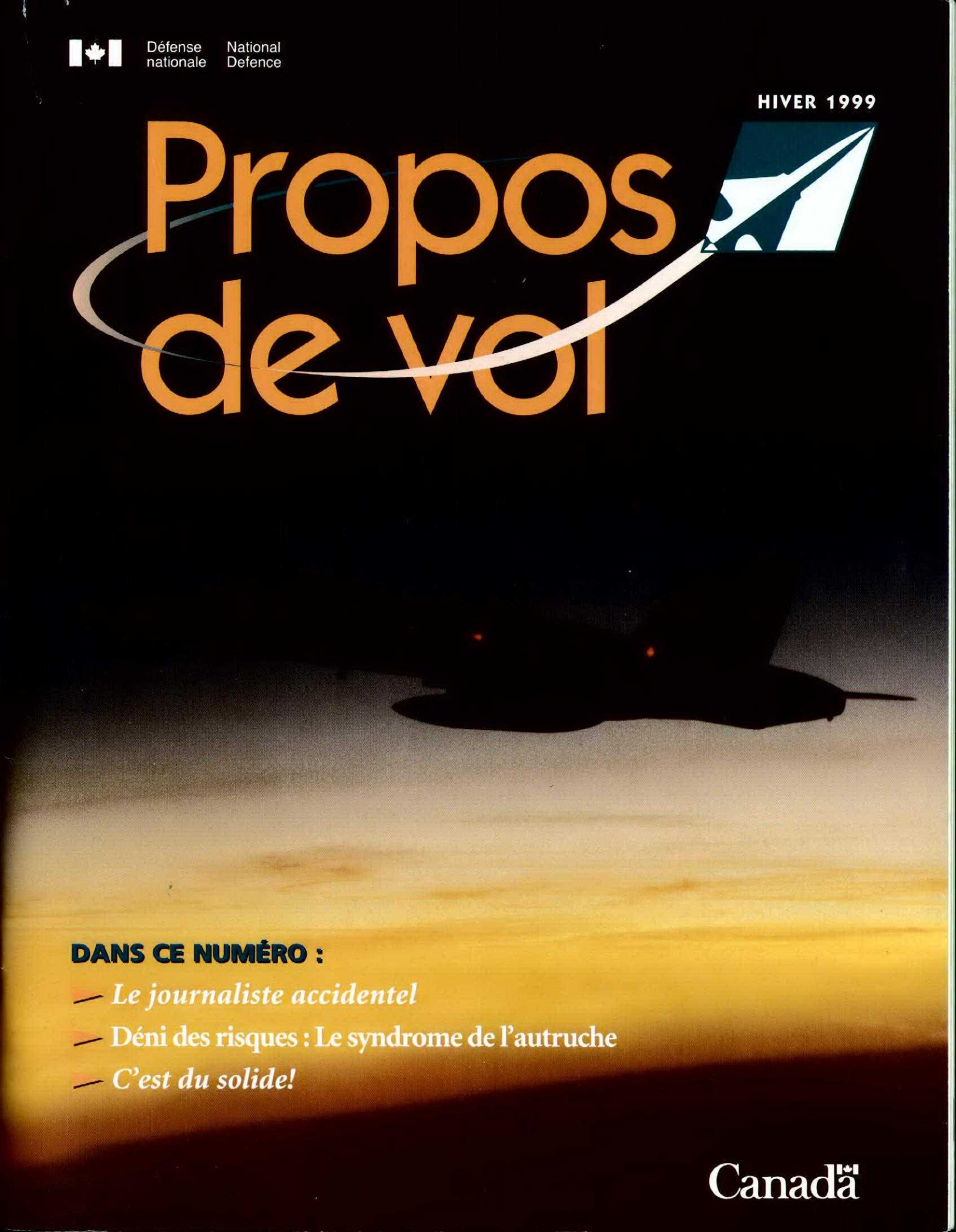
Défense nationale
National Defence

HIVER 1999

Propos de vol



DANS CE NUMÉRO :

— *Le journaliste accidentel*
— Déni des risques : Le syndrome de l'autruche
— *C'est du solide!*

Canada

Table des matières

Éditorial

1 ..... Le journaliste accidentel

2 ..... Leçons apprises

12 ..... C'est du solide!

21 ... Déni des risques : Le syndrome de l'autruche

34 ..... Fable des IPO aériennes

36 ..... Recherche des mots de sécurité des vols

Départements

6 ..... Épilogue

10 ..... L'enquêteur vous informe

13 ..... Accomplissements

14 ..... Professionalisme

Photo de la page couverture par Mike Reyno/Skytech Images

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

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

Abonnement 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 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

Le journaliste accidentel

par William Boot

Il y a quelques années, on a raconté que Bob Woodward avait déclaré, l'air tout à fait sérieux, qu'il ne voyait aucune raison pourquoi une équipe de journalistes d'enquête chevronnés ne pourrait pas trouver un remède contre le cancer. Bob Woodward était connu pour attribuer de grandes capacités au journalisme : «Il croit qu'on peut accomplir presque tout», affirme son coauteur d'autrefois, Scott Armstrong. Or, l'authenticité de l'histoire du cancer s'est révélée douteuse. Malgré tout, j'ai été tourmenté dès lors par cette vision d'horizons quasi illimités pour les journalistes et passé de nombreuses heures à envisager ce qui pourrait arriver, armé uniquement d'un calepin et d'une certaine expérience au service des nouvelles (on peut bien rêver…) : *LA PREMIÈRE GREFFE DU CERVEAU AU MONDE RÉALISÉE PAR UN REPORTER DE SEATTLE; LE JOURNALISTE SIDEY DU TIME'S TESTE LES LIMITES DU CHASSEUR FURTIF LORS D'UN AUDACIEUX VOL EN SOLO*; «Les gens ont-ils libre arbitre? Notre équipe a trouvé la réponse. Regardez notre bulletin d'information de 11 h.»

Curieusement, il existe un domaine où les journalistes essaient effectivement de réussir des exploits presque aussi ambitieux. Il s'agit de la couverture des graves accidents d'aviation.

Il faut souvent un an ou plus aux enquêteurs très compétents du National Transportation Safety Board à Washington pour déterminer les causes de ces catastrophes, qui sont généralement très complexes, techniques et difficiles à trouver (il arrive parfois qu'elles impliquent des défaillances bizarres et multiples de systèmes auxiliaires de sécurité). Et pourtant, les journalistes, qui sont aux prises avec leurs échéances et les exigences de leur directeur de l'information, se sentent souvent pressés de «résoudre» le mystère d'un écrasement le jour même de la tragédie et à temps pour la prochaine édition ou le prochain bulletin de nouvelles, ou le plus tôt possible après, mais surtout avant que l'intérêt du public ne diminue. C'est triste à dire, mais les résultats qu'ils obtiennent en fait d'articles ou de reportages ne sont souvent guère plus satisfaisants que ceux auxquels on pourrait s'attendre d'une opération au cerveau effectuée par William Boot. Les journalistes qui travaillent dans un climat de grande tension, sans avoir accès aux enregistreurs de vol et de conversations ou aux entrevues des pilotes que le NTSB met généralement à la disposition des médias dans les jours suivant l'écrasement, sont incontestablement prédisposés aux accidents.

Les spécialistes de l'aviation ici à Washington, qu'il s'agisse de ceux du NTSB, organisme indépendant, ou de groupes d'intérêts comme l'Air Transport Pilots Association (ALPA) et l'Air Transport Association, déplorent les inexactitudes que renferment depuis des années les reportages sur les accidents d'aviation, comme je l'ai appris récemment après avoir été chargé de couvrir un écrasement survenu au décollage à l'aéroport LaGuardia, à New York. Une équipe du NTSB enquête encore sur l'incident, au cours duquel le pilote a interrompu le décollage du vol 50-50 de la compagnie USAir. Le Boeing 737 a dérapé sur la piste et s'est retrouvé dans l'East River; il s'est brisé en morceaux et deux passagers ont été tués. Toutefois, fidèles à une vieille tradition, les reporters qui couvraient l'accident du 20 septembre ont cherché les «explications» rapides, dont un grand nombre se sont avérées trompeuses, incomplètes ou carrément fausses, comme par exemple :

- La thèse du «pilote devenu fou». Des bureaux de presse, notamment le *New York Times*, l'Associated Press et le réseau CBS, ont rapporté que le pilote, Michael Martin, «marmonnait» et «agissait de façon irrationnelle» avant le décollage. La source de cette histoire était le copilote Constantine Kleissas, qui a déclaré par la suite que ses remarques avaient été mal interprétées et que Michael Martin ne s'était pas du tout comporté de manière étrange.
- L'histoire du «pilote fugitif», une autre explication d'une erreur humaine. Deux jours après l'écrasement, des organes d'information rapportaient que le pilote et le copilote avaient disparu. Les grands titres et les paragraphes de tête ont presque certainement amené les lecteurs à conclure que l'équipage était en fuite et probablement coupable de l'écrasement. Dans le *New York Daily News*, on pouvait lire *DÉLIT DE FUITE* (23 septembre), tandis que le New York Times annonçait en première page que Martin et Kleissas «étaient absents sans explication»… *DES REPRÉSENTANTS DISENT QUE LE COMMANDANT A QUITTÉ LES LIEUX APRÈS L'ACCIDENT. Newsday* publiait : *LES PILOTES ESQUIVENT L'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT*… «Les enquêteurs tentaient de déterminer hier pourquoi le pilote… a disparu peu après que l'avion a quitté la piste de LaGuardia…» Le *New York Post* déclarait : *DÉLIT DE FUITE… LE PILOTE DISPARAÎT*… «Le pilote… se cache et refuse de collaborer avec les enquêteurs.» (tous ces titres ont paru le 22 septembre).

En réalité, il n'y avait absolument rien de remarquable dans le fait que les pilotes s'absentent après avoir aidé à secourir les passagers, ce qu'ils ont fait (61 passagers et membres d'équipage ont survécu). Selon Ted Lopatkiewicz, porte-parole du NTSB à Washington, il est courant, et tout à fait légal, que les pilotes quittent les lieux d'un écrasement et consultent des avocats avant de répondre aux questions des enquêteurs. D'après l'ALPA, même les pilotes d'un DC-10 de la United qui ont fait un atterrissage forcé à Sioux City l'été dernier, et qu'on a immédiatement qualifiés de héros, ont parlé à leurs avocats avant de rencontrer les enquêteurs. (La FAA a suspendu le permis des deux pilotes de la USAir et les a blâmés d'avoir tardé à subir les tests de dépistage d'alcool et de drogue, qui n'étaient pas obligatoires à ce moment-là. L'ALPA affirme qu'ils ont subi les tests «en temps opportun».)

- L'histoire du mauvais bouton. Le 23 septembre, les médias, dans leur inconstance, pointaient un doigt accusateur non plus vers le commandant Martin mais vers son copilote,

(Suite à la page 32)

LEÇONS APPRISES

Quand 500 pieds se traduisent-ils par 59 décès et la destruction de 5 appareils?

par le major Kevin McCarthy DFS 2 (p.i.)

Au cours de la période comprise entre mars et novembre 1998, nous sommes venus bien près de perdre 59 personnes et cinq appareils. Cette hécatombe a été évitée grâce à un espacement combiné d'environ 500 pieds. Nous nous sommes plutôt retrouvés avec quatre accidents de catégorie E. Il vaut la peine de passer en revue ces incidents pour voir quelles leçons nous pouvons en tirer.

Aurora CP140102 – St John's (Terre-Neuve) – 14 mars 1998

L'équipage d'un Aurora se trouvait en mission de surveillance en haute mer lorsque son appareil a subi plusieurs défectuosités mécaniques qui l'ont obligé à couper le moteur numéro un et la pompe hydraulique numéro un. Le temps qui se gâtait à Greenwood (Nouvelle-Écosse) a nécessité un déroutement vers St. John's (Terre-Neuve). L'équipage a demandé une approche directe après avoir déclaré une urgence en vol. Il n'a pas reçu l'autorisation d'atterrir avant de se trouver à 1.5 mille de la piste à cause d'un risque de conflit de trafic sur la piste. Dans l'intervalle, l'équipage a effectué ses vérifications avant atterrissage et a sorti les volets pour l'approche. Le copilote a annoncé que la vitesse était basse, et le pilote a augmenté la puissance pour compenser. Peu après, les volets ont été réglés en position d'atterrissage, et le copilote a de nouveau indiqué que la vitesse était basse, cette fois-ci pour la vitesse volets en position d'atterrissage. Lorsque l'appareil s'est trouvé presque au-dessus de l'extrémité de la piste, une défaillance momentanée de l'interphone et une augmentation intempestive du volume sonore de la radio UHF a distrait le pilote. Le copilote a encore une fois annoncé que la vitesse était basse, et le pilote a amorcé une remise des gaz à moins de 50 pieds AGL alors que la vitesse se trouvait à la Vmca (vitesse minimale de contrôle en vol) ou près de celle-ci.

Le mécanicien navigant a rapidement réglé la puissance maximale sur les trois moteurs en service. Du fait de la faible vitesse et de la puissance asymétrique, l'avion s'est incliné sur la gauche avec un mouvement de lacet et a suivi une trajectoire à l'ouest de la piste. Le pilote a été incapable de contrer le changement de cap en sollicitant les commandes de vol et, en fait, a réduit ses efforts afin de permettre à l'avion de tourner à l'intérieur vers la tour de contrôle. Après être passé entre la tour et l'aérogare de l'aéroport à basse altitude, le pilote a réduit la puissance du moteur numéro 4 pour contrer l'asymétrie, a repris la maîtrise de l'appareil et est monté à l'altitude du circuit avant d'exécuter un atterrissage en toute sécurité. Le fonctionnement réduit du circuit hydraulique à la suite d'une défaillance de la pompe et de la forte sollicitation entraînée par la rentrée des volets et du train pendant la remise des gaz ont compliqué les problèmes de maîtrise du pilote.

L'enquête a permis de déterminer qu'outre le fait qu'on a laissé la vitesse descendre sous la vitesse minimale d'approche, le pilote a été débordé par ses tâches en courte finale, et la coordination entre les membres de l'équipage s'est détériorée au cours de l'approche et de la remise des gaz.

Mais à **50 pieds** près, nous avons failli perdre **11** membres d'équipage et un **Aurora**.

Polaris CC15003 – Trenton (Ontario) – 23 mai 1998

Le Polaris avait récemment quitté Trenton et il grimpait à 11 000 pieds. Le pilote en place droite a levé les yeux après avoir terminé la vérification après décollage et effectué un changement de fréquence, et il a été surpris d'apercevoir un petit Cessna à la position 13 h 30 à environ 300 pieds au-dessus et à 200 pieds d'écart sur une trajectoire convergente. Le Polaris n'avait pas le temps d'exécuter une manœuvre d'évitement. Heureusement, il n'y a eu aucun abordage en vol. Le TCAS (système anticollision)

à bord du Polaris fonctionnait, mais il n'a fourni aucun avertissement visuel ou sonore. Aucun avis consultatif sur le trafic n'avait été communiqué par l'ATC.

L'enquête a révélé que l'ATC n'avait pas décelé le risque d'abordage entre un appareil VFR connu et le Polaris en départ IFR. Le pilote civil avait décidé de ne pas utiliser son transpondeur, lequel aurait déclenché une alerte de la part du TCAS à bord du CC150 et aurait aussi permis à l'ATC de déceler le risque d'abordage dans cette situation. Si vous volez sous contrôle IFR, vous êtes responsable d'éviter les appareils qui volent en VFR. La nécessité d'être vigilant à basse altitude, surtout dans les zones très achalandées, va sans dire.

Mais à **300 pieds** près, nous avons failli perdre un **Polaris** et **34** personnes à bord ainsi que le Cessna et ses occupants.

Aurora CP140116 – au-dessus d'un plan d'eau à 60 milles au SE de St. Mawagan (R.-U.) – 28 mai 1998

Au moment de l'incident, l'équipage se préparait à l'attaque simulée d'un sous-marin coopératif. L'avion se trouvait à 300 pi ASL, le système de commande automatique de vol (AFCS) et le maintien d'altitude étant en circuit. Après que le pilote eut amorcé un virage incliné de 40 degrés pour se préparer à l'attaque, l'avion a commencé à descendre par inadvertance. La descente n'a pas été décelée avant que l'avion franchisse les 200 pieds, toujours en virage. À ce moment, le copilote, le mécanicien navigant et l'ODEA ont tous donné un avertissement verbal. Le pilote et le copilote ont remis les ailes à l'horizontale et ont repris l'avion. L'altitude la plus basse observée a été de 100 pieds.

L'équipage effectuait une mission à basse altitude exigeante en conditions météorologiques de vol aux instruments la nuit. Après que le pilote eut amorcé le virage de 40 degrés, il s'est surtout occupé de s'assurer que l'interrupteur des portes de soutes à bombes se trouvait sur la position d'ouverture, que le voyant de disponibilité des armes était allumé et que l'avion était bien placé selon les repères de son indicateur de situation horizontale. Le copilote observait le tableau de commande de l'armement et l'écran d'affichage du calculateur. À un moment donné pendant le virage, le maintien de l'altitude de l'AFCS a été désactivé – probablement à la suite d'une pression accidentelle sur l'interrupteur du manche pilote, et l'avion a commencé à descendre. Les systèmes d'avertissement visant à alerter l'équipage du danger étaient tous en bon état de service et ils ont tous fait leur travail; néanmoins, l'équipage ne les a pas remarqués tout de suite.

Bon nombre de pilotes de CP140 sont maintenant bien à l'aise lorsqu'ils volent à des altitudes minimales et ils considèrent les manœuvres énergiques à ces altitudes comme étant pratiquement de routine. Les pilotes peuvent en venir inconsciemment à négliger le radioaltimètre ainsi que les avertisseurs et les voyants d'avertissement ou à leur accorder moins d'importance, peut-être parce qu'ils se déclenchent fréquemment. L'avertissement automatique à 400 pi peut aussi contribuer à ce conditionnement étant donné le nombre de fois que ce système se déclenche au cours de n'importe quel vol.

Mais à **100 pieds** près, nous avons failli perdre un équipage de **11** personnes et un **Aurora**.

Hercules CC130324 – Trenton (Ontario) – 16 octobre 1998

Une formation de trois avions Hercules effectuait une remise des gaz après une approche à basse altitude. Le vol de formation de nuit avait été demandé par 1 DAC pour évaluer une nouvelle procédure de vol en formation de transport aérien tactique (TAL) de nuit. Au cours du ralliement après la remise des gaz, le numéro 3 s'est rapproché trop rapidement et a failli entrer en collision avec le numéro 2. Les deux avions ont pris des mesures d'évitement, mais l'espacement a été estimé à 50 pieds alors que le numéro 3 est remonté pour passer au-dessus de la queue du numéro 2, qui avait piqué du nez.

L'enquête a révélé qu'il s'agissait de la première mission de nuit effectuée selon le nouvel espacement de 4 000 pieds. Le gyrophare de l'empennage du numéro 2 ne fonctionnait pas. L'ATC avait informé la formation de cette défectuosité au départ, mais le chef de formation avait décidé de continuer comme prévu. Aussi, le pilote en place gauche du numéro 3 était qualifié, mais il n'était pas à jour pour effectuer cette mission de formation exigeante de nuit.

Les feux de formation du Hercules sont difficiles à voir à un espacement de 2 000 pieds, et encore plus à 4 000 pieds. Le pilote en place droite du numéro 3 n'était pas à l'aise avec le ralliement après la remise des gaz et il a continué à demander au pilote assis en place gauche de confirmer qu'il voyait bien le numéro 2. Finalement, il a ordonné avec assurance au pilote en place gauche de remonter et de virer, puis il a communiqué les mesures prises sur la fréquence de la tour. Cet avertissement a eu pour effet de faire piquer du nez le numéro 2 afin que l'espacement soit accru. Après que la formation s'est refaite, un atterrissage avec arrêt complet a été effectué sans autre incident.

Mais à **50 pieds** près, nous avons failli perdre **13** membres d'équipage et deux avions Hercules.

Un vieil adage en sécurité des vols dit qu'il n'y a pas de nouveaux accidents – seulement de nouvelles personnes qui sont victimes des mêmes vieux accidents. Tous les cas mentionnés présentent des parallèles troublants avec des accidents ou des incidents antérieurs.

Le passage près de la tour de St. John's était un rappel qui donne à réfléchir de l'horrible accident de catégorie A qui s'était produit le 31 mars 1977 à Summerside (Île du Prince-Édouard) lorsqu'un Argus (le prédécesseur de l'Aurora) est descendu sous la Vmca lors d'une remise des gaz sur trois moteurs. Comme dans le cas de l'Aurora, l'Argus a obéi aux lois de la physique et de l'aérodynamique en entamant un virage graduel vers le moteur en panne, malgré les efforts de l'équipage pour reprendre la maîtrise de l'appareil. Malheureusement, l'extrémité de l'aile gauche de l'Argus a sectionné la queue d'un Electra civil stationné sur l'aire de trafic, et l'Argus s'est écrasé au sol dans une boule de feu.

L'incident du Polaris met en relief une fois de plus la responsabilité qu'ont les équipages de voir et d'éviter les autres appareils, même s'ils volent en IFR. Un récent incident de catégorie E près de la zone réglementée de Gagetown en avril 1997, est un autre exemple de ce type d'incident. Dans ce cas, notre T-33 volait en VFR – en vol d'attente à un point d'attente visuel à l'est de la zone réglementée. Un Jetstream d'Air Atlantic approchait par le sud en direction de Fredericton selon les règles de vol aux instruments. Autant le TCAS que l'ATC avaient averti l'équipage de l'avion de ligne de la présence du T-33. Même s'ils le cherchaient activement, les membres d'équipage du Jetstream ne pouvaient localiser le T-33 avant qu'il ne surgisse ventre au-dessus de leur pare-brise. La distance d'écart a été estimée à moins de 100 pieds, ou 1/10e de seconde, selon les vitesses de rapprochement en cause. L'enquête mixte menée par le Bureau de la sécurité des transports et la DSV a permis de conclure qu'à des vitesses de rapprochement supérieures à 400 nœuds, il faut être très chanceux pour éviter un abordage en vol. En sachant à quel moment le risque d'abordage est le plus grand, nous pouvons concentrer notre attention à surveiller d'autres appareils. Dans certains cas, vous pouvez avoir le reste de votre vie pour voir et éviter l'autre appareil, et votre vie pourrait bien ne durer que quelques dixièmes de secondes de plus.

L'incident du second Aurora souligne la nécessité de se concentrer en tout premier lieu sur le pilotage de base de l'avion. Dans le feu de l'action, vous devez garder à l'esprit ce qui représente la menace la plus importante et accorder l'attention qu'il faut pour contrer cette menace. Un autre accident de catégorie A d'un Argus en 1965 a montré de façon tragique ce qui peut se passer si l'on oublie ce principe. Peu après que l'Argus eut indiqué qu'il entreprenait une procédure de guerre anti-sous-marine qui nécessitait de voler à environ 100 pieds au-dessus de l'eau, un sous-marin participant à l'exercice a aperçu un gros éclair à l'horizon, suivi de bruits de dislocation captés sur l'hydrographe. Bien qu'on n'ait jamais pu déterminer hors de tout doute la cause de l'accident, le scénario le plus probable est que l'avion serait descendu par inadvertance et qu'il aurait heurté la surface de l'eau. Heureusement pour l'Aurora mêlé au récent incident, son équipage a profité d'un avertissement, et les pilotes ont arrêté la descente avant que la tragédie ne se produise.

Le quasi-abordage qui s'est produit pendant la mission de formation des Hercules nous rappelle une fois de plus comment ces sorties peuvent être implacables. Le 29 mars 1985, à Edmonton, un autre vol en formation de Hercules s'est terminé tragiquement lorsque les numéros 2 et 3 sont entrés en collision lors d'un dégagement au combat. On n'avait pas respecté un des principes fondamentaux du vol en formation. Des éléments successifs de la formation montaient et viraient dans la direction du vent sans être en mesure de voir l'appareil qui se trouvait devant eux. La sécurité et le succès de la manœuvre reposaient sur le fait que chacun vole exactement selon le même profil pour assurer un espacement approprié. Lorsque cette condition n'a pas été respectée ce jour-là, nous avons perdu 10 membres d'équipage et deux Hercules. Dans un cas plus récent, les équipages ont pu garder le contact visuel entre eux, mais le manque de compétences à jour, le profil de vol peu familier et les difficultés à évaluer une situation qui évoluait rapidement du fait d'angles changeant rapidement se sont combinés pour causer ce qui aurait pu devenir un autre abordage tragique en vol. La bonne utilisation de principes de gestion des ressources dans le poste de pilotage de la part du pilote en place droite du numéro 3 a probablement évité qu'un accident se produise.

Une analyse préliminaire des causes de ces accidents et incidents révèle que bon nombre d'entre elles renvoient à la gestion ou à la supervision. Bien qu'il n'y ait pas de plus amples détails sur ces cas pour abréger, les enjeux relevés ont trait à des procédures ou à de l'information insuffisantes ou déficientes fournies à nos gens dans les IEA ou dans les SOP. Aussi, les superviseurs doivent s'assurer qu'ils attribuent les tâches et qu'ils surveillent les situations qui se développent en fonction des capacités des équipages. La remise au programme du Cours pour les superviseurs de vol devrait aider à combler quelques-unes des lacunes qui ont été identifiées lors des récentes enquêtes sur des accidents et des incidents.

La différence entre un accident tragique de catégorie A et une leçon apprise d'un incident de catégorie E se mesure souvent en pieds ou en secondes. Dans les incidents étudiés dans le présent article, 500 pieds auraient pu se traduire par 59 décès et la perte de 5 appareils. ◆

Arrière-corps supérieur de l'hélice d'un CC130 Hercules

En juin 1996, durant un vol d'essai suivant une inspection périodique d'un appareil Hercules CC130, l'arrière-corps supérieur de l'hélice nº 3 s'est détaché et s'est soulevé jusqu'à toucher l'emplanture des pales de l'hélice. L'hélice nº 3 a été mise en drapeau, le moteur a été coupé, et l'appareil est retourné à sa base sans autre incident.

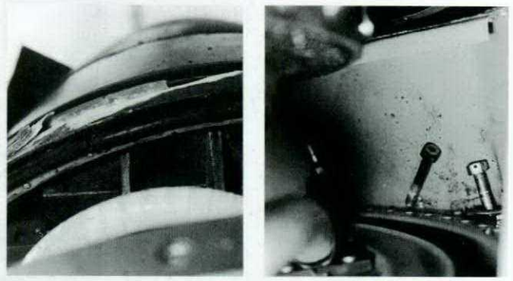
LEÇONS APPRISES II

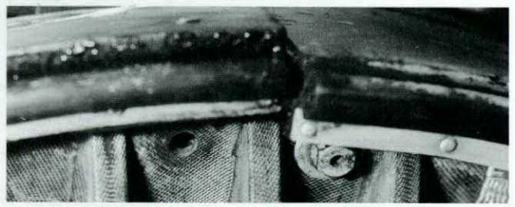
Une enquête préliminaire a révélé que la plus grande partie de la zone en mousse de toutes les emplantures arrière des pales de l'hélice nº 3 avaient été arrachée. Le côté droit de l'arrière-corps supérieur était endommagé et dépassait de plusieurs pouces. Les boulons de fixation du côté inférieur gauche et des côtés supérieur et inférieur droit de l'arrière-corps ont été retrouvés au fond du compartiment moteur, juste derrière et en dessous du logement de la pompe de l'hélice. Le boulon de fixation supérieur gauche était toujours en place mais desserré.

Une enquête approfondie a révélé qu'un technicien avait commencé à serrer à la main les boulons des arrière-corps supérieurs des hélices nº 3 et nº 4. Puis il s'était attelé à finir la fermeture complète du compartiment, à installer l'arrière-corps supérieur et les panneaux du moteur nº 4. Alors qu'il travaillait sur le moteur nº 4, un autre technicien a installé les panneaux sur le moteur nº 3. Le technicien travaillant sur le moteur nº 3, croyant que le technicien de moteurs d'avion avait fini l'installation de l'arrière-corps supérieur du moteur nº 3, n'a pas vérifié le serrage des boulons. L'examen du formulaire CF349 a démontré que les cases correspondant aux arrière-corps des quatre moteurs avaient été initialées par un superviseur qui était absent lors de l'installation des arrière-corps et qui n'avait effectué aucune inspection visuelle de ceux-ci. On a aussi remarqué que le Tec MA du moteur nº 4 avait initialé la case de montage des quatre moteurs bien qu'il n'ait pas travaillé sur tous les moteurs. Des membres du personnel ont indiqué que, durant la fermeture finale des compartiments, il n'était pas rare que les techniciens se prêtent main-forte et qu'il était donc possible qu'un technicien ait signé pour plus de tâches qu'il n'en avait, en fait, effectuées.

Aucune vérification indépendante n'a été effectuée sur aucun des arrière-corps supérieurs bien qu'une telle chose soit requise. C'est en septembre 1995 que le haut quartier général a ordonné que soient conduites des vérifications indépendantes des arrière-corps. Cependant, en janvier 1996, en raison d'un problème de communication entre le haut quartier général et les escadrons de maintenance, certains membres du personnel des escadrons ont cru que la vérification indépendante des arrière-corps n'était plus exigée. Par conséquent, certaines équipes de maintenance n'effectuaient plus de vérifications indépendantes depuis janvier 1996.

Dans le cas particulier qui nous intéresse, il faut ajouter la tension particulière résultant du fait qu'un spectacle aérien devait avoir lieu la fin de semaine suivant immédiatement la période d'inspection de l'appareil. Bon nombre des techniciens et des superviseurs étaient sous pression afin de libérer le hangar où se trouvait l'appareil pour qu'on puisse y installer les expositions intérieures.





En résumé, tout un enchaînement d'événements a entraîné un accident qui aurait pu avoir des conséquences graves. Un certain relâchement régnait depuis quelque temps dans les opérations d'entretien, et il n'a pas fallu longtemps pour que le système d'auto-contrôle ne se révèle défaillant. Des leçons de première importance ont une fois de plus été mises de l'avant, des leçons que l'on avait pourtant apprises bien des fois auparavant, sur d'autres appareils, avec d'autres personnes et en d'autres circonstances. Celles-ci sont les suivantes :

1. Ne jamais installer un élément sur un appareil de façon incomplète. Toujours terminer le travail.
2. Ne jamais tenir pour acquis qu'un autre technicien a terminé le travail. Toujours prendre le soin de s'en assurer et ne pas hésiter à questionner façon à obtenir l'information pertinente.
3. Ne jamais signer un travail que l'on n'a pas personnellement effectué ou vérifié.
4. Toujours vérifier que l'on sait quelle est la teneur exacte d'un ordre ou d'une directive. En cas de doute, s'informer auprès de celui qui l'a donné.
5. Ne jamais entreprendre trop de tâches à la fois. Prendre son temps et terminer une tâche avant d'en débuter une autre. ◆

Sgt J-R. Audette

TYPE : CH11307
DATE : 13 janvier 1997
ENDROIT : 15 NM nord-ouest Comox

Le CH11307 effectuait un vol d'entraînement au treuillage à partir d'un bateau avec le navire de la Garde Côtière POINT RACE. Au cours de la préparation du treuillage initial, le chef mécanicien navigant a signalé la présence d'une forte odeur et de fumée dans la cabine. L'équipage a mis le cap sur les atterrages les plus proches et débuté la procédure d'urgence. La fumée a rapidement envahi l'hélicoptère et le Cdb a pris la décision de faire un amerrissage forcé. L'équipage a amerri sans incident et évacué l'appareil. L'hélicoptère a subi des dommages de catégorie B. L'enquête consécutive à cet accident est terminée.

L'Enquête sommaire de la Sécurité des vols (ESSV) a permis d'établir que l'incendie a eu pour origine une défectuosité de la génératrice no 1. L'ESSV a fait ressortir que les génératrices de CH113 avaient causé, depuis de nombreuses années, toutes sortes de problèmes qui, à l'époque de leur signalement n'ont, semble-t-il, pas été suffisamment pris en compte par les responsables du génie technique. Cette préoccupation du contrôle de la configuration, ainsi que le manque apparent de suivi des recommandations en matière de navigabilité, ont amené la DGGPEA à faire une vérification qualitative des cas de panne de génératrice du CH113.

Une enquête approfondie a permis de découvrir que la génératrice no 1 avait subi une panne catastrophique du support de palier côté entraînement. L'examen de la pièce a révélé des traces d'usure qui sont caractéristiques d'une exposition à une charge axiale excessive provoquée, selon toute vraisemblance, par un serrage exagéré des six écrous de la plaque de fixation du support de palier côté ventilateur. L'équipe de vérification a découvert que le fournisseur n'utilisait pas la clé dynamométrique appropriée à l'assemblage de l'alternateur et ne possédait pas un bon système de vérification indépendante. Ces problèmes de contrôle de la qualité ont depuis été solutionnés.

La vérification a également rappelé en détail la longue liste des mises à niveau des génératrices, sans oublier les délais imputables aux fournisseurs, ce qui s'est soldé par l'installation de trois types de génératrices différents dans la flotte de Labrador. Et pour compliquer les choses, ces pièces n'ont été cataloguées que sous deux numéros d'article. On a par la suite retenu un seul type de génératrice pour toute la flotte. Les conclusions antérieures à l'effet que les matériaux employés dans la fabrication des supports de palier ne répondaient pas aux normes s'appuyaient sur des données inexactes fournies par le constructeur. La vérification a confirmé que les supports de palier répondaient à toutes les exigences en matière de conception et de navigabilité telles que définies pour un usage courant.

Si les conclusions de la vérification exonéraient la gestion de la DGGPEA pour ce qui est de la responsabilité directe dans l'amerrissage forcé du CH11307, elles contenaient cependant de nombreuses recommandations aux fins d'accroître l'efficacité de l'organisation, lesquelles ont par la suite été mises en application. Ces modifications, conjointement avec la mise en place du nouveau programme de navigabilité, devraient réduire le risque qu'un tel problème se reproduise. ◆

TYPE : CH146421
DATE : 12 novembre 1996
ENDROIT : Killiniq Island, TN-O

Un Griffon du 444e Escadron a été chargé par le Centre de coordination des opérations de sauvetage (CCOS) d'Halifax d'évacuer un marin gravement malade qui se trouvait à bord d'un chalutier près de l'île Resolution. Les membres d'équipage ont effectué a dernière étape du vol au moyen de lunettes de vision nocturne. En se rendant à une cache de carburant située sur l'île Killiniq, ils ont été confrontés à des intempéries. Ils ont alors perdu leur capacité de déterminer leur position exacte, et l'hélicoptère a fini par s'écraser dans l'eau. Un membre d'équipage a été légèrement blessé au moment de l'impact. Par la suite, en attendant d'être secourus, les membres d'équipage ont subi trois blessures graves en raison de l'exposition au froid. L'hélicoptère a subi des dommages de catégorie «A». L'enquête sur l'accident est maintenant terminée.

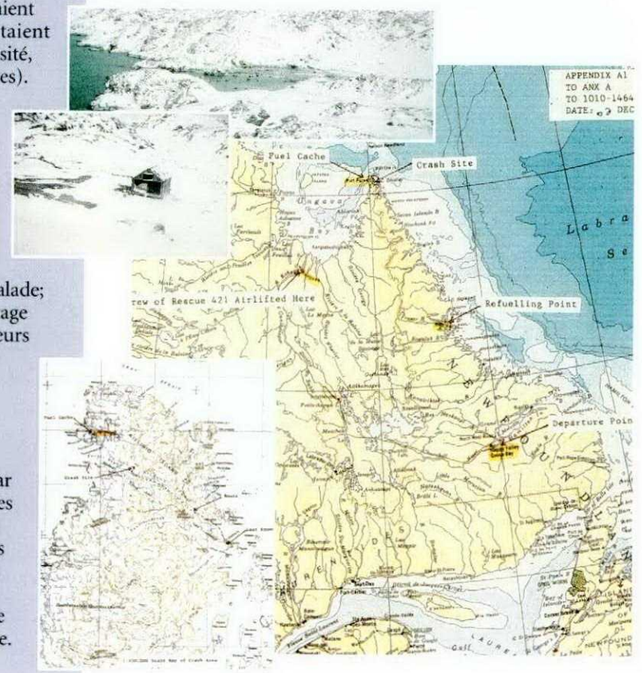
Lors de la dernière étape du vol, l'hélicoptère se trouvait à moins de 200 pieds au-dessus de l'eau; la luminosité était faible, et les conditions météorologiques se détérioraient. Comme les lunettes de vision nocturne avaient été mises au point pendant le vol, l'équipage risquait davantage d'être victime des illusions caractéristiques des opérations menées au moyen de ces lunettes. Les pilotes ont perdu leurs repères visuels et n'ont pas réussi à les reconnaître en tant que tels, vu que les lunettes étaient utilisées dans des conditions où leurs capacités étaient dépassées (conditions météorologiques, luminosité, vol au-dessus de l'eau et mise au point des lunettes). Tous ces éléments et la mauvaise utilisation du radioaltimètre ont donné lieu à une mauvaise orientation spatiale et ont amené l'hélicoptère à s'écraser dans l'eau.

Le décollage de cet hélicoptère aurait dû être empêché à cause de nombreux facteurs. Toutefois, dans l'esprit de l'équipage, personne d'autre ne pouvait entreprendre cette mission, qui visait l'évacuation d'un patient gravement malade; par ailleurs, les techniciens de recherche et sauvetage étaient prêts à sauter à l'eau la nuit. Tous ces facteurs ont contribué à la décision de l'équipage d'entreprendre et de terminer la mission en dépit des risques évidents.

Le commandant du Commandement aérien a ordonné la tenue d'une enquête afin qu'on se penche sur les problèmes systémiques soulevés par la commission d'enquête initiale sur la sécurité des vols. À la suite de l'examen, une série de mesures ont été entreprises pour corriger les lacunes mises en évidence par l'accident. La 1 DAC a publié des ordres faisant état de l'instruction nécessaire, des normes applicables et de l'emploi opérationnel de lunettes de vision nocturne dans la Force aérienne.

Les opérations menées par des Griffon d'escadrons de soutien au combat sont maintenant régies par le TRSET Trenton, et la 1re Escadre a un mot à dire sur l'instruction et les normes applicables aux aéronefs. Par suite de l'accident, les escadrons de soutien au combat ont cessé de mener des opérations au moyen de lunettes de vision nocturne. Ces opérations ont toutefois repris depuis que les spécialistes des lunettes de vision nocturne des unités reçoivent de l'instruction et qu'une structure de réglementation adaptée a été créée. De nouvelles lignes directrices concernant l'emploi des ressources complémentaires de recherche et sauvetage ont été mises en œuvre par les centres de coordination des opérations de sauvetage et sont sur le point d'être publiées dans le Manuel national de recherche et de sauvetage.

Cet accident est attribuable à un manque de supervision à plusieurs paliers. Par le passé, la Force aérienne calculait que l'expérience, les années de service dans les forces armées et les cours professionnels suffisaient pour préparer les particuliers à assumer les responsabilités des grades supérieurs. Une telle pratique a peut-être permis aux militaires d'obtenir l'instruction nécessaire aux aspects administratifs du commandement, mais elle a négligé les besoins opérationnels. Au fur et à mesure que diminuera le personnel ayant fait une longue carrière dans les forces, ce manque de supervision deviendra de plus en plus problématique. L'accident dont il est ici question fait ressortir le besoin urgent de créer un cours à l'intention des superviseurs de vol opérationnel. ◆



TYPE : CT114080
LIEU : Glen Falls, New York
DATE : 29 mai 1997

Les Snowbirds présentaient un spectacle prévu, le 29 mai 1997, à Glen Falls (New York). Les deux avions solo venaient tout juste de rejoindre les sept autres appareils pour le segment de clôture de leur spectacle. Comme la formation de neuf appareils terminait la figure du tonneau en configuration diamant, L'extrémité de l'aile gauche du Snowbird (SB) 8 a touché l'intrados du stabilisateur de SB2. SB2 a brièvement perdu le contrôle actif du stabilisateur alors qu'il franchissait 800 pi AGL en descente, et il a été forcé de quitter la formation en se détachant par le bas de celle-ci. SB6 et SB8 ont également quitté la formation. Le reste du spectacle a été annulé, et tous les appareils sont revenus se poser en toute sécurité. L'avion SB8 a subi des dommages de catégorie C, l'avion SB2, des dommages de catégorie D, et l'avion SB6 a subi une surcharge en accélération de 8.5 G.

L'espacement prévu à l'exposé pré-vol pour la formation de neuf appareils était un chevauchement d'aile de 4 pieds. L'analyse de la bande vidéo du spectacle a révélé que SB 8 avait exécuté la plus grande partie du tonneau en diamant selon un chevauchement d'aile de huit pieds. Au moment du contact, le chevauchement entre SB8 et SB2 avait augmenté à douze pieds, et SB8 se trouvait cinq pieds plus haut que S 2.

L'enquête a déterminé que les références de formation utilisées par le pilote de SB8 pour la configuration en diamant avaient directement causé l'accident. Pour maintenir l'espacement latéral avec SB2, le pilote de SB8 avait utilisé deux lignes de visée pour déterminer sa position par triangulation. Toutefois, l'angle sous-tendu par ces deux lignes était d'environ 8 degrés et il était trop étroit pour permettre un maintien précis de la position. De plus, la ligne de visée avant avait été établie par l'alignement d'un point de référence sur l'avion SB2 sur un second point sur l'avion du chef de formation. L'analyse montre que si SB2 dérive de 10 pouces vers l'arrière par rapport au chef de formation, le pilote de SB8 doit faire chevaucher son aile de 12 pieds par rapport à SB2 pour conserver la ligne de visée. En l'absence de références visuelles fiables, SB8 s'était replié sur la perception de la profondeur pour jauger de la distance entre son appareil et SB2. Le jour de l'accident, un ciel couvert et l'heure tardive du spectacle en fin d'après-midi (18 h) se sont traduits par une luminosité diffuse et mate qui ont compromis la capacité de SB8 à percevoir la profondeur.

Au cours des exercices d'entraînement de 1997, les Snowbirds s'étaient exercés à quatre reprises à la formation de neuf appareils selon un chevauchement de quatre pieds. Depuis le début de la saison des spectacles aériens de 1997, les Snowbirds n'avaient exécuté cette figure qu'une seule fois dans un spectacle, et il n'y avait eu aucune répétition formelle. L'enquête a conclu que SB8 avait eu moins d'occasions qu'en temps normal de s'exercer au vol en formation selon un chevauchement de quatre pieds et que la compétence du pilote n'avait pas été suffisamment supervisée.

Un membre relativement nouveau de l'équipe avait remarqué auparavant que SB8 avait tendance à voler trop serré. Lorsque cette question avait été soulevée, le nouveau membre n'avait pas été encouragé à exposer plus avant ses préoccupations, même s'il persistait à penser que la tendance de SB8 à voler trop serrer constituait une menace importante à la sécurité des vols. L'enquête a conclu que la dynamique de groupe peu favorable et la méthode d'entraînement ont empêché SB 8 de recevoir la rétroaction nécessaire sur ses erreurs, ou quasi-erreurs, laquelle est tellement essentielle à l'apprentissage.

À la suite de l'accident, les Snowbirds ont exécuté leurs formations à neuf appareils sans chevauchement (bout d'aile contre bout d'aile) jusqu'à ce que des sorties d'exercice puissent être planifiées et exécutées de façon satisfaisante. Un ancien chef de formation a été invité à voler avec les Snowbirds et à critiquer la performance de l'équipe. On a par la suite apporté des changements à la configuration en diamant pour réduire le niveau de difficulté associé à la manœuvre du tonneau en configuration diamant.

Un plan d'exercices et d'entraînement plus structuré est en train d'être élaboré pour les Snowbirds, lequel mettra l'accent sur une instruction améliorée, des normes bien définies, les références extérieures et l'assurance de la qualité. Des dossiers d'entraînement plus détaillés seront conservés, et il y aura maintenant des vérifications de compétence périodiques. Enfin, un programme abrégé de gestion des ressources dans le poste de pilotage sera produit pour les Snowbirds afin de faciliter la communication et d'assurer un travail d'équipe plus productif. ◆

TYPE : Planeur des cadets de l'air C-GCLW
ENDROIT : Moose Jaw, (Saskatchewan)
DATE : le 14 septembre 1997

L'accident s'est produit pendant l'entraînement de conversion sur le lancement au treuil des pilotes de planeur ayant récemment obtenu leur licence. Quelques secondes après que l'appel «ALL OUT» a été lancé afin que commence le décollage, les opérateurs du treuil ont entendu sur la radio FM SP10 un message mutilé dont ils ont saisi le mot «Stop». Interprétant le message comme provenant de l'OSR leur demandant d'interrompre le lancement, ils ont immédiatement réduit la puissance du treuil.

À environ 50 pieds-sol, l'élève-pilote a constaté une perte d'accélération et a poussé sur le manche pour corriger. Le pilote instructeur a ensuite pris les commandes, a abaissé le nez et s'est posé droit devant. Le planeur a percuté le sol en piqué, arrachant le patin, il a pivoté vers l'arrière, le ressort de sa roulette de queue s'est rompu, et il s'est immobilisé à 25 mètres du point d'impact initial. Les deux pilotes ont subi des blessures légères, mais sont sortis du planeur sans aide. Le planeur a subi des dommages de catégorie C lors de l'atterrissage dur.

Le lancement au treuil présente des caractéristiques de décollage particulières. La vitesse de décrochage en double commande est d'environ 35 mi/h. Le temps qui s'écoule entre la mise de la pleine puissance et le décollage est à peu près de 4 secondes. L'accélération de 30 à 65 mi/h se fait en environ 3 secondes. La transition entre le décollage et l'assiette pleine montée de 30 à 45 degrés doit s'effectuer en environ 4 secondes afin d'éviter de dépasser une VNE de 69 mi/h. Cette situation nécessite une technique de vol précise et rapide et des procédures d'urgence.

Les deux principales situations d'urgence qui peuvent se produire pendant un lancement au treuil sont la rupture du câble ou la perte de puissance du treuil. Les indices annonçant ces situations présentent une différence importante : dans la première situation, la décélération est instantanée et la rupture du câble produit un bruit fort, tandis que dans l'autre, l'accélération est réduite et est à peine perceptible au début, et il n'y a aucun avertissement sonore. Les indices physiologiques et sonores de la rupture du câble facilitent la détermination du problème et la prise de mesures tandis que les indices très subtils que présentent la perte de puissance du treuil se traduisent par un temps de réaction plus long (peut-être jusqu'à deux secondes) avant l'exécution des procédures appropriées. La deuxième situation est plus grave à basse altitude et à basse vitesse, car le risque de décrochage est plus grand.

Il ne fait aucun doute que les limites de la radio FM SP10 ont précipité les événements qui ont suivis. Toutefois, l'enquête a révélé que l'instructeur et l'élève-pilote ont pris une assiette de montée initiale plus élevée que la normale, ou qu'ils ne se sont pas assurés que la vitesse du planeur soit suffisante pendant cette phase du vol, ou les deux. Cette situation s'est traduite par une vitesse de montée de 40 à 50 mi/h. La diminution rapide de puissance à cette basse altitude n'a pas permis de sortie complète du décrochage aérodynamique. Trois facteurs ont contribué à la diminution rapide de puissance : la combinaison vitesse/assiette de montée; la réaction tardive des pilotes face à la situation d'urgence; et finalement l'efficacité réduite des commandes à cette basse vitesse qui a augmenté le temps de redressement pour la sortie du décrochage.

Les mesures essentielles de prévention portent sur deux points principaux. La première est de renforcer tout l'apprentissage procédural concernant la montée initiale, qui est une phase critique du vol au-dessous de 200 pieds-sol. Elle comprend un enseignement théorique de même que de l'entraînement pour l'exécution sécuritaire d'urgences en vol simulées dues à la perte de puissance du treuil. La deuxième est de réévaluer l'utilisation de la radio FM SP10 afin d'assurer des communications sans restrictions lors des lancements. ◆

TYPE : CH113 LABRADOR 11305
LIEU : 3 NM au sud de Marsoui (Qué.)
DATE : 2 octobre 1998

L'hélicoptère CH11305 portant l'indicatif Rescue 305 avait quitté Greenwood le 2 octobre 1998 à 0330Z. L'équipage avait reçu pour mission de procéder à l'évacuation médicale d'un patient de La Romaine (Qué.) jusqu'à Sept-Îles (Qué.). Une fois la mission terminée, l'équipage a été remplacé car il ne lui restait plus suffisamment d'heures de service pour pouvoir revenir à Greenwood. L'équipage de relève était arrivé de Greenwood à bord d'un Hercules du 413e Escadron. Le nouvel équipage (Tusker 27) a vérifié la météo, a planifié un retour en VFR direct vers Greenwood et a décollé à 18 h 00 Z. Vers 18 h 45 Z, il est passé sur la rive sud du Saint-Laurent à Marsoui (Qué.). Selon des personnes qui ont observé les dernières secondes du vol, de la fumée sortait de l'appareil, et ce dernier s'est mis en virage, puis il y a eu une explosion et/ou une boule de feu, et l'hélicoptère s'est désintégré en vol. Les six membres d'équipage ont tous été tués.

L'appareil s'est cassé en trois morceaux : le fuselage avant, le pylône arrière et le fuselage arrière. Le fuselage s'est détaché à la référence 220, juste derrière les sièges des observateurs; quant au pylône arrière, il s'est détaché à la référence verticale 71, juste au-dessous du drapeau canadien. Les trois parties sont tombées séparément quasiment à la verticale. L'hélicoptère a subi des dommages de catégorie A.

L'appareil s'est écrasé sur un relief montagneux fortement boisé à quelque 450 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les débris se trouvaient dans un espace montant sur 600 pieds à la verticale et occupant une superficie de 1 x 0,5 kilomètre. Les trois principaux morceaux de l'épave se sont posés au total à 200 mètres environ les uns des autres, l'extrémité arrière de l'appareil se trouvant la plus basse dans la pente. Cette partie des débris comprenait les moteurs, la boîte de transmission principale et le fuselage en avant de la trappe d'évacuation centrale placée sous le fuselage. Il y a eu, dans cette partie, un incendie consécutif à l'accident qui a mis le feu à la boîte de transmission en magnésium et, bien que sous contrôle, cet incendie a duré plus de 48 heures. Le pylône arrière auquel étaient fixés le mât et les pales de rotor arrière s'est posé quelque 40 mètres plus haut dans la pente que la partie arrière. Les arbres hauts de 60 pieds qui se trouvaient à proximité n'avaient subi aucun dommage causé par un objet en rotation. Une pale de rotor était fortement calcinée malgré l'absence de tout dommage provoqué par un incendie sur le terrain situé à proximité. La partie du poste de pilotage a atterri 150 mètres plus haut dans la pente. À cet endroit les arbres avaient subi d'importants dommages provoqués par un objet en rotation. Il n'y a pas eu d'incendie ni dans le pylône ni dans le poste de pilotage. Des preuves attestent que les pales de rotor ont fait contact tant avec la partie avant qu'avec la partie arrière du fuselage. Les six membres d'équipage ont tous été retrouvés près de la partie du poste de pilotage.

Des preuves d'ordre médical confirment le témoignage de témoin quant à une explosion en vol. La forme laissée par l'épave ainsi que l'absence de dommages à la forêt avoisinante confirment la désintégration en vol de l'hélicoptère.

La commande des gaz et le vérin de commande du moteur numéro 2 étaient en position arrêt. L'emplacement de l'épave se trouvait à une minute de vol de deux endroits idéaux pour un atterrissage d'urgence. Ces deux derniers éléments indiquent que l'équipage de conduite avait pris un certain nombre de mesures d'urgence mais qu'il n'a pas eu le temps de faire un atterrissage d'urgence. Aucun appel radio d'urgence provenant de l'hélicoptère n'a été capté.

En résumé, l'appareil a subi une défaillance catastrophique en vol qui s'est traduite par une désintégration en vol. Les événements ont englobé une explosion, un incendie et un contact entre le fuselage et les pales. L'équipage de conduite a probablement pris un certain nombre de mesures d'urgence mais il n'a pas eu le temps de faire un atterrissage d'urgence. L'enquête technique a été transférée à Ottawa, et elle va se pencher sur une reconstitution tridimensionnelle de l'épave et sur une analyse en laboratoire. ◆

TYPE : Blessure en parachute d'un TEC SAR
ENDROIT : Red Deer (Alberta)
DATE : le 5 mai 1998

Un SAREX régional annuel de l'escadron avait lieu près de Red Deer (Alberta). L'exercice de cinq jours se faisait à l'aide d'un hélicoptère CH 146 Griffon.

Le deuxième jour, la mission prévoyait deux parachutages distincts de personnel dans un DZ confiné pré-sélectionnée. Le TEC SAR en question était le premier à sauter lors du deuxième parachutage. Lors du premier parachutage, un seul TEC SAR est descendu tout juste au-dessus de la cime des arbres de la DZ lorsqu'un coup de vent l'a repoussé de plusieurs mètres dans les arbres voisins de la DZ. Il a réussi à se poser sans incident. Pour le deuxième parachutage, deux TEC SAR devaient sauter, complètement équipés et portant le système de descente d'équipement et de personnel utilisé en SAR.

Le TEC SAR en question a quitté le Hercules à 2 000 pieds AGL. Les vents en altitude étaient de 30 nœuds, diminuant à 15 ou 20 nœuds au-dessus des arbres et à 4 ou 7 nœuds au niveau du sol dans la DZ. Comme il approchait de l'extrémité vent debout de la zone confinée, il a viré dans le vent pour demeurer brièvement en plané complet. Il a alors entamé un virage à gauche en vent arrière, parallèlement à la DZ. Plusieurs secondes plus tard, il a tiré complètement sur le cabillot de gauche pour amorcer un demi-tour continu afin de se poser dans la DZ. La dernière partie du virage est devenue un virage «en crochet» – une manœuvre à forte inclinaison en spirale qui a repoussé le parachutiste à l'extérieur et augmenté la vitesse horizontale ainsi que le taux de descente. Toujours dans ce virage, le TEC SAR en question est passé au-dessus d'arbres d'une hauteur de 35 pieds, a touché le sol et a été grièvement blessé aux deux jambes. (La photo montre la DZ du côté vent debout). La DZ mesure environ 450 pieds de longueur, sa largeur est de 90 pieds à l'extrémité étroite et de 175 pieds à l'autre extrémité.

L'équipe au sol de la DZ a immédiatement prodigué des soins médicaux. La durée totale écoulée entre l'impact et l'arrivée à l'hôpital de Red Deer par hélicoptère Griffon a été d'environ 50 minutes.

Les mises en garde et les interdictions relatives aux approches de zones confinées, aux vents forts ou en rafales et au virages à forte inclinaison près du sol sont bien documentées dans le MCAFC 60-2605 et dans le CFSSAR CSAR-4 Training Précis. Compte tenu des antécédents récents de blessures graves subies par des TEC SAR, l'enquête de la Sécurité des vols est en train d'examiner les enjeux systémiques de la formation, de la qualification initiale, de la recertification des SAR TEC ainsi que les exigences de compétence et de maintien de la compétence. ◆

C'est du solide!

Ces photographies montrent un intercepteur SU-27P (le Flanker B, d'après le nom de code de l'OTAN) d'une équipe d'acrobaties aériennes, les «Chevaliers russes», au moment de l'atterrissage à Bratislava (Slovaquie), en juin 1997. L'incident s'est produit lorsque le pilote a oublié de sortir le train d'atterrissage avant de se poser. On voit que le SU-27 est fort robuste, car l'atterrissage l'a peu endommagé. Après l'accident, on l'a soulevé, on a sorti le train, puis on a piloté l'avion dès le lendemain pour retourner en Russie. Il s'agissait de la première démonstration des «Chevaliers russes» à l'extérieur de Russie depuis l'écrasement de trois de leurs appareils au Vietnam en décembre 1995.

Accomplissements

Adjudant Jim Jardine, Sergent Mark O'Connor & Sergent Kirk Canning

Le sergent O'Connor et le sergent Canning effectuaient une inspection avant vol sur un appareil AWACS lorsqu'ils ont remarqué ce qui semblait être un dégagement de chaleur excessif dans le logement du train principal droit. Un examen plus poussé a révélé de l'air de prélèvement s'échappant à travers la cloison du logement du train droit. Ils ont immédiatement abaissé la trappe de la poutre de quille et, avec l'assistance de l'adjudant Jardine, se sont mis en devoir de trouver la source de la fuite.

Malgré la gêne occasionnée par le vacarme et la chaleur, ils ont repéré une crique de huit pouces sur la soudure du conduit d'air de prélèvement. Au niveau de la crique, l'air de prélèvement, dont la température dépassait les 450 degrés Fahrenheit, était directement projeté sur la conduite de purge du conduit d'aération du réservoir de carburant central. Si le train avait été rentré, la fuite aurait causé l'accumulation d'air de prélèvement brûlant dans le logement étanche du train principal droit et aurait pu entraîner un incendie en vol aux conséquences désastreuses.

L'opiniâtreté et le savoir-faire dont on fait preuve l'adjudant Jardine, le sergent O'Connor et le sergent Canning ont, sans l'ombre d'un doute, permis d'éviter une catastrophe. *Bien joué!* ◆

Caporal Michael Johansen, Caporal John Grant Caporal Robert Hunt, Caporal-chef Benoit Therrien & Caporal Martin Underwood

Le caporal Johansen, le caporal Grant et le caporal Hunt effectuaient des points fixes sur un appareil Buffalo afin de vérifier son fonctionnement après le changement de l'hélice droite et le remplacement du régulateur de carburant du moteur gauche. Après avoir effectué les essais de fonctionnement de l'hélice droite et vérifié l'absence de fuite du moteur gauche, l'équipe terminait les essais de fonctionnement du moteur gauche. Alors qu'il tournait à fond en régime inversé, pendant un essai d'accélération brutale, le moteur a explosé, projetant des éclats à travers l'appareil, et s'est trouvé enveloppé par les flammes.

Le caporal Hunt a vu l'explosion à travers le hublot de surveillance gauche et a signalé que le moteur était en feu. Le caporal Johansen a confirmé la présence d'un incendie et a immédiatement tiré la poignée coupe-feu du moteur, sans résultat apparent.

Il a alors calmement suivi la procédure d'arrêt des moteurs tandis que le caporal Grant lançait un appel de détresse. Le caporal Hunt et le caporal Grant sont sortis de l'appareil avec un extincteur au halon et ont essayé de maîtriser le feu jusqu'à ce que le caporal Johansen ait pu compléter la procédure d'arrêt des moteurs et sortir de l'appareil.

Le caporal-chef Therrien et le caporal Underwood, bien que ne faisant pas partie de l'équipe chargée des points fixes, sont intervenus dès qu'ils ont remarqué l'incendie. Craignant pour la vie de l'équipage à bord de l'appareil, ils se sont saisi d'un extincteur de cinquante livres et se sont attaqués au feu de façon rapprochée. Grâce à leur intervention, le feu a pu être contenu jusqu'à ce que les équipes d'urgence arrivent.

L'extraordinaire solidarité de ces cinq personnes, lors d'une dramatique panne de moteur, a permis d'éviter un désastre et, très probablement, la perte de l'appareil. *Toutes nos félicitations!* ◆

Capitaine Lynn Bragagnolo et Caporale Vicky Kruger

La capitaine Braganolo, officier en charge du contrôle de l'aérodrome de la 5e Escadre à Goose Bay, avait accordé à un Beech King Air l'autorisation de décoller de la piste 26, à partir de l'intersection Bravo, pour un vol en IFR. Le pilote a accusé réception de l'autorisation, s'est mis en place et a commencé sa course au décollage sur la piste 08. La capitaine Braganolo a aussitôt ordonné à l'appareil d'interrompre sa course. Parallèlement, la caporale Kruger, chargée du contrôle au sol, ordonnait à deux véhicules de déneigement d'évacuer la piste 08.

Si le personnel de contrôle de la circulation aérienne n'avait pas immédiatement réagi, le pilote du King Air aurait essayé de décoller, avec un vent arrière de dix nœuds, d'une piste ne lui offrant plus que trois mille pieds où, par ailleurs, se trouvaient un câble d'arrêt et deux véhicules de service.

Le professionnalisme et la circonspection dont ont fait preuve la capitaine Braganolo et la caporale Kruger, en service durant une période d'inactivité relative du terrain d'aviation, ont permis d'éviter une tragédie. *Tous nos remerciements!* ◆

Caporal Martin Gélinas et Caporal Michel Schryer

Le caporal Gélinas et le caporal Schryer s'étaient vu assigner la tâche d'installer un relais de volet sur un appareil Hercules. Alors qu'ils travaillaient, dans le caisson de voilure arrière, au réglage de la tension des câbles de commande des volets, ils ont remarqué une légère décoloration d'un de ces câbles. Bien qu'une telle décoloration ne soit pas anormale, ils ont décidé de l'examiner de plus près.

Un examen poussé de la poulie et des câbles a révélé que l'un de ceux-ci était sérieusement éraillé. Le câble était détendu et frottait contre les tenons de guidage. Si le câble avait cédé en vol, l'équipage aurait perdu le contrôle hydraulique des volets.

L'examen minutieux du caporal Gélinas et du caporal Schryer a permis de découvrir un élément défectueux qui constituait une menace sérieuse pour la sécurité en vol. *Encore bravo!* ◆

Caporal Andrew Brown

Le cpl Brown avait été chargé d'effectuer l'inspection d'un hélicoptère Twin Huey aux fins d'indiquer si ce dernier pouvait être remis en service après montage d'un nouveau rotor de queue. Au cours de l'inspection, il a remarqué qu'un croisillon monté sur le moyeu de rotor de queue n'était pas le bon. Il en a immédiatement avisé son superviseur.

Un examen plus approfondi a révélé que le croisillon était déjà monté sur le rotor de queue quand ce dernier avait été reçu de l'approvisionnement. Des recherches ultérieures ont permis d'apprendre que le fournisseur avait installé le mauvais croisillon lors d'une révision de composant effectuée dans le cadre d'une inspection spéciale. Si le problème n'avait pas été décelé, le rotor de queue aurait pu se rompre complètement.

Le professionnalisme et le souci du détail dont a fait preuve le cpl Brown ont sans aucun doute permis d'éviter de très sérieusement compromettre la sécurité en vol. *Bravo!* ◆

Caporal Terry Shanks

Le cpl Shanks avait été chargé d'effectuer une inspection périodique de maintenance numéro quatre sur un Silverstar. Ce faisant, il a découvert ce qui semblait n'être qu'une égratignure mineure sur l'âme de longeron arrière gauche. Doutant qu'il ne s'agisse que d'un défaut d'aspect du revêtement, il a demandé que cette zone soit soumise à des essais non destructifs. Ces derniers ont confirmé la présence d'une crique de trente-cinq millimètres dans l'âme de longeron.

L'emplacement de la défectuosité était extrêmement difficile à inspecter du fait de sa faible visibilité et de son accès exigu. Étant donné que cette égratignure d'apparence mineure était en partie cachée par d'autres composants, elle pouvait facilement passer inaperçue. L'appareil a par la suite été convoyé jusqu'au dépôt pour y être réparé et remis en service.

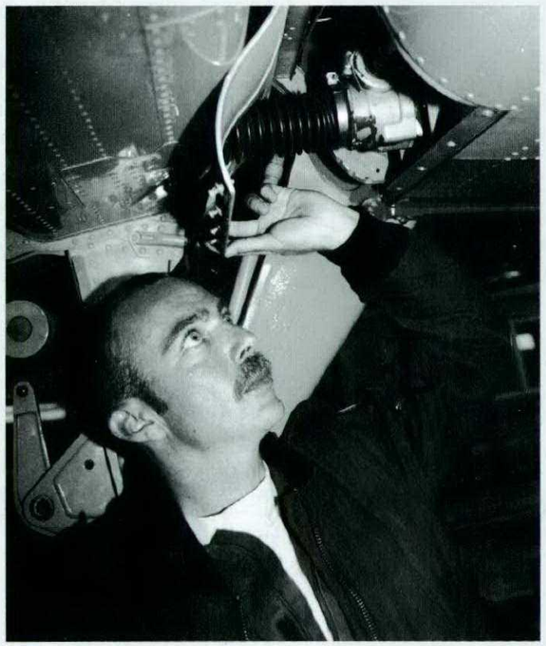
Grâce à la ténacité, au dévouement et au professionnalisme du cpl Shanks, une rupture d'aile en vol aux conséquences catastrophiques a été évitée. *Du beau travail!* ◆

Caporal Louis Nadeau

Le cpl Nadeau avait été chargé d'effectuer l'inspection régulière aux trois cents heures d'un hélicoptère Griffon. Pendant qu'il changeait l'huile et le filtre de la transmission, il a remarqué que le vieux filtre s'était dilaté à pleine capacité du boîtier. Il a consulté les dossiers d'indisponibilité de l'aéronef sans parvenir à relever la moindre mention de surpression ou de contamination de l'huile de la transmission. Convaincu de l'existence d'un problème, il a décidé d'approfondir sa recherche.

De l'avis d'un représentant de la compagnie, l'état du filtre avait pu être causé par un élément défectueux ou résulter de l'exploitation par temps froid. Un représentant technique de passage a pour sa part estimé que, puisque les filtres avaient été achetés et montés tels qu'assemblés par l'usine, c'est à cet endroit que les dommages avaient dû être causés, au moment des essais de pression. En poussant les choses un peu plus loin, on a fini par découvrir que l'élément filtrant avait été changé après que l'hélicoptère eut accompli son premier vol, ce qui écartait l'hypothèse que les dommages causés par la dilatation avaient un lien avec les essais en usine. Il est alors venu à l'esprit du cpl Nadeau et du représentant technique que le collecteur du filtre à huile de la transmission avait peut-être été monté à l'envers. Une inspection de l'hélicoptère a confirmé leur hypothèse. Si le problème n'avait pas été décelé et si le filtre s'était obstrué en vol, aucune dérivation d'huile n'aurait pu se faire.

Le professionnalisme et la ténacité dont a fait preuve le cpl Nadeau ont permis d'éliminer un grave risque d'accident en vol. *Nos sincères félicitations!* ◆



Caporal Carl Joncas

Le cpl Joncas avait été chargé de vérifier le réglage des commandes d'un Buffalo. Au cours de son inspection, il a entendu un bruit sourd provenant de l'intérieur du bord de fuite d'aile. Il a coupé le circuit de génération hydraulique et il s'est placé près de la source du bruit. Après avoir remis le circuit en fonction, il a perçu une nette vibration sur le revêtement de l'avion au moment où il faisait rentrer et sortir les volets.

Le cpl Joncas a poussé ses recherches plus loin et découvert, dans un espace extrêmement exigu, qu'en tournant, le tube de conjugaison gauche entrait en contact avec l'un des raidisseurs d'aile. Le démontage du tube en question a permis de déceler d'autres dommages. On s'est rendu compte qu'à un certain moment un câble de commande s'était enroulé par accident autour du tube de conjugaison, d'où la déformation du tube en question.

Le professionnalisme et le dévouement du cpl Joncas ont nul doute permis d'éliminer un risque d'accident grave. *Excellent travail!* ◆

Caporale Torreen Ferrari

Au cours d'une mise en stationnement normale d'un Hornet, la cple Ferrari a remarqué qu'une extrémité d'aile effectuait un mouvement inhabituel au repliage. Sachant que le CATM-9 du pilote avait cessé de fonctionner en vol, elle s'est dit que le lance-bombes LAU-7 présentait peut-être une anomalie technique. Ses recherches ont révélé que le connecteur électrique reliant l'appareil au lanceur s'était détaché et que, avec beaucoup d'efforts, on pouvait faire basculer le lanceur. Elle a immédiatement informé son supérieur des faits et le dispositif a été démonté aux fins d'inspection.

Les essais non destructifs ont permis de déceler une crique de vingt-six millimètres dans le boulon de fixation avant. Le montage du lanceur sur l'appareil remontant à plus de dix mois, le boulon se serait desserré progressivement avec le temps. Si l'anomalie n'avait pas été découverte, le LAU-7 aurait finalement pu se rompre en vol, ce qui aurait causé des dommages importants à l'aéronef.

Grâce à son professionnalisme et à son initiative, la cple Ferrari a décelé un grave risque d'accident en vol. *Excellent travail!* ◆

Caporal Bernie Goldstein

Le cpl Goldstein effectuait diverses vérifications sur un Hercules quand il a remarqué que de la fumée et des flammes se dégageaient d'un groupe de parc branché à un aéronef tout proche. Il a couru immédiatement au groupe de parcs pour lutter contre l'incendie.

Le cpl Goldstein a essayé de couper le moteur du groupe de parc en appuyant sur le poussoir d'arrêt, sans résultat. C'était l'air et l'huile qui s'échappaient du carter du groupe, et non son carburant, qui alimentaient le feu. Le cpl Goldstein a alors déchargé un extincteur portatif sur le foyer d'incendie, sans davantage de résultats. Se rendant compte que l'incendie risquait de se propager à l'aéronef, il a tiré le groupe de parc à 30 mètres à l'écart et demandé au bureau d'appeler les pompiers. Ces derniers sont arrivés et ont éteint les flammes.

La présence d'esprit et l'efficace intervention du cpl Goldstein ont contribué à prévenir une catastrophe. *Nos sincères félicitations!* ◆

Caporal Craig Fanning

Au moment où on a ouvert le panneau d'accès moteur d'un hélicoptère Labrador pour enlever un dispositif d'analyse de vibrations, une tige de trois pouces de long est tombée au sol. L'origine de la tige n'a pu être déterminée, même après une vérification FOD approfondie. L'aéronef a été déclaré bon pour le vol et remis en service.

L'incident a été évoqué cinq jours plus tard, au cours d'une conversation entre les membres d'une autre équipe d'entretien, ce qui a immédiatement éveillé les soupçons du cpl Fanning quant à l'origine de ce corps étranger. Après examen de la tige, il a pris l'initiative de démonter une goupille à ouverture rapide, ce qui lui a permis de confirmer qu'il s'agissait de la tige de blocage interne d'une goupille PIP servant à fixer le support moteur supérieur à la cellule de l'hélicoptère. Le cpl Fanning a sur le champ avisé son supérieur de la situation et cette information cruciale a été transmise à l'équipage qui effectuait un vol à bord de l'appareil. L'équipage s'est posé immédiatement et la réparation a été effectuée sur place, ce qui a corrigé le problème.

La conscience professionnelle et la ténacité dont a fait preuve le cpl Fanning pour déterminer l'origine du corps étranger a sans aucun doute évité un sérieux accident. *Du beau travail!* ◆

Caporal Maurice Ruel

Le cpl Ruel aidait un élève-pilote, qui allait effectuer un vol en solo, à faire démarrer un Tutor quand il a remarqué que les trappes des pompes d'éjection, situées sous l'appareil, ne s'étaient pas ouvertes. Il a rédigé une note à l'intention du pilote pour qu'il vérifie la position des disjoncteurs et les indications du tableau annonciateur. Il a attiré l'attention du pilote pour lui remettre la note et confirmé visuellement que toutes les indications dans le poste de pilotage étaient normales. L'élève-pilote a lui aussi confirmé que tout était normal au niveau des voyants et des disjoncteurs. Le cpl Ruel a alors fait signe au pilote de couper le moteur et, une fois le pilote sorti du poste de pilotage, lui en a expliqué la raison.

On a plus tard découvert que les pompes d'éjection ne fonctionnaient pas à cause d'un mauvais contact dans le bornier qui commande le refroidissement de la Zone Deux. Si le cpl Ruel n'avait pas décelé la défectuosité, l'élève-pilote aurait été confronté à un problème de surchauffe du circuit de refroidissement de la Zone Deux, et l'appareil aurait subi des dommages importants.

La rapidité d'esprit et le professionnalisme dont a fait preuve le cpl Ruel lorsqu'il a décelé la défectuosité à l'occasion d'une tâche courante, ont indubitablement évité que l'élève-pilote effectue le vol sur un appareil qui n'était pas en état de service. *Félicitations!* ◆

Capitaine Michelle Casey

La capt Casey, qui contrôlait le trafic de la piste intérieure de Moose Jaw, avait mis numéro un en séquence un élève-pilote effectuant un vol en solo qui avait l'intention de faire un atterrissage avec arrêt complet. Bien que l'élève-pilote eut commandé la sortie du train, un relais défectueux a empêché le mécanisme de fonctionner. Aucun voyant ni tonalité d'avertisseur n'ont signalé à l'élève-pilote que le train était demeuré rentré. Il a confirmé verbalement à deux reprises que le train était sorti et verrouillé en réponse à l'insistance de la contrôleuse.

Bien que cela ne fasse pas partie de ses fonctions, la capt Casey a décidé de vérifier visuellement la position du train d'atterrissage. L'élève-pilote volait en courte finale à environ 150 pieds au-dessus du sol quand la capt Casey, ne voyant pas le train, lui a donné l'ordre de remettre les gaz. L'élève-pilote a remis les gaz et est monté à une altitude sécuritaire pour exécuter la procédure de sortie d'urgence du train, puis il est rentré à la base où il a pu atterrir sans difficulté.

Le professionnalisme et la rapidité d'esprit dont a fait preuve la capt Casey lorsqu'elle a décelé que le train de l'aéronef demeurait rentré en courte finale ont, sans l'ombre d'un doute, permis d'éviter un sérieux accident. *Du beau travail!* ◆

Caporal Brian Millejours

Le cpl Millejours, qui faisait partie d'une équipe mobile de réparations, avait été chargé de remplacer un corps de valve sur un Hercules. Deux pneus éclatés du train principal droit avaient été changés la journée précédente. On supposait que les pneus avaient été endommagés au moment de l'atterrissage sur une piste rudimentaire.

De sa propre initiative, le cpl Millejours a décidé d'inspecter les pneus éclatés. Il est parvenu à la conclusion que les dommages aux pneus avaient été causés par une défaillance du circuit antidérapage et non par l'état de la piste. Bien que la vérification du circuit ait permis de constater qu'il était en bon état de fonctionner, une inspection approfondie a révélé qu'un fil de masse s'était brisé, rendant le robinet d'antidérapage droit inopérant. La défaillance du circuit avait effectivement entraîné les dommages aux pneus.

La compétence du cpl Millejours en matière de diagnostic et son professionnalisme lui ont permis de découvrir une défectuosité d'une ampleur bien supérieure à celle qu'on avait à l'origine supposée. *Nos sincères félicitations!* ◆

Caporal Pierre Brassard

Le cpl Brassard avait été chargé d'effectuer une inspection de zone obligatoire sur un Tutor après dépistage d'un délestage de charge. Bien que cette vérification ne soit pas prévue dans ce type d'inspection, le cpl Brassard a décidé d'ouvrir le panneau d'accès de droite afin d'examiner la zone de façon plus approfondie. En regardant à travers un petit orifice pratiqué à la partie inférieure du logement de la batterie, dans un espace exigu et faiblement éclairé, il a pu constater qu'il manquait un des joncs métalliques de retenue à débranchement rapide de la batterie.

Le cpl Brassard a effectué une inspection FOD, ce qui lui a permis de retrouver le jonc et de le remettre en place. Bien que, du fait de sa petite taille cette attache ait l'air banal, son absence aurait pu causer un incident compromettant la sécurité en vol. Une batterie non fixée et une pièce métallique se déplaçant dans une zone de haute tension et de courant élevé aurait très bien pu provoquer une panne électrique catastrophique.

Nous tenons à féliciter le cpl Brassard pour le professionnalisme et l'esprit d'initiative dont il a fait preuve en effectuant une tâche qui ne faisait pas partie de l'inspection. Ces qualités ont prévenu la perte d'une ressource aéronautique importante. *Félicitations!* ◆

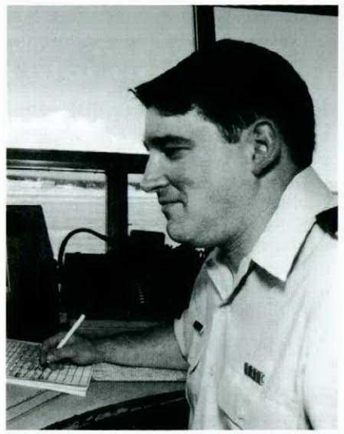
Caporal Gerry Jomphe

Au cours d'une inspection périodique d'un Aurora, le cpl Jomphe a découvert la présence de petits morceaux de contreplaqué sur l'émetteur radar et autour de ce dernier, dans le support numéro un. Supposant que ces corps étrangers pouvaient être l'indice d'un problème plus sérieux, il a voulu pousser plus loin la recherche. Bien que cela ne fasse pas partie de l'inspection de l'Aurora, le cpl Jomphe a décidé de démonter l'émetteur radar.

Pendant l'inspection qui a suivi, encore plus de morceaux de contreplaqué, et cette fois de plus grande taille, ont été découverts dans le support numéro un, et on a constaté que le panneau de dessus était dans un état de délamination avancé. Les pilotes et les mécaniciens navigants qui effectuent des vols de vérification compétence équipage se servent périodiquement de ce panneau comme d'un siège. Advenant que le panneau se soit cassé à ce moment-là, la personne assise dessus se serait vraisemblablement électrocutée.

Le professionnalisme du cpl Jomphe et son refus d'accepter ce qui ne semblait être qu'une défectuosité bénigne ont permis d'éliminer un risque de danger mortel. *Félicitations!* ◆

Capitaine Bruce Mornan et Lieutenant J.P. LaFleur

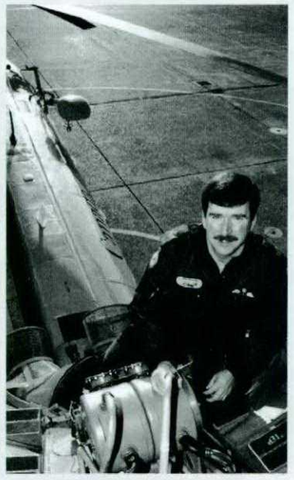


Un pilote civil qui effectuait un vol à vue de Victoria à Courtenay a informé l'ATC de Comox qu'il volait au-dessus de la couche et qu'il se sentait «quelque peu perdu». Le capt Mornan, contrôleur de l'aérodrome, a rapidement déterminé que l'aéronef se trouvait à 15 milles au sud-est du terrain et qu'il se dirigeait vers l'ouest. Le pilote n'étant pas qualifié pour le vol IFR, le capt Mornan lui a conseillé de mettre le cap au nord-ouest, vers un point où une trouée dans les nuages était en train de se former. Le pilote a accusé réception du message mais il n'a pas suivi le conseil. Le capt Mornan lui a alors suggéré de passer sur la fréquence du contrôle terminal qui pourrait le guider en VFR jusque dans la trouée de la couche de nuages, ce que le pilote a accepté de faire.

Le lt Lafleur, contrôleur terminal de service, a repéré l'aéronef au radar et donné des instructions au pilote pour qu'il se rende dans une zone dégagée, au nord de l'aérodrome. Le pilote a aperçu la trouée mais il n'a pas amorcé la descente. Quand on lui a demandé la raison pour laquelle il n'était pas descendu, il n'a pu que nerveusement répondre par un simple «Roger». Le capt Mornan a repéré la formation d'une autre trouée à l'ouest de l'aérodrome et l'a signalée au lt Lafleur qui a guidé le pilote vers la zone dégagée. Le pilote a cette fois effectué la descente, indiqué qu'il avait le contact visuel, et a reçu l'instruction de passer sur la fréquence de la tour.

Le capt Mornan et le lt Lafleur ont continué de surveiller le parcours du pilote. Ils se sont rapidement rendus compte que l'avion volait maintenant en direction opposée du point de destination prévu. Le capt Mornan a alors repris le guidage du pilote en lui indiquant les principaux points de repère géographiques, ce qui lui a finalement permis de se réorienter et d'atterrir en toute sécurité à Courtenay.

Grâce à leur professionnalisme et à leur travail d'équipe, le capt Mornan et le lt Lafleur ont sans aucun doute évité un accident catastrophique. *Bravo!* ◆



Caporal-chef Mike J.N. Falardeau

Le cplc Falardeau, mécanicien navigant titulaire d'une licence assortie de restrictions, avait été chargé d'effectuer une inspection extérieure après maintenance sur un hélicoptère Labrador, sous la conduite d'un superviseur qualifié. L'inspection périodique avait été effectuée et des techniciens expérimentés avaient corrigé toutes les anomalies signalées.

Au cours de l'inspection de la zone de la cloison inclinée, le cplc Falardeau a remarqué qu'une conduite hydraulique fixée sous quatre autres conduites, très près du réservoir d'huile moteur, présentait une légère décoloration. Même après avoir nettoyé la conduite, il a jugé qu'elle n'était pas en bon état. Il en a avisé son supérieur qui, à son tour, a prévenu les techniciens de l'escadron. Du fait de l'emplacement de la conduite hydraulique, les techniciens n'ont pu visuellement déterminer la cause de la décoloration. Ce n'est qu'après l'avoir démontée qu'ils ont pu constater qu'elle présentait une usure supérieure à cinquante pour cent, ce qui dépasse de beaucoup la limite admissible indiquée dans le manuel technique.

Même s'il n'était pas encore qualifié sur ce type d'appareil, le cplc Falardeau a décelé un risque d'accident en vol. Son professionnalisme et son souci du détail ont sans aucun doute prévenu la rupture d'une conduite hydraulique. *Du beau travail!* ◆

Déni des risques : Le syndrome de l'autruche

Ou
Une autruche ne devrait jamais essayer de voler
Ou
Si une autruche essaie de voler, elle n'aura pas que la tête enfouie dans le sable.

Robert O. Besco (Capt. AAL, Ret.) MO 0940
Président, PPI, Inc.

Le présent article vise à cristalliser la pensée et les activités des professionnels de la sécurité aérienne capables de reconnaître les risques qui ont été passés sous silence et de les gérer, afin d'encourager l'industrie à démasquer les conditions invoquées à tort pour justifier le déni des risques.

Des indices signalaient la présence de risques avant chaque accident d'avion que l'auteur a étudié ou sur lequel il a fait une enquête au cours des 28 dernières années. Cette observation vaut du Constellation de Midway (1962) jusqu'à maintenant, en passant par le L1011 dans les Everglades et le DC10 à Sioux City. Chaque accident était dû tant à des facteurs prévisibles qu'à des facteurs prévus. La «QUESTION» est de savoir pourquoi des professionnels bien pensants, compétents et rationnels n'attachent pas d'importance à ces indices et à ces éléments prévus. Il est très frustrant pour les enquêteurs qui découvrent les causes d'un accident d'entendre dire par la suite qu'elles sont sans importance et (ou) qu'il est inutile de faire des corrections ou des changements. C'est particulièrement frustrant de voir ces causes réapparaître et provoquer un ou plusieurs accidents par la suite.

L'expression «déni des risques» s'applique à de nombreux types de comportement qui résultent d'un nombre de dynamiques psychologiques variées et complexes. N'attacher aucune importance aux risques, les tolérer, les banaliser et en réduire la portée, tout cela fait partie du syndrome du déni des risques. L'étude scientifique de la perception des risques en tant que processus important de la dynamique psychologique qui consiste à minimiser les dangers est récente (Besco (1990 et sous presse); Lederer (1990); Reason (1988); Slovic (1986 et 1987); et Wiener (1989)).

En 1990, Lederer a défini ainsi le lien entre le risque et le danger : «les risques sont le fait d'être exposé aux dangers». Le bord d'un précipice n'est pas dangereux pour quelqu'un qui est dans son salon. On peut voir la gestion des risques comme le contrôle des situations dangereuses. Dans l'aviation, il est toujours possible, par exemple, qu'un réacteur tombe en panne et perde des fragments de métal. Nous gérons ce risque et nous le contrôlons en nous exposant le moins possible à une panne de réacteur non confiné. Nous renforçons les composantes métalliques pour minimiser la probabilité des pannes. Nous carénons aussi les réacteurs et nous les installons dans des endroits éloignés des zones critiques. Nous élaborons des méthodes prudentes d'exploitation et de maintenance. Nous fournissons des sources supplémentaires de poussée et de conservation de l'énergie (électriques, pneumatiques et hydrauliques) s'il arrive qu'un réacteur perde des pièces. Même si les réacteurs sont maintenant extrêmement fiables, nous utilisons toujours ces méthodes de gestion des risques pour contrôler la possibilité qu'un réacteur se désintègre à grande vitesse.

Il y aura toujours le danger que l'équipage fasse des erreurs. Nous contrôlons ce risque et nous le gérons de plusieurs façons. Nous choisissons des employés excellents. Nous fournissons des membres d'équipage de remplacement. Pendant l'entraînement, nous pratiquons le surapprentissage et nous faisons des tests d'habileté périodiques. Nous éliminons les obstacles à la prestation et les forces qui, dans l'organisation, vont à l'encontre du but recherché. Nous utilisons de bonnes méthodes ergonomiques. Nous récompensons les chefs pour leur excellence. Wiener (1990) explique comment et pourquoi le rôle du spécialiste des facteurs humains commence à être reconnu comme un élément important pour améliorer la prestation du pilote et pour réduire les erreurs commises par l'équipage.

La politique de l'autruche

Nier le risque, c'est (1) ne pas tenir compte des dangers ou ne pas leur accorder d'importance, (2) réduire la possibilité qu'il y en ait ou (3) sous-estimer la gravité de leurs conséquences. On peut comparer le déni des risques à l'autruche légendaire qui se cache la tête dans le sable pour échapper aux dangers imminents. Il convient d'utiliser l'autruche (voir la figure 1) comme symbole du déni des risques en aviation si on se reporte aux définitions suivantes du Grand Robert :

Autruche : Oiseau coureur de grande taille ... incapable de voler.

(Sens figuré) : Une personne qui refuse d'examiner le danger.

Pratiquer la politique de l'autruche : refuser de voir le danger.

Définition de Bernard Hollowood : C'est stupide de prétendre [comme l'autruche] que l'histoire ne sera jamais appelée, dans aucun cas, à se répéter.

L'impasse du déni des risques, c'est que l'aviation a actuellement une telle marge de sécurité qu'une prestation dangereuse n'a pas de conséquences négatives immédiates. Le déni des risques est donc renforcé parce que les résultats

sont insignifiants ou sans conséquences. Or, moins on tient compte d'un danger particulier et (ou) plus le nombre des risques dont on ne tient pas compte est grand, plus la marge de sécurité va rétrécir. À la longue, elle se détériorera tellement qu'il y aura des accidents. Dans l'aviation, nous avons besoin d'un bon signal lumineux qui indique quand la marge de sécurité est faible afin de nous avertir du danger.

Quiconque pense : «Ça ne m'arrivera jamais» ou «Je ne ferais jamais cette erreur» aura un accident un jour ou l'autre. L'incroyable marge de sécurité mise en place dans l'industrie de l'aviation protège du pilote qui nie les risques. La plupart des pilotes prennent la retraite avant que leur attitude entraîne un accident. Une citation paraphrasée de P.T. Barnum semble convenir au professionnel de l'aviation qui nie les risques. «On peut prétendre tout le temps que certains risques n'existent pas et on peut prétendre de temps en temps qu'il n'y a aucun risque, mais on ne peut pas prétendre tout le temps qu'il n'y a aucun risque.» Il faut rappeler à l'aviateur qui nie les risques son manque de perspicacité en lui disant : «Ça peut vous arriver aussi». Le refrain à adopter est le classique de jazz «It Could Happen to You» (Ça pourrait t'arriver). L'industrie dans son ensemble a besoin de reconnaître les risques latents plantés dans le système et d'utiliser les meilleures ressources possibles pour les minimiser (Arbon et al (1990); Besco (1990); Degani et Wiener (1990); Feynmann (1988); et Reason (1988)).

Exemples de déni des risques.

L'erreur du pilote est la cause de 65 à 80 p. 100 de tous les accidents (Caesar (1989) et Congrès (1988)). Étant donné tous les signaux que donnent les comptes rendus d'accident et les statistiques, pourquoi les pilotes ne se méfient-ils pas davantage des erreurs de procédure? Après avoir travaillé comme pilote de lignes commerciales et pilote militaire pendant plus de 36 ans, l'auteur a tiré les conclusions suivantes : 1) Chaque pilote nie qu'il puisse, lui aussi, commettre les mêmes erreurs que celles qu'on attribue aux pilotes qui ont un accident, 2) les pilotes nient également que les membres d'équipage et les pilotes de leur organisme risquent de faire le même genre d'erreurs.

Il n'a pas ce qu'il faut

Dans la conclusion de comptes rendus d'accident, on lit souvent que l'autosatisfaction, le manque de discipline, le manque de professionnalisme, l'inattention, l'étroitesse de vue, la fixation aux instruments et l'irresponsabilité contribuent à la dégradation de la prestation du pilote. Ce ne sont que des descriptions ou des catégorisations de l'erreur du pilote, qui n'expliquent pas pourquoi il l'a faite.

Dans l'ensemble, les pilotes ne pensent pas qu'ils peuvent, eux aussi, faire ce genre de gaffes. Ils se voient comme des professionnels consciencieux qui ne feraient jamais montre d'un manque de professionnalisme, d'autosatisfaction, d'inattention ou d'un comportement irréfléchi. Les pilotes nient être menacés par ces dangers quand ils volent parce qu'ils ont «ce qu'il faut» pour éviter de faire les mêmes erreurs. Les pilotes qui ont des accidents n'ont pas «ce qu'il faut». On pense qu'il leur manque quelque chose et qu'ils ont des accidents pour cette raison. Wolfe (1979) a parlé de cet aspect du syndrome du déni des risques dans ses descriptions vulgarisées des mécanismes de défense adoptés par les pilotes d'essai militaires. Wolfe a dit que les pilotes qui survivent attribuent toujours les accidents mortels dus à une erreur du pilote au fait que leurs collègues décédés n'avaient pas «ce qu'il fallait». Un pilote pouvait passer pour excellent jusqu'à ce qu'il se tue dans un accident. Après un accident, un pilote qui auparavant jouissait de l'admiration de ses collègues était en butte à leur mépris pour avoir sensément commis des erreurs ayant entraîné l'accident mortel. Nier le risque diminuait l'anxiété des pilotes qui ont survécu, mais ça ne réduisait en rien les dangers qu'ils couraient.

La formation comme panacée

On compte souvent sur la formation comme panacée pour réduire ou supprimer les risques de dégradation de la prestation d'un pilote (Arbon et al (1990), Besco (1959, 1989) et Mager et Pipe (1984). Les cadres des lignes aériennes ont été très tentés de nier qu'il y a des causes de dégradation de la prestation qu'une formation supplémentaire ne peut corriger. L'entraînement à la gestion dans le poste de pilotage a porté presque exclusivement sur les objectifs»

Figure 1.
Le comble du déni des risques en aviation
Oliver Ostrich
L'infortuné prodige ailé des compagnies aériennes

Autruche : Oiseau coureur de grande taille ... incapable de voler. Une autruche se cache la tête dans le sable pour échapper aux périls.

de la dynamique intrapersonnelle et de la dynamique de groupe. Dans l'ensemble, les programmes passent sous silence les questions systémiques et organisationnelles afin qu'on n'ait pas à parler des problèmes inhérents à la gestion dans le poste de pilotage. On a dispensé l'entraînement à la gestion dans le poste de pilotage pour essayer de corriger les plans relatifs au personnel, les principes, les politiques, les méthodes et les habitudes défectueux. On a fait passer aux services de formation les insuffisances en matière de matériel, d'outils, d'installations, de matières premières, d'horaires, de niveaux de dotation et de budgets pour en éliminer les effets. Les gestionnaires ont même conclu qu'on pouvait engager des pilotes peu expérimentés, ayant un minimum de qualifications, sous prétexte qu'on pourrait en faire rapidement de bons pilotes grâce à une formation à outrance. On a également compté sur la formation pour remédier à l'équipement mal conçu, aux méthodes organisationnelles défectueuses, au leadership dysfonctionnel et aux procédures de sélection insatisfaisantes pour le recrutement des employés. Mais la formation des pilotes ne peut corriger toutes les erreurs qui ont été faites dans le système. Suivre une formation pertinente contribuera en grande partie à une prestation de qualité. Ce n'est toutefois qu'un élément du système complexe qui définit un comportement irréprochable dans le poste de pilotage.

Compétences et reconnaissance professionnelle

Dès avant la Seconde Guerre mondiale, l'industrie du transport aérien comptait sur les programmes de sélection des aptitudes et de formation des pilotes militaires pour qu'ils fournissent des équipages hautement professionnels. Le système civil de reconnaissance des compétences et des aptitudes professionnelles, qui était surveillé par la FAA, n'avait pas à protéger les voyageurs parce que les lignes aériennes engageaient surtout d'anciens pilotes militaires, jeunes et entièrement qualifiés. Celui qui voulait devenir pilote sans être passé par les forces armées était un des rares professionnels qui ne pouvait recevoir une éducation de qualité subventionnée par l'État et agréee sur le plan universitaire. L'industrie niait que les méthodes de sélection et de contrôle de la qualité utilisées pour former des pilotes civils faisaient courir des risques. Les programmes de formation et de sélection des aptitudes des civils visaient surtout les aviateurs amateurs. Le système ne se souciait pas des compétences marginales des éventuels pilotes du dimanche. Tout le monde savait qu'un apprenti pilote médiocre pouvait trouver un instructeur et un pilote inspecteur qui lui accorderait un permis malgré son manque de compétences.

Des propriétaires d'écoles de pilotage bien intentionnés ont créé un conflit d'intérêts (Besco (1987)). Ils avaient besoin d'attirer des élèves qui payeraient leurs droits de scolarité et permettraient à leur école de rester ouverte. S'ils éliminaient un grand pourcentage d'élèves médiocres, des élèves éventuels iraient donner leurs chèques à une école plus accueillante. Par le passé, ces méthodes de formation des pilotes amateurs n'ont pas entraîné une augmentation immédiate des risques pour les passagers.

Toute l'industrie a utilisé le déni des risques pour relâcher les méthodes de reconnaissance des compétences et des aptitudes professionnelles des pilotes. Tous les jours, les forces armées forment moins de pilotes au niveau d'entrée. Le système de formation des pilotes civils atteindra bientôt ses limites, tant sur le plan de la qualité que sur celui de la quantité.

Excès de confiance

La culture de l'entreprise et les normes organisationnelles peuvent également aller trop loin en inculquant aux pilotes un sentiment erroné de fierté et de confiance (Arbon et al (1990)). Le tableau 1 contient une liste inédite de paradoxes que l'auteur a relevés dans une enquête sur les programmes de gestion dans le poste de pilotage. Il a remarqué que les organismes sont tellement sur la défensive au sujet de leur invulnérabilité et de leur infaillibilité que des réponses négatives aux critiques ont contribué à hausser les niveaux de risque.

Déni des risques

Les paradoxes des attitudes dysfonctionnelles envers la sécurité

Nous sommes tellement meilleurs que tous les autres que nous ne ferons jamais cette erreur.

Ça ne nous arrivera jamais.

Nous n'avons pas besoin de prendre des mesures contre les erreurs faites par des gens ordinaires.

Nos employés sont meilleurs que ça.

Ça n'a pas d'importance.

Si un changement était nécessaire, nous l'aurions déjà fait.

Les lois, les règles et les règlements sont pour ceux qui manquent de jugement et de bon sens.

Les gens doués font ce qu'il faut instinctivement; les médiocres ont besoin de règlements, de formation et de lignes directrices.

Il ne faut pas chercher à apporter des améliorations quand tout marche comme sur des roulettes.

Ce n'est pas de la vanité quand on a vraiment ce qu'il faut.

Nous n'avons pas eu d'accidents, alors il n'y a rien à améliorer.

Les accidents que nous avons eus étaient dus à la malchance, à des personnes irréfléchies et à la négligence de quelqu'un d'autre.

Nous avons déjà mis en oeuvre toutes les bonnes idées.

Des dangers de ce genre ne nous menacent pas.

Tableau 1

Autosatisfaction

Les pilotes deviennent trop confiants quand ils nient l'existence des risques. Certaines entreprises encouragent leurs employés à croire qu'il n'y a pas de risques. Par le biais de communications subtiles et indirectes, la direction peut dire à ses pilotes de bien des façons que leur travail n'est pas important pour la sécurité ni pour la survie économique. Un modeste salaire, des contrôles de références superficiels pour les nouveaux employés, des méthodes de formation qui consistent à cocher la case appropriée, des installations mal entretenues, des déclarations avilissantes faites pendant les négociations collectives, un leadership contradictoire et un manque de respect envers les pilotes de la part des entreprises sont quelques-uns des facteurs qui peuvent provoquer l'autosatisfaction et l'entretenir. Pendant les dix dernières années, les directeurs des lignes aériennes se sont livrés à une concurrence active pour réduire le coût de la main-d'œuvre et la rémunération des pilotes. Au cours de bien des négociations collectives, les responsabilités des pilotes ont été décrites comme pouvant être assumées par des personnes aux capacités si médiocres que la rémunération au niveau d'entrée est inférieure à celle des employés d'une franchise d'aliments-minute. Le travail des pilotes passait pour une marchandise. Les négociateurs des relations de travail essayaient d'amoindrir la contribution des pilotes pour réduire le pouvoir de négociation des syndicats de pilotes.

L'autosatisfaction s'épanouira naturellement dans toute culture d'entreprise imprégnée par l'idée que les mauvais pilotes n'ont pas «ce qu'il faut». C'est comme une maladie. Certains pilotes seront complètement immunisés, d'autres auront une tolérance très élevée et d'autres l'attraperont à la première occasion (Wiener (1990)). Un milieu sain sur le plan émotif et de bonnes attitudes envers les risques et les exigences professionnelles constituent la meilleure protection contre les pathogènes (Reason (1988)) qui provoquent l'autosatisfaction. Si nous voulons réduire l'autosatisfaction des pilotes, nous devons leur répéter que la sécurité, la rentabilité, la croissance, et même la survie, de chaque organisme dépendent de la qualité de leur prestation.

Dissimulation des incidents

Les incidents qui ne sont pas mortels et qui semblent parfois insignifiants pourraient constituer un système d'alerte avancée contre les risques. Malheureusement, on a tendance à ne pas attacher d'importance aux incidents qui ne sont pas mortels ou qui n'entraînent pas d'importants dommages matériels. L'auteur préfère parler de «risk ignoration» (rejet du risque) pour décrire la façon de penser erronée qui sévit dans l'industrie, où on considère qu'il est nuisible pour la croissance et la survie de signaler les incidents. On a créé le *Aviation Safety Reporting System* de la NASA (ASRS) afin de combattre la dissimulation systématique des incidents. L'ASRS a contribué grandement à réduire les risques. Cependant, on l'utilise souvent comme outil pour éviter les représailles. Quand l'industrie dans son ensemble acceptera sans réserves les principes de l'ASRS, les avantages seront énormes. Parker (1988) a déclaré que l'information contenue dans les comptes rendus d'accident et utilisée dans les programmes militaires de sécurité aérienne a été un élément des plus puissants et des plus importants pour réduire le taux des accidents. Feynmann (1988) cite l'accident de Challenger comme un excellent exemple de déni des risques par dissimulation des incidents.

Trop prudent ou contraire au but recherché

Les pilotes qui se soucient de la sécurité avant tout passent souvent pour être trop prudents, pour aller à l'encontre du but recherché ou pour n'avoir pas de couilles. Les organismes font pression sur les pilotes pour qu'ils travaillent par mauvais temps ou qu'ils acceptent des avions dont l'état mécanique est douteux. Les pilotes qui nient les risques font pression sur ceux qui se préoccupent de la sécurité. Et pourtant, le principal objectif opérationnel de tous les organismes aériens est la sécurité. Les pilotes qui veulent un briefing avant le vol ou des inspections plus détaillés seront ridiculisés. Les pilotes qui attachent un grand prix à leur bien-être avant d'accepter une mission seront accusés de chercher des prétextes. Après des accidents d'avion, on a trouvé des lettres de félicitations dans les dossiers personnels des pilotes décédés. Les gestionnaires les avaient loués pour avoir piloté des avions que d'autres pilotes avaient refusés et pour avoir volé dans des conditions atmosphériques que d'autres avaient trouvées inacceptables (NTSB (1985)).

Le mythe des stéréotypes de personnalité

La réapparition récente de la poursuite de l'irréel (définie comme le «profil de personnalité» de l'aviateur «en danger») ne peut que perpétuer ces attitudes qui vont à l'encontre du but recherché et répéter des erreurs coûteuses et des leçons tirées de l'histoire des sciences du comportement. L'industrie semble s'être accrochée aux caractéristiques de la personnalité du pilote comme à un opium pour résoudre les problèmes de prestation définis par le programme de gestion dans le poste de pilotage. On dirait presque que les concepts non prouvés des traits de personnalité négatifs sont devenus aussi sacrés que les «nouveaux habits de l'empereur». Selon une hypothèse non contestée, la prestation du pilote est reliée aux différents traits de personnalité. Faire observer qu'il n'y a pas de différences de personnalité ni d'adaptation personnelle entre les bons pilotes et les pilotes médiocres tient presque autant du sacrilège que dire que l'empereur était tout nu.

J'ai servi dans six escadrons militaires de chasse et d'entraînement pendant 13 ans, puis j'ai été pilote de ligne à plein temps pendant plus de 21 ans. J'ai piloté pendant 27 ans après avoir fait un mémoire de MS sur le leadership et une thèse de doctorat sur les tests d'aptitude. J'ai l'expérience et le privilège uniques d'avoir reçu une éducation de qualité en sciences du comportement et d'avoir utilisé mes capacités dans le poste de pilotage pour observer les pilotes dans un milieu opérationnel non contaminé. J'en ai conclu que les théoriciens de la personnalité trop zélés essaient de s'appuyer sur des concepts qui n'ont pas été définis dans le milieu opérationnel. En outre, ils essaient de mesurer ces concepts avec des outils qui n'ont aucune valeur scientifique dans les expériences répétées ni en situation opérationnelle. Il semble que les théoriciens de la personnalité illustrent un axiome d'Abraham Maslow, à savoir : «Quand on a un marteau pour seul outil, on a tendance à voir tous les problèmes comme une pointe».

Les théoriciens de la personnalité n'ont pas encore démontré la valeur pratique et scientifique des concepts fondamentaux des instruments qu'ils préconisent pour effectuer les tests (Besco (1989); Cureton (1950); Dolgin et Gibb (1989) et Helmreich (1990)). Les leçons d'histoire de la science du comportement révèlent l'absence de valeur pratique et de valeur scientifique des tests de mesure de la personnalité utilisés dans les programmes de sélection en vue de la prestation professionnelle (Cureton (1950); Dolgin et Gibb (1989); Haddon et al (1964); Heinrich (1931); Mintz et Blum (1949); Tiffin et McCormick (1958) et Wong et Hobbs (1949)). Au cours de mes études, j'ai trouvé que la recherche sur la personnalité n'a servi à améliorer que la santé mentale des patients qui désiraient de l'aide. C'est un piège très tentant de croire que nous pouvons réduire d'importance les risques de dégradation de la prestation en ne choisissant que les pilotes qui ont les traits de personnalité désirés.

Selon mon expérience de pilote et de psychologue, aucun stéréotype de personnalité (ou aucun trait de personnalité mesurable) ne permet de distinguer un aviateur médiocre d'un excellent aviateur. J'irais même plus loin; je n'ai pas trouvé d'études valables du point de vue scientifique sur les traits de personnalité qui montrent que les pilotes professionnels sont différents du reste de la population (Besco (1989) et Dolgin et Gibb (1989)).

Les stéréotypes de personnalités semblent venir tout droit des romans et des scénarios de film, et non de sources scientifiques. Il semble qu'on satisfasse les objectifs économiques des médias populaires en faisant croire à ces concepts stéréotypés sans fondement. L'idée fausse, c'est que tous les pilotes, et surtout les pilotes de chasse, ont la réputation d'avoir certains des comportements et des traits de personnalité indésirables ci-dessous :

1. Systèmes de valeurs du casse-cou,
2. Vie au jour le jour,
3. Valeurs sexuelles d'un coureur de jupons,
4. Révolte contre l'autorité et les conditions culturelles,
5. Faible niveau d'engagement professionnel,
6. Individualisme extrême qui en fait de mauvais équipiers,
7. Insensibles, égocentriques et égoïstes,
8. Machos, égotistes qui ne supportent pas les critiques,
9. Absence d'auto-analyse.
10. Personnes autoritaires avides de pouvoir et de prestige,
11. Croyances superstitieuses en des solutions magiques.

Ces stéréotypes contribuent peut-être à la lecture de romans et au succès de films comme «Top Gun», mais, d'après mon expérience, ils sont tellement faux qu'ils ont un effet négatif dans le milieu réel de l'aviation opérationnelle militaire et de l'aviation commerciale. Malheureusement, certains théoriciens de la personnalité ont adopté ce mythe sans réserve. Il semble correspondre tellement aux quelques idées préconçues de ces psychologues qu'ils se mettent à croire à leurs propres théories savantes sans les vérifier. Ils perdent leur objectivité scientifique et acceptent n'importe quelle bribe d'évidence pour étayer leurs suppositions. Les cadres de l'aviation qui cherchent désespérément des solutions aux erreurs des pilotes supposent que la réputation universitaire de ces psychologues qui échafaudent des théories sur la personnalité garantit automatiquement que leurs théories présentent un intérêt et une utilité scientifiques et pratiques.

Trois facteurs faussent l'utilité scientifique et pratique des tests de personnalité :

1. Absence de répétition ou de contre-validation..
2. Préjugés et contamination dans les évaluations de la prestation.
3. Transparence et possibilité de fausser les instruments utilisés pour les tests.

1. **Absence de répétition.** Un vieux proverbe s'applique tant aux questions scientifiques qu'aux questions pratiques. J'ai vu le proverbe «Une hirondelle ne fait pas le printemps» pour la première fois dans le *Poor Richard's Almanac*. Il est possible de faire une «seule» démonstration d'une corrélation entre un test de personnalité et n'importe quel type de prestation, y compris celle des pilotes. Le problème, c'est que dans UN seul échantillon, on peut trouver une combinaison, parmi des milliers de combinaisons possibles, pour démontrer «l'importance statistique» en se fondant uniquement sur des facteurs aléatoires (Cureton (1950)). Si on utilise le niveau de signification de cinq pour cent, on s'attend à en trouver au moins cinq dans chaque combinaison possible de cent. Le problème scientifique et pratique, c'est que si on applique par la suite à un autre échantillon le même modèle de personnalité, le même profil, le même facteur, la même structure, la même grappe, la même grille de notation, la même équation de régression multiple, les corrélations disparaissent pratiquement (Guilford (1952)). Depuis le début du siècle, on désigne par «foldback error» l'absence de contre-validation. Les normes professionnelles de l'American Psychological Association (APA (1985)) exigent qu'on effectue une contre-validation et une répétition avant de déclarer publiquement la validité de tests psychologiques. Reproduire des théories, des résultats et des découvertes scientifiques est tout aussi important en sciences du comportement qu'en sciences physiques (Besco (1989)).

2. **Évaluations tendancieuses.** Dans toute recherche sur le comportement humain pour laquelle les critères de rendement sont l'évaluation ou le jugement d'experts, il est indispensable que ces derniers soient insensibles aux conditions du traitement que les sujets ont reçu. Cela est vrai pour la recherche sur un diagnostique médical, comme pour les pilotes qui sont évalués par des pilotes inspecteurs, par des psychologues ou par d'autres membres d'équipage. De nombreux programmes de recherche compliquée n'ont abouti à rien parce que les chercheurs ne s'étaient pas occupés de ce facteur de contamination critique. Lorsque ce facteur n'est pas contrôlé, il entraîne presque certainement des résultats erronés. On suppose que les variables qui font l'objet de la recherche ont une valeur et on les

inclut dans le système. On se rend toutefois vite compte que le monde ne s'est pas amélioré et que les problèmes sont toujours là. Les débuts de la recherche sur la polio sont un tragique exemple où des évaluations contaminées n'ont pas été vérifiées.

3. **Transparence des tests de personnalité.** Administrer des tests de personnalité pour dépister les caractéristiques indésirables au moment du recrutement et pour les promotions n'a produit que des résultats négatifs. On finit par connaître les caractéristiques qu'on essaye d'éliminer chez les employés, et les candidats trichent pour réussir le test. Dans l'aviation, toute une industrie s'est développée pour aider les candidats médiocres à réussir les épreuves de sélection. Dès qu'une ligne aérienne développe une grappe de la personnalité aux fins du recrutement, une compagnie va vendre un séminaire, une fiche pour tricher ou des grilles de correction qui permettront au candidat de réussir. Les tests de personnalité ne sont fiables et utiles que si la personne qui en fait l'objet coopère et désire en apprendre sur elle-même. Pendant un test de personnalité, un candidat ne dira rien qui puisse réduire ses chances de trouver un emploi, ce qui rend inutile la présélection au moyen de tests de personnalité.

Une fois qu'on aura démontré la validité scientifique et pratique des tests de personnalité pour la sélection des pilotes, toute l'industrie de l'aviation sera prête à en retirer les avantages. En attendant, les partisans des tests de personnalité, les professionnels de la santé mentale et les théoriciens de la personnalité feraient bien de s'en tenir à la recherche. Ils devraient cesser de prétendre que leurs théories de la personnalité non prouvées et les instruments dont ils se servent aideront l'aviation aujourd'hui. L'industrie de l'aviation mérite ce que les sciences du comportement ont de mieux à offrir. Les psychologues ont maintenant une occasion unique de contribuer à la prestation des pilotes (Wiener (1990)). Les gestionnaires, les cadres et les chefs doivent dire au vendeur de tests de personnalité : «Prouvez-moi que vos tests permettront d'améliorer les choses», plutôt que : «Si vous me dites que ça marche et si nous sommes satisfaits, nous l'achèterons et nous l'utiliserons.»

Passagers

Les passagers nient aussi l'existence de risques quand ils n'écoutent pas les consignes de sécurité, ne bouclent pas leur ceinture quand le signal lumineux est allumé et ne respectent pas les consignes pour les bagages. Les groupes de protection des passagers s'opposent activement à toute amélioration des mesures de sécurité qui imposent des restrictions supplémentaires en matière de confort, de commodité et d'économie. Les passagers ne semblent se soucier des risques que pendant les quelques jours qui suivent un accident d'avion.

Récompenses du syndrome du déni des risques

J'ai observé que le comportement de tous les êtres humains fonctionnels est résolu et rationnel et qu'il y a des récompenses. Ceux qui prétendent que les risques n'existent pas le font pour une raison bien précise. Ils ne souffrent pas de déficience mentale. Ils ne sont pas totalement égocentriques. Ils sont tout autant dévoués à leur famille, à leurs amis, à leur système de valeurs, à leur profession, à leur pays et à des organismes que ceux d'entre nous qui sont plus sensibles aux risques. Quels sont donc les facteurs qui permettent à certaines personnes et à des organismes tout entiers de ne pas prêter attention à des risques qui semblent évidents à d'autres?

Nous devons chercher les récompenses qui permettent aux gens de prétendre qu'il n'y a pas de risques. Quand on étudie le déni des risques chez les pilotes, on trouve un microcosme de facteurs présents dans toutes les autres professions de l'aviation. Les récompenses des pilotes sont semblables à celles des préposés à la maintenance, des gestionnaires, des créateurs-dessinateurs, des fabricants, des contrôleurs de la circulation aérienne, des hommes politiques, des fonctionnaires chargés de la réglementation et des décideurs. Certaines des récompenses que cherchent les pilotes influent aussi sur les passagers.

Réduction du stress

Les pilotes tournent le dos aux risques pour de nombreuses raisons. Ça peut être très pénible et stressant de faire face constamment à la menace de dangers imminents. Le stress diminue si on n'y pense pas. Les pilotes acceptent une définition du milieu de travail et élaborent une théorie qui ne fait aucune place aux dangers. La récompense est la réduction de la tension et du stress. Éliminer au moins les éléments stressants suivants réduit la tension :

Dangers de blessure ou de mort. Nier qu'on est exposé tous les jours aux risques diminue la menace perçue de blessures ou de mort.

Abandon de la famille. Le déni des risques réduit l'inquiétude des pilotes au sujet des souffrances de leurs familles s'ils devaient mourir dans un accident, laissant ces dernières sans gagne-pain.

Responsabilité vis-à-vis de la mort. Le déni réduit le fardeau du pilote, qui consiste à assurer le bien-être des passagers, leur sécurité et leur survie.

Exigences d'une prestation supérieure. Ne pas accorder d'importance aux risques permet au pilote de n'être pas tenu d'avoir toujours une prestation supérieure.

Vigilance. Le déni des risques élimine la nécessité d'être toujours à l'affût des erreurs et d'une dégradation de la prestation.

Incertitude au sujet de la carrière. Le déni des risques élimine la menace de désastres économiques et professionnels.

Toutes ces récompenses renforcent le déni des risques. Cette liste ne contient pas toutes les raisons pour lesquelles des aviateurs et autres professionnels compétents détournent leur attention des risques. *Elle doit encourager l'industrie à dresser la liste complète des conditions invoquées à tort pour justifier le déni des risques.*

Éléments de la gestion des risques

C'est pratiquement impossible d'éliminer tous les risques de l'aviation. Le présent article vise à cristalliser la pensée et les activités d'un grand nombre de professionnels de la sécurité aérienne capables de reconnaître les risques qui ont été passés sous silence et de les gérer. La gestion des risques sous-entend au moins les démarches suivantes, qui sont étroitement reliées et agissent les unes sur les autres :

1. Découverte des risques : se renseigner et examiner le système dans son ensemble pour isoler les dangers actuels et latents dans l'industrie de l'aviation, et les définir.
2. Analyse des risques : énumérer tous les éléments et toutes les conditions qui agissent les uns sur les autres et influencent les probabilités qu'un risque puisse provoquer une anomalie.
3. Évaluation des risques : estimer et quantifier les probabilités qu'un risque provoque une anomalie.
4. Estimation des risques : donner une définition qualitative de la gravité d'événements anormaux. La gravité est définie en fonction de la possibilité de blessures, de décès, de dommages matériels ou de perturbations du service, ainsi que des objectifs de la mission.
5. Réduction des risques : mettre en œuvre des politiques et des méthodes de conception, de fabrication, d'exploitation et de gestion des organismes de l'aviation qui permettent au système de minimiser les dangers et les risques et d'y réagir.
6. Élimination des risques : le but ultime de l'ensemble du processus est d'éliminer tous les risques inutiles.

C'est difficile de définir les «risques inutiles» parce qu'il s'agit d'une définition très subjective. Ce qui est un risque nécessaire pour l'un peut être totalement inutile pour l'autre. Voici une définition farfelue d'un risque inutile : «Un risque que quelqu'un d'autre a introduit dans le système.» On peut définir un risque nécessaire par le corollaire, à savoir : «Un risque qu'il nous incombe personnellement de gérer.» La prière du gestionnaire de risques s'inspire de la *Serenity Prayer*. Elle pourrait aider à comprendre la différence entre un risque nécessaire et un risque inutile.

La prière du gestionnaire de risques

DONNE-NOUS, SEIGNEUR :

La confiance et la capacité de gérer les risques nécessaires, de les réduire et d'y faire face;

Le courage et les ressources dont nous avons besoin pour éliminer les risques inutiles; et

La sagesse de faire la différence entre les deux.

(mille excuses à la SERENITY PRAYER)

Sensibilisation aux risques

La sensibilisation aux risques est le processus utilisé par les professionnels et autres participants pour reconnaître l'existence de dangers et de périls. Une fois qu'on admet que les risques méritent qu'on leur attache de l'importance, on a fait le premier pas pour accroître la marge de sécurité (Bruggink (1975)). Il faut reconnaître que les risques existent et accepter la responsabilité de les contrôler afin d'améliorer la sécurité. Quand tous les professionnels sauront qu'il y a des risques, croiront qu'on peut les contrôler et penseront que la gestion des risques doit faire partie de leurs obligations envers les passagers, les faux avantages du déni des risques disparaîtront.

Une fois que tout les membres de l'industrie se rendront compte que la sécurité est bien plus importante que tous les autres besoins et désirs des passagers, la résistance à la gestion des risques cessera. Une fois que l'industrie répondra avant tout à l'exigence principale des passagers, les arguments en faveur du déni des risques s'évaporeront. Les industries et les organismes qui ont fait passer la satisfaction des clients avant les avantages économiques à court terme ont prospéré (Drucker (1976) et Peters et Austin (1985)).

Découverte des risques

On sait depuis longtemps que celui qui découvre un nouveau risque se trouve dans une situation très difficile. Il est rare qu'un superviseur soit bien disposé envers lui. On sait aussi depuis des siècles qu'on n'apporte pas de mauvaises nouvelles au roi. Les porteurs de mauvaises nouvelles ont souvent été punis, depuis la Rome ancienne jusqu'à nos jours (Feynmann (1988)).

Je pense que nous devons supprimer les dangers qui menacent quiconque découvre un risque. Il serait bon pour nous tous de traiter en héros ceux qui découvrent des périls jusqu'alors inconnus. Trop souvent, nos dirigeants et nos organismes les ont qualifiés de «dingues». Les découvreurs de risques ont été isolés sur le plan professionnel et sur le plan social. Ils ont aussi fait l'objet de réprimandes officielles et officieuses. Ils ont même été rétrogradés et renvoyés. Ce n'est pas étonnant que le déni des risques soit renforcé, voire encouragé, dans certains organismes.

Nous avons besoin d'élaborer un système où ceux qui découvrent des risques sont reconnus comme des forces positives et nécessaires par l'industrie dans son ensemble. D'après moi, cette dernière, y compris les organismes et les individus, gagnerait à accepter un système qui accueille la découverte d'un risque comme un facteur positif et indispensable et, en tant que tel, l'étudie, la reconnaisse et la récompense. Nous devrions traiter la découverte d'un risque jusqu'alors inconnu de la même manière que nous sommes heureux d'avoir isolé un agent pathogène ou un virus qui cause une nouvelle maladie.

Ce devrait être avantageux du point de vue économique d'élaborer des programmes visant à reconnaître et à récompenser ceux qui découvrent des risques. Des enquêtes utilisant des méthodes scientifiques qui ont fait leurs preuves rapporteront éventuellement plusieurs fois ce qu'elles ont coûté, même dans un proche avenir (Parker (1988)). Un programme actif de réduction des risques peut présenter

des avantages permanents en diminuant les frais dus aux accidents, aux incidents, à la perturbation des horaires et à l'immobilisation du matériel (Arbon et al (1990), Lederer (1987), Lederer et Enders (1987)).

Circonspection

Il est très peu probable qu'un accident soit provoqué par un seul processus ou événement dangereux. Les accidents sont dus à une succession d'événements dans un climat pathogène d'indifférence, d'incapacité et de négligence. Un seul événement qui ne se produirait pas briserait la chaîne, ce qui préviendrait l'accident. Une personne agissant avec circonspection aurait pu facilement éviter ou supprimer chacun des événements négatifs.

Des professionnels qualifiés et consciencieux ont considéré ces événements comme mineurs et sans conséquences graves (Aron et al (1990)). On juge parfois que ça ne vaut pas la peine de corriger des anomalies très dangereuses. Il faut faire une enquête détaillée à la suite des accidents d'avion pour trouver toutes les erreurs inoffensives et tous les risques latents et pour les démasquer. On ne se rend compte parfois de l'importance de ces événements mineurs qu'après un accident (Bruggink (1988)). Tous ceux qui travaillent dans l'industrie de l'aviation, que ce soit sur la ligne d'avions ou dans la salle du conseil, doivent être sensibles au problème du déni des risques et faire preuve de circonspection. La circonspection est le terme par lequel Bruggink (1975) désigne le processus qui peut combattre le déni des risques. Nous devons éveiller la circonspection, l'encourager et la récompenser.

Le prix «Oliver»

Le prix «Oliver» a été décerné tous les ans par la OSTRICHES ANONYMOUS ASSOCIATION fictive, à titre anonyme, à la personne ou à l'organisme qui décide sciemment de ne pas attacher d'importance à un risque important de l'aviation ou de faire comme s'il n'existait pas.

Le prix «OLIVER» sera offert à ceux qui ne se sont pas distingués par des décisions ni par des déclarations gagnantes. Il vise à éclairer et à divertir, et jamais à mettre dans l'embarras. Ceux qu'une nomination n'amuserait pas et n'éclairerait pas sont automatiquement disqualifiés. Toutes les citations et toutes les références doivent être paraphrasées et expurgées afin de protéger l'anonymat.

Le premier candidat au prix «OLIVER» était l'aviateur de la Grèce ancienne qui avait inventé le premier aéronef ultra-léger propulsé par l'homme, en 747 av. J.C. Il a été nommé pour avoir dit : «Ça ira tant que tu ne voleras pas trop près du soleil, qui ferait fondre la cire des ailes.»

La *Ostriches Anonymous Association (OAA)* est entièrement indépendante; elle n'est en aucun cas reconnue ni parrainée par l'ISASI, ni par tout autre personne, organisme ou société qui fait preuve de sanité d'esprit et de compétence. Pour obtenir de plus amples renseignements au sujet de l'OAA (par exemple sur les conditions d'adhésion, sur la manière de proposer des candidats pour cette année ou n'importe quelle année précédente) ou la liste complète des candidats, veuillez écrire à :

Oliver Ostrich
Head Chancellor and Nominations Arbitrator
THE OSTRICHES ANONYMOUS ASSOCIATION
c/o Dr. Robert O. Besco (Capt. AAL, Ret.)
4150 Annapolis Road
Lakewood, CA 90712 (213)420-7732

Nous avons reçu les propositions suivantes pour le prix de 1990 :

Poste	Déclaration sur le déni des risques
Avocat	«Le taux élevé d'alcool dans le sang de mon client n'a pas nui à sa prestation dans le poste de pilotage. Mon client a un niveau élevé de tolérance parce qu'il est alcoolique.»
Théoricien de la personnalité	«La plupart des problèmes de gestion dans le poste de pilotage n'auraient jamais existé si les compagnies aériennes n'avaient pas embauché des pilotes de chasse ou d'autres pilotes qui avaient des traits de personnalité stéréotypés 'macho'.»
Enquête sur un accident	«On dirait que la cause de cet accident réapparaîtra (a dit l'enquêteur). Je savais depuis longtemps que cet accident allait se produire. Je parie que l'enquête va confirmer ma théorie préférée sur la relation de cause à effet.»

C'est une manière amusante de remédier à une situation très grave. J'ai trouvé que le déni des risques était une des causes principales de la stabilité du taux des accidents pendant 30 ans (Congrès (1988)). La plupart de nos accidents auraient pu être évités si on avait tenu compte des premiers signes avertisseurs (Arbon et al (1990)). Je défie quiconque de me citer un accident d'avion provoqué par un risque qui n'a pas été reconnu. Si quelqu'un peut en mentionner un à la suite duquel on a trouvé un seul facteur complètement imprévu dans la chaine de causalité, il deviendra membre honoraire à vie de la *Ostriches Anonymous Association.*

Recommandations

Une des plus importantes contributions de notre décennie à la sécurité aérienne consistera à analyser le problème du déni des risques du point de vue scientifique, gestionnel et opérationnel. Reconnaître qu'il existe des forces puissantes qui encouragent le déni des risques est un grand pas dans la direction de la gestion des risques et de leur disparition.

On a besoin d'un programme de découverte des risques, de sensibilisation aux risques et de gestion des risques, qui permette de trouver et de définir tous les risques qui semblent insignifiants avant qu'ils ne provoquent un accident. Le programme de sécurité doit rechercher sans relâche les risques cachés et latents pour les éliminer du système. Une fois les risques définis, il est relativement simple et bon marché d'en supprimer ou d'en éliminer la plupart presque complètement. Les risques ne demeurent pas parce que c'est difficile de s'en débarrasser. Ils restent dans le système en premier lieu parce que, pris indépendamment, ils semblent entraîner des conséquences insignifiantes ou sans danger. Tous les professionnels de l'aviation, des pilotes et des mécaniciens aux directeurs et aux membres des conseils d'administration, doivent s'engager à éliminer tous les risques et toutes les conditions qui donnent lieu à des erreurs. En supprimant les risques, on peut les empêcher de s'accumuler et de provoquer des catastrophes aériennes. Ni des découvertes spectaculaires, ni des actes audacieux et dramatiques, ni des découvertes scientifiques et technologiques capitales, ni d'importants changements apportés au système ne sont les moyens les plus efficaces de supprimer les risques inutiles. Nous pouvons tous contribuer à faire du monde «un endroit où il fait bon voler» en **prêtant une attention méticuleuse** à tous les éléments de risque latent qui semblent insignifiants et en **cultivant une aversion contre eux**.

Références

American Psychological Association. (1985). *Standards for educational and psychological testing.* Washington, DC: Author.

Arbon, E. R., Mouden, L. H., & 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. (1987). Maintaining Minimum Pilot Aptitude Levels in Commercial Aviation. *Proceedings of the Fourth International Symposium on Aviation Psychology,* 564-567. Columbus, OH: Ohio State University, Department of Aviation.

Besco, R. O. (1988). The Professional Performance Analysis Checklist. ISASI *forum, 21(4),* 60-68.

Besco, R. O. (1989). *Analyzing Knowledge Deficiencies in Pilot Performance.* Paper presented at the Fifth International Symposium on Aviation Psychology at Ohio State University, OH.

Besco, R. O. (1989). Validity, Reliability, and Baloney: Revisited. Human Factors Society Bulletin, 32(8),19-20.

Besco, R. O. (1990). *Why Pilot's Err: And What We Can Do About It.* Paper presented at the Lawyer-Pilots Bar Association, Winter Meeting, Ojai, CA.

Besco, R. O. (in press). Aircraft Accidents Aren't: A Classic Case of the Risk Denial Syndrome. *Flight Safety Foundation.*

Besco, R. O., Tiffin, J., and King, D. C. (1959). Evaluation Techniques for Management Development Programs. *Journal of the American Society of Training Directors, 13* (10), 13-27.

Bruggink, G. N. (1975, March). *The last line of defense.* Paper presented at the special LEC Meeting of the Air Line Pilots Association in New Orleans, LA.

Bruggink, G. N. (1988). To Kill A Myth. ISASI, *forum, 20 (4),* 4-9.

Caesar, H. (1989). What Have We Learned Over the Past 30 Years? *Proceedings of the Twentieth International Seminar of the ISASI,* 3-7. Sterling, VA: International Society of Air Safety Investigators.

Congress of The United States, Office of Technology Assessment. (1988, July). *Safe Skies for Tomorrow: Aviation Safety in a Competitive Environment.* (OTA-SET-381). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Cureton, E. E. (1950). Validity, Reliability, and Baloney. *Educational and Psychological Measurement, 10 (1),* 94-96.

Degani, A. & Wiener, E. L. (1990). *Human Factors of Flight Deck Checklists: The Normal Checklist.* (Technical Report NASA CR-177549). Ames Research Center, Moffett Field, CA: National Aeronautics and Space Administration.

Drucker, P. F. (1974). *Management: Tasks, Responsibilities, Practices.* New York: Harper & Row.

Feyomann, R. P. (1988). *What Do You Care What Other People Think?* New York: W. W. Norton.

Guilford, J. P. (1952).When not to factor analyze. *Psychological Bulletin, 49 (1),* 26-37.

Haddon, W. H., Jr., Suchman, E. A., & Klein, D. (1964). *Accident Research Methods and Approaches.* New York: Harper & Row.

Heinrich, H. W. (1931). *Industrial Accident Prevention.* New York: McGraw Hill.

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.

Lederer,J. F. (1987). Economics and Air Safety. ISASI *forum, 20 (1),* 14-19.

Lederer, J. F. (1990, September). *Safety Science in Aviation.* Paper presented at the First World Congress on Safety Science in Cologne, Germany. Sponsored by TUV Rhineland.

Lederer, J. F. & Enders, J. H. (1987, June). *Aviation safety-The Global Conditions and Prospects.* Paper presented at the Deregulation and Safety Conference, Northwestern University, Evanston, IL.

Mager, R. F. & Pipe, P. (1984). *Analyzing Performance Problems* (2nd ed.). Belmont, CA: David S. Lake Publishers.

Mintz, A. & Blum, M. L. (1949). A Re-examination of the Accident Proneness Concept. *Journal of Applied Psychology* 33, 195-211.

National Transportation Safety Board. (1985). *Aircraft Accident Report, Air Illinois Hawker Siddley, HS 748-2A, N-746LL near Pinckneyville, Illinois, October 11, 1983.* (NTSB/AAR- 85/03). Washington, DC: Author.

Parker, G. B. (1988). A Critical Evaluation of Aviation Safety in Civil Aviation. ISASI, *forum, 20 (4),* 91-94.

Peters, T. & Austin, N. (1985). *A Passion for Excellence.* New York:

Reason, J. (1988, October). *Resident Pathogens and Risk Management.* Paper presented at the World Bank Workshop on Safety, Control and Risk Management, Washington, DC.

Slovic, P. (1986). Informing and Educating the Public About Risk. *Risk Analysis, 6 (4).*

Tiffin, J. & McCormick, E. J. (1958). *Industrial Psychology* (4th Ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentiss-Hall.

Wiener, E. L. (1989). Reflections on Human Error: Matters of Life and Death. Presidential Address in *Proceedings of the Human Factors Society 33rd Annual Meeting,* 1 -7. Santa Monica, CA: Human Factors Society.

Wiener, E. L. (1990). The Golden era of human factors in commercial aviation. *Human Factors Society Bulletin, 33(8),* 1-2.

Wolfe, T. (1979). *The Right Stuff.* New York: Bantam Books,

Wong, W. A. & Hobbs, G. E. (1949). Personal Factors in Industrial Accidents — A Study of Accident Proneness in an Industrial Group. *Industrial Medicine, 18,* 30.

M. Robert O. Besco, fondateur et président de Professional Performance Improvement, Inc., est le seul psychologue certifié par le conseil qui ait une grande expérience de pilote de chasse, de directeur de groupes ergonomiques dans l'industrie aérienne, de commandant de bord d'une importante compagnie aérienne commerciale, de professeur d'université et d'enquêteur d'accidents d'avion.

Liste partielle d'anciens candidats

Année	Poste	Déclaration sur le déni des risques
1989	Fonctionnaire	«La défaillance de structure était un accident isolé; il n'est pas nécessaire de changer les méthodes d'inspection en cas d'accident ni les méthodes de maintenance» (Déclaration anonyme au sujet d'un accident survenu en 1988, Aviation Week, 2 janvier 1989.)
1988	Éditeur aéronautique	«Étant donné que cette mesure de sécurité ne garantit pas qu'il n'y aura plus jamais d'accident de ce genre, nous ne devrions pas la publier.»
1988	Fonctionnaire	«L'industrie dans son ensemble est maintenant tellement sensibilisée aux erreurs d'aileron qu'il n'y aura pas d'autre pendant des années.» (Allocution faite devant une société professionnelle 23 mois après le premier accident et un mois avant le second.)
1987	Cadre d'une compagnie aérienne	«Nous avions besoin de ces concessions de 350 millions de dollars sur les salaires pour que la compagnie continue de fonctionner.» (Déclaration qu'il a prononcée avant de faire un profit personnel de 350 millions de dollars à la suite d'une fusion, d'une privatisation et d'une transaction de réaménagement de la dette.)
1986	Cadre d'une compagnie aérienne	«Pourquoi devrions-nous dépenser de l'argent pour résoudre ce problème, alors qu'il n'a pas provoqué d'accident?»
1985	Équipage et tous ceux qui l'ont précédé	«On doit pouvoir approcher et atterrir comme ça, tous les autres l'ont fait avant nous.»
1984	Instructeur d'une compagnie aérienne	«Ils vous apprendront à utiliser le système de guidage de vol numérique pour corriger votre expérience initiale de pilotage.»
1983	Cadre d'une compagnie aérienne	«Nous n'avons pas besoin de donner une augmentation à nos pilotes. Nous pouvons engager beaucoup de pilotes brevetés pour moins de 1 500 $ par mois.»
1982	VP de l'entraînement au pilotage	«Bien sûr, patron, nous pouvons réduire les coûts de l'entraînement et subir tout de même les inspections avec succès.»
1981	Créateur-dessinateur en avionique	«Notre système de guidage de vol numérique et les postes de pilotage en verre de l'avenir réduiront de beaucoup la charge de travail des équipages.»
1979	Fonctionnaire	«Les marges de sécurité seront inchangées après la déréglementation.»
1978	Fabricant, fonctionnaire et cadres d'une ligne aérienne	«Les criques de mât ne posent aucun danger immédiat. Il n'y a aucune raison de s'inquiéter au sujet de l'intégrité structurelle.»
1972	Contrôleur d'approche	«Les pilotes ne voleraient jamais tellement bas au voisinage du sol. Mon équipement doit mal fonctionner à nouveau.»
1971	Copilote de ligne aérienne	«C'est super de voler avec un copilote qualifié et avec des commandants chevronnés. On n'a pas besoin de faire toujours attention qu'ils ne fassent pas d'erreurs.»
1969	Copilote stagiaire	«Si je dis au commandant qu'il commet une erreur, il fera un mauvais rapport sur moi et je pourrais être licencié sans droit d'appel.»
1966	Instructeur de ligne aérienne	«Je vais vous montrer comment on peut atterrir avec ces gros avions, comme avec un planeur. Coupez les moteurs, on peut planer à partir d'ici.»
1965	Ailier	«Blue Leader, je pense, d'après mon analyse de la situation, que vous devriez peut-être réviser votre plan d'action actuel. Je recommande que vous réfléchissiez sérieusement à une autre tactique, qui consisterait à détacher le bogey de la position six heures, et que vous obéissiez à la suggestion suivante : BLUE LEAD, VIRAGE SERRÉ À GAUCHE, IMMÉDIATEMENT!» (Avertissement donné après l'entraînement à la sensibilisation au leadership et à l'assertivité)
1959	Cadre d'une ligne aérienne	«Nous préférons engager des pilotes qui ont moins d'expérience. Ils font de meilleurs employés et sont plus loyaux qu'un major qui est pilote d'essai, a des diplômes d'études supérieures et des milliers d'heures de vol à son actif. Nous pensons que le super pilote ne sera pas heureux s'il doit passer la moitié de sa carrière comme subordonné.»
1958	Fabricant de cellules	«Nous n'avons pas besoin d'un système de secours pour ce système, il ne tombera en panne que tous les 1 000 ans.»
1957	Instructeur	«Je ne vais pas vous recaler, mais ne faites jamais ça en ligne.»
1954	Cadre d'une ligne aérienne	«Si nous donnions à nos pilotes des documents didactiques sur les accidents, les incidents, les dangers et les risques, ils pourraient tomber entre les mains des journalistes, ce qui nous mettrait dans une position désavantageuse par rapport à nos concurrents.»
1953	Enquêteur d'accident	«Le circuit de commande de vol fonctionne bien. L'avion a explosé en vol parce que les pilotes n'étaient pas capables d'éviter les *oscillations provoquées par le pilote.*»
1951	Fabricant de cellules	«Nous pouvons les fabriquer à toute épreuve, mais pas à l'épreuve des imbéciles.»
1950	Enquêteur d'accident	«Ces pilotes avaient reçu la consigne de maintenir un régime élevé des moteurs jusque sur la piste d'atterrissage.»
1949	Fabricant de réacteurs	«Dites juste aux pilotes de ne pas faire tourner les réacteurs au ralenti avant que l'atterrissage ne soit assuré.»
1948	Créateur-dessinateur en avionique	«Ce devait être une erreur du pilote. Des milliers de pilotes ont utilisé l'altimètre à trois aiguilles sans se tromper.»
1944	Pilote et créateur-dessinateur	«L'avertisseur faisait tellement de bruit que je n'ai pas entendu la tour de contrôle me dire de sortir le train d'atterrissage.»
1940	Général américain du corps d'Aviation légère de l'Armée	«Ils n'ont pas les capacités nécessaires sur les plans technique, industriel et militaire pour concevoir des avions qui soient aussi bons au combat que les nôtres, pour en construire ni pour en piloter.»
1926	Pilote de l'aéropostale	«Nous pouvons livrer le courrier par n'importe quel temps.»
1914	Lieutenant-général	«Mon gendre n'a pas eu de chance parce qu'il a essayé de voler un jour où il n'y avait pas beaucoup de portance. Il n'a survécu à l'accident que grâce à ses capacités supérieures et à la providence.»
1913	Président des É.-U.	«Peut-être qu'on pourrait n'acheter que quelques avions et laisser les pilotes les piloter à tour de rôle?

Reproduit avec l'autorisation de ISASI Forum, fev 1991

Le journaliste accidentel

Suite de la page 1

Constantine Kleissas. En effet, les journaux suggéraient fortement que ce dernier avait causé l'accident en appuyant sur le mauvais bouton. On pouvait lire ceci dans le paragraphe de tête du *Washington Post* : «Il a actionné par inadvertance les mauvaises commandes… ce qui a forcé le pilote à interrompre le décollage.» *Newsday* rapportait : *LES AGENTS FÉDÉRAUX AFFIRMENT QUE L'ÉQUIPAGE A VRAIMENT GAFFÉ…* Kleissas a par mégarde appuyé sur un bouton qui a fait ralentir le 737.» Un gros titre de l'AP, presque identique, a été publié dans les journaux du monde entier. Pour ma part, le premier paragraphe de mon article abondait également dans le même sens. Dans nos comptes rendus, Constantine Kleissas était dépeint comme une espèce de commandant Peachfuzz, l'officier prédisposé aux erreurs dans la vieille série de dessins animés *Bullwinkle* et qui, dans un épisode souvent présenté à la télévision, appuie stupidement sur le bouton «marche arrière» d'un tableau de commande, si bien qu'un véhicule téléguidé en position «marche avant» se brise soudainement en deux.

L'histoire du «bouton» provenait d'un point de presse du président intérimaire du NTSB, James Kolstad, qui a mentionné notamment que le copilote Kleissas avait appuyé sur le mauvais bouton, ce qui avait eu pour effet de libérer l'automanette et d'obliger le commandant Martin à faire fonctionner la manette des gaz manuellement. M. Kolstad n'a tiré aucune conclusion au sujet des causes de l'écrasement, mais comme il était tard et que l'heure de tombée approchait, les reporters voulaient à tout prix leur gros titre. Ils se sont précipités vers les téléphones, et les mots «mauvais bouton» étaient sur bien des lèvres.

La minute de vérité est arrivée le lendemain matin. S'élevant contre les faits rapportés par les médias, les représentants du NTSB ont déclaré que l'erreur du copilote n'était probablement attribuable qu'à une distraction durant le décollage. Ils ont souligné que M. Kolstad n'avait jamais dit que l'erreur du copilote avait contribué de quelque façon à l'écrasement, ni qu'il avait écarté toute erreur mécanique comme cause première de l'accident. Oops! Avec le recul, il semble que ce soit nous, les reporters, et non Constanine Kleissas, qui ressemblions le plus au commandant Peachfuzz, qui était réputé pour faire exactement le contraire de ce qu'une personne prudente et sensée ferait dans une situation donnée. Une brochure intitulée «Air Accidents & the News Media» (accidents d'avion et médias d'information) et publiée par l'Aviation/Space

Writers Association, explique toutes les précautions que devrait prendre un reporter couvrant un écrasement. «Ne tirez pas de conclusions trop hâtives», y écrit-on. Mais nous avons fait le contraire. «Évitez de trop simplifier les choses», implore-t-on. Là encore, ce n'est pas ce que nous avons fait. «Attribuez les déclarations et les conclusions à des sources précises», conseille-t-on. Si nous l'avions fait plus soigneusement, nous nous serions rendu compte que M. Kolstad n'avait tiré aucune conclusion à propos des causes de l'écrasement, ce que les représentants du NTSB ne font d'ailleurs jamais à une étape aussi préliminaire de l'enquête.

- L'explication de la conduite avec facultés affaiblies. Le 27 septembre, le *New York Post* publiait le gros titre suivant : *LES PILOTES DE L'AVION QUI S'EST ÉCRASÉ AURAIENT BU.* L'article citait des sources de la police qui, à leur tour, citaient un informateur qui aurait soi-disant fait une tournée des bars avec le pilote et le copilote. On pouvait y lire ce qui suit : «Les enquêteurs croient que Martin et Kleissas ont passé jusqu'à cinq de leurs six heures d'escale dans des bars près de LaGuardia.» Patricia Golman, vice-présidente directrice du bureau de relations publiques de la compagnie USAir dans la banlieue de Washington, a déclaré avoir dit aux reporters du journal avant la publication que les faits étaient complètement erronés, qu'on était au courant des allées et venues des pilotes et que ceux-ci ne s'étaient trouvés à aucun endroit en particulier pendant cinq heures le jour de l'écrasement. Malgré cet avertissement, le *New York Post* a publié l'article, dont la télévision, la radio et les agences de transmission se sont emparées et qu'elles ont diffusé partout dans le monde. «Quand nous avons pris connaissance de l'article, nous savions qu'il était erroné», affirme Ted Lopatkiewicz du NTSB. «J'ai passé la journée à le réfuter et, le lendemain, il a disparu.» Cependant, la réputation des pilotes avait déjà beaucoup souffert.

(Tandis que la nouvelle de l'écrasement passait aux dernières pages, les reporters ont retenu la théorie selon laquelle un interrupteur de gouverne de direction mal réglé aurait pu faire dévier l'avion et forcer le pilote à interrompre le décollage. Le NTSB a par ailleurs déclaré qu'il examinait cette thèse.)

La couverture de l'écrasement de cet avion de la USAir n'était pas un cas isolé où les reporters tirent tout de suite des conclusions pour «expliquer» un écrasement, et ce n'était pas non plus le cas le plus flagrant enregistré jusque-là. En effet, ce dernier s'est probablement produit en août 1987, lorsqu'un appareil de la Northwest Airlines s'est écrasé à Détroit quelques secondes après le décollage, tuant plus de 150 personnes. En l'espace de quelques jours à peine, les reporters ont saisi les preuves, appuyant théorie après théorie, exagérant des renseignements incomplets, puis revenant en arrière pour se ruer sur l'explication suivante – phénomène que les spécialistes de l'aviation appellent journalisme de la «cause du jour».

Les journaux ont d'abord publié en première page des articles sur une panne de moteur; fondés en grande partie sur les comptes rendus de témoins qui avaient vu l'un des moteurs en flammes avant l'écrasement – Baltimore *Sun*, Knight-Ridder (18 août) et *Detroit Free Press* (19 août). Or, les enquêteurs ont immédiatement commencé à soulever des doutes au sujet d'un problème de moteur avant l'écrasement.

Il y a eu ensuite la thèse du sabotage, fondée en partie sur le fait que des employés mécontents auraient vandalisé l'équipement dans le passé et qu'ils auraient pu toucher à l'avion. (Voir *USA Today*, 17 août : «Quelques secondes après le décollage, le réacteur gauche explose et l'avion s'écrase… On a envoyé des agents du FBI vérifier les rapports de sabotage.») Les enquêteurs ont tôt fait de démentir cette thèse. Puis, ce fut le tour de la théorie basée sur les conditions météorologiques : *UN AVERTISSEMENT DE CISAILLEMENT DE VENT AVAIT ÉTÉ ÉMIS* (*Detroit Free Press*, première manchette à la une, 19 août). Là encore, les enquêteurs n'ont pas tardé à repousser cette théorie. Enfin, le 20 août, les agences d'information trouvaient l'explication que les responsables de l'enquête ont finalement acceptée : les volets hypersustentateurs de l'avion ne s'étaient pas déployés avant le décollage. Je suppose que tout cela prouve que si l'on tire suffisamment de balles, on finit peut-être avec un peu de chance par atteindre une cible.

Il existe beaucoup d'autres cas moins flagrants de reportages douteux sur des accidents. Par exemple, lors d'un écrasement d'avion, les journaux publient souvent une liste de catastrophes antérieures impliquant le même type d'appareil. C'est là une piètre tentative en vue d'expliquer ce qui est peut-être arrivé, avant même de savoir s'il y a un lien entre les accidents antérieurs et l'écrasement en question. Ainsi, lorsqu'un DC-10 français de l'UTA a disparu au-dessus de l'Afrique l'an dernier, le *Washington Post* a publié un article (20 septembre 1989) dans lequel on mentionnait qu'un DC-10 s'était écrasé précédemment à Sioux City et que l'accident avait été causé par un disque défectueux. Cet article a été jumelé à un autre où l'on expliquait les circonstances dans lesquelles la FAA avait ordonné que les disques de moteur de DC-10 soient soumis à des tests afin d'y déceler des anomalies. L'annonce par le gouvernement français qu'une bombe avait en fait détruit l'avion a montré presque immédiatement les lacunes de cette théorie sur les défaillances de moteur.

Quand le vol 103 de la Pan Am s'est écrasé à Lockerbie, en Écosse, le *New York Times* (24 décembre 1988) a rapporté que le Boeing 747 s'était peut-être séparé en vol à cause de défauts mécaniques et structurels. Les sources étaient fiables, mais les preuves selon lesquelles une bombe avait détruit l'avion sont devenues rapidement si accablantes que le journal a peut-être finalement regretté d'avoir consacré un article complet à l'autre théorie.

Si les journalistes sont reconnus pour leur scepticisme, pourquoi ceux qui sont chargés de couvrir des accidents d'avion ajoutent-ils aussi souvent foi à des théories boiteuses? Dans bien des cas, c'est peut-être parce qu'ils manquent d'expérience. Chaque écrasement constitue toute une nouvelle pour les médias locaux et attire des dizaines ou des centaines de reporters qui n'ont jamais fait ce genre de reportage auparavant et qui n'en connaissent pas les pièges. «Ils ont peut-être couvert l'inauguration d'un centre commercial la veille; ils n'ont pas les connaissances voulues et, bien sûr, la première chose qu'ils veulent faire c'est découvrir la cause de l'écrasement», affirme M. Lopatkiewicz.

Une deuxième raison est que la rivalité peut engendrer l'imprudence – plus une agence d'information lutte pour un reportage, plus les reporters et les directeurs de l'information seront susceptibles de grossir l'information de la journée pour éclipser les concurrents. (La guerre du tirage entre le *Detroit News* et le *Detroit Free Press* a donc peut-être contribué aux excès de l'article sur l'écrasement de l'appareil de la Northwest Airlines.) M. Lopatkiewicz affirme qu'avec l'expansion des satellites et des liaisons par câble, le nombre d'équipes de télévision qui se font concurrence a monté en flèche. Il a dénombré 36 équipes de prise de vues lors d'un récent point de presse suivant un accident survenu à Sioux City et qu'on avait simplement organisé dans le but d'annoncer que les enquêteurs étaient arrivés.

Une troisième raison réside peut-être dans le fait que les reporters chargés de couvrir les écrasements se sentent tellement poussés à assouvir la curiosité de leurs lecteurs, à leur fournir ce que Paul Harvey appelle «le reste de l'histoire», qu'ils perdent de vue le besoin d'appuyer leurs articles sur de solides renseignements et qu'ils se contentent de suppositions. M. Lopatkiewicz se souvient d'un jeune reporter qui s'est jeté sur un représentant du NTSB à Hawaii après un briefing sur un accident au cours duquel la porte de soute d'un avion de ligne avait été emportée, tuant neuf personnes (24 février 1989). Le reporter a sévèrement critiqué le NTSB d'avoir refusé de formuler des suppositions sur la cause de l'écrasement, comme s'il privait le public d'un droit inaliénable à des conjectures officielles. («Notre responsabilité n'est pas de faire des suppositions, mais bien de *ne pas* en faire», fait remarquer M. Lopatkiewicz.)

À certains égards, les reporters qui sont en présence de piètres données sur les causes d'un accident font face à des pressions analogues à celles qui tourmentaient les rédacteurs sportifs de l'ancien *Tribune* de Paris, comme l'explique William Shirer dans ses mémoires intitulées *20th Century Journey*. Les lecteurs américains du journal voulaient des comptes rendus vivants et détaillés des parties de football collégial, mais la seule information que les rédacteurs sportifs pouvaient obtenir provenait d'un maigre rapport de téléscripteur sur le pointage après chaque quart. Que faire? Eh bien, ils ont simplement inventer des parties entières en fonction du pointage : belles échappées, courses au bloqueur, passes avant, dégagements bloqués et bottés échappés spectaculaires…» Les reporters qui couvrent des écrasements n'ont pas recours à la fiction (sauf quelques exceptions – voir *AVION DE LIGNE DES ANNÉES 50 ATTERRIT AVEC 97 SQUELETTES À BORD, Weekly World News*, 14 novembre 1989), mais il arrive qu'ils tirent de renseignements très incomplets des conclusions si fondamentales afin de combler les vides dans leur propre narration que la ressemblance avec la réalité est négligeable. Les faits se transforment en «faitoïdes», c'est-à-dire en affirmations comportant un élément de vérité qui devient presque fictif à mesure que les faits sont déformés.

Il serait bien entendu plus sage si les journalistes qui couvrent les écrasements d'avion écoutaient simplement l'avertissement du sergent Joe Friday de la série *Coup de filet* : «Juste les faits, Madame.» Après tout, obtenir les faits essentiels est déjà assez difficile dans le chaos qui suit un écrasement. Robert Sterling, chroniqueur vétéran de l'aviation, se souvient d'un article de tête de la United Press qui, il y a des années, rapportait qu'un «DC-8 bimoteur Super Constellation avait effectué un atterrissage d'urgence en Floride. En fait, un DC-8 n'a pas deux moteurs, mais bien quatre. Qui plus est, le DC-8 n'est pas de type Super Constellation, selon Robert Sterling : il s'agissait d'un Convair 540. L'avion *avait* effectué un atterrissage d'urgence en Floride, ce qui avait donné aux agences de transmission quelque raison d'être reconnaissantes. Selon Facts on File, l'Associated Press avait jadis rapporté qu'un avion s'était posé sans encombre sur un terrain d'aviation dans le nord de la Rhodésie (18 septembre 1961) – il s'agissait, pour être précis, du vol où se trouvait le secrétaire général des Nations Unies, Dag Hammerskjold. Or, comble de l'embarras, l'avion s'était en fait écrasé, tuant M. Hammerskjold et 14 autres personnes. Après l'accident de la USAir, les journaux de l'ensemble du pays, notamment le *New York Times* (première page), le *Los Angeles Times* et le *Chicago Tribune*, ont publié des photos, prises sur la piste, d'un homme portant un uniforme de pilote et identifié dans les légendes comme étant le commandant Michael Martin. Mais ce n'était pas lui. Il s'agissait en fait d'un pilote de la Pan Am qui se trouvait tout simplement à bord de l'appareil. Le *Newsday* de New York a évité cette erreur au sujet du pilote mais, à la place, a publié en première page une photo de l'avocat de l'ALPA, James Johnson, avec cette légende : «Le pilote Michael W. Martin arrive tard hier soir dans un hôpital de la Jamaïque.

»De nombreuses erreurs de ce genre sont attribuables au fait que les reporters se fient imprudemment à des témoins qui, comme l'explique la brochure sur les écrasements, sont fréquemment des «observateurs inexpérimentés qui ne connaissent peut-être pas ce qu'ils observent.» On sait que des témoins ont déjà identifié des gens à tort, signalé ce qui n'était jamais arrivé (le feu fantôme de réacteur lors de l'écrasement de l'avion de la Northwest) et fourni des descriptions peu utiles. Voici, par exemple, comment un agent de police de New York qui a participé à l'opération de sauvetage à LaGuardia m'a décrit la scène : «C'était le chaos le plus total. Et pourtant il régnait un calme sinistre.» Son partenaire a essayé de renchérir en disant : «C'était assez calme, sauf qu'on entendait beaucoup de cris.»

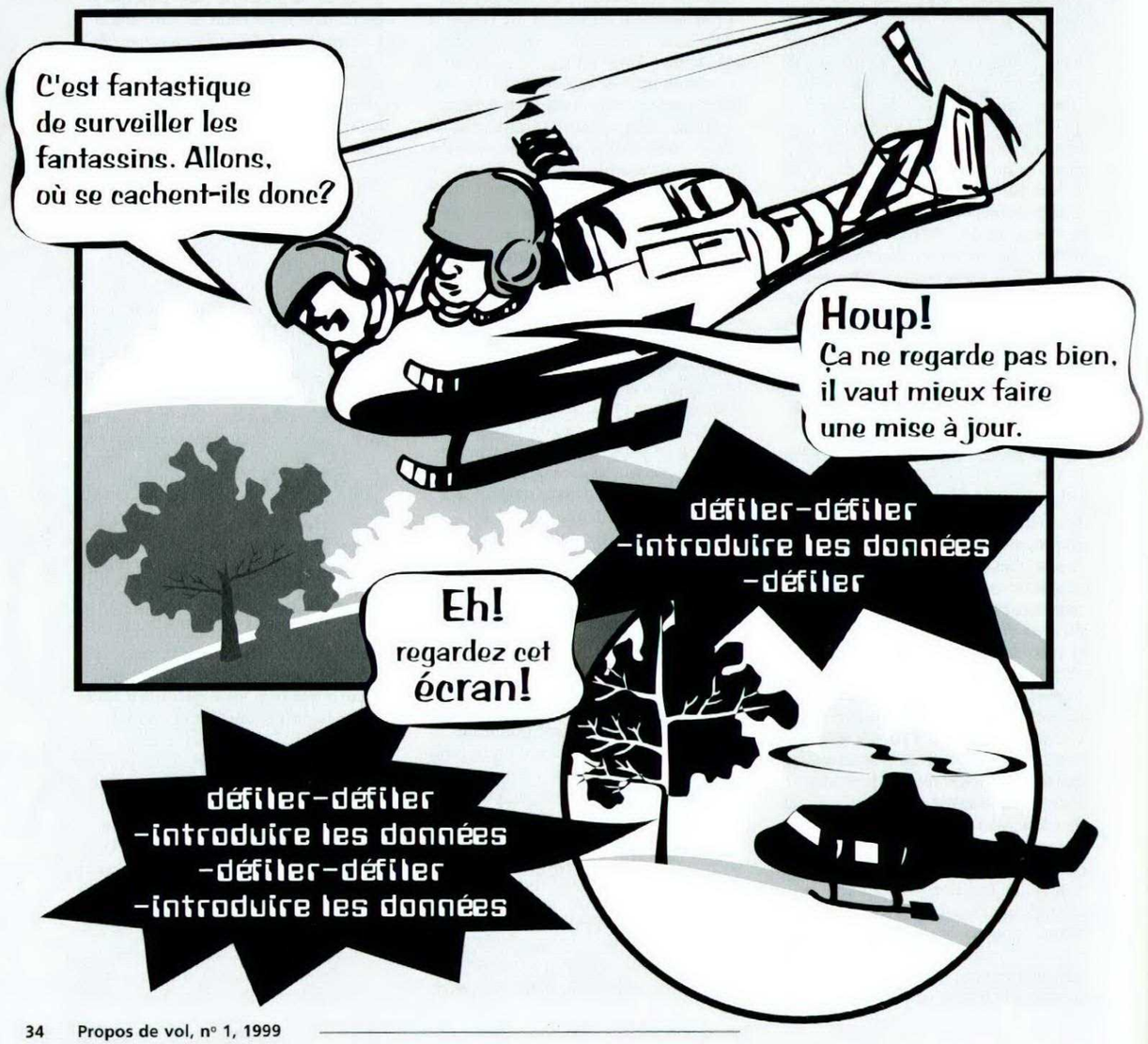
Un dernier avertissement aux reporters qui couvrent les écrasements d'avion : le stress peut temporairement affecter les fonctions intellectuelles du journaliste, de même que sa capacité d'assimiler des renseignements de base. Par exemple, au début d'un briefing donné par le NTSB au sujet de l'accident mettant en cause un avion de la compagnie USAir, M. Lopatkiewicz a annoncé que le nom du président intérimaire Kolstad s'épelait K-o-l-s-t-a-d. Si je me souviens bien, l'une des premières questions a été : «M. Kolstad, pouvez épeler votre nom?» Ce qui fut fait de nouveau. Avant la fin de la rencontre, cette question avait été posée plusieurs fois encore et on y avait répondu chaque fois. Et malgré tout, un reporter d'une importante agence de transmission a choisi d'épeler son nom «Kholstad», laissant ainsi supposer qu'un scepticisme naturel au sujet des versions officielles s'était débridé, peut-être à cause d'une trop forte quantité d'adrénaline dans le système. Cet exemple ne devrait pas alarmer les journalistes outre mesure. Dans la majorité des cas, on peut résoudre un tel problème en respirant profondément ou en effectuant un exercice de visualisation et en prenant un léger calmant. Mais si l'état persiste, il est préférable de consulter son médecin. ◆

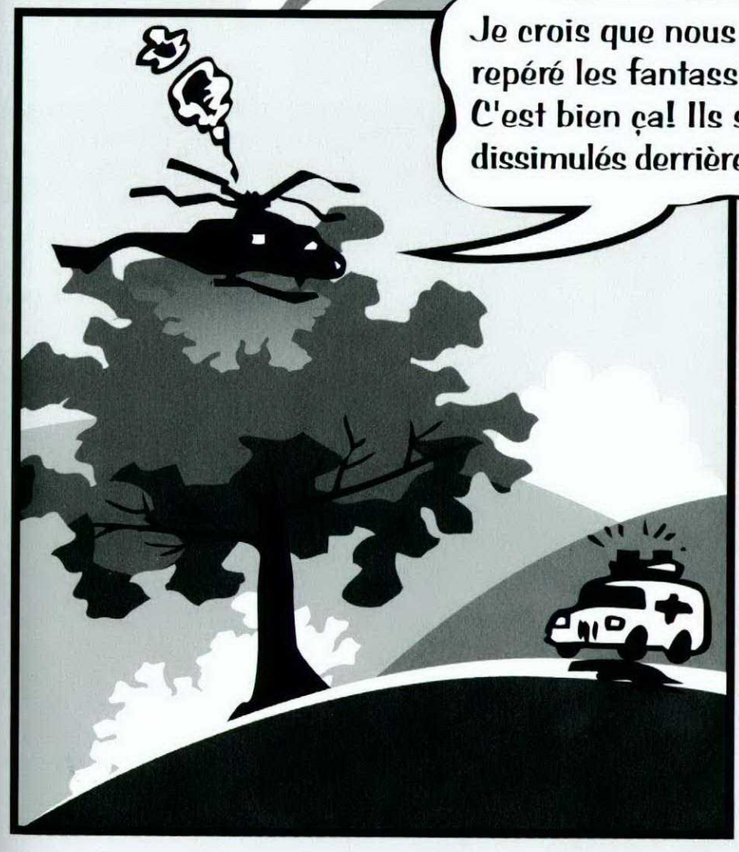
Texte reproduit avec l'autorisation de ISASI Forum, numero 3, 1990.

Défiler, défiler, défiler, CHUNK
ou
Tout ce que vous vous rêviez de savoir sur la façon de découvrir les fantassins*

HISTOIRES D'AVIATION

*ils se cachent dans le bois, vous savez





MORALE :

Pour ne pas perdre l'objectif de vue, il vaut mieux regarder par la vitre du poste de pilotage.

Recherche des mots de sécurité des vols

Par Capitaine J.J.P. Commodore

S	N	I	O	S	T	N	E	M	E	U	O	V	E	D	C
L	R	E	P	U	T	A	T	I	O	N	O	R	D	R	E
E	E	L	I	O	V	E	D	T	N	A	L	U	M	I	S
C	P	A	T	R	O	U	I	L	L	E	V	A	G	E	S
O	N	N	D	I	R	E	R	E	T	S	I	S	S	A	E
N	G	O	R	E	D	E	G	A	G	E	M	E	N	T	R
T	E	I	L	E	R	T	V	A	E	T	I	S	I	V	R
N	D	T	S	A	N	S	I	R	E	T	I	N	U	S	E
E	U	A	E	O	G	I	E	U	E	N	I	E	R	E	T
M	T	N	U	R	L	G	M	N	C	S	O	P	E	R	I
E	I	I	Q	D	A	E	A	R	O	R	B	M	I	V	M
S	T	T	S	P	I	R	E	I	E	Z	I	O	M	I	I
A	L	L	I	C	E	N	C	E	N	T	M	C	E	C	L
R	A	U	R	N	O	I	M	A	C	P	E	E	R	E	E
C	Q	M	S	E	L	U	C	I	H	E	V	R	P	S	D
E	G	N	A	H	C	E	V	E	I	D	E	G	A	R	T

SUGGESTION (6 lettres) «Mettre qn sur ses …»

ALTITUDE
ASSISTER

CAMION
CESSER
CIRCUIT

DEGAGEMENT
DELIMITER
DEVOUEMENT

DEVOILEE
DIRE

ECHANGE
ECRASEMENT
EQUIPAGE

GAIN
GALON

ISOLE

LEADER
LECON
LEVAGE
LICENCE

MULTINATIONALE

OBSERVER
ORDRE

PATROUILLE
PREMIER

RECOMPENSES
REINE
REPOS
REPUTATION
RISQUES

SERVICE
SIMULANT
SOINS
SPIRE

TERMINER
TRAGEDIE
TRIOMPHE

UNITE

VEHICULES
VICTIME
VISITE