport d'Heathrow, par une journée d'été de 1968, le jour où le G–ARWE, un 707 de la BOAC en destination de l'Australie, avait perdu son moteur nº 3 en flammes dans un réservoir Staines. Martin avait alerté ATC après avoir aperçu le moteur en feu; et il avait vu l'avion tituber en l'air, virer dans une atmosphère brumeuse et revenir atterrir avec le vent, suivi d'un panache de flammes et de fumée noire, sur la piste 05 où il s'était consumé avec une série de petites explosions, tuant quatre passagers et une agente de bord.

Martin comprenait maintenant avec horreur que leur situation était semblable et que seule une combinaison extraordinaire de compétence collective et de chance extrême pouvait sauver leurs vies. Arrivant finalement à convaincre ses co-équipiers de leur condition, il coupa l'alimentation du moteur nº 2 (sans arriver à faire taire la sonnerie d'incendie) et termina les vérifications prévues à l'exercice d'incendie.

Par ailleurs, il continuait à lancer des MAYDAY, en utilisant l'indicatif d'appel "Mayday 671" parce que, dit-il aujourd'hui, "je ne voulais pas périr en travaillant ma prononciation", mais obtenait peu d'aide sinon des ordres de changements de fréquence et de transpondeur. Exaspéré par le peu de compréhension de la situation et de soutien venus d'ATC et irrité par de constantes interruptions d'autres aéronefs à pilotes francophones, il régla finalement son transpondeur à 7 700 Ident et s'occupa plutôt de définir leur position et de calculer une altitude minimale de sécurité.

Durant cette activité, il songea qu'avec un avion gravement avarié, de vieux enregistreurs de vol et de conversations et un contrôle de circulation aérienne qui ne comprenait pas la situation, l'équipage était susceptible de disparaître sans que personne ne sache ce qui était arrivé. Il sortit donc sa caméra et prit une photo de l'aile droite endommagée.

À 22 000 pieds, l'appareil émergea d'un nuage et l'équipage se découvrit entouré de sommets recouverts de neige, au-dessus d'une nouvelle couche de nuages. Heureusement, l'avion était encore au-dessus du niveau des Alpes et demeurait en mesure de contourner à vue les montagnes, afin de s'éloigner de la zone la plus élevée. Mais il restait de graves choix tactiques à effectuer; le commandant remit à Martin les commandes de l'aéronef à peine contrôlable afin de réfléchir à la situation. Il s'avérait évident que, même avec ses deux moteurs restants, l'avion continuerait à perdre de l'altitude et ne pourrait garder l'air qu'un certain temps.

Un contrôleur français donna à l'équipage un cap sud vers l'aéroport Marignane de Marseilles et les conditions météo, tandis que le commandant ordonnait de commencer à lâcher du carburant de façon à alléger l'appareil autant que possible. Pendant ce temps, le mécanicien navigant et le mécanicien au sol déployaient laborieusement à la main le train d'atterrissage au moyen de trois manivelles intégrées au plancher du poste de pilotage. Cependant, le radar du pilote lui apprit bientôt que l'approche face au vent de la piste 32 de Marseilles était entravée par des cellules orageuses; l'équipage n'osait plus affronter de nouvelles turbulences. Le commandant suggéra un virage à droite vers Palma, où les conditions étaient excellentes, mais l'équipage jugea cet aérodrome hors de portée.

Ils décidèrent ensemble que le plan d'action le plus sûr serait de tenter un atterrissage par approche directe, en travers du stratus fragmenté, sur la piste 14 de Marignane orientée en sens inverse, et ce, malgré un vent arrière dû au mistral issu de la vallée du Rhône. Mais Martin demeurait inquiet et parcourait des yeux sa carte de navigation à haute altitude en y cherchant des indices d'aérodromes militaires plus appropriés, dont il connaissait l'existence pour avoir visité cette région en avion léger. Le commandant reprit le contrôle alors que Martin négociait à la radio et que ses coéquipiers localisaient les feuilles de percée appropriées, puis syntonisaient et identifiaient les aides radio. À ce stade, l'avion n'était plus qu'à 8 000 pieds d'altitude, en parcours de base distant et éloigné par un vent de hanche droite. La masse maximale à l'atterrissage du 707 est de 112 tonnes et le 5N-MAS en pesait encore 135, ce qui exigeait une VREF d'urgence (vitesse au seuil) de 150 noeuds. En tenant compte de l'augmentation normale pour un vent de demi-tête (minimum de huit noeuds), ils auraient dû effectuer leur approche sur quatre moteurs à 158 noeuds. Cependant, les conditions préalables à un atterrissage sur deux moteurs exigent 20 noeuds de plus pour assurer au pilote la maîtrise en direction de l'avion. (La VMCA sur deux moteurs est de 152 noeuds si la servocommande hydraulique de gouverne de direction fonctionne toujours; la VMCA d'un atterrissage sur trois moteurs sans servocommande de gouverne de direction est de 161 noeuds, mais personne n'avait été suffisamment pessimiste pour calculer la vitesse minimale de contrôle d'un avion privé de deux moteurs et de sa servocommande de gouverne de direction.) Le 707 appelle un contrôle extrêmement attentif sur deux moteurs : plusieurs aéronefs ont été perdus dans ces conditions. L'année d'après, un 707 de la RAAF subit un tête-à-queue au cours d'une sortie de démonstration de VMCA.

Alors que l'avion virait sur la gauche dans l'axe du faisceau d'alignement de piste de Marseilles, Martin eut la chance inouïe d'apercevoir par la fenêtre arrière de la nacelle, au-dessus de l'épaule tendue du commandant, une longue piste d'atterrissage sous une trouée dans les nuages. "Cette piste est meilleure : atterrissons là," lança-t-il, tout en essayant d'obtenir de Marseilles l'identification de cet aérodrome, qui s'avéra n'être rien de moins que la piste d'atterrissage de 4 000 mètres du centre français d'essais aériens d'Istres, un aérodrome d'urgence destiné aux navettes spatiales. Une solution idéale.

Le contrôle aérien de Marseilles passa la main au contrôle d'approche d'Istres qui demanda sa position à l'équipage. "Ne vous en faites pas, nous sommes directement au-dessus de vous, répondit Martin. Nous amorçons un virage conventionnel et nous vous rappellerons en approche visuelle." Et Martin aida son commandant à effectuer un virage décalé vers la gauche afin de se positionner par vent de travers en préparation d'un circuit d'atterrissage sur la piste 32 d'Istres.

Le commandant Bergelund haletait maintenant aux commandes, à mesure que ralentissait l'avion. Pour atteindre l'aéroport, il fallait le faire virer sur la gauche, contre la poussée des moteurs. Criant pour se faire entendre au-dessus du tintamarre de la sonnerie d'incendie, Martin appelait au virage. Mais le com-

mandant lui répondit, à bout de souffle, qu'il n'y arriverait pas, qu'il ne pouvait même plus se maintenir en ligne droite. Pourtant, si l'avion ne virait pas maintenant, tout l'équipage irait s'enterrer dans la bonne terre de Provence. Comme le commandant semblait sur le point de perdre la maîtrise en direction, Martin tendit la main et réduisit la poussée des deux moteurs encore fonctionnels. Le mouvement de lacet induit inclina d'un coup l'appareil sur la gauche. Martin rétablit presque la puissance maximale sur le moteur intérieur, tout en poussant le moteur extérieur aussi loin qu'il osait, afin de reprendre un peu de contrôle.

Mais maintenant, la combinaison d'un taux de descente accru et de la traînée du train d'atterrissage, insuffisamment compensée par la poussée des réacteurs, rendait apparemment impossible une approche face au vent. Et le pire restait à venir : au moment où l'avion ralentissait pour déployer les volets au moyen de l'alimentation électrique de secours, une nouvelle explosion se fit entendre. Du carburant qui s'échappait par les conduites et les réservoirs brisés de l'aile droite avait été mis à feu par des fils électriques dénudés émergeant de la base du mât de moteur n° 3. La plus grande partie des volets de droite furent soufflés par l'explosion, endommageant la gouverne de profondeur et les longerons d'aile, ce qui fit de nouveau rouler l'avion vers la droite. Martin dut encore réduire la poussée du moteur n° 1, car la conflagration avait aggravé la condition du bord d'attaque, dont la dégradation progressive réduisait la portance de ce côté et nuisait encore plus au redressement de l'aéronef.

Au moment où l'avion émergea des nuages à 2 200 pieds, devant un sillage de flammes et de fumée noire, la tour de contrôle d'Istres avertit l'équipage à deux reprises que l'appareil était en flammes et l'autorisa à atterrir sans restriction sur n'importe quelle piste. Tout le monde comprenait maintenant qu'il fallait se poser immédiatement, c'est-à-dire par vent arrière, et qu'ils n'auraient qu'une seule occasion d'y arriver.

L'alignement de l'aéronef en flammes dans l'axe de la piste et la plongée pour y arriver à une vitesse au sol exceptionnellement élevée exigèrent de l'équipage des prodiges d'habileté combinée. Le commandant Bergelund maintint une légère inclinaison gauche en braquant complètement l'aileron gauche et la gouverne de direction, tout en faisant de légères corrections, pendant que Martin modulait la puissance des moteurs en poussant autant que possible le moteur intérieur gauche afin de maintenir l'avion en vol. Les pilotes n'osaient pas réduire la vitesse aérienne à moins de 200 noeuds de peur de perdre la maîtrise en direction, et ce, malgré un Mistral arrière de 30 noeuds. (Le vent arrière maximum autorisé pour l'atterrissage d'un 707 est de 10 noeuds.)

Atterrissant à volets partiellement sortis et à beaucoup plus que 200 noeuds, l'avion de 130 tonnes toucha le sol

(sur des roues et un train d'atterrissage limités à une contrainte de seulement 112 tonnes à 195 noeuds) immédiatement après les marques d'identification et légèrement à gauche de l'axe de piste. "Je n'ai jamais vu un aéroport défiler devant moi aussi vite!", a dit plus tard Martin. Pour tenter de contrôler la vitesse de l'avion, celui-ci transféra le contrôle de poussée au commandant dès le passage de la clôture et actionna les déporteurs avant même que l'avion ne touche le sol (bien que les seuls destructeurs de portance fonctionnels eussent été les déporteurs intérieurs, actionnés par le système de secours). Dès le toucher des roues, Terry poussa soigneusement la manette des gaz du moteur n° 2 jusqu'en position de poussée inverse maximale. La poussée inverse ne doit être utilisée que de façon symétrique sur le 707, mais le mécanicien comprenait bien qu'en l'absence de freins hydrauliques, l'essentiel était de stopper le mastodonte en perdition.

Vérifiant que les freins à pied normaux étaient hors service, le commandant saisit la poignée rouge du circuit pneumatique de secours, sur le panneau inférieur droit de son tableau de bord. Comme ce système contourne le système antidérapant et celui de mise en rotation des roues, il n'est pas étonnant que, même en n'actionnant le système que par courtes "giclées", le pilote fit éclater quelques-uns des pneus, mais non avant d'avoir réussi à reprendre un certain contrôle sur la vitesse de l'avion.

Le commandant Bergelund réussit un atterrissage parfait et maintint l'avion en trajectoire rectiligne, malgré l'absence du circuit hydraulique d'orientation du train avant et du système de freinage différentiel. Mais, dans des conditions de vent arrière, une perte de maîtrise en direction était inévitable avec le ralentissement de l'avion. Une fois les trois quarts de la piste parcourus, l'inverseur de poussée du moteur n° 2 tira inexorablement l'appareil vers la gauche. Martin se souvient encore de leur course sur le gazon jusqu'à un arrêt en glissade, à seulement 30 mètres d'un grand panneau d'acier où l'on pouvait lire "INTERDIT DE DÉPASSER CE POINT". Dès que l'avion s'immobilisa en déséquilibre, à angle droit de la piste, Martin réalisa la présence d'un grand bruit à l'extérieur de l'avion.

Alors que l'avion se redressait, il s'aperçut que l'aile droite toute entière était envahie de flammes et de fumée noire. Devinant que leur survie miraculeuse dépendait maintenant de leur rapidité et conscient qu'il était le seul à avoir aperçu l'incendie, il cria à Terry de couper le carburant et l'électricité, ouvrit sa lourde fenêtre, saisit la courroie d'évacuation placée au-dessus, la poussa au sol et, après avoir crié, "Évacuez, évacuez, sortez immédiatement", s'en servit pour glisser jusqu'à terre.

Avant de quitter l'avion, il eut conscience que Terry le suivait et que le commandant faisait de même de l'autre côté de la cabine. L'arrimeur et le mécanicien au sol durent sauter de la porte principale, parce que la glissière ne se gonflait pas. En touchant le sol, Martin cria à ses collègues : "Allez vous autres, courez, vite!" et il s'éloigna rapidement de l'épave en flammes qui faisait maintenant penser aux dernières heures du Torrey Canyon. Il eut le plaisir de voir chacun de ses coéquipiers émerger en titubant et en toussant du nuage de fumée noire, comme autant de cow-boys échappant aux braises de l'OK Corral dans le célèbre film de John Wayne.

Alors que l'équipage s'éloignait, les pompiers arrivèrent pour arroser l'aéronef, d'abord avec de l'eau, puis avec de la mousse. Leur intervention rapide permit de sauver le fret, et l'avion subit peu de dommages supplémentaires, ce qui facilita le travail à l'équipe d'enquêteurs.

Il ne s'était écoulé que 25 minutes entre la perte des moteurs et la glissade finale, et les montres de l'équipage marquaient à peine plus de 0830 UTC. Pour Martin, leur survie tenait à un "travail d'équipe fantastique"; il raconte aujourd'hui que, lorsque des médecins les examinèrent une heure et demie plus tard, l'adrénaline faisait encore battre leur pouls à quatre fois la normale.

Pendant une courte enquête de deux jours (où l'équipage s'excusa d'avoir fait fondre une partie de la piste), leurs hôtes français leurs servirent du vin et du brandy au déjeuner. Un commandant de KC-135 (version militaire du 707) leur demanda : "Dans ce genre d'urgence, nous évacuons l'avion en vol et atterrissons en parachute; pourquoi êtes-vous restés à bord?"

"C'est simple, répondit Martin, il n'y avait pas de parachutes!"

Les deux moteurs manquants furent retrouvés plus tard à 800 mètres l'un de l'autre, dans une forêt de montagne suisse, à 14 400 pieds d'altitude. Même si le rapport officiel des Français n'a pas encore été publié, il semble que la cause initiale de l'accident ait été une rupture due à la fatigue d'un des supports de mât du moteur n° 3, à partir d'une zone de corrosion. ◆

(c) R. J. Grimstead, 1994

NDLR : L'année suivante, l'équipage du 5N–MAS reçut la Distinction commémorative Hugh Gordon Burge de la Guild of Air Pilots and Air Navigators.

Intervenir ou ne pas intervenir? Le dilemme du copilote

Robert O. Besco (Capt AAL, retr.) Président, PPI (M00949)

Introduction et contexte

La plupart des accidents imputables à une erreur de pilotage qui se sont produits au cours des 20 dernières années ont été provoqués par une mauvaise gestion dans le poste de pilotage (GPP). Il est maintenant établi qu'une mauvaise attitude et des connaissances insuffisantes de la part des pilotes sont les principaux facteurs contribuant aux défaillances liées à la GPP. (Arbon, Mouden et Feeler, 1990; Besco, 1990, 1991, 1992 et 1994; Caesar, 1989; Cooper, White et Lauber, 1980; Helmreich, 1990; Hurd, 1987; Lautmann et Gallimore, 1987; Lederer, 1990; Nagel, 1988; National Transportation Safety Board, 1994; Office of Technology Assessment, 1988; Sears, 1989 et Wiener, 1989) La plupart des programmes de formation en matière de gestion dans le poste de pilotage se concentraient sur les conflits de personnalité et sur la dynamique malsaine des petits groupes que forment les équipages d'aéronefs (Helmreich et Foushee, 1993). Depuis quelque temps, les programmes de GPP recommencent à insister pour que le contenu de la formation en GPP soit plus pertinent aux opérations. (Besco, 1994; Besco et Lederer, 1992; Helmreich, 1993 et Schwartz, 1987)

La présente étude porte sur les connaissances, les attitudes et les aptitudes que devraient posséder les membres d'équipage subalternes qui doivent mettre en question les méthodes d'un capitaine. Une situation aussi critique peut s'avérer très difficile pour les membres d'équipage moins expérimentés, surtout s'ils ont été embauchés depuis peu et n'ont pas encore terminé leur période d'essai. Si un climat de terreur, d'intimidation et de représailles règne au sein de l'organisation, alors les membres d'équipage ne seront pas empressés de signaler une erreur à leur capitaine (Besco, 1989; Bruggink, 1989; Degani et Wiener, 1991 et NTSB, 1994)

Il faudrait ajouter un nouvel élément à la formation en GPP, soit la méthode P.A.C.E. en anglais, que l'on pourrait traduire par «QSCA», sigle utilisé pour représenter un nouvel ensemble de moyens de survie — Questionner, signaler, contester et alerter en cas d'urgence.

Ces quatre étapes forment une suite ordonnée de questions visant à réduire les risques à chaque niveau de la séquence d'intervention. La méthode «QSCA» permettra aux membres d'équipage subalternes d'intervenir lorsqu'un capitaine ne respecte pas les normes professionnelles raisonnables. Grâce aux différentes étapes de questionnement «QSCA», l'intervention des copilotes ne fera qu'augmenter la marge de sécurité. En effet, la méthode d'intervention «QSCA» ne pourra jamais faire empirer une situation difficile.

La nécessité de disposer de meilleurs moyens de survie

De nombreux accidents bénins et graves se sont produits lors desquels les membres d'équipage subalternes avaient remarqué de graves lacunes de rendement chez leur capitaine. Les subordonnés s'étaient rendus compte de la gravité de la situation, mais n'avaient pu réagir adéquatement à celle-ci (NTSB, 1994). Les copilotes et autres membres d'équipage subalternes n'ont pas pu empêcher les écrasements d'aéronefs suivants, qui ont entraîné des pertes de vie :

Intervenir ou ne pas intervenir? Le dilemme du copilote *suite*

1. La perte de contrôle du DC-8 à Toledo, en Ohio (NTSB, 1992);
2. L'accident de L-1011 causé par le cisaillement du vent à l'aéroport D/FW, au Texas (NTSB, 1986);
3. La panne du système d'alimentation électrique du HS-748 à Pinckneyville, en Illinois (NTSB, 1985);
4. Le 737 en partance de Washington National, (NTSB, 1982);
5. La panne de carburant du DC-8 à Portland, en Oregon, (NTSB, 1979);
6. Le 727 à destination de Dulles (NTSB, 1975);
7. L'avion-cargo DC-8 à destination de Cold Bay, en Alaska, (NTSB, 1974);
8. Le Convair à destination de New Haven, au Connecticut, (NTSB, 1972);
9. L'appareil L-188 dans un orage à Dawson, au Texas, (NTSB, 1969);
10. Le LearJet en partance de Palm Springs, en Californie, (NTSB, 1967);
11. Le F-27 à destination de Las Vegas, au Nevada, (CAB, 1965).

Dans tous ces accidents, les subalternes savaient que le capitaine faisait fi de graves dangers et affichait un comportement improductif et trop périlleux. Tous les membres du personnel de cabine savaient que leur capitaine refusait de voir les dangers mortels ou en faisait fi. Malheureusement, aucun d'entre eux n'est intervenu pour modifier le comportement, la méthode de travail, les manœuvres ou les stratégies du capitaine. La plupart d'entre eux ne sont même pas parvenus à lui faire reconnaître le problème.

Dans plusieurs autres accidents survenus dernièrement, les copilotes n'ont enregistré aucun commentaire avant l'écrasement (NTSB, 1994). Cependant, il est possible que ces copilotes aient détecté des anomalies et aient hésité à les signaler, donc ils étaient aux prises avec le **dilemme du copilote.**

Le dilemme du copilote se présente comme suit :

a. Il se met dans l'embarras s'il ne tient pas compte des erreurs du capitaine!

b. Il se met dans l'embarras s'il signale l'erreur au capitaine ou intervient pour la corriger!

S'ils avaient appris la méthode «QSCA», ces copilotes restés inactifs auraient pu intervenir pour contrer les gestes du capitaine incompétent. Il se peut également que les copilotes mentionnés par le NTSB aient été inconscients eux aussi des dangers dont faisait fi leur capitaine. Peut-être les copilotes ne possédaient-ils pas les compétences de vol et l'expérience nécessaires pour déceler les problèmes, en d'autres termes, «ils ignoraient qu'ils étaient dans l'ignorance».

On reconnaît depuis des années qu'il faut absolument retirer les commandes des mains d'un capitaine inconscient ou rendu incapable (Orlady, Kidera et Harper, 1973). Les techniques de prise en charge d'un aéronef commandé par un capitaine dangereusement dysfonctionnel, mais conscient, n'ont jamais été bien claires, ni acceptées universellement. De plus, les instructions permanentes d'opération (IPO) actuellement en vigueur ne donnent pas la marche à suivre pour adopter une nouvelle stratégie ou un plan de vol qui n'a pas été préparé par le capitaine. La méthode «QSCA» présente une séquence de stratégies d'intervention pour les deux situations. En effet, la méthode «QSCA» est efficace lorsque le copilote n'est pas aux commandes de l'appareil (pilote pas aux commandes (PPC)) et tout aussi utile lorsque le copilote détient les commandes (pilote aux commandes (PC)). La méthode «QSCA» commence par des questions d'ordre très général et se termine par un énoncé disant que le copilote assume maintenant le commandement et contrôle de l'appareil.

Nécessité de disposer d'un vocabulaire d'intervention précis

Les membres d'équipage subalternes doivent avoir recours aux stratégies d'intervention «QSCA» pour composer avec succès avec une situation rare, mais pouvant s'avérer très dangereuse, où le capitaine n'est plus en possession de ses moyens. Les copilotes de lignes aériennes ayant suivi la formation et ayant fait l'essai de la méthode d'intervention progressive enseignée commenceront à appliquer la méthode «QSCA» si leur supérieur commet des erreurs de manoeuvre. L'improvisation ne mène à rien lorsque des situations mettant des vies en danger surviennent dans la cabine de pilotage. Le copilote d'une compagnie aérienne doit pouvoir se fonder sur un message du genre de celui que lancent les pilotes militaires. Il n'y a aucun malentendu , hésitation ou erreur possible lorsque l'ailier prononce les paroles suivantes, «**Chef de la formation bleue, dégagement serré à gauche, maintenant!** »

Le pilote d'avion de ligne et l'ailier d'une formation de chasseurs ont en commun de nombreuses tâches et responsabilités. Ils doivent, entre autres, protéger le capitaine ou le chef d'escadrille lorsque les exigences de la mission mènent à une concentration de l'attention et à une réduction de la perception. Cela devient une question de vie ou de mort quand il survient des menaces et des dangers qui n'entrent pas dans le champ d'attention soit du capitaine de l'avion de ligne, soit du chef d'une formation de chasseurs. Il incombe au copilote et à l'ailier de protéger leur chef de cette baisse de perception qui pourrait s'avérer mortelle.

Chaque étape de la séquence d'intervention doit présenter des façons de réduire les risques et d'augmenter la probabilité d'une résolution sans incidents. En outre, des niveaux d'intervention mis à l'essai peuvent permettre d'éliminer les possibilités d'hostilités ouvertes dans la cabine de pilotage si le capitaine ne reconnaît pas la réduction de ses facultés de perception, des erreurs et sa baisse de rendements. Les politiques de toutes les organisations d'aviation doivent s'appuyer une séquence d'intervention bien définie, afin que les copilotes puissent être efficaces et acceptés comme protecteurs des «arrières» du capitaine. Les cabines de pilotage conçues pour deux membres d'équipage dans les avions complexes à long rayon d'action augmentent encore davantage la nécessité d'une stratégie d'intervention. Dans une cabine de pilotage conçue pour trois membres d'équipage, un système de confirmation peut être intégré dans le processus d'intervention, dans le genre des dispositifs utilisés dans les commandes d'atterrissage automatique. Dans la cabine à deux places, seules des procédures d'opérations établies et acceptées permettront de résoudre les conflits d'intervention et de faire atterrir l'appareil en toute sécurité.

La nécessité de structurer l'intervention

Chaque organisation d'aviation commerciale doit élaborer et mettre en application sa propre méthode «QSCA» et normaliser la terminologie, la sémantique et la syntaxe qui s'y rattachent. Lorsqu'ils découvrent des anomalies, les membres d'équipage subalternes doivent utiliser des phrases structurées et des définitions acceptées universellement. En accordant une attention particulière aux premières phrases de chaque étape de la séquence d'intervention. Tous les membres d'équipage, quelque soit leur niveau d'ancienneté, doivent apprendre les paroles exactes à prononcer à chaque étape de la séquence. Ces premières phrases d'ouverture du processus d'intervention devraient porter sur au moins quatre étapes progressives en fonction de l'ampleur des risques.

Les modèles et les stratégies d'intervention doivent être structurés de manière à ce que chaque étape de la séquence contribue à réduire les menaces pour la sécurité du vol. Les étapes doivent être préparées sans crainte que les énoncés n'empirent la situation. Ces patterns et techniques de communication doivent également permettre aux membres d'équipage subalternes d'exprimer leurs préoccupations à leurs supérieurs sans crainte de subir des représailles ou de nuire à leur sécurité d'emploi ou encore de détruire leurs chances de promotion.

Il n'y a pas si longtemps, avant la venue de la GPP, la devise non officielle, mais universelle des copilotes était : «Tais-toi et tu graviras les échelons». Cette devise comportait deux volets implicites.

Tableau 1 : Le Code d'éthique des aigles verts

Si le capitaine dort, restez éveillé.

Invitez le capitaine à fumer.

C'est l'enfer que de piloter aux côtés d'un capitaine nerveux, surtout si c'est vous qui l'énervez!

Si le capitaine insiste pour se ridiculiser, ne vous en mêlez pas.

Le dilemme du copilote :
- Il se met dans l'embarras s'il ne tient pas compte des erreurs du capitaine.
- Il se met dans l'embarras s'il intervient pour corriger.

Gardez votre mauvaise attitude pour vous.

Règles de survie :
- Ne pilotez jamais en compagnie d'un capitaine surnommé «Lucky»;
- Ne pilotez pas de nuit;
- Ne pilotez pas par mauvais temps;
- Ne touchez pas aux boutons rouges;
- Ne consommez jamais, au grand jamais, un repas en vol dans l'obscurité.
- Parlez très, très, très doucement à votre capitaine.
- N'effectuez pas de meilleurs atterrissages que le capitaine, du moins pas avant le dernier voyage du mois.

Les deux règles de base concernant le pouvoir du capitaine :
- Règle Un. Le capitaine a **toujours** raison.
- Règle Deux. Si vous voyez le capitaine commettre une erreur, voir la règle Un.

Lorsque vous devenez capitaine, vous :
1. devez accepter la responsabilité d'avoir toujours raison.
2. devez compenser pour tous ces copilotes stupides et irrespectueux.

Empêchez votre capitaine de se retrouver à la morgue, en prison, dans une audience de la FAA et au bureau du chef-pilote.

Il vaut discuter au sol de ce que vous allez faire en vol plutôt de discuter en vol de ce que vous allez faire.

Laissez toujours le capitaine descendre de l'appareil le premier, après tout il n'y a peut-être pas d'escalier.

Offrez à votre capitaine un équipement de plongée, des planches à roulettes, des outils électriques et des leçons de ski acrobatique.

À titre de copilote, votre principale fonction est de détecter et de corriger les erreurs :
1. D'abord, les vôtres.
2. Ensuite, les erreurs du capitaine.
3. Enfin, celles de tout le monde.

Ne réveillez jamais le capitaine s'il sourit dans son sommeil.

Vantez les avantages de la retraite anticipée.

Ne vous attendez pas à ce que le capitaine :
1. paye le repas lors d'une escale;
2. soit impressionné par vos antécédents de vol;
3. pense qu'il est plus agréable de piloter aujourd'hui que dans le bon vieux temps;
4. entende et comprenne les demandes de la tour de contrôle;
5. pense que la FAA fait du bon travail;
6. achète quelque chose sans demander le rabais consenti à la compagnie aérienne;
7. porte une montre discrète ou peu coûteuse;
8. porte des chaussures de prix avec son uniforme;
9. respecte la compétence des hauts gestionnaires de la compagnie aérienne;
10. achète son propre journal pour le voyage.

Intervenir ou ne pas intervenir? Le dilemme du copilote *suite*

D'abord, elle pourrait signifier que si le capitaine commet une erreur, le copilote ne doit rien dire et le laisser assumer les conséquences de son erreur. Ensuite, on pourrait vouloir dire que si un membre d'équipage subalterne critique les actes du capitaine, il nuira à sa carrière en exprimant tout haut des critiques négatives. Cette devise
comporte la corollaire suivante : «*La clé du succès dans cette organisation est de garder pour soi ses critiques et ses mauvaises attitudes.*»

Le tableau 1 illustre un ensemble de principes d'éthique et de codes de conduite ironiques élaborés il y plus de 25 ans à l'intention des copilotes. Appelé le «Code d'éthique des aigles verts» (The Green Eagle Code of ethics), ce code a été rédigé en blague pour contrer l'organisation des pilotes supérieurs qui portaient le nom d'«Aigles gris» (Grey Eagles). On pensait que le «Code des aigles verts» aiderait à détendre, de façon humoristique, la relation parfois difficile qui existait entre les capitaines et les membres d'équipage subalternes. Ce code illustre également que les problèmes de GPP remontent à de vieilles politiques et pratiques incompatibles.

Avant d'adopter la méthode «QSCA», il faut rédiger une politique officielle

Dans toutes les activités qui se déroulent dans la cabine de pilotage, pas uniquement en vue de la prévention des crises, les cadres supérieurs doivent promouvoir vigoureusement et appuyer activement la participation des membres d'équipage subalternes pour qu'ils contribuent à réduire les anomalies sans crainte de représailles. Depuis plus de trente ans, la société American Airlines a défini officiellement les responsabilités du copilote et cette définition a, sans aucun doute, grandement contribué à encourager les copilotes à signaler aux capitaines leurs erreurs et anomalies de comportement.

> **«Responsabilité du copilote :** Il incombe au pilote occupant le poste de copilote d'informer le capitaine sur-le-champ et en tout temps, s'il croit que l'aéronef est manœuvré de façon incorrecte ou mis en danger. Le capitaine peut choisir de ne pas tenir compte de son avis, c'est son privilège à titre de commandant, mais peu importe à quel degré ou à combien de reprises ces conseils peuvent être rejetés, il incombe néanmoins au pilote occupant le poste de copilote de **toujours** exprimer son avis. (American, 1983, «emphasis added»).

Cette politique, lorsqu'elle est observée, protège le copilote faisant preuve d'assurance des représailles que pourrait lui faire subir le capitaine au sein de l'entreprise. De plus, le capitaine n'a pas le droit d'interdire au copilote de lui donner des conseils. Sans ce type de soutien de la part de l'organisation, les stratégies d'intervention fonctionnent rarement. (Mager et Pipe, 1984).

Ce type de politique démontre clairement au capitaine et au copilote que l'une des principales fonctions du subalterne est de protéger les «arrières» du chef ou du capitaine ou, en d'autres termes, couvrir les erreurs de celui-ci.

La méthode «QSCA» empêche la sur-accentuation des conflits de personnalité

Bon nombre de programmes de formation en GPP se sont concentrés sur la dynamique des personnalités des membres d'équipage (Helmreich et Foushee, 1993; Helmreich, Predmore, Irwin, Butler, Taggart, Wilhelm et Clothier, 1991). Le côté négatif de cette méthode axée sur la santé mentale est qu'un grand nombre des membres d'équipage, sinon la plupart, ne considèrent pas que ces problèmes de personnalité sont à l'origine des crises de GPP (Helmreich et Wilhelm, 1989).

Il a été prouvé scientifiquement que les écarts de personnalité ne sont pas et n'ont jamais été liés aux écarts de rendement des pilotes (Besco, 1994; Dolgin et Gibb, 1989; et Hunter et Burke, 1992). Comme la majorité des équipages ne manifestent pas ces caractéristiques d'une mauvaise santé mentale, les membres d'équipage croient que leur poste de pilotage est à l'abri des risques opérationnels d'une mauvaise GPP. La plupart des membres d'équipage rejettent la théorie académique non fondée selon laquelle des caractéristiques de mauvaise santé mentale seraient les principales sources des erreurs de GPP. Par conséquent, les membres d'équipage jugeront que, étant des membres d'équipage compétents et raisonnables, ils ne risquent pas de commettre les erreurs qui peuvent se produire lorsque l'équipage est formé de capitaines dominateurs, de copilotes soumis ou présente d'autres caractéristiques psychologiques aberrantes.

On fait référence à ce genre de situation dans «*The Caine Mutiny* » (Wouk, 1951). Dans ce récit romancé, le capitaine éprouve tellement de troubles émotionnels que ses officiers subalternes décident de rejeter son commandement . L'équipage du Caine n'avait que deux choix : (1) la mutinerie ou (2) l'échec de la mission s'ils se soumettaient aux ordres d'un capitaine dysfonctionnel. Ils ont opté pour la mutinerie plutôt que de se soumettre aux ordres d'un capitaine qui, à leurs yeux, se détruisait lui-même. Dans le monologue qu'il a prononcé au cocktail qui suivant le procès, l'avocat de la défense a démontré beaucoup de sagesse en parlant de la nécessité de soutenir un chef que l'on n'aime pas. Il faudrait que ces principes et concepts classiques et rédigés avec éloquence concernant l'appui accordé aux chefs détestés soient intégrés au contenu des programmes de GPP actuels.

On a constaté au cours des dernières années qu'il s'avérait nécessaire de structurer les méthodes et les procédures de formation, ainsi que le contenu des programmes à partir des éléments des crises de GPP fondés davantage sur les opérations et sur l'organisation (Besco, 1994; Besco et Lederer, 1992 et Wiener, 1993). Lorsque les programmes de formation en matière de GPP seront axés principalement sur l'élimination des facteurs de nature organisationnelle et opérationnelle faisant obstacle à une bonne GPP, la communauté de l'aviation en tirera profit.

L'élimination des différences de personnalité au sein du poste de pilotage constituera ,tout au plus, une question tertiaire lorsque les obstacles de communication opérationnels et organisationnels seront réduits suffisamment ou pratiquement éliminés. La méthode «QSCA» est le type de programme de formation fondé sur les opérations qui améliorera le rendement de l'équipage dans toutes les organisations d'aviation.

La méthode «QSCA», quatre étapes assurant la survie

Questionner pour mieux comprendre.

Signaler les anomalies au capitaine.

Contester la stratégie actuelle.

Alerter en cas d'urgence concernant les dangers critiques et immédiats.

«QSCA»—Questionner, signaler, contester et alerter d'urgence — est une méthode comportant quatre étapes passant de la question à l'alerte en cas de catastrophe. La progression est graduelle et s'intègre bien dans les opérations.

Chaque étape s'imbrique dans la prochaine. Chaque étape indique au capitaine, sans le menacer, qu'il devra réagir à chacune des étapes.

Voici des exemples d'étapes de la méthode «QSCA» que le copilote du HS-748 d'Air Illinois aurait pu et aurait dû suivre lors de l'accident causé par une panne totale de l'alimentation électrique lors d'un vol IFR (Règles de vol aux instruments) de nuit (NTSB, 1985). L'appareil a quitté Springfield dans des conditions de vol VFR de nuit, avec un plan de vol IFR traversant une série d'orages prévus, à destination de Carbondale où se trouve le siège social de la maintenance de la compagnie.

Les deux génératrices sont tombées en panne peu après le décollage, toujours dans les conditions de vol VFR. Le capitaine a décidé de poursuivre sa traversée du système frontal avec l'alimentation par batterie.

Étape 1 : L'énoncé visant à QUESTIONNER :

«Capitaine, j'ai besoin de comprendre pourquoi nous adoptons cette manœuvre.»

Exemple des paroles du copilote du HS-748 «Capitaine, je ne comprends pas pourquoi nous ne continuons pas en VFR (Règles de vol à vue) pour retourner à Springfield et y atterrir avant que la batterie ne soit complètement à plat.»

Traduction en jargon : «Capitaine, vous êtes complètement dans les patates et allez nous faire tuer.»

Étape 2: L'énoncé visant à SIGNALER l'erreur:

«Capitaine, il me semble que nous avons adopté une procédure qui réduit considérablement nos marges de sécurité et qui est contraire à votre briefing et aux IPO de la compagnie.»

Exemple de paroles du copilote du HS-748 «Capitaine, si nous continuons et abandonnons les conditions VFR pour traverser une pluie intense, uniquement avec l'alimentation par batterie, nous allons nous écraser, car il est impossible de voler aux instruments quand la batterie est à plat. Nous ne devrions pas voler IFR avec une génératrice en panne, et encore moins traverser un orage de nuit, dans des conditions IFR, avec deux génératrices en panne.»

Traduction en jargon: : «Capitaine, c'est à moi qu'il incombe de protéger votre angle mort et je vois que vous vous apprêtez à vous jeter au fond d'un ravin.»

Étape 3: L'énoncé de CONTESTATION.

«Capitaine, vous mettez vos passagers et l'appareil en situation de danger irréversible et immédiat. Vous devez sur-le-champ adopter un autre plan d'action qui réduira les niveaux de risque inacceptables que nous avons atteints.»

Exemple de paroles du copilote du HS-748 : «Capitaine, vous mettez vos passagers en danger certain d'écrasement si la batterie tombe à plat. Vous devez immédiatement rebrousser chemin et revenir aux conditions VFR de nuit.»

Traduction en jargon : «Capitaine, vous êtes sur le point de vous autodétruire. Vous avez au derrière l'équivalent d'un bogey armé et très menaçant. Nous sommes tous sur le point de nous faire avoir jusqu'au trognon.»

Étape 4: ALERTE D'URGENCE.

«Capitaine, si vous n'augmentez pas immédiatement nos marges de sécurité, il est de mon devoir et de ma responsabilité de prendre sur-le-champ les commandes de l'aéronef.»

Exemple de paroles du copilote du HS-748 : «Capitaine, si vous ne rebroussez pas chemin immédiatement pour retourner aux conditions VFR, je devrai prendre les commandes de l'appareil. Je ne puis vous permettre d'imposer un risque aussi inutile aux passagers et de mettre leur vie en danger. Dans ces conditions, il est de mon devoir et de ma responsabilité de vous retirer le commandement.»

Traduction en jargon : «Capitaine, vous-même, votre avion et tout le monde à bord, vous dirigez vers une mort certaine. J'ai décidé de ne pas vous suivre. Si vous ne cessez pas immédiatement cette manœuvre, je vais prendre le contrôle de l'aéronef. Je dois retrouver une marge de sécurité adéquate. Je dois le faire pour moi, pour ma famille, pour nos passagers et pour notre compagnie.»

Étape de survie de la méthode QSCA—INTERVENTION ET PRISE EN CHARGE :

«Capitaine (Jones), j'ai les commandes de l'avion !!

(Jerry), Lâchez IMMÉDIATEMENT ces commandes!!"

(Paroles prononcées fort, lentement et avec autorité!!)

Prendre la place du capitaine

La prise en charge des commandes d'un aéronef par le copilote a plus de ramifications immédiates et à long terme que dans tout autre environnement de fonctionnement de systèmes plus complexe. En effet, la cabine de pilotage d'un avion n'est pas l'endroit idéal pour se battre pour obtenir les commandes. L'étiquette opérationnelle ou les hiérarchies d'intervention doivent être clairement établies lorsque le copilote annonce qu'il a l'intention de prendre le commandement. Il ne doit y avoir aucun doute quant à la pertinence de la prise en charge des commandes par le copilote.

Intervenir ou ne pas intervenir? Le dilemme du copilote *suite*

Les étapes de la méthode **QSCA** —**Q**uestionner, **S**ignaler, **C**ontester et **A**lerter en cas d'urgence exigent que le capitaine donne une réponse satisfaisante au copilote à chaque niveau de l'interrogation et de l'intervention. Il devrait être indiqué dans les IPO de l'organisation que si le capitaine ne tient pas compte des remarques du copilote au cours des quatre étapes de la méthode **QSCA,** le copilote doit alors assumer le commandement et le contrôle de l'appareil.

Pour annoncer le changement de commandement dans la cabine de pilotage, le copilote pourrait utiliser une phrase du genre **«Capitaine (Jones), je dois prendre les commandes de l'appareil. (Jerry), lâchez IMMÉDIATEMENT les commandes!»** L'usage du prénom ou d'un surnom peut être très efficace pour amener le capitaine à sortir de sa bulle. Lorsqu'il y a un troisième membre d'équipage, ils peuvent utiliser une phrase comme celle-ci : **«Capitaine (Jones), vous devez passer les commandes de l'appareil à (Barry) immédiatement."**

Lorsque le copilote est déjà aux commandes de l'avion (PC), ce dernier *doit* utiliser les étapes d'intervention de la méthode **«QSCA»** pour annoncer qu'il a l'intention d'employer une stratégie qui n'a pas été recommandée par le capitaine. Bien que le copilote détienne les commandes de l'appareil, le capitaine assume toujours le commandement en ce qui a trait au plan de vol de base et au contrôle de la mission. Le copilote aux commandes de l'appareil doit suivre ces quatre étapes d'intervention afin d'officialiser le changement de commandement et de replacer l'appareil à l'intérieur de la marge de sécurité prévue au départ.

Conclusion

Lorsque le capitaine décide de remplacer le copilote aux commandes de l'appareil, tout le monde reconnaît la phrase désormais célèbre : «Je l'ai!». Malheureusement, il n'existe pas de procédure officielle à suivre par le copilote lorsqu'il désire retirer les commandes de l'appareil des mains du d'un capitaine conscient, mais dysfonctionnel.

Ce qu'il faudrait, c'est une version civile d'une expression comprise universellement, bien acceptée dans le jargon d'équipe des pilotes de chasse, pour qui souvent c'est une question de vie ou de mort. Lorsqu'un pilote de chasse entend la phrase : «Blue Leader, Break Hard Right» (Chef de la formation bleue, dégagement serré à droite), il ne se pose aucune question. Le pilote de tête qui reçoit ce message ne s'arrête pas sur des questions de dynamique de groupe, d'assurance ou de personnalité, pas plus qu'il ne demande de plus amples renseignements en vue de réévaluer la situation. De plus, l'ailier n'hésite aucunement à intervenir et à signaler tout danger au chef d'escadrille.

Il est temps que l'industrie de l'aviation commerciale établisse ~ un ensemble de TERMES, D'OPÉRATIONS, DE PROCÉDURES ET DE SYSTÈMES universellement acceptés pour tous les membres d'équipage d'aéronefs. On propose de se fonder sur la progression «QSCA» pour établir une hiérarchie d'intervention.

La méthode «QSCA» se fonde sur les quatre étapes suivantes :

Questionner pour mieux comprendre

Signaler les anomalies au capitaine

Contester la stratégie adoptée.

Alerter en cas d'urgence – dangers critiques et immédiats

Grâce à ces quatre étapes d'intervention —«QSCA»—

«le monde deviendra un endroit où il sera plus facile de piloter.»

Références

American Airlines, Inc. (1983, March). *Flight Manual,* Partie I, Section 3, Page 2, Paragraphe I, DFW Airport, TX: Auteur.

Arbon, E. R., Mouden, L. H., and Feeler, R. A. (1990). "The practice of aviation safety, observations from Flight Safety Foundation safety audits." *Flight Safety Digest,* 9(8), 1-42.

Besco, R. O. (1989). "Fitness to lead." *SAE Technical Paper Series 4* Warrendale, PA: SAE, The Engineering Society for Advancing Mobility Land Sea Air and Space.

Besco, R. O. (1990). "Subtle incapacitation of pilots: how to tell if your captain has died." *Flight Safety Foundation Accident Prevention,* 47(1).1-4.

Besco, R. O. (1991). "Why pilots err and what we can do about it." *Forensic Reports,* 4(4), 391416.

Besco, R. O. (1992). "Analyzing knowledge deficiencies in pilot performance." *The International Journal of Aviation Psychology,* 2(1), 53-74.

Besco, R. O. (1994, January). "The myths of pilot personality stereotypes." *Ergonomics in Design.* 24-28.

Besco, R. O., and Lederer, J. F. (1992). "CRM boomerang: benefit or bust". In *Proceedings of the Twenty-Second International Seminar of The International Society of Air Safety Investigators.* ISASI Forum, 24(4), 113-119.

Bruggink, G. M. (1989). "Reflections of air carrier safety." *The ISASI forum 22*(1), 20-26

Caesar, H. (1989, September). *What have we learnt over the last 30 years?* Étude présentée au 20e séminaire annuel de l'Association internationale des enquêteurs de la sécurité aérienne, Munich, Allemagne.

Civil Aeronautics Board. (1965). *Aircraft Accident Report. Bonanza Air Lines, Inc. Fairchild,* F-27A, N745L, *Las Vegas, Nevada, November Z5, 1964.* File No. 1-0066. Publié le 19 novembre 1965.

Cooper, G. E., White, M. D., et Lauber, J. K. (Eds.). (1980). "Resource management on the flight deck." In *NASA Conference Publication* 2120. Moffett Field, CA: NASA Ames Research Center.

Degani, A. et Wiener, E. L. (1991). "Philosophy, policies, and procedures: the three P's of flight deck operations." *ISASI forum,* 24(2), 18-23.

Dolgin, D. L. & Gibb, G. D. (1989). "Personality Assessment in *Aviator Selection."* In Jensen, R. S. (Ed.). *Aviation Psychology* (pp. 288-320). Brookfield, VT: Gower.

Helmreich, R. L. (1984). "Cockpit management attitudes." *Human Factors,* 26(5), 583-589.

Helmreich, R. L. (1990). *Studying fight crew interaction: the intersection of basic and applied research.* Talk presented at the dedication of the NASA-Ames Research Center, Human Performance Research Laboratory. Moffet Field. CA: Author.

Helmreich, R. L. (1993). "Future directions in crew resource management training." *The ISASI forum,* 24(1), 14-15.

Helmreich, R. L., Foushee, H. C. (1993). "Why crew resource management? Empirical and theoretical bases of human factors training in aviation. "In E. L. Wiener, B. G. Kanki and R. L. Helmreich (Eds.). *Cockpit resource management.* (pp 3-45). San Diego, CA: Academic Press.

Helmreich, R. L., Predmore, S. C., Irwin, C. M., Butler, R. B., Taggart, W. R., Wilhelm, J. A. and Clothier, C. C. (1991). "Beyond CRM: Papers from the NASA/University of Texas Crew Performance Project." *In proceedings from the 6th International Symposium of Aviation Psychology, Columbus, OH: Ohio State University.*

Helmreich, R. L. et Wilhelm, J. A. (1989). "When training boomerangs: negative outcomes associated with cockpit resource management program." R. S. Jensen (Ed.) *In proceedings of the 5th International Symposium of Aviation Psychology, Columbus OH: Ohio State University.*

Hunter, D. R. et Burke, E. F. (1992). *Meta analysis of aircraft pilot selection measures.* (ARI Research No. 9251), Alexandria, VA: U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.

Hurd, W. L. (1987). "Lessons learned from the spacecraft Challenger." *In Proceedings of the 40th Annual International Air Safety Seminar.* (pp 188-192). Washington, DC. Arlington, VA: Fondation pour la sécurité aérienne.

Lautmann, L. G., et Gallimore, P. L. (1987, October). *Control of crew-caused accidents.* Étude présentée au 40e symposium international de la Fondation pour la sécurité aérienne, Tokyo, Japon.

Lederer, 1. F. (1990). *Safety science in aviation.* Étude présentée au Premier Congrès mondial sur la science de la sécurité, Cologne, Allemagne.

Mager, R. F. et Pipe, P. (1984). *Analyzing performance problems or you really oughta wanna.* (2nd Ed.). Belmont, CA: David S. Lake.

Nagel, D. C., (1988). "Human error in aviation operations." In E. L. Wiener and D. C. Nagel, (Eds.), *Human Factors in Aviation.* (pp.263-304). New York: Academic Press.

National Transportation Safety Board. (1967). *Aviation Accident Report, Paul Kelly Flying Service, Inc.(Flying Tigers), Lear let 23, N243F, Palm Springs, California, November 14, 1965.* (NTSB/AAR 06-67). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1969). *Aircraft Accident Report, Braniff Airways, Inc., Lockheed L-188, N9707C, near Dawson, Texas, May 3,1968.* (NTSB/AAR 69-03). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1972). *Aircraft Accident Report: Allegheny Airlines, Inc. Allison Prop Jet Convair 340/440, N5832, New Haven, Connecticut, June 7,1971.* (NTSB/AAR-72-20). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1974). *Aircraft Accident Report: World Airways, Inc., DC-8-63F, N802 WA, King Core, Alaska, September 8, 1973.* (NTSB/AAR-7406). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1975). *Aircraft Accident Report: Trans World Airlines, Inc., Boeing 727-231, N54328, Berryville, Virginia, December 1,1974.* (NTSB/ AAR-75-16). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1979). *Aircraft Accident Report: United Airlines, Inc., McDonnell-Douglas DC-8-61, N8082U, Portland, Oregon, Decernber28, 1978.* (NTSB/AAR-79-07). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1982). *Aircraft Accident Report, Air Florida, Inc., Boeing 737-222, N62AF, Collision with 14th Street Bridge near Washington, National Airport, Washington, DC, January 13, 1982.* (NTSB/AAR-82-08). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1985). *Aircraft Accident Report: Air Illinois, Inc., Hawker Siddley HS7482A, N748LL, near Pinckneyville, Illinois, October 11, 1983.* (NTSB/AAR-85-03). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1986). *Aircraft Accident Report: Delta Airlines, Inc., Lockheed L-1011-385-1, N726DA, Dallas/Ft. Worth International Airport, Texas, August 2,1985.* (NTSB/AAR-86-05). Washington, DC Auteur.

National Transportation Safety Board. (1992). *Aircragt Accident Report, Air Transport International, Inc. Flight 805 Douglas DC-8-63, N794AL, Loss of Control and Crash, Swanton, Ohio, February 15,1992.* (NTSB/AAR-92 06). Washington, DC: Auteur.

National Transportation Safety Board. (1994). *Safety Study, A Review of Flightcrew-Involved, major Accidents of U.S. Air Carriers, 1978 Through 1990.* (NTSB/SS-94/01). Washington, DC: Auteur.

Office of Technological Assessment. (1988, July). *Safe skies for tomorrow a competitive environment.* (OTA-SET-381). Washington, DC: Auteur.

Orlady, H. W., Kidera, G. J., et Harper, C. R. (1973). *Development of post-training objectives for training pilots in handling of in-flight incapacitation.* Étude présentée au XXI International Congress on Aviation & Space Medicine, Munich, Allemagne de l'Ouest.

Schwartz, D. (1987). "Training for situational awareness." *In Proceedings of the 40th Annul International Air Safety Symposium,* (pp 397-403). Arlington, VA: Fondation pour la sécurité aérienne.

Sears, R. F. (Février 1989). *Prevention strategies for the crew caused accident.* Étude présentée au Second Egyptian Aircraft Accident Investigation and Prevention Annual Seminar, Le Caire, Égypte.

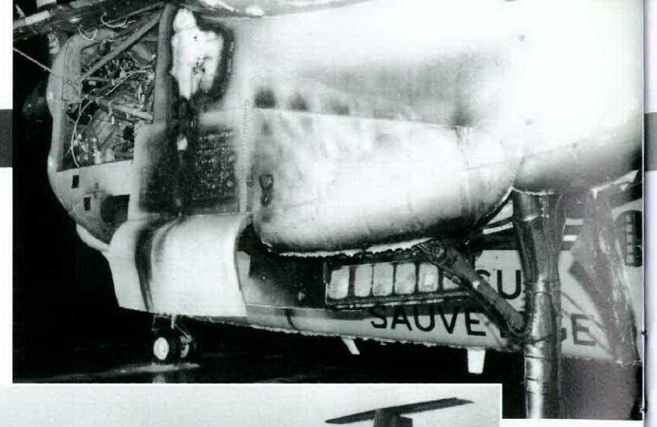
Wiener, E. L. (1989). "Reflections on human error: matters of life and death." *In Proceedings of the Human Factors Society 33rd Annual Meeting,* (pp. 1-7). Santa Monica, CA: Human Factors Society.

Wiener, E. L. (1993). "Crew coordination and training in the advanced-technology cockpit." In E. L. Wiener, B. G. Kanki and R. L. Helmreich (Eds.). *Cockpit resource management.* (pp 199-229). San Diego, CA: Academic Press.

Wouk, H. (1951). *The Caine Mutiny.* Garden City, NY: Doubleday.

Bob Besco est un psychologue industriel qualifié reconnu se spécialisant dans la psychologie de l'aviation. Ses qualifications spéciales offrent une vaste base d'expérience permettant de mettre sur pied des programmes à fort impact visant à améliorer le rendement du personnel navigant. Il a accumulé plus de 40 ans d'expérience dans de multiples disciplines de l'aviation, à titre de pilote de chasse dans la force aérienne, de gestionnaire de groupes d'ergonomie au sein de l'industrie aéronautique, à titre de capitaine pour une grande ligne aérienne, à titre de professeur d'université, d'enquêteur sur les accidents d'aviation et de conseiller dans le domaine de l'aviation. ◆

Texte reproduit avec l'autorisation de ISASI Forum, numéro 5, 1994.



TYPE : Buffalo CC115465
LIEU : 19e Escadre Comox
DATE : 7 février 1998

Circonstances

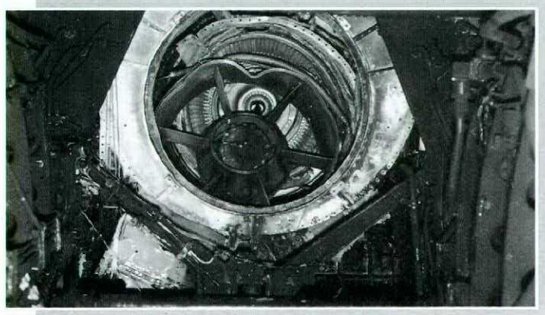
Un point fixe à haute puissance était prévu pour le Buffalo CC115465 à la suite du remplacement de l'hélice de droite et du régulateur de carburant de gauche. Trois techniciens qualifiés ont été assignés aux points fixes.

Le point fixe s'est poursuivi normalement jusqu'à la vérification du moteur gauche où l'on passait brutalement de la poussée maximale vers l'avant à l'inversion maximale. Au cours de cette vérification, on fait tourner le moteur soumis à l'essai à la poussée maximale vers l'avant et, une fois qu'il est stabilisé à cette puissance, on ramène la manette des gaz en inversion maximale en une seconde. Lorsqu'on a tiré sur la manette des gaz, le moteur a explosé, et les flammes ont enveloppé la nacelle du moteur gauche. L'équipe a immédiatement utilisé la liste de vérification d'urgence pour traiter la situation, mais la bouteille d'extincteur du moteur ne s'est pas déchargée lorsqu'on a tiré sur la poignée coupe-feu. Toutes les tentatives visant à faire décharger la deuxième bouteille d'extincteur se sont avérées infructueuses. L'équipe a avisé la tour de l'urgence et coupé le moteur droit avant d'abandonner l'avion.

Plusieurs techniciens travaillant à l'entretien courant ont remarqué l'incendie et se sont rendus sur les lieux après s'être assurés que les pompiers avaient été avertis. Ils ont emporté avec eux un extincteur d'une capacité de 50 lb de Halon et ont commencé à combattre l'incendie. Des camions de pompiers sont arrivés peu après et ils ont maîtrisé l'incendie au moyen de 160 litres de mousse et 3 000 litres d'eau. Personne n'a été blessé, mais l'avion a subi des dommages de catégorie C.

Enquête

L'examen des lieux par la suite a révélé que deux roues de la turbine de puissance avaient été violemment éjectées par en dessous du moteur après avoir détruit l'arbre de transfert de puissance sur lequel elles étaient montées et traversées le carter de turbine. Lors de l'examen des roues



de turbine, on a remarqué qu'il n'y avait plus aucune aube. Plusieurs avaient été éjectées à travers le carter de turbine, avaient percé la nacelle moteur et le fuselage et s'étaient retrouvées à l'intérieur de la cabine. La plupart des aubes ont été retrouvées devant et à la gauche du moteur. La roue avant de la turbine de puissance a été retrouvée à 600 pieds du moteur.

L'examen du système extincteur du moteur a révélé que les charges pyrotechniques qui auraient dû sauter pour libérer l'agent extincteur avaient été court-circuitées par des fils de dérivation insérés dans l'amorce. Ces fils, montés pour le transport et le stockage des charges, servent à empêcher tout déclenchement accidentel, et ils auraient dû être enlevés avant l'installation des bouteilles d'extincteur.

La détermination de la cause première de la défaillance du moteur est une haute priorité à la DSV. La non-activation du système extincteur par le déclencheur pyrotechnique a fait l'objet d'une inspection spéciale locale immédiate pour confirmer que les autres bouteilles d'extincteur de CC115 fonctionneraient si l'on en avait besoin. Comme ces dispositifs sont utilisés dans d'autres flottes pour des fonctions similaires, ainsi que dans les cisailles de câbles de treuil et pour le déploiement des indicateurs de position d'écrasement, une inspection spéciale de plus grande envergure a été recommandée.

Les données du FDR sont en cours de corrélation avec l'enregistrement du CVR de façon à déterminer la séquence des événements après le déplacement de la manette des gaz de la position de poussée maximale vers l'avant à l'inversion maximale. Un essai au banc a montré que l'interrupteur de survitesse de l'hélice était hors service. Une analyse du CVR va être tentée dans l'espoir de déterminer la vitesse maximale atteinte par l'hélice avant l'explosion. Il y a actuellement recherche des modes de défaillance des aubes de la turbine de puissance afin de vérifier si l'une d'entre elles s'est rompue sous l'effet de la force centrifuge. ◆

TYPE : Avion remorqueur des cadets del'air C-GCDL
LIEU : Innisfail (Alberta)
DATE : 28 juillet 1997

Circonstances

Le vol était le premier vol de remorquage de la journée à l'école de vol à voile de la région des Prairies. Après un décollage, un remorquage, un largage et un circuit sans problème, l'avion remorqueur s'est préparé à atterrir sur l'herbe à l'est de la piste 16, à Innisfail (Alberta), selon les instructions permanentes d'opération. Après un toucher des roues normal sur l'herbe et un freinage pour ralentir l'avion, un léger virage sur la droite a été amorcé pour placer l'avion sur la piste en vue du prochain remorquage. Après que l'avion eut viré d'environ 50 degrés, la jambe du train d'atterrissage gauche s'est brisée. La jambe brisée a pivoté vers le haut, et le pneu a heurté l'avion sur la partie arrière du pare-brise avant gauche et de la fenêtre latérale pour y laisser une empreinte. Comme l'avion s'affaissait sur le sol, l'hélice s'est plantée dans la terre, ce qui a arrêté le moteur. L'extrémité de l'aile gauche a aussi touché le sol et s'est repliée vers le haut. Le pilote solo a arrêté l'avion, a réglé les interrupteurs et est sorti de l'avion sans aide. Heureusement, il n'a pas été blessé.

Enquête

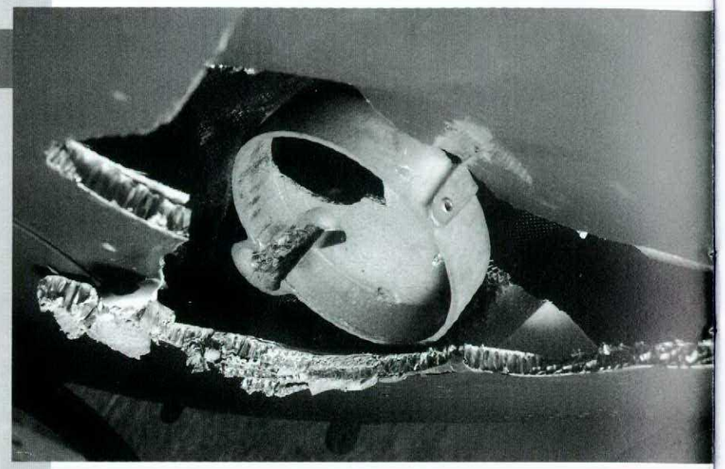
Une inspection visuelle de la surface rompue a montré des signes évidents d'une craque de fatigue, sur le dessous de la jambe, tout juste à l'intérieur de la plaque qui fixe la jambe au fuselage. Cette jambe avait auparavant fait l'objet d'un contrôle magnétoscopique au cours du Programme d'inspections et de réparations structurales du Scout, environ 450 heures de vol avant la rupture.

Une inspection supplémentaire a été lancée pour tous les autres Scout du Programme de vol à voile des cadets de l'air afin de déterminer si d'autres appareils présentaient le même défaut. Quatre autres jambes présentaient une craque semblable et elles sont en train d'être analysées plus à fond par le CETQ. Toutes les jambes de train ont été soit remplacées, ou ont passées l'inspection. L'enquête sur les conditions sur le terrain où les avions remorqueurs évoluent à Innisfail est en cours afin qu'on détermine quel rôle, s'il y en a un, elles auraient pu jouer dans ce cas.

Commentaires de la DSV

Ce serait sans doute l'idéal si nous pouvions nous passer de la défaillances des composants. Nous avons quand même été chanceux que ce composant se soit rompu au moment où il l'a fait. Comme l'avion avait ralenti à la vitesse de circulation au sol, la défaillance n'a pas été aussi grave que si la vitesse avait été plus grande. Bien que cet avion soit conçu pour évoluer sur des surfaces raboteuses, le nombre de décollages et d'atterrissages par heure que nous effectuons avec cet avion est unique. Il est à espérer que le programme de maintenance énergique et proactif que possèdent toutes les régions permettra d'identifier des composants susceptibles d'arriver à la fin de leur durée de vie sécuritaire avant la recommandation du constructeur. ◆

L'enquêteur vous informe



TYPE : CH146 GRIFFON 146480
ENDROIT : 17 nm au SSE de Cold Lake (Alberta)
DATE : Le 16 avril 1998

L'équipage effectuait un vol de navigation de nuit selon les règles de vol à vue (VFR) sans aucune aide visuelle (et donc sans lunettes de vision nocturne). Dans le cadre de cette mission, la permission de se poser dans un endroit exigu situé sur une propriété privée avait été obtenue un peu plus tôt. Le commandant de bord (CdB) avait déjà reconnu les lieux de jour, ce qui lui avait permis d'identifier deux endroits possibles pour l'atterrissage. Comme le premier lieu était occupé par du matériel lourd la nuit du vol en question, l'équipage s'est rabattu sur le deuxième lieu pour aller s'y poser. Le CdB a fait un exposé à l'équipage en s'aidant d'une carte préparée à la main; si la carte contenait des renseignements détaillés, elle ne faisait toutefois pas mention du cuvelage d'un puits d'eau fraîche en acier de 24 pouces de hauteur sur 6 pouces de diamètre qui trônait en plein milieu de ce deuxième lieu d'atterrissage.

L'hélicoptère est arrivé au-dessus de la surface de posé choisie et en a fait le tour à quelque 500 pieds AGL et 60 KIAS. Les vérifications avant atterrissage dans un endroit exigu ont été effectuées en vent arrière du circuit en hippodrome, et une approche en deux étapes a été lancée, les arbres de 40 pieds se trouvant au nord de la surface de posé ayant été identifiés comme la barrière à franchir. Une fois les arbres franchis en toute sécurité, l'appareil s'est mis en stationnaire haut, mais des arbres sur la droite ont été jugés un peu trop proches pour que la descente verticale puisse débuter. En déplaçant l'hélicoptère vers la gauche, le CdB a réussi à s'éloigner de ces obstacles hauts. Le phare d'atterrissage a été sorti vers l'avant tandis que le projecteur réglable a été orienté à droite pour éclairer les grands arbres présents à cet endroit.

À cause de la façon dont les phares avaient été agencés et de la projection des ombres tenant à la luminosité des lieux, l'équipage a eu du mal à s'assurer que la surface était dégagée au-dessous de l'hélicoptère. Après avoir franchi les obstacles hauts, l'appareil est descendu à la verticale jusque sur le cuvelage, lequel a fait un trou de 18 pouces sur 10 pouces sous le fuselage et a endommagé une lisse et un réservoir de carburant situés à cet endroit. En entendant les bruits provoqués par les dommages, l'équipage a stoppé la descente et s'est mis en stationnaire bas. Il s'est éloigné du cuvelage avant de se poser et de couper les moteurs, 30 pieds au nord de l'objet en question.

D'après le manuel des manœuvres ordinaires (SMM) du CH146, les procédures d'atterrissage de nuit dans un endroit exigu sans aide visuelle sont différentes de celles utilisées de jour et de celles servant de nuit avec aide visuelle. Le phare d'atterrissage doit être rentré de façon à éclairer sous l'hélicoptère, et au moins deux approches à basse altitude et à faible vitesse doivent être effectuées avant de se poser sans aide visuelle dans un endroit exigu. L'enquête se poursuit et se penche actuellement sur les procédures de vol de nuit sans aide visuelle et sur la formation reçue par les équipages à l'unité d'instruction opérationnelle et en cours d'emploi. ◆

Compte à rebours jusqu'au désastre *suite de la page 3*

« Ne nous abandonne pas maintenant », aurait déclaré ou pensé son arrimeur de gauche, le sergent Bill Mark. Burke ne les a pas abandonnés.

Parce que sa queue était en charpie, l'hélicoptère s'est mis à tourner dans le sens horaire et est demeuré en vol pendant 5 à 10 autres secondes. Burke essayait de maintenir l'assiette du Black Hawk, conçu pour résister à de solides collisions.

Cette construction a résisté jusqu'à un certain point. Les courroies des enrouleurs à inertie ont bloqué, et les sièges et le train d'atterrissage ont absorbé une partie de l'impact. Mais les dommages causés par les pales de Black One ont provoqué l'effondrement du toit de la cabine sous le poids du moteur et de la transmission. Le carburant a pris feu, et s'est propagé lentement à partir de l'arrière.

Certains hommes ont réussi à sortir. Plusieurs sont même retournés dans les décombres pour retirer leurs collègues, malgré les explosions causées par les munitions et l'incendie qui prenait de la vigueur. Burke, ses trois membres d'équipage et quatre militaires du SAS ont survécu à l'écrasement de Black Two.

Dans ses conclusions, la commission jette la plupart du blâme sur l'inexpérience de Hales, 26 ans, reconnaissant le fait que le pilote de Black One était le produit d'un système très stressant qui devait conjuguer avec des aéronefs mal entretenus et la perte des pilotes d'expérience au profit du secteur privé.

La commission reproche aussi le manque de supervision des supérieurs et les piètres communications entre le SAS et son attitude envers le maintien du secret et les aviateurs moins expérimentés à l'égard des opérations antiterroristes. La commission a également cité un rapport de 1994, rédigé par le major Jonathon Martlew, ancien officier de la sécurité du régiment aérien, dans lequel il exigeait la mise en place de mesures pour contrer l'attitude de laisser-faire au niveau de la sécurité en raison de la culture du « rien n'est impossible ».

À la manière d'un prophète, Martley avertissait ses collègues que le défaut de produire des rapports complets et d'enquêter à fond sur les incidents reviendrait les hanter, ce qui « laissait le régiment à la portée des réprimandes si jamais il advenait la tenue d'une enquête externe à la suite d'un incident ». ◆

Copyright The Australian, *reproduit et traduit avec permission*

Par M. Roy Ecclestonn

Cela pourrait aussi vous arriver

C'était un soir sombre et pluvieux. Il ne restait plus qu'à faire un essai de moteur au point fixe. Les techniciens de moteurs avaient terminé leur inspection extérieure et attendaient l'arrivée de Bob pour vérifier les freins. Il arriva enfin et tout le monde monta à bord. Ce n'est qu'alors que Bob constata qu'il avait oublié son casque d'écoute sur le bureau de service. Donc, pressé d'en finir et dans l'espoir de pouvoir se taper un petit somme, il sauta sur le tracteur et se précipita vers le hangar. Les portes du hangar étaient ouvertes, car l'appareil devait être ramené immédiatement après l'essai, de sorte que Bob fila tambour battant dans le hangar. C'est-à-dire jusqu'à ce qu'il s'arrête. Il ne réalisait pas qu'en circulant avec des pneus humides sur le plancher peint du hangar, il se trouvait ni plus ni moins sur une véritable patinoire. Je vous laisse imaginer la surprise de Bob lorsqu'il voulut s'arrêter et que le tracteur vert d'environ cinq tonnes partit en glissant tout droit vers un immense râtelier d'outillage. Aucune des invocations à Dieu ou à la Vierge ne parvinrent à ralentir le monstre. Après avoir vu défiler toute sa carrière dans l'espace d'un instant et que le tracteur se soit finalement arrêté, Bob descendit du siège pour constater qu'il s'était arrêté à quelques pouces du râtelier d'outillage. « S'il avait fallu que quelqu'un soit passé par ici ou ait été en train de vérifier le râtelier d'outillage » se dit-il. Il prit lentement son casque d'écoute, dissimulant ses mains tremblantes, et regagna l'appareil. L'essai de moteur au point fixe se déroula sans anicroche et tout alla bien jusqu'au moment où en retournant vers le hangar, l'un des techniciens de moteurs demanda à Bob pourquoi il conduisait si lentement. Après avoir imaginé un instant à ce qui aurait pu se produire, il ne put que dire « Ne cherche pas à le savoir ». ◆

Une histoire de dégivrage qui aurait pu tourner au tragique *suite de la page 5*

éviter les collines à l'extrémité de la piste ou prendre les pentes de montée minimum? Et si nous avions perdu un moteur après le décollage? Je devais cesser d'y penser. Il faisait un froid de canard sur l'aire de trafic et le seul fait de penser à ce qui aurait pu se produire me faisait frissonner encore davantage.

Quarante minutes plus tard, notre équipage et les préposés à l'entretien d'urgence des aéronefs en transit ont compris ce qui se passait. Ils ont fait venir l'autre camion de dégivrage, mais il était tard. Nous avions prévu de nous taper une journée de service de 16 heures, et maintenant, avec un autre dégivrage, nous étions dus pour une journée de près de 18 heures.

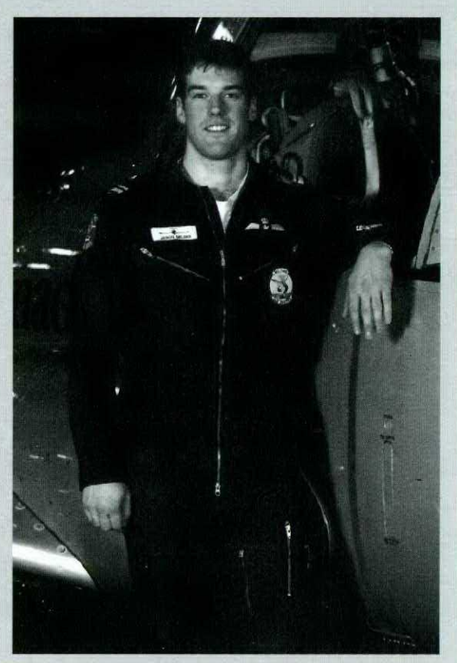
Le commandant de bord décréta que nous avions eu suffisamment d'action pour un même soir, et nous avons décidé d'en rester là. Pendant que le commandant de bord annulait notre plan de vol, je commençai à rédiger le rapport de sécurité. J'ai indiqué que l'aviateur qui devait nous faire partir avait rompu la « chaîne des événements » qui mène à chaque accident aérien. J'espère qu'il sait à quel point il a pris une décision capitale en refusant d'enlever les cales. Tous les membres de l'équipage lui en sont reconnaissants, car il a posé un geste remarquable.

Quand j'y repense, je trouve regrettable de ne pas pouvoir me souvenir du nom du jeune aviateur qui m'a tout probablement sauvé la vie. S'il lit cet article, je voudrais qu'il sache que je n'oublierai jamais ce qu'il a fait ce soir là pendant sa période de service au Japon. ◆

Texte reproduit avec l'autorisation du magazine « Flying Safety » October 1997

Sous-Lieutenant Jason Nelder

Le sous-lieutenant Nelder, un élève pilote en cours de formation, s'entraînait en solo à bord d'un Tutor, et sa mission consistait à exécuter un atterrissage forcé. Quand il a voulu tirer sur la manette des gaz pour passer au ralenti, il a remarqué que le régime moteur affichait 81 pour cent au lieu du chiffre normal de 63 pour cent. En examinant la situation de plus près, le sous-lieutenant Nelder s'est rendu compte que le déplacement de la manette des gaz sur toute sa course ne faisait varier le régime moteur qu'entre 81 et 100 pour cent.



Le sous-lieutenant Nelder a vite réalisé qu'il ne réussirait à se poser en toute sécurité que s'il coupait le réacteur. Il a donc pris la vitesse et l'altitude nécessaires à l'exécution d'un atterrissage manche bloqué. À cinq milles de l'aérodrome, il a coupé le réacteur et a exécuté à la perfection un circuit et un atterrissage en vol plané.

Grâce à son calme et à son professionnalisme face à une situation d'urgence, le sous-lieutenant a réussi à se poser en toute sécurité. *Bien joué!* ◆

Capitaine Mike VandenBos

Pendant un vol de navigation vers Bathurst (Nouveau-Brunswick), le capitaine VandenBos a décidé de jouer au Snowbird en passant au-dessus du terrain de Miramichi. À un mille en approche finale, il a poussé légèrement sur la manette des gaz et a entendu un violent bruit sourd. Le capitaine VandenBos s'est immédiatement mis en montée maximale avant de se diriger directement vers le point de repère inférieur en prévision d'un atterrissage forcé. Malgré la procédure de correction en cas de décrochage compresseur, le réacteur a refusé de se remettre à fonctionner normalement.

Le capitaine VandenBos a exécuté à la perfection un atterrissage forcé. Une fois au sol, ayant remarqué que la température de sortie tuyère continuait à augmenter, il a placé la manette des gaz sur la position d'arrêt et a laissé l'avion rouler jusque sur une voie de circulation. Une inspection ultérieure a révélé la présence d'importants dommages au niveau des aubes du premier étage du compresseur.

Grâce à sa réaction judicieuse, efficace et professionnelle face à une dangereuse perte de puissance inopinée, le capitaine VandenBos a évité la perte coûteuse d'un avion. *Bien joué!* ◆

Caporal S. Brassard

Le caporal Brassard, technicien en aéronautique participant à la mission de maintien de la paix en Haïti, effectuait de nuit une vérification «A» sur un hélicoptère Twin Huey lorsqu'il a remarqué quelque chose d'anormal au niveau du support inférieur gauche de la poutre de queue. Pour en savoir plus, il a demandé à un assistant de secouer l'arrière de l'appareil, ce qui a provoqué l'apparition d'une fissure visible à l'œil nu. Le caporal Brassard a immédiatement averti son chef d'équipe, et l'hélicoptère a été interdit de vol.

Un examen plus détaillé a montré que la ferrure s'était rompue, compromettant ainsi sérieusement l'intégrité structurale de la poutre de queue.

Normalement, le support n'est vérifié qu'au moment des inspections principales. Malgré un travail effectué de nuit sur le terrain, le caporal Brassard a réussi, grâce à son professionnalisme, à son souci du détail et à sa bonne connaissance de la cellule, à reconnaître une grave anomalie structurale. *Bien joué!* ◆

Caporal K.H. Smit

Le caporal Smit, technicien en avionique nouvellement qualifié comme contrôleur au démarrage, effectuait son premier démarrage de nuit sans supervision après dessalement et lavage de la cellule d'un hélicoptère Twin Huey. Au moment de la vérification au démarrage du moteur numéro deux, le caporal Smit a remarqué la présence de liquide aux abords du filtre carburant, liquide qui aurait pu facilement passer pour un résidu de lavage. Il a poussé plus loin son investigation et en est arrivé à la conclusion qu'il s'agissait de carburant qui fuyait de la conduite de sortie carburant du moteur.

Le caporal Smit a averti le pilote, lequel a alors coupé les moteurs. Un examen détaillé a montré que la conduite de sortie carburant du moteur numéro deux s'était fissurée.

Dans des opérations de nuit sur le terrain, et alors qu'il restait encore beaucoup d'eau dans le compartiment moteur à la suite du lavage de la cellule, il a fallu que le caporal Smit fasse preuve de professionnalisme et de minutie pour découvrir une dangereuse fuite de carburant qui, si elle était passée inaperçue, aurait mis en grand danger tant l'équipage que l'hélicoptère. *Bien joué!* ◆

Capitaine Richard Walsh

Après un décollage en formation, le capitaine Walsh n'a pas réussi à rentrer complètement les aérofreins de son Tutor. Constatant qu'il n'avait plus de pression hydraulique, il a quitté la formation, a informé le leader et a déclaré une situation d'urgence. Alors qu'il commençait à suivre la liste de vérifications pour une sortie de secours du train, le capitaine Walsh a remarqué la présence de liquide hydraulique sur le plancher du poste de pilotage. À cause de la rupture d'une conduite, tant le système hydraulique normal que celui de secours s'étaient vidés de tout leur liquide, rendant ainsi impossible toute manœuvre du train, des volets et des aérofreins.

Conscient du risque d'incendie après l'atterrissage, le capitaine Walsh a commencé par réduire la quantité de carburant résiduel dans les réservoirs ventraux tout en continuant son approche train rentré et sans volets. Le capitaine Walsh a coupé le réacteur avant d'atterrir, puis il s'est posé en douceur dans l'axe de la piste et, en s'aidant du palonnier, il a réussi à ne pas se déporter pendant la glissade sur la piste. L'avion a fini par s'immobiliser avec des dommages minimaux, compte tenu des circonstances.

Grâce à son calme et à sa façon professionnelle de composer avec une situation pour le moins inhabituelle et dangereuse, le capitaine Walsh a évité la perte coûteuse d'un avion. *Bien joué!* ◆

Caporale-Chef Catherine Picard

Au cours de l'été 1997, le 10e Escadron d'instruction technique appliquée a organisé une session de 30 jours de requalification en évacuation sur Hornet. La caporale-chef Picard était chargée de vérifier le niveau de compréhension des candidats pendant la phase pratique d'évacuation au sol quand elle a remarqué qu'un candidat avait fait une grave erreur dans la procédure d'évacuation au sol en oubliant une étape essentielle. Si cette omission s'était produite en situation réelle, la personne aurait été incapable de sortir de l'avion.

La caporale-chef Picard a voulu en savoir plus et a fini par découvrir que l'escadron omettait cette étape dans la formation dispensée aux unités. Elle a immédiatement pris des mesures pour corriger cette lacune et a averti l'officier responsable de la sécurité des vols de l'Escadre. C'est directement grâce à elle si une politique de normalisation en matière d'évacuation a été mise en place au niveau de l'Escadre.

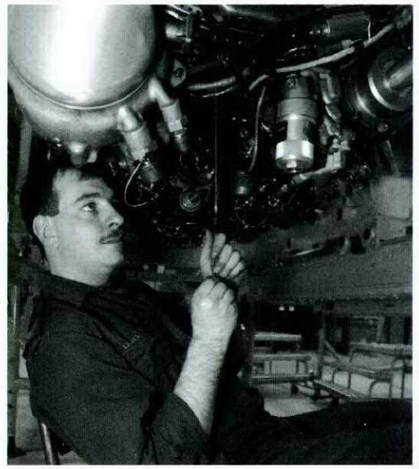
Grâce à son sérieux, à son professionnalisme et à sa réaction immédiate, la caporale-chef Picard a réussi à corriger une situation inacceptable. *Bien joué!* ◆

Caporal Douglas W. Dupuis

Pendant qu'il se préparait en vue du chargement d'un avion au départ, le caporal Dupuis a vu un Hercules reculer par ses propres moyens d'un poste d'embarquement. Il a remarqué que le support de la rampe avait été laissé en position de chargement à l'extérieur de l'avion et que ce dernier risquait de rouler dessus. Conscient des dommages que le support pourrait causer à l'avion, le caporal Dupuis a immédiatement contacté son superviseur, lequel a à son tour transmis un message au commandant de bord de l'avion pour lui ordonner de s'arrêter.

L'avion s'est immobilisé juste avant que les roues du train principal ne passe sur le support de rampe qui venait de se renverser.

Par sa réaction rapide et professionnelle, le caporal Dupuis a évité qu'un Hercules ne subisse d'importants dommages coûteux. *Bien joué!* ◆



Caporal Craig S. Laraway

Le caporal Laraway effectuait la visite de réception d'un réacteur de Hornet nouvellement arrivé. Pendant son inspection visuelle, il a remarqué un objet noir qui ressemblait à un joint torique entourant la conduite de récupération du puisard. Un examen plus approfondi, lequel a demandé la dépose de la conduite, a permis au caporal Laraway de découvrir qu'un bouchon obturant avait été laissé par inadvertance au moment de la pose de la conduite.

Compte tenu de la position de cette conduite sous le moteur et entre divers accessoires, il n'est pas facile d'y avoir accès. Normalement, l'inspection détaillée de cette conduite ne fait pas partie de la visite de réception puisqu'il n'y a aucun raccord à serrer. Si ce bouchon était passé inaperçu, il aurait facilement pu nuire au bon fonctionnement du réacteur et entraîner de longues réparations et une immobilisation de l'avion.

Grâce à son professionnalisme et à son souci du détail, le caporal Laraway a évité qu'un réacteur soit endommagé et qu'un avion de grande valeur soit perdu. *Bien joué!* ◆

Capitaine Dave MaClean

Le capitaine MacLean, contrôleur de la circulation aérienne, occupait le poste de contrôle de la piste intérieure à la tour de la 4e Escadre de Cold Lake. Il venait de prendre son service, et il n'y avait qu'un seul appareil en vol, à savoir un CT133 basé sur place. L'équipage du CT133 venait de terminer une mission d'évaluation opérationnelle locale et retournait à la base en s'aidant du PAR.

À cinq milles en finale, le capitaine MacLean a autorisé l'appareil à faire un posé-décollé, message qui a été relayé au pilote par le contrôleur PAR. Le pilote a accusé réception de l'autorisation, confirmant par la même occasion la sortie et le verrouillage du train. Comme l'avion approchait de la hauteur de décision, le capitaine MacLean a pris ses jumelles et a examiné la configuration de l'appareil. C'est à ce moment qu'il s'est rendu compte que le train était partiellement rentré, et il s'est précipité pour demander au contrôleur PAR d'avertir le pilote. Le capitaine MacLean a immédiatement suivi en envoyant un message d'urgence ordonnant à l'avion de remettre les gaz. L'appareil a repris de l'altitude et a refait un nouveau circuit tout à fait normalement avant de se poser sans encombres.

Le règlement n'oblige pas les contrôleurs à s'assurer visuellement de la bonne sortie du train d'atterrissage d'un avion. Grâce à son professionnalisme et à sa perspicacité, le capitaine MacLean a réussi à prévenir un accident potentiellement dangereux. *Bien joué!* ◆

Sous-lieutenant Patrick Gervais

Le sous-lieutenant Gervais travaillait comme adjoint aux opérations à l'escadron 438 lorsqu'on l'a informé qu'il fallait vidanger le carburant d'un Starlifter situé à l'aérodrome. Le sous-lieutenant Gervais a demandé à l'agence civile responsable de la vidange du carburant ce qu'il ferait du carburant. L'entrepreneur a indiqué que le carburant du Starlifter serait utilisé pour avitailler les hélicoptères Griffon de l'escadron.

Le sous-lieutenant Gervais a immédiatement demandé à l'entrepreneur de ne pas utiliser le carburant du Starlifter jusqu'à nouvel avis. Il a ensuite informé son supérieur et consulté les consignes applicables afin de vérifier la bonne procédure à suivre. D'après les consignes, même si le carburant Jet B du Starlifter pouvait être utilisé dans le Griffon, il devait être recyclé et filtré avant le transbordement afin d'éviter la contamination. Si l'entrepreneur avait agi comme prévu, il aurait fallu vidanger tous les Griffons de l'escadron et remplacer leur filtre à carburant.

Le sous-lieutenant Gervais a fait preuve d'une vigilance supérieure en désamorçant une situation qui aurait pu ralentir considérablement les opérations aériennes. *Bravo!* ◆

Caporal Bruce Wentzell

Peu de temps après avoir reçu de la section d'approvisionnement trois filtres à huile de moteur T58, le caporal Wentzell a décidé de les démonter afin de les inspecter plus en détail avant de les poser. Si cette procédure n'était pas obligatoire, l'expérience passée avait montré que les éléments filtrants du filtre à huile du moteur avaient déjà été confondus avec ceux de la transmission avant. Au cours de son inspection, le caporal Wentzell a remarqué qu'un certain nombre de crépines ne semblaient pas être de la bonne taille, même si elles portaient gravée la bonne référence.

Le caporal Wentzell a immédiatement fait savoir à ses superviseurs qu'il pensait que le fabricant avait produit, marqué et livré des filtres de transmission avant portant par erreur les références des filtres à huile. Il a isolé les filtres suspects et est allé vérifier les éléments filtrants gardés en stock sur place, ce qui lui a permis d'en découvrir plusieurs autres présentant les mêmes anomalies. Le caporal Wentzell a fait prendre des photographies et a veillé à ce que tous les renseignements disponibles soient transmis au quartier général.

Grâce à son sens du professionnalisme et à sa perspicacité, le caporal Wentzell a découvert un grave problème de fabrication et de contrôle de la qualité. Si les mauvais éléments filtrants avaient été posés, les paliers des moteurs auraient risqué de connaître des défaillances prématurées. *Bien joué!* ◆

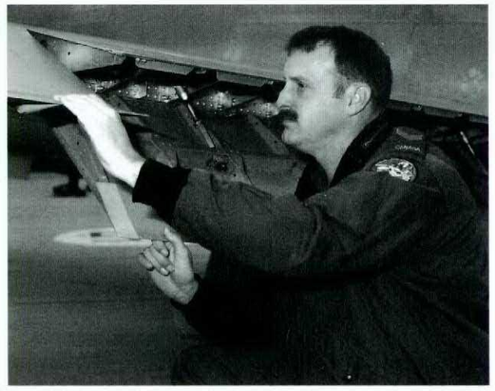
Caporal Leon Hynes

Au cours de l'inspection périodique d'un Hornet, le caporal Hynes a remarqué que les robinets ECS étaient recouverts de teinture rouge. Après s'être rendu compte que cette teinture ressemblait à celle utilisée pour détecter les fuites de carburant, et sachant qu'une telle teinture ne devait aucunement se trouver à pareil endroit, le caporal Hynes s'est lancé dans une enquête détaillée. Après une inspection minutieuse, il a remarqué ce qui semblait être une petite crique dans la partie inférieure du réservoir de carburant numéro deux.

L'avion a été envoyé au poste d'examen des réservoirs, et des END ont été effectués depuis l'intérieur du réservoir. La présence d'une crique de trois pouces a été confirmée. Si du carburant avait fui sur les conduites ECS chaudes, et compte tenu de l'absence de moyens d'extinction incendie dans la partie centrale du fuselage, inutile de dire que les risques de catastrophe auraient été très élevés.

La persévérance et la détermination du caporal Hynes ont sans aucun doute évité un grave accident. *Bien joué!* ◆

Caporal Ed Ferris



Au cours de l'ultime vérification d'un T-33, le caporal Ferris a remarqué que l'aileron et le volet droits se touchaient. Une telle situation ne se produit que si les commandes sont braquées à fond à gauche. Le caporal Ferris a averti le pilote, lequel n'a rien remarqué d'anormal dans les commandes de vol.

Après le roulage de l'avion, le caporal Ferris était toujours inquiet de sa découverte, et il en a parlé à son superviseur. Les deux sont ensuite allés consulter un spécialiste des cellules et un pilote d'essai. Finalement, il a été décidé de faire revenir l'avion à l'aire de stationnement avant qu'il ne décolle et d'approfondir la question. Les vérifications effectuées par la suite ont mis en évidence un mauvais réglage de l'aileron qui aurait pu causer de graves problèmes de maîtrise en vol si on avait laissé décoller l'avion.

Grâce à sa rapidité de réaction et à sa minutie, le caporal Ferris a évité un désastre potentiel. *Bien joué!* ◆

Professionalisme

Caporal Brian McInall et Soldat Chris Gilson

Alors qu'ils récupéraient des groupes de piste sur la ligne de vol, le caporal McInall et le soldat Gilson ont remarqué une flaque de liquide hydraulique près de la zone du train d'atterrissage principal de la place de stationnement d'un Silverstar. L'avion qui occupait cette place avait été envoyé dans de mauvaises conditions météorologiques dans le cadre des opérations Blue Water. Se rendant compte que les conséquences de leur découverte étaient critiques, le caporal McInall et le soldat Gilson ont immédiatement informé leur superviseur, et le Silverstar a été rappelé sur l'aire de stationnement sur la fréquence de la tour.

Lorsque le moteur de l'avion a été coupé, les soupçons du caporal McInall et du soldat Gilson se sont confirmés, puisque du liquide hydraulique s'échappait rapidement d'un clapet navette défectueux.

Sans la décision rapide et professionnelle du caporal McInall et du soldat Gilson, un avion aurait décollé alors qu'il était affligé d'une défectuosité potentiellement catastrophique. ◆

Caporal-Chef Craig Tompkins

Au cours de l'inspection d'une soute, le caporal-chef Tompkins, un chef arrimeur de fret avec le 435e Escadron, a remarqué un bouchon en bois qui vibrait librement sur le support de rangement de l'équipement d'urgence. Une inspection plus poussée a révélé six autres bouchons non assujettis et un bouchon manquant. Le caporal-chef Tompkins s'est rendu compte que le bouchon manquant pouvait présenter un grave risque de dommage causé par un corps étranger. Une inspection spéciale a été effectuée, et le caporal-chef Tompkins a présenté un RENS dans lequel il recommandait de fixer le bouchon au moyen d'une vis.

Même si le RENS d'origine du caporal-chef Tompkins n'a pas été retenu, et que la repose des bouchons a continué à se faire au moyen d'un adhésif, il a continué à surveiller la situation. Un examen plus poussé a révélé que l'adhésif séchait pendant les vols normaux et que les bouchons continuaient à présenter un risque. Le RENS d'origine a été adopté et il est en train d'être mis en œuvre.

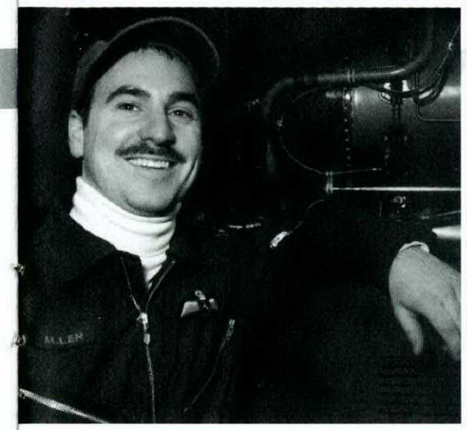
Le sens du professionnalisme, la persévérance et la minutie du caporal-chef Tompkins ont empêché que ne se produise un incident potentiellement grave. ◆

Capitaine Kevin E. Morning

Le capitaine Morning, un pilote de Griffon au 403e Escadron de Gagetown, marchait en direction d'un appareil lorsqu'il a remarqué un morceau de métal noirci sur l'aire de trafic.

Le capitaine Morning a immédiatement signalé la présence du corps étranger, lequel a par la suite été transmis au service d'entretien courant. Lorsqu'on s'est aperçu que le morceau provenait de l'« extrémité chaude » d'un moteur, on a rappelé tous les appareils de l'escadron pour les inspecter. On a découvert que ce morceau provenait du tuyau d'échappement du Griffon 448. Une inspection approfondie a révélé des criques additionnelles qui, si elles étaient passées inaperçues, auraient pu causer la projection de morceaux de métal à partir du rotor de queue et, possiblement, endommager gravement d'autres appareils et blesser des gens. Comme mesure de précaution, on a aussi remplacé le tuyau d'échappement d'un autre Griffon.

Grâce à son sens du professionnalisme, à son initiative et à sa minutie, le capitaine Morning a permis que soit évité un grave incident menaçant la sécurité. ◆



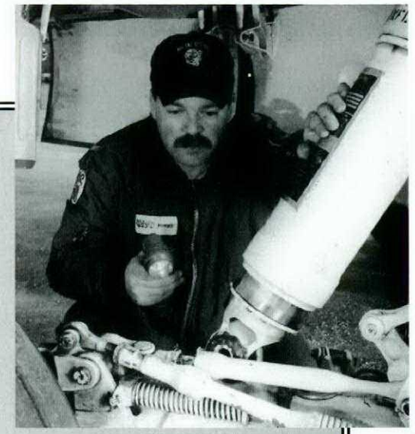
Corporal Rod Allen

Au cours d'une rotation moteurs en marche et du changement d'équipage d'un hélicoptère Griffon, le caporal Allen a effectué une inspection visuelle des compartiments moteur. Il a confirmé qu'il y avait une fuite de la conduite de carburant sous pression sur le moteur numéro deux. Le caporal Allen a immédiatement averti le commandant de bord, et l'on a coupé les moteurs.

Les mesures de maintenance prises par la suite ont révélé que le raccord de la conduite de carburant sous pression du moteur numéro deux était desserré.

Le caporal Allen a fait preuve d'un niveau élevé de professionnalisme, d'initiative te de minutie. Son intervention a brisé une chaîne d'événements qui aurait pu aboutir à un incident ou à un accident grave. *Bravo !* ◆

Caporal Alain Poirier et Caporal Frank Berger



Au cours d'une rotation sur un avion Hornet, le caporal Berger a remarqué que les goupilles fendues de l'actionneur des volets de bord de fuite semblaient anormalement lâches. Le caporal Berger a immédiatement signalé cette situation au caporal Poirier, un technicien AERO expérimenté, qui a confirmé que ce n'était pas normal et qu'il fallait pousser plus loin l'examen.

Une inspection plus approfondie de l'actionneur des volets de bord de fuite a révélé qu'un coussinet nécessaire au maintien du boulon principal dans la charnière du volet de bord de fuite était manquant. On a aussi découvert d'importants dommages à l'œillet de l'actionneur, à la charnière de volet et aux pièces de fixation.

Outre les goupilles fendues lâches, il n'y avait aucune autre indication du problème. La vigilance et le suivi méticuleux du caporal Berger et du caporal Poirier ont permis de découvrir un problème qui aurait pu se solder par une catastrophe. ◆

Caporal Tony Forster

Le caporal Forster avait été chargé de modifier le GPS d'un avion Hercules. Le travail nécessitait la dépose d'un panneau d'accès qui n'est normalement pas ouvert. Après avoir effectué son travail à cet endroit, le caporal Forster a vérifié s'il y avait des corps étrangers et a découvert un petit morceau de métal d'environ un pouce de longueur. Préoccupé par sa découverte, même si ce n'était pas son domaine, il a inspecté chaque composante se trouvant dans la zone pour déterminer l'origine de l'objet. Un examen plus poussé du caporal Forster a révélé que l'article en question, et d'autres semblables, étaient des rouleaux provenant de l'arbre du bras de réglage de la pédale de direction du copilote.

Le caporal Forster a immédiatement avisé son superviseur de l'anomalie. Après une autre inspection, on a découvert que seulement deux roulements à rouleaux de l'ensemble étaient intacts.

Le sens du professionnalisme et la minutie du caporal Forster on permis de découvrir une anomalie qui, si elle était passée inaperçue, aurait pu s'aggraver au point de causer une très grave défectuosité de gouverne. ◆

Captain John Stirton

At the time of the incident Captain Stirton was controlling traffic on the outer runway at Moose Jaw on which a Tutor was conducting simulated emergencies. Upon turning a short base leg, the student pilot requested a touch and go landing and confirmed that the gear was down and locked. Landing clearance was given with a reconfirmation of the landing gear position requested and received.

As the aircraft approached the runway and commenced the roundout for landing Captain Stirton observed that the landing gear was not down. Captain Stirton made an immediate radio transmission and the QFI on board took control and conducted an overshoot. Subsequent discussion with the QFI revealed that he had not verified the landing gear down confirmation and that the student had failed to select the gear down.

Air traffic controllers have no requirement to visually verify the landing configuration of an aircraft. Captain Stirton's extra effort and action prevented a wheels-up landing. *Well done!* ◆

Corporal Gary Madore

Corporal Madore was controlling a Silverstar aircraft on a PAR approach when it experienced an unsafe left main landing gear indication on short final. During the tense moments that followed, Corporal Madore maintained control of the situation, coordinating between the various agencies and ensuring all personnel involved were aware of the status of the aircraft. His suggestion to conduct "min fuel" approaches assured the most efficient use of the limited fuel available, thus preventing the emergency from deteriorating into an even worse situation.

Corporal Madore's immediate response to the aircraft emergency, combined with his calm, controlled manner during the subsequent approaches, played a key role in assuring the timely and successful resolution of the situation. *Well done!* ◆

Captain Greg Carlow

While performing at the Quinte International Airshow Captain Carlow, the Snowbird number three inner left wing pilot, experienced a compressor stall and a loss of thrust. The power loss occurred immediately following an inverted pass at three hundred feet above ground level. Unable to maintain position in the formation and detecting a strong vibration, Captain Carlow reduced the throttle to idle to clear the stall at which time the engine flamed out.

Captain Carlow quickly turned away from the spectator viewing area while simultaneously performing compressor stall clearing and forced landing procedures. The power plant continued to refuse to respond and Captain Carlow executed a flawless forced landing.

Captain Carlow's correct and immediate actions under extremely difficult circumstances prevented the loss of a valuable aviation resource while also ensuring the safety of the spectators in attendance. *Well done!* ◆

Capitaine John Stirton

Au moment de l'incident, le capitaine John Stirton contrôlait le trafic de la piste extérieure à Moose Jaw, où un Tutor s'exerçait à des simulations de situation critique. Après avoir viré en courte étape de base, le pilote stagiaire a demandé d'effectuer un posé-décollé et a confirmé que le train était sorti et verrouillé. Une autorisation d'atterrissage a été accordée, et la reconfirmation de la position du train a été demandée et reçue.

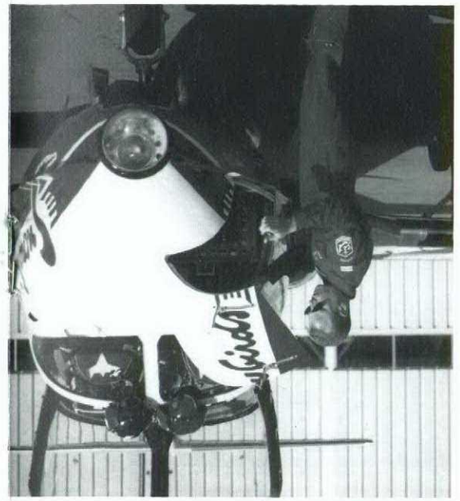
Comme l'avion approchait de la piste et entamait l'arrondi pour se poser, le capitaine Stirton a remarqué que le train d'atterrissage n'était pas sorti. Il a immédiatement communiqué par radio, et le pilote-instructeur qualifié à bord a pris les commandes pour effectuer une remise des gaz. Des entretiens subséquents avec le pilote-instructeur qualifié ont révélé qu'il n'avait pas confirmé que le train était sorti et que le stagiaire avait omis de sortir le train.

Les contrôleurs de la circulation aérienne ne sont pas tenus de vérifier visuellement la configuration d'un appareil à l'atterrissage. Cet effort supplémentaire du capitaine Stirton ainsi que la mesure qu'il a prise ont évité que ne se produise un atterrissage sur le ventre. ◆

Caporal Gary Madore

Le caporal Madore était en train de contrôler un avion Silverstar pour une approche de précision au radar (PAR) lorsque le voyant train gauche non verrouillé s'est allumé en courte finale. Au cours des moments tendus qui ont suivi, le caporal Madore a maîtrisé la situation, assurant la coordination entre les divers organismes et en s'assurant que les personnes visées étaient au courant de la situation de l'avion. Sa suggestion au pilote d'effectuer des approches avec carburant minimal a assuré l'utilisation la plus efficace du carburant limité disponible, ce qui a empêché une urgence de s'aggraver.

La réaction immédiate du caporal Madore à l'urgence de l'appareil, combinée à son attitude calme et assurée pendant les approches subséquentes, a été déterminante à l'heureux dénouement de la situation. ◆



Capitaine Greg Carlow

Alors qu'il évoluait en spectacle aérien dans le cadre du spectacle aérien international de Quinte, le capitaine Carlow, pilote du Snowbird numéro trois du côté intérieur gauche de la formation, a subi un décrochage compressé et a perdu de la puissance. La perte de puissance s'est produite immédiatement après un passage sur le dos à trois cents pieds au-dessus du sol. Incapable de maintenir sa position au sein de la formation et ressentant une forte vibration, le capitaine Carlow a réduit les gaz au ralenti pour mettre fin au décrochage, et le moteur s'est éteint.

Le capitaine Carlow a rapidement viré à l'écart de la zone où se trouvaient les spectateurs tout en prenant des mesures pour régler le cas du décrochage compressé et en effectuant les procédures en vue d'un atterrissage forcé. Le moteur a continué à refuser de répondre aux sollicitations du pilote, et le capitaine Carlow a alors exécuté un atterrissage forcé impeccable.

Les mesures immédiates et appropriées du capitaine Carlow dans des circonstances extrêmement difficiles ont permis d'éviter de perdre une ressource aéronautique précieuse tout en assurant la sécurité des spectateurs présents. ◆