

Flight COMMENT

PROPOS de VOL



Air Command Flight Safety
Commandement aérien
Sécurité des Vols
Director — Flight Safety
Directeur — Sécurité des vols
Col L.G. Pestell
Investigation
Enquête
LCol J.P.R. Levasseur
Prevention
Prévention
LCol J.M.J. Forestell
Air Weapons Safety/Engineering
Sécurité des armes aériennes/Génie
Maj B.A. Baldwin
Editor
Rédacteur en chef
Capt Mario Larose
Graphic Design
Conception graphique
Ivor Pontiroli-Odette Labarge
Production Coordinator
Coordinatrice de la production
Claire Lanthier
Art & Layout
Maquette
DPGS 7 Graphic Arts
DSEG 7 Arts graphiques
Translation
Traduction
**Secretary of State—
Technical Section**
**Secrétariat d'État—
Section technique**
Photographic Support
Soutien photographique
CF Photo Unit-Rockcliffe
Unité de photographie—
Rockcliffe

Contents

- 1** Look Where You're Going; It Takes Only Seconds to Die
Regardez où vous allez. Il ne suffit que de quelques secondes pour se tuer
- 7** For Professionalism
Professionnalisme
- 11** No Bigger Than 1/8 of an Inch
1/8 de pouce, c'est assez
- 13** Good Show
- 15** Anonymous
Anonyme
- 17** Lesson Learned; Potential For Disaster
Leçons apprises; Risque de catastrophe

The Canadian Forces Flight Safety Magazine

Flight Comment is produced 6 times a year by Air Command Flight Safety. The contents do not necessarily reflect official policy and unless otherwise stated should not be construed as regulations, orders or directives.

Contributions, comments and criticism are welcome; the promotion of flight safety is best served by disseminating ideas and on-the-job experience. Send submissions to: Editor, Flight Comment, DFS Det, Ottawa, 305 Rideau St., 8th floor, Ottawa, Ontario, K1N 5Y4

Telephone: Area Code (613) 995-7037.
Subscription orders should be directed to:
Publishing Centre,
Supply and Services Canada,
Ottawa, Ont. K1A 0S9
Telephone: Area Code (613) 997-2560

Annual subscription rate: for Canada, \$17.50, single issue \$3.00; for other countries, \$21.00 US., single issue \$3.60 US. Prices do not include GST. Payment should be made to Receiver General for Canada. **This publication or its contents may not be reproduced without the editor's approval.**

ISSN 0015-3702

Table des matières

- 19** Survival
Survie
- 23** Accident Resume
Résumé d'accident



Revue de Sécurité des Vols des Forces canadiennes

La revue Propos de Vol est publiée six fois par an, par le Commandement aérien-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 de son expérience.

Envoyez vos articles au rédacteur en chef, Propos de Vol, DSV det Ottawa, 305 rue Rideau, 8ième étage, Ottawa, Ontario, K1N 5Y4

Téléphone: Code régional (613) 995-7037.
Pour abonnement, contacter:
Centre de l'édition
Approvisionnement et services Canada
Ottawa, Ont. K1A 0S9
Téléphone: Code (613) 997-2560

Approvisionnement annuel: Canada, 17,50\$: chaque numéro 3,00\$; étranger, abonnement annuel 21,00\$ US., chaque numéro 3,60\$ 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

Look Where You're Going;

It Takes Only Seconds To Die

Capt D.W. Ferguson, DCIEM/MLSD

This article consists of excerpts from Air Incident Messages, Aircraft Accident Investigation Reports, DFS's "From The Investigator", and DCIEM's AAIR reviews.

There have been several fatal aircraft accidents in the CF in the last few years that were the result of pilots *not looking where they were going*. Summaries of five incidents/accidents are presented here in the hope that repeat accidents can be prevented if we, pilots, keep these tragic stories in mind.



CF188704, 12 January 1989

CF188704 was assigned to demonstrate various missile/gun attack profiles on three CC130s for an Advanced Tactical Airlift Course (TAL).

After two successful missile/gun attack runs on the first Herc, CF188704 repositioned for a forward quarter attack. Data indicates CF188704 entered a 5G turn at about 360 knots at low altitude. After 170° of a 225° turn, the pilot relaxed the "G" and decreased the angle of bank. The aircraft lost 260 feet of altitude, and crashed into the frozen surface of Siebert Lake with the nose down 4° and with 42° left bank. Ejection was not attempted; the pilot was killed.

The pilot may have channelized his attention on the CC130 that he was repositioning on for re-attack. In this tragic case, a trained, rested, fit, competent, and motivated pilot probably became so preoccu-

Regardez où vous allez.

Il ne suffit que de quelques secondes pour se tuer

Capt D.W. Ferguson, IMCME/DEPMS

Le présent article est constitué d'extraits provenant de messages d'incidents aéronautiques, de rapports d'enquête sur les accidents d'aéronefs, de "L'enquêteur vous informe" de la DSV, et de révisions de rapports d'enquête par l'IMCME.

Ces dernières années, il y a eu plusieurs accidents d'aéronefs mortels dans les FC parce que des pilotes *ne regardaient pas où ils allaient*. Nous vous présentons ici un résumé de cinq accidents et incidents qui, espérons-le, ne se répéteront pas si

nous, pilotes, gardons ces faits tragiques en mémoire.

CF188704, 12 janvier 1989

Le CF188704 avait pour fonction de démontrer divers profils d'attaque de trois CC130, au missile ou au canon, dans le cadre d'un cours de transport tactique avancé.

Après deux attaques au missile et canon réussies du premier Hercules, le CF188704 s'est repositionné pour une attaque quart avant. Les données indiquent que le CF188704 a amorcé un virage à 5g, à environ 360 noeuds et à basse altitude. À 170° dans un virage de 225°, le pilote a modéré la force d'accélération, et il a diminué l'angle d'inclinaison latérale. L'avion est descendu de 260 pieds, et s'est écrasé sur la surface gelée du lac Siebert en présentant un angle de piqué de 4° et un angle d'inclinaison latérale à gauche de 42°. Le pilote n'a pas tenté de s'éjecter, et il s'est tué.

CF188704, 12 Jan 1989 /
12 janv 1989



CF188704, 12 Jan 1989 /
12 janv 1989



CT114152, 19 June 1989 /
19 juin 1989



CT114152, 19 June 1989 /
19 juin 1989

Le pilote a peut-être concentré son attention sur le CC130 en fonction duquel il reprenait position pour une autre attaque. Dans ce cas tragique, un pilote entraîné, reposé, en pleine forme, compétent et motivé a probablement été tellement préoccupé par la tâche en cours qu'il n'a pas regardé où il allait pendant un virage à basse altitude, et il a percuté le sol. *La perte d'altitude dans un virage peut être insidieuse et rapide.*

CT114152, 19 juin 1989

Le CT114152 effectuait un vol régulier de vérification matinale des conditions météorologiques dans la zone de vol et dans le voisinage des installations de l'aéroport de Moose Jaw avant que la 2^e EPFC ne commence sa journée de vols. Le pilote, qui volait en solo, a effectué la partie de la mission qui se rapportait à la zone de vol, puis il a demandé les instructions d'atterrissage environ 5 minutes avant l'accident. L'avion s'est écrasé à une vitesse d'environ 230 noeuds, à une force d'accélération inférieure à 1g, à un angle d'inclinaison latérale de 45° et un angle de piqué de 9.5°. Le pilote n'a pas tenté de s'éjecter, et il s'est tué.

L'enquête a révélé que le CT114152 revenait de la zone de vol lorsqu'un problème hydraulique est survenu. Le pilote s'est alors éloigné de l'aéroport, très probablement pour se préparer à effectuer une approche directe sans volets et pour avoir le temps

pied with the task at hand that he failed to look where he was going while in a low level turn and impacted the ground. *The loss of altitude in a turn can be insidious and fast.*

CT114152, 19 June 1989

CT114152 was on a routine morning weather check of the Moose Jaw flying area and airport facilities before 2 CFFTS commenced its flying day. The solo pilot completed the area portion of the trip and called for landing instructions about 5 minutes before the accident occurred. The aircraft crashed at approximately 230 knots, with less than 1G on the aircraft, 45° of bank and a 9.5° nose-down attitude. An ejection was not attempted; the pilot was killed.

The investigation indicated that CT114152 was returning from the flying area when a hydraulic problem developed. The pilot then turned away from the airport, most likely to prepare for a flapless, straight-in approach, and to provide time to manually pump the landing gear down. Medical evidence suggests that, while in a turn, he removed his hands from the control column and throttle to pull and re-set the hydraulic circuit breaker located aft and right of the pilot's seat as per the "Non-Critical Emergency Checklist". The nose of the aircraft dropped, and a high rate of descent developed. Flat terrain and the fact that the aircraft was at 1G did

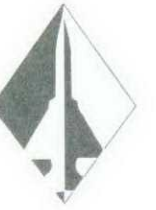
de sortir le train d'atterrissage manuellement. D'après les indices médicaux, le pilote aurait lâché le manche et la manette des gaz pendant un virage afin de tirer sur le disjoncteur du circuit hydraulique situé à l'arrière et à droite du siège du pilote, conformément à la liste de vérifications en cas d'urgence non critique, et de le réarmer. Le nez de l'avion a baissé, et la vitesse de descente a augmenté. Le terrain étant plat, et la force d'accélération de l'avion étant de 1g, le pilote n'a pas reçu de stimulus (visuel, vestibulaire) l'avertissant qu'une situation critique se développait rapidement. On a estimé qu'il n'avait fallu à l'avion qu'entre 5 et 7 secondes pour descendre de l'altitude du circuit jusqu'au sol.

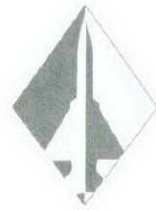
CF116819, 10 janvier 1992

Au moment de l'écrasement, le CF116819 venait tout juste de larguer deux nacelles LAU dont l'une contenait, selon les indications, 16 roquettes. Cela aurait créé une charge asymétrique que le pilote aurait contré en compensant aux ailerons et à la gouverne de direction. Tout indique que le largage des deux nacelles a été réussi, bien qu'il ait probablement été effectué à une force d'accélération et à une vitesse hors des paramètres approuvés. Après le largage des nacelles, les positions de compensation des commandes de vol de l'avion se seraient traduites par une tendance au roulis et au lacet à gauche. Rien n'indique que l'avion ait subi un mauvais fonctionnement avant l'impact.



CF188792, 4 Apr 1990 /
4 avr 1990





not provide to the pilot warning stimuli (visual, vestibular) of the rapidly developing critical situation. It is estimated 5-7 seconds were all that was required for the aircraft to descend from circuit altitude and impact the ground.

CF116819, 10 January 1992

At the time of the crash, CF116819 had just jettisoned two LAU pods, one of which was reported to have 16 rockets in it. This would have created an asymmetric load condition which the pilot would have countered with aileron and rudder trims. All indications are that the jettison of the two pods was successful, although probably conducted outside the approved envelope in terms of G and airspeed. After jettison of the pods, the flight control trim positions would have resulted in a tendency for the aircraft to roll and yaw to the left. There was no indication of any aircraft malfunction prior to impact.

The most probable scenario is that the pilot recovered from his jettison with a 3-4 G pull achieving a flight path angle of about five degrees above the horizon. He immediately initiated a left turn with excessive angle of bank for the G applied. Evidence indicates both aircrew were looking back over their left shoulders, perhaps to watch the impact of the partially full LAU, possibly to see any detonations of the rocket motors. This period of inattention was probably in the order of 3-4 seconds. During this period, the asymmetric flight control trims may have aggravated the overbank condition accelerating the aircraft's change in attitude into a nose-down position. Tree scars verify the aircraft was rolling right and had a positive pitch rate indicating the pilot may have been trying to recover the aircraft. It is suspected the pilot realized their predicament too late to effect a recovery. There was no attempt at ejection; both aircrew were killed.

Although the asymmetric trims, likely to have existed at the time of impact, may have been contributing factors, their effect could have been completely eliminated by pilot input. The most likely cause of the accident is the initiation of a low level turn with excessive bank for the applied G while *inattentive* to the flight path of the aircraft until recovery was impossible.

CF188792, 4 April 1990

Two CF-18s were on a mission briefed to include low level tactical formation, simulated attacks on two independent ground targets, and a return to CFB Cold Lake.

Selon le scénario le plus probable, le pilote a cabré l'avion après le largage à une force d'accélération comprise entre 3 et 4g, obtenant un angle de trajectoire de vol d'environ cinq degrés au-dessus de l'horizon. Il a immédiatement amorcé un virage à gauche à un angle d'inclinaison latérale excessif pour la force d'accélération exercée. Les indices montrent que les deux membres d'équipage regardaient derrière, au-dessus de leur épaule gauche, peut-être pour regarder l'impact de la nacelle LAU partiellement pleine en espérant voir la détonation des moteurs de roquette. Ce moment d'inattention a probablement duré entre 3 et 4 secondes. Pendant ce temps, la compensation asymétrique des commandes de vol peut avoir aggravé l'inclinaison excessive, ce qui aurait accéléré le changement d'assiette de l'avion qui a piqué. Des entailles sur les arbres confirment que l'avion effectuait un mouvement de roulis à droite et qu'il avait un taux d'inclinaison longitudinale positif, ce qui indique que le pilote aurait essayé de redresser l'avion. Il est supposé que le pilote s'est rendu compte trop tard de sa situation fâcheuse pour pouvoir effectuer un redressement. Il n'y a pas eu de tentatives d'éjection. Les deux membres d'équipage se sont tués.

Bien que la compensation asymétrique, qui était probablement exercée au moment de l'impact, puisse avoir été un facteur contributif à l'accident, son effet aurait pu être complètement éliminé par une sollicitation des commandes par le pilote. La cause la plus probable de l'accident est l'amorce d'un virage à basse altitude, à une inclinaison latérale excessive pour la force d'accélération exercée, à un moment où la trajectoire de vol de l'avion n'a pas été surveillée, jusqu'à ce qu'il soit impossible de redresser.

CF188792, 4 avril 1990

Deux CF-18 effectuaient une mission qui devait comprendre une formation tactique à base altitude, des simulations d'attaque de deux objectifs au sol distincts, et le retour à la BFC Cold Lake.

L'attaque du premier objectif consistait à piquer de 10° vers un objectif ponctuel et d'assurer un espacement de 23 secondes entre l'avion de tête et l'avion numéro deux. L'ailier a entendu son chef dire "Splash" (ce qui simulait le largage des armes), et ce dernier lui a semblé être en palier après son attaque. Le numéro deux s'est ensuite concentré sur sa propre attaque, et il n'a cherché l'avion de tête qu'après avoir pris son cap de sortie. Alors qu'il cherchait l'avion de tête, le numéro deux a vu une colonne de fumée.

L'avion de tête s'était frayé un chemin de 700 pieds à travers un bosquet isolé d'arbres feuillus, à environ 40 pieds au-dessous de la cime des arbres. Ce bosquet surplombait d'environ 100 pieds les

The attack on the first target was a 10° dive attack on a point target with 23 seconds separation between Lead and Number Two. Lead was heard by the wingman transmitting "Splash" (simulating weapons release), and was seen in apparently level flight after his attack. Number two then concentrated on his own attack, and did not look for Lead again until established on his egress heading. While looking for Lead, Number Two saw a column of smoke.

Lead's aircraft had cut a 700 foot path through an isolate stand of deciduous trees about 40 feet down from the tree tops. The tree stand was about 100 feet higher than the surrounding evergreens. After departing the trees, the aircraft continued for 1600 feet until it struck the ground in a left wing low, nose-down attitude.

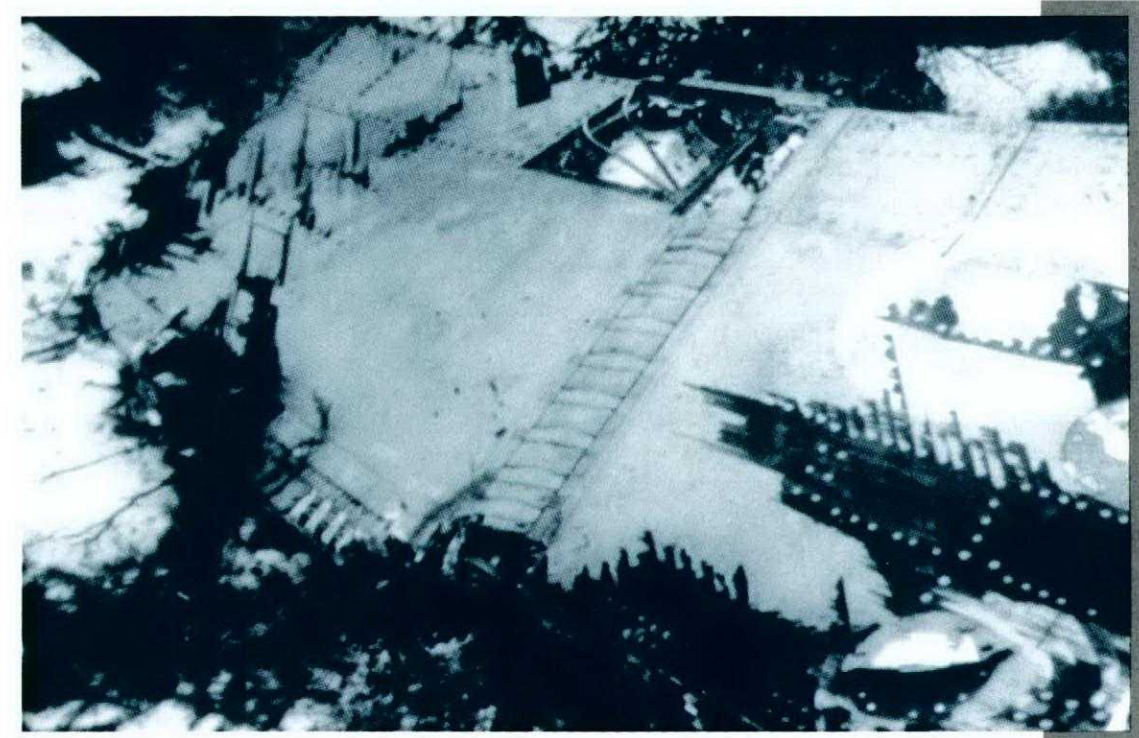
Data from the MSDRS indicate that the aircraft was at 105° bank five seconds prior to tree impact. Control inputs caused the bank to decrease to 27° right bank at impact. Both aileron and rudder had been used to roll off bank, and back pressure was increased to produce 6.9G.

The evidence suggests the pilot's head was turned to the right prior to tree impact; and therefore the pilot could not have been looking ahead. When he entered his hard right turn, the pilot was probably

sapins qui l'entouraient. Après être sorti des arbres, l'avion a continué sur une distance de 1600 pieds, puis il a heurté le sol, en piqué et l'aile gauche basse.

Les données du MSDRS indiquent que l'avion était incliné latéralement à 105° cinq secondes avant l'impact avec les arbres. La sollicitation des commandes avait réduit l'inclinaison latérale à 27° à droite lorsque l'impact s'est produit. Les deux ailerons et la gouverne de direction avaient été utilisés pour réduire l'inclinaison latérale, et le manche avait été tiré pour produire 6,9g.

Les indices laissent croire que le pilote s'est tourné la tête à droite avant que ne se produise l'impact contre les arbres et que, par conséquent, il ne pouvait pas regarder devant. Lorsqu'il a amorcé son virage serré à droite, le pilote regardait probablement par-dessus son épaule droite vers son ailier, à la position 5 ou 6 heures. Lorsqu'il a dépassé l'inclinaison latérale de 90°, le pilote s'est peut-être rendu compte qu'il était trop incliné et, regardant peut-être toujours son ailier, il aurait incliné l'avion à gauche, tiré sur le manche et poussé le gouvernail vers la gauche. La commission d'enquête a conclu que si le terrain environnant avait été à la même altitude que celui qu'il avait survolé au commencement de son virage, le pilote aurait complètement redressé son avion entre au moins 150 et 200 pieds-sol.



CF188792, 4 Apr 1990 / 4 avr 1990





looking over his right shoulder at his wingman at the 5 or 6 o'clock position. As he went past the 90° bank attitude, he might have recognized the overbank, and perhaps still looking at his wingman, the pilot would have applied left bank, back pressure, and left rudder. *The board concluded that if the surrounding terrain had been at the same height as that which he overflew at the start of his turn, the pilot would have fully recovered his aircraft by at least 150 to 200 feet AGL.*

There is a slight depression in the terrain along the aircraft's track just before the stand of trees hit by the aircraft. The positive G coupled with the probable sensation of increasing altitude due to the falling terrain (perceived while looking back at his wingman) could have given the pilot the impression that he was in no danger and recovering smoothly. It seems likely that the pilot had no realization of his impending collision with the trees.

CF188780, 30 October 1991

CF188780 was the Lead of a two-plane element on an AST mission. During the post attack egress, the pilot looked inside the cockpit to manually select the next waypoint. After selection of the waypoint, the pilot looked out of the cockpit and found himself in a *slight descent with seventy degrees of bank at approximately 40 feet AGL.* Aircraft was immediately recovered to level climbing attitude and flight continued without further incident.

At 200 feet AGL and at a speed of 500 knots, an aircraft with a 2-3° nose-down attitude has only 5 seconds until ground impact. This aircraft and occupant were but 1 second from tragedy.

Summary

An aviator's only reliable sense of attitude, altitude, and speed is vision. All the other senses, otolithics (inner ear sensors of accelerational forces), semicircular canals, and seat-of-the-pants, will inevitably produce erroneous information that needs to be constantly corrected by visual cues.

Particularly when entering a turn at low level, we must constantly monitor either our instruments or the outside world. *There are no other innate senses available that will alert us to the loss of altitude or change in attitude.*

So, let's keep these lessons in mind; and look where we're going!

Il y avait une légère dépression dans le terrain le long de la trajectoire de vol, juste avant le bosquet d'arbres heurté par l'avion. La force d'accélération positive combinée à la sensation probable d'augmentation de l'altitude à cause de la dépression du terrain (perçue pendant qu'il regardait en arrière vers son ailier) peut avoir donné au pilote l'impression qu'il n'était pas en danger et qu'il redressait doucement l'avion. Le pilote ne s'est vraisemblablement pas rendu compte de l'imminence de la collision avec les arbres.

CF188780, 30 octobre 1991

Le CF188780 était l'avion de tête d'une formation de deux avions pendant une mission de tactiques air-sol. Lors de la sortie après l'attaque, le pilote a regardé à l'intérieur du poste de pilotage pour déterminer manuellement le prochain point de cheminement. Une fois cela fait, le pilote a regardé à l'extérieur du poste de pilotage et a constaté qu'il descendait légèrement en présentant une inclinaison latérale de soixante-dix degrés, à environ 40 pieds-sol. L'avion a immédiatement été ramené à une assiette de montée à l'horizontale, et le vol s'est poursuivi sans autre incident.

À une altitude de 200 pieds-sol et à une vitesse de 500 noeuds, un avion qui présente une assiette de piqué de 2 à 3° ne prend que 5 secondes pour heurter le sol. L'avion en question et son occupant étaient à 1 seconde de la tragédie.

Résumé

Le seul sens fiable du pilote pour évaluer l'assiette, l'altitude et la vitesse, c'est la vue. Tous les autres sens, l'otolithe (capteurs des forces d'accélération dans l'oreille interne), les canaux semi-circulaires et la sensation de pesanteur, produisent inévitablement des renseignements erronés qui doivent être constamment corrigés au moyen de repères visuels.

Nous devons constamment surveiller nos instruments ou le monde extérieur, particulièrement lorsqu'on amorce un virage à basse altitude. *Nous ne disposons d'aucun autre sens inné qui puisse nous avertir de la perte d'altitude ou d'un changement d'assiette.*

Par conséquent, gardons ces leçons en mémoire, et regardons où nous allons!

For Professionalism / Professionnalisme

Mr Dave Northwood

A CC130 was undergoing a Progressive Structural Inspection (PSI) and Corrosion Control of the underfloor area at Northwest Industries. The results of Mr Dave Northwood's inspection of the cargo floor area on the aircraft were encouraging. Detection of only light surface corrosion indicated that corrosion would not be a factor on this aircraft. Despite this evidence and the fact that he was inspecting a region out of the corrosion-prone area, Mr Northwood continued to emphasize corrosion control during his survey, and, consequently noticed two obscured and seemingly minor imperfections in the belly skin. Suspecting that they were subtle signs of corrosion that warranted further investigation, he initiated the removal of sealant and fasteners to facilitate a close inspection of the faying surfaces of the lower beams and skin. This initiative revealed that the integrity of numerous major structural components had been compromised by several varieties of corrosion.

As a result of Mr Northwood's thoroughness, the potential for a catastrophic failure of underfloor structure components was eliminated, and a corrosion discovery of major significance was documented for possible preventive maintenance program for the CC130 fleet.

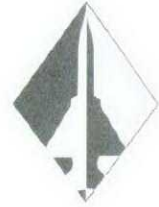
M. Dave Northwood

Le sous-plancher d'un CC130 faisait l'objet d'une inspection progressive des structures et d'un contrôle de corrosion chez Northwest Industries. Les résultats de l'inspection du plancher de la soute de l'appareil par M. Dave Northwood étaient encourageants. La découverte d'une légère corrosion superficielle indiquait que la corrosion ne serait pas un problème sur cet appareil. Malgré ce signe et le fait qu'il examinait une zone qui n'était pas sujette à la corrosion, M. Northwood a continué à prêter une attention particulière à tout signe de corrosion pendant son examen, et il a fini par déceler deux imperfections cachées et à première vue légères sur le revêtement inférieur de l'appareil. Se doutant qu'il s'agissait là de signes subtils de corrosion qui nécessitaient un examen plus poussé, il a fait enlever le produit d'étanchéité et les attaches pour pouvoir examiner de plus près les surfaces de contact des poutres inférieures et du revêtement. Cette initiative a eu pour effet de révéler que l'intégrité de nombreux éléments structuraux importants avait été compromise par divers types de corrosion.

Grâce à sa minutie, M. Northwood a évité que ne se produise ce qui pourrait avoir été une défaillance catastrophique des composants de la structure du sous-plancher. La découverte d'un grave problème de corrosion a pu ainsi être documenté en vue d'un éventuel programme d'entretien préventif destiné à la flotte des CC130.



For Professionalism



Master Corporal R.D. Ferris

Prior to a night flying mission, MCpl Ferris was carrying out a pre-flight inspection of a CH-135 Twin Huey helicopter. While inspecting the tail rotor area, MCpl Ferris heard an unusual noise. Upon closer inspection, he found the noise to be coming from the tail rotor driveshaft area. Further inspection revealed the lower hinge pin of the vertical fin driveshaft cover to be backed out approximately 18 inches. At this point, MCpl Ferris requested the assistance of the servicing supervisor to investigate further. The faulty pin was found to be in contact with and wearing a groove into the No 6 tail rotor driveshaft, thus rendering the aircraft unserviceable.

MCpl Ferris' detailed inspection and vigilance under low light conditions are indicative of his professional approach to his job. Had this damage to a critical aircraft component gone undetected, the results could have been catastrophic. MCpl Ferris is commended for his thoroughness and dedication.

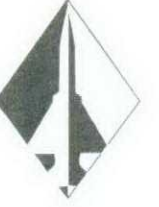


Caporal-chef R.D. Ferris

Avant un vol de nuit, le cplc Ferris effectuait une inspection pré-vol sur un hélicoptère CH-135 Twin Huey. Alors qu'il inspectait le rotor de queue, le cplc Ferris a entendu un bruit inhabituel. En y regardant de plus près, il a découvert que le bruit provenait de l'arbre de transmission du rotor de queue. Un examen plus approfondi a révélé que l'axe d'articulation inférieur du panneau de la dérive recouvrant l'arbre de transmission était sorti d'environ dix-huit pouces. À ce moment, le cplc Ferris a demandé l'aide du surveillant de l'entretien courant. L'axe en question était en contact avec l'arbre de transmission n° 6 du rotor de queue et était en train d'y faire une rainure, ce qui rendait l'hélicoptère inutilisable.

La vigilance et l'examen détaillé du cplc Ferris par une mauvaise luminosité mettent en relief sa conscience professionnelle. Si ce dommage à un composant critique de l'hélicoptère n'avait pas été décelé, il aurait pu en résulter une catastrophe. Le cplc Ferris est félicité pour son dévouement et sa minutie au travail.

Professionalisme



Corporal Charles Beattie

Cpl Beattie successfully guided CF GDN, a civilian aircraft lost in poor weather, to a safe landing at CFB Trenton. Although the aircraft was instrument equipped and the pilot had some previous instrument training, he was not rated for instrument flight and had never done a precision approach. Cpl Beattie calmly instructed the obviously nervous pilot on radar approach procedures and commenced the approach. The pilot became increasingly nervous and had difficulty following instructions. When the aircraft took a sudden sharp deviation from control instructions, Cpl Beattie alertly deduced the pilot was experiencing orientation problems and instructed him to first level the aircraft, then climb to a safe altitude for another attempt. Weather conditions continued to deteriorate, Cpl Beattie tried to comfort the pilot and directed the aircraft to final. Again the pilot seemed to experience orientation problems. At this point, Cpl Beattie promptly decided to continue with a no compass approach and the aircraft made a successful landing at CFB Trenton without further incident.

Cpl Beattie's confident reassuring manner and professional, skilful control of this emergency situation averted possible disaster.

Caporal Charles Beattie

Perdu dans le mauvais temps, un appareil civil, immatriculé CF-GDN, a été guidé par le cpl Beattie et a réussi à se poser sans encombre à la BFC Trenton. Même si l'appareil était équipé pour le vol aux instruments et que le pilote avait reçu une certaine formation aux instruments, ce dernier n'était pas qualifié pour le vol aux instruments et n'avait jamais effectué une approche de précision. Le cpl Beattie a transmis calmement à un pilote manifestement nerveux des instructions sur les procédures d'approche au radar, et l'approche a commencé. Le pilote est devenu de plus en plus nerveux et avait du mal à suivre les instructions. Lorsque l'appareil s'est brusquement écarté des instructions de contrôle, le cpl Beattie a judicieusement déduit que le pilote était désorienté et il lui a demandé de mettre son appareil en palier, puis de grimper à une altitude sécuritaire pour une autre tentative. Les conditions météo ont continué à se détériorer, mais le cpl Beattie a essayé de rassurer le pilote et a guidé l'appareil en finale. Encore une fois, le pilote semblait désorienté; à ce moment, le cpl Beattie a promptement décidé de poursuivre l'approche sans compas, et l'appareil s'est posé à la BFC Trenton sans autre incident.

Le comportement professionnel et rassurant du cpl Beattie ainsi que sa maîtrise experte de cette situation critique ont probablement évité que se produise une catastrophe.

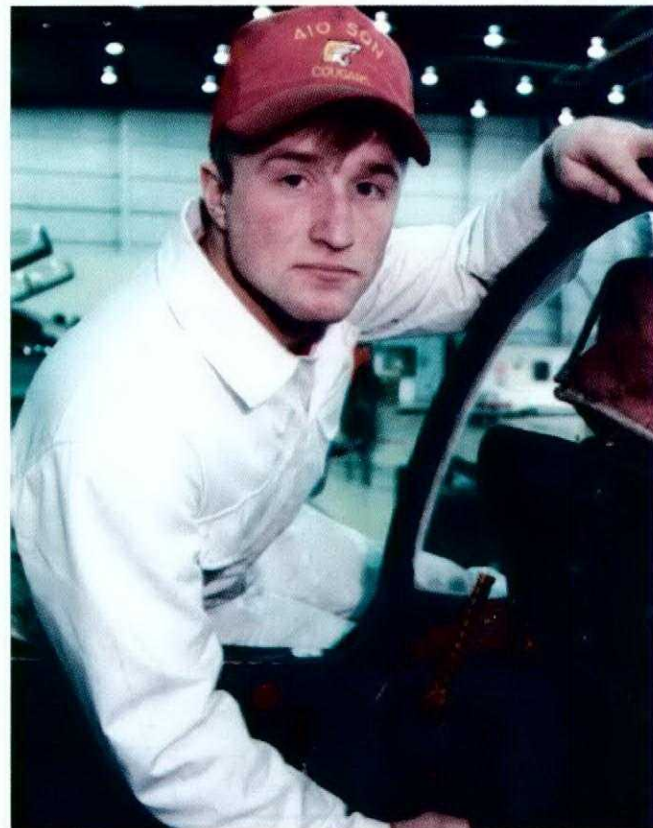


For Professionalism / Professionnalisme

Private Don Poirier

Pte Poirier, an Integral System (IS) technician, was a member of a recovery crew undertaking the replacement of the Longitudinal Feel and Trim Actuator on a CF188. Through initiative and determination, Pte Poirier detected and immediately informed his supervisor that the tubing on the Flight Control Cables within the Liquid Oxygen Compartment were disbonded from the bulkheads and were moving onto the Control Cables. Left unnoticed these tubings could have moved forward through the compartment bulkhead and jammed the Control Cable Bellcrank. A local and fleet wide Special Inspection (SI) followed and revealed several aircraft with similar evidence of this sealant disbonding. An Unsatisfactory Condition Report (UCR) and a Modification Leaflet describing the recommended fix were submitted.

Pte Poirier, undoubtedly, went well beyond the boundaries of his trade knowledge to identify and rectify an aircraft malfunction which had the potential to result in an accident or serious incident.



Soldat Don Poirier

Le sdt Poirier, technicien des systèmes intégrés, faisait partie d'une équipe de récupération chargée du remplacement du vérin de compensation d'efforts longitudinaux au manche pilote d'un CF188. Grâce à son initiative et à sa détermination, le sdt Poirier a remarqué que des tubes renfermant les câbles de commande des gouvernes à l'intérieur du compartiment d'oxygène liquide se décollaient des cloisons et se déplaçaient sur les câbles de commande. Si cette situation était passée inaperçue, ces tubes auraient pu se déplacer vers l'avant et traverser la cloison du compartiment pour coincer le guignol des câbles de commande. Une inspection spéciale au niveau local et à l'échelle de la flotte a révélé que plusieurs appareils présentaient les mêmes signes de décollement du produit d'étanchéité. Un rapport d'état non satisfaisant (RENS) et un feuillet de modification décrivant la réparation recommandée ont été présentés.

Le sdt Poirier est sans contredit allé au-delà des limites des connaissances de son métier pour déceler et corriger une défektivité d'aéronef qui aurait pu se traduire par un accident ou un sérieux incident.

No Bigger Than 1/8 Of An Inch

By Maj J.P. Pichette

CO 1 AMU Edmonton

In January 1991 a piece of FOD, no bigger than 1/8th of an inch, just about caused a major aircraft occurrence. A small rivet (Photo A) became lodged in the mechanism that releases the drogue chute for LAPES deliveries (Photo B).

As part of the preflight preparation, inspections were carried out by Mobile Air Movements Section (MAMS) personnel on this mechanism. Their inspection did not reveal any problems. Not more than 10 minutes later a final check was performed by another MAMS individual but this time the mechanism jammed.

Unfortunately, the snag could not be duplicated when an Airframe Tech came to investigate, so the system was declared serviceable and the Loadmasters were advised of the situation. The chute was then installed for a Drogue Tow mission which would involve dragging the drop zone with the drogue chutes deployed, however, no LAPES load would be dropped.

On final approach across the extraction zone the drogue chute was released electrically by the pilot but the pendulum line did not release from the pivot arm retainer. As a result, the drogue chute hung down from the pivot arm (Photo C) and would not release. The Loadmasters quickly closed the ramp and door and manually released the chute.

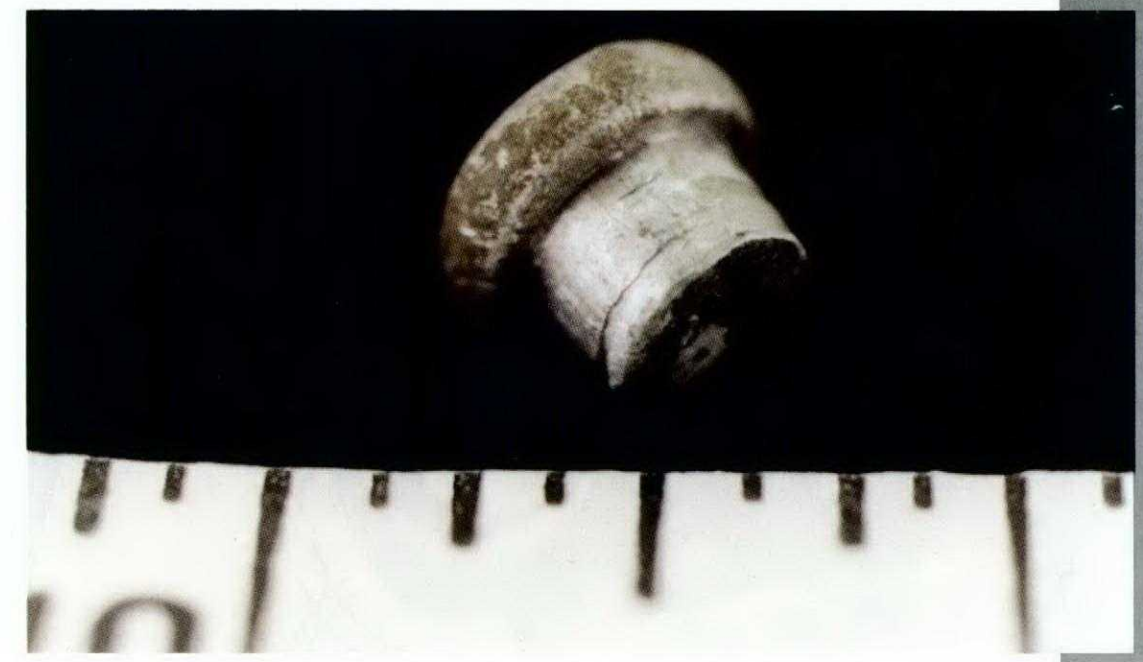
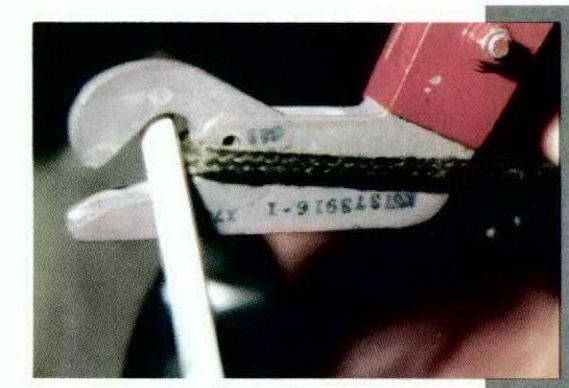
1/8 de pouce, c'est assez.

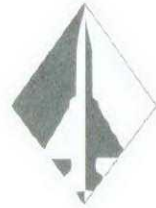
Par le Maj J.P. Pichette

Cmdt 1^{er} UMA, Edmonton

En janvier 1991, un corps étranger de 1/8 de pouce seulement a failli causer un accident important. Un petit rivet (photo A) s'était logé dans le mécanisme qui dégage le parachute extracteur du système de largage en rase-mottes (photo B).

Pendant les préparatifs avant vol, une inspection de ce mécanisme avait été effectuée par le personnel de la Section mobile des mouvements aériens (SMMA). L'inspection n'avait révélé aucun problème. Moins de 10 minutes plus tard, une vérification finale avait été effectuée par un autre membre du SMMA, mais cette fois, le mécanisme s'était coincé.





During this mission the failure was not critical as there was no load on board. However, if a LAPES load had been dropped then, the outcome could have been different. If, while the Loadmaster was securing the load, the drogue chute had deployed, it could have pulled the load from the aircraft unexpectedly and inadvertently. As well, if only one chain was secured then it could have twisted the load exiting the aircraft, causing an accident similar to the one which occurred in November 82 to another Hercules aircraft.

The investigation turned up the small rivet lodged in the housing assembly. Despite a thorough check the origin of the rivet could not be determined.

This incident reiterates the need for all personnel to be cognizant of FOD, however small, and its potential to cause major aircraft occurrences. The safe operation of Canadian Forces aircraft and its systems should be a priority concern for all our personnel if damage to aircraft or injury to personnel is to be kept to an absolute minimum.



Malheureusement, l'anomalie n'a pu être reproduite lorsqu'un Technicien en cellule est venu vérifier le mécanisme, de sorte qu'on a indiqué que le système était en bon état de service, et on a avisé les chefs de transport de la situation. Le parachute a ensuite été monté en vue d'une mission d'extraction qui consistait à survoler la zone de largage en rase-mottes, parachutes extracteurs déployés, sans larguer aucune charge.

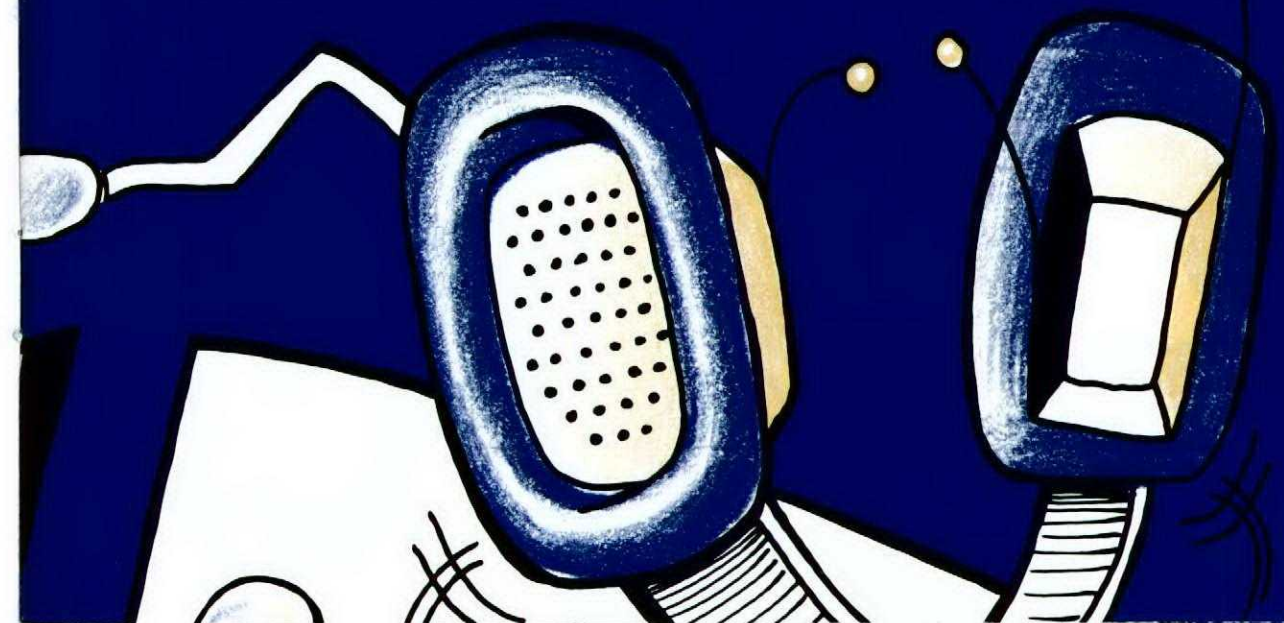
Pendant l'approche finale dans la zone de largage, le parachute extracteur a été dégagé électriquement par le pilote, mais le câble du dispositif ne s'est pas dégagé de l'élément de retenue du bras d'articulation. Par conséquent, le parachute extracteur est resté pendu au bout du bras d'articulation (photo C) et ne s'est pas dégagé. Les chefs de transport ont rapidement fermé la rampe et la porte, et ils ont dégagé le parachute manuellement.

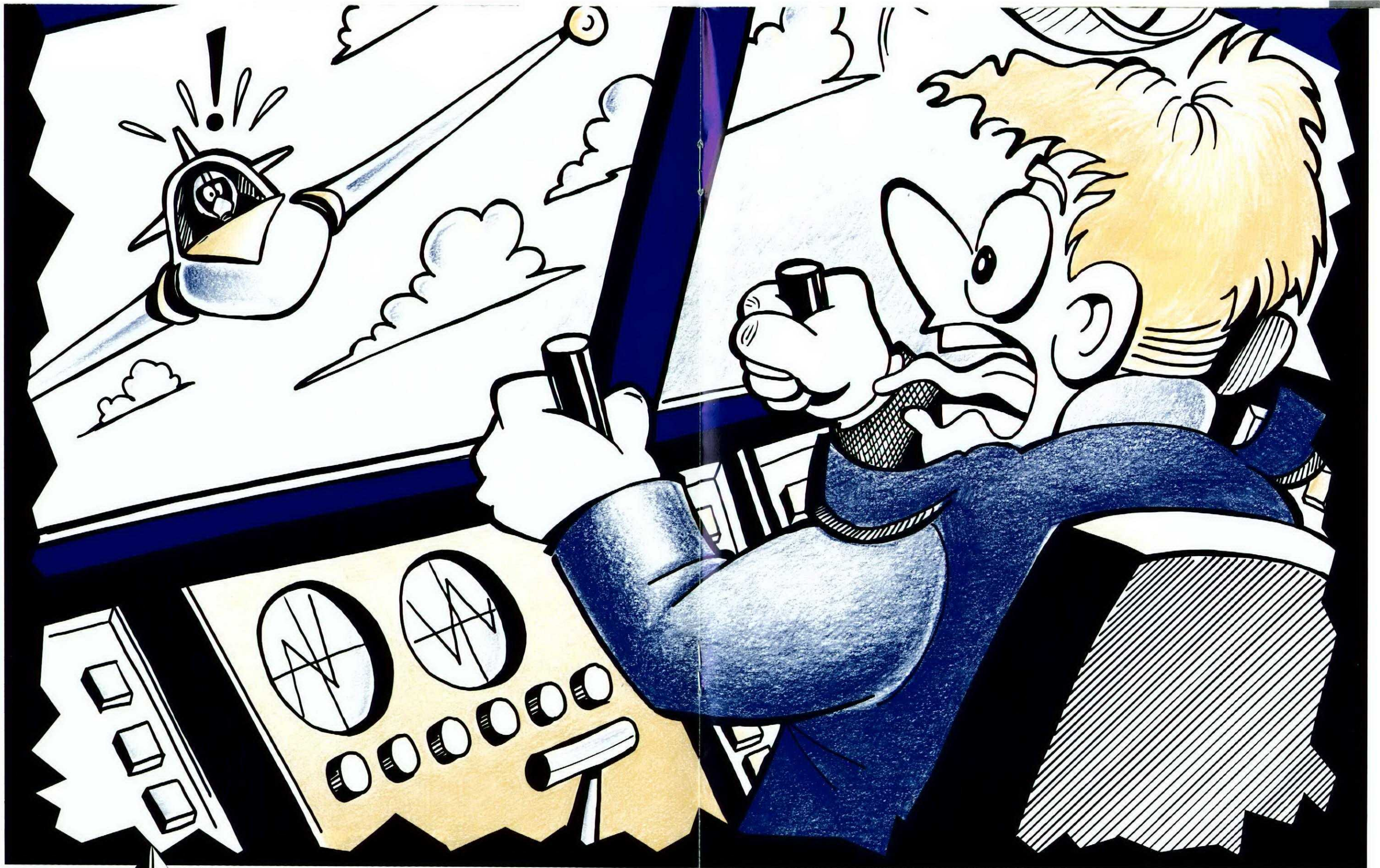
Pendant cette mission, la défaillance n'a pas été critique puisqu'il n'y avait pas de charge à bord. Toutefois, s'il avait fallu larguer une charge, les conséquences auraient pu être différentes. Si, pendant que le chef de transport fixait la charge, le parachute extracteur s'était déployé, ce dernier aurait pu tirer la charge de l'avion intempestivement. En outre, si seulement une chaîne avait été fixée, la charge aurait pu tourner en sortant de l'avion, ce qui aurait causé un accident semblable à celui qui a mis en cause un autre Hercules en novembre 1982.

L'enquête a permis de découvrir qu'un petit rivet s'était logé dans le carter. Malgré une vérification approfondie, l'origine du rivet n'a pu être déterminée.

Cet incident démontre une fois de plus la nécessité pour tout le personnel d'être bien conscient qu'un corps étranger, si petit soit-il, peut causer des dommages, et qu'il représente un risque d'accident grave. L'utilisation en toute sécurité des aéronefs des Forces canadiennes et de leurs systèmes doit être une priorité pour tout le personnel si l'on veut que les dommages aux aéronefs et les blessures au personnel soient réduits au minimum.

Avez-vous clairement compris les instructions?







**Did you
clearly
understand
the instructions?**

Good Show

Corporal S.W. Truesdell

During a routine Buffalo training mission, the Left Hand 400 Cycle Caution Light began to flicker. While investigating the L/H frequency converter for a possible fault, Cpl Truesdell encountered the strong odour of burning insulation. After removing the cabin roof insulation blankets, he could see that the L/H frequency converter had burst into flames. He immediately alerted the crew to the emergency and then using the cockpit Halon fire extinguisher, quickly and effectively extinguished the fire before it could spread. Following this, he pulled the appropriate circuit breakers and disconnected the cannon plug to completely isolate the charred frequency converter. When the emergency was positively secured, Cpl Truesdell turned on the E.C.S. to vent the acrid smoke and advised the Aircraft Commander to return immediately to CFB Comox.

Although both a cabin fire and an electrical fire are included in the Buffalo emergency check list, both are rare occurrences. Cpl Truesdell's detailed knowledge of the electrical system allowed him to isolate the fault while allowing the remainder of the electrical system and aircraft to operate normally. He is commended for acting quickly, efficiently and without concern for his own well being to contain a critical airborne emergency.

Caporal S.W. Truesdell

Au cours d'une mission d'entraînement de routine d'un Buffalo, le voyant d'avertissement 400 hertz de gauche a commencé à clignoter. Alors qu'il examinait le convertisseur de fréquence de gauche pour déceler ce qui n'allait pas, le cpl Truesdell a senti une forte odeur d'isolant brûlé. Après avoir enlevé les matelas isolants du plafond de la cabine, il a remarqué que le convertisseur de fréquence avait pris feu. Il a immédiatement alerté l'équipage de la situation puis, à l'aide de l'extincteur chimique au Halon du poste de pilotage, il a rapidement et efficacement éteint l'incendie avant qu'il ne se propage. Il a ensuite déclenché les disjoncteurs appropriés et débranché la prise encastrée pour isoler complètement le convertisseur de fréquence carbonisé. Une fois la situation critique parfaitement maîtrisée, le cpl Truesdell a mis en marche le système de ventilation pour évacuer la fumée âcre et a conseillé au commandant de bord de revenir immédiatement à BFC Comox.

Même si la liste des vérifications d'urgence du Buffalo comprend le cas d'un incendie cabine et d'un incendie d'origine électrique, la connaissance approfondie du système électrique qu'avait le cpl Truesdell lui a permis d'isoler le problème tout en laissant le reste du circuit électrique fonctionner normalement. Il convient de mentionner la réaction rapide et efficace, sans égard pour sa propre sécurité, dont il a fait preuve pour maîtriser une situation critique en vol.



Good Show

Master Corporal Paul "Noah" Noel

During a routine after flight inspection on a Twin Otter at an austere strip, MCpl Noel discovered a chafed cable deep in the right hand hydraulic service bay. After investigating at some length he further detected a badly worn bracket. MCpl Noel's extensive knowledge of related aircraft systems prompted him to realize the seriousness of the potential failure. His immediate concern was to ensure the safety of the aircraft and he promptly advised the aircraft commander of the situation. Timely recognition of this hidden aircraft fault reflects MCpl Noel's day-to-day thoroughness in all aspects of his duties.

MCpl Noel's detailed investigation and discovery met and exceeded the high standards of airworthiness demanded by the Canadian Forces. His professional manner in promptly reporting this to his aircraft commander, helping to organize a MRP, and assisting with repairs demonstrates MCpl Noel's initiative and dedication. Failure to discover the worn cable assembly prior to its upcoming periodic inspection might have resulted in a loss of elevator control and subsequent loss of an aircraft and crew.



Caporal-chef Paul "Noah" Noel

Au cours de l'inspection après-vol de routine d'un Twin Otter sur une piste d'atterrissage rudimentaire, le cplc Noel a découvert un câble usé par frottement, loin dans le compartiment de service hydraulique de droite. Après un examen plus approfondi, il a aussi découvert un support gravement usé. Grâce à ses connaissances étendues des systèmes d'aéronef connexes, le cplc Noel s'est rendu compte du danger potentiel d'une défaillance. Sa première préoccupation a été d'assurer la sécurité de l'appareil, et il a rapidement averti le commandant de bord de la situation. La découverte opportune de ce défaut caché de l'appareil met en relief la minutie dont fait preuve le cplc Noel dans tous les aspects de ses tâches quotidiennes.

L'examen détaillé du cplc Noel et la découverte de ce problème dépassaient les normes de navigabilité élevées qui ont cours dans les Forces canadiennes. Son professionnalisme à signaler promptement le problème au commandant de bord, à aider à constituer une équipe mobile de réparation et à participer aux réparations souligne l'esprit d'initiative et de dévouement qui anime le cplc Noel. Si le câble usé n'avait pas été découvert avant la prochaine inspection périodique, une perte de la commande de profondeur aurait pu se produire, entraînant la perte de l'appareil et de son équipage.

Anonymous

It was obviously going to be the most spectacular formation this Base had ever seen. Following a local area EW training mission, the entire target force and defending fighters would conduct a flypast; 14 aircraft consisting of CF-18s, ET-33s and CE144 Challengers.

It seemed like a perfect plan (tap on the shoulder), each element would meet at a predesignated TACAN point, join up, then proceed to the marshalling point for the run-in to the Base. The target runs complete, our 3-ship T-Bird flight was already in formation at our TACAN point, however, we found ourselves on top of nearly solid undercast. Hmm, can't see penetrating cloud with 14 airplanes, let's see if we can find a hole (tap on the shoulder). After 10 minutes we managed to find a suitable opening and, as fate would have it, it was the same piece of airspace as the other 3 T-Birds had chosen. Some wide-eyed moments later, our formation of six headed for the marshalling point. I mentioned to my pilot we'll have to keep an eye on the gas (tap on the shoulder).

Flying below clouds with 1000 feet of terrain clearance, we began to search for the six CF-18s. Hmm, this is taking a lot longer than I thought, we'll really have to watch the gas (tap on the shoulder). Several minutes later we spotted our new lead and facilitated a join-up, with the two Challengers filling in the slot. Well, we're on our way back to the Base now, no sense in mentioning our gas problem and ruining this formation (tap on the shoulder). Looks like we're going to be below min fuel, wonder how

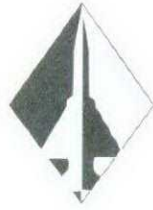
Anonyme

Ce vol en formation devait être le plus spectaculaire de toute l'histoire de cette base. À la fin d'une mission d'entraînement local à la guerre électronique, toutes les forces ennemies et amies devaient survoler la base, soit 14 avions au total (CF-18, ET-33 et Challenger CE-144).

Le plan semblait refléter la perfection même (tape sur l'épaule). Chaque groupe devait se rassembler en un point TACAN prédéterminé pour se rendre ensuite vers le point de rassemblement général avant le départ vers la base. Après avoir joué le rôle de cibles, nos trois T-Bird n'ont pas tardé à se retrouver en formation au point TACAN, mais nous étions au-dessus d'un ciel pratiquement couvert. Il nous était difficile d'envisager une percée de 14 avions, mais nous avons tout de même cherché un trou dans les nuages (tape sur l'épaule). Dix minutes plus tard, nous avons trouvé une ouverture convenable, mais le hasard nous a laissé choisir le même morceau d'espace aérien que les trois autres T-Bird. Quelques frissons plus tard, notre formation de six se dirigeait vers le point de rassemblement général. J'ai alors mentionné, nonchalamment, à mon pilote qu'il allait falloir surveiller nos réserves de carburant (tape sur l'épaule).

Tout en volant au-dessous d'un ciel couvert, à 1000 pieds du sol, nous nous sommes lancés à la recherche des six CF-18. Mentalement, j'ai conclu qu'il nous faudrait plus de temps que prévu et que nous allions devoir surveiller attentivement nos réserves (tape sur l'épaule). Plusieurs minutes plus tard, nous avons repéré notre nouveau chef de formation et nous nous sommes regroupés, en même temps que les deux Challengers. Comme nous nous dirigeons déjà vers la base, je n'ai pas voulu men-





everyone else's fuel state is? Wow, we're looking good, hope that photo bird is getting some good shots. Gee, I think we're going to be below emergency fuel when we land. With the low fuel light and tone blaring, we cross 20 DME and blow through emergency fuel. No sense in telling ATC now, we'll be on the runway in a minute. My only concern now is actually landing with the engine still turning, boy is this going to be embarrassing. Following the flypast, lead broke the formation and recovered in elements of three. Two CF-18s declared min fuel and were given landing priority, wow, they must be in really bad shape. I faithfully called our fuel state to my pilot every ten gallons, no sense in bothering ATC with anything, they sound pretty excited with those CF-18s (tap on the shoulder). We crossed the threshold with less than 30 gallons, landed, taxied and shut down with 8 gallons of fuel remaining.

This incident had potential for catastrophe. I'm sure it would have been the most spectacular formation the Base had ever seen, with a fuel-starved T-33 gliding down the ejection vector, and two chutes floating serenely to the ground.

The lessons I learned that day were not new to me, and certainly not new to aviation.

1. For multi-crew aircraft, my responsibilities did not end with calling the fuel state. Obviously my pilot was preoccupied with formation flying, and not receptive to my remarks on our deteriorating fuel state. Information not being processed is as good as no information at all.
2. All those "taps on the shoulder" are usually my good sense of judgement that, when ignored, can result in a more severe blow to the head.
3. *Speak up!* All the facilities in the world cannot provide assistance if they're unaware of your problem.

It's been said that a superior pilot is one that uses his superior judgement to keep him out of situations that require the use of his superior skill, however, judgement was some distance behind the aircraft in this instance, and luck had a leading role in the conclusion of this story.

tionner nos préoccupations à propos du carburant et ainsi ruiner ce vol en formation (tape sur l'épaule). Nous allons bientôt dépasser la limite minimale de carburant, et je me demandais ce qui en était des autres. Notre vol en formation était impeccable, et j'espérais que l'avion photographe prendrait de bonnes photos. Je craignais un atterrissage en deçà des réserves d'urgence. Le voyant et l'avertisseur bas carburant s'étaient déclenchés et, à 20 DME, nous puisions dans nos réserves d'urgence. Il me semblait inutile d'en aviser l'ATC car la piste n'était qu'à une minute de vol. Ma seule préoccupation était de nous poser alors que le moteur tournait encore. Que cela va être embarrassant. Après le survol de la base, le chef a rompu la formation et tous les avions se sont posés par groupe de trois. Deux pilotes de CF-18 avaient annoncé qu'ils étaient à leurs réserves minimales et ont obtenu la priorité d'atterrissage. À mon avis, ils devaient certainement se trouver dans de beaux draps. J'ai consciencieusement signalé à mon pilote nos réserves à tous les dix gallons, et il n'y avait pas lieu de déranger l'ATC parce que le personnel semblait très occupé avec tous ces CF-18 (tape sur l'épaule). Nous avons survolé le seuil de piste avec moins de trente gallons et nous avons coupé le moteur après nous être rendus sur l'aire de stationnement; il ne nous restait que huit gallons.

Cet incident aurait pu avoir des conséquences tragiques. Je suis sûr que ce vol en formation aurait été le plus spectaculaire de l'histoire de la base si un T-33 s'était retrouvé à sec sur la trajectoire d'éjection pendant que deux parachutes seraient descendus calmement vers le sol.

Les leçons que j'ai tirées ce jour-là, je les connaissais déjà, et elles ne sont pas nouvelles dans l'aviation.

1. Comme membre d'équipage de vol, mes responsabilités ne se limitaient pas à signaler la quantité de carburant. Il était évident que le pilote était préoccupé par le vol en formation et qu'il ne captait pas mes remarques sur nos réserves de carburant qui s'épuisaient. L'information qui n'est pas traitée a le même effet que pas d'information du tout.
2. Toutes ces "tapes sur l'épaule" reflètent normalement le bon sens et, si on n'y fait pas attention, elles peuvent entraîner de graves conséquences.
3. *Parlez!* Toutes les installations au monde ne pourront pas vous aider si elles ne sont pas au courant de votre problème.

On a déjà dit qu'un pilote supérieur en est un qui se sert de son jugement supérieur pour éviter de se retrouver dans des situations qui le forceraient à se servir de ses compétences supérieures. Dans cet incident cependant, le bon sens était loin derrière l'avion, et c'est grâce à Dame Chance que nous avons pu éviter le pire.

Lesson Learned

Potential For Disaster

On a Saturday morning two experienced B707 pilots and a flight engineer, a recent OTU graduate, were scheduled to fly a local training mission. The thrust of the mission was to pick up an augmentee pilot in Ottawa and carry out some local training so that he would be current to fly a mission the following week. The only aircraft available had been unserviceable for several days with a centre (belly) tank fuel leak and the centre tank was full (60,000 lbs) in order to carry out a leak check.

The previous evening the Duty Base Operations Officer, a pilot with B707 experience, called the AC at home asking if he would accept the aircraft with the centre tank full and only 35,000 lbs in the wing tanks (first clue). The AC checked his AOIs and although it was an abnormal fuel distribution he could not find a specific restriction and advised Base Operations that he would accept the aircraft (first mistake). The next morning the AC called the Base Ops Officer, another ex-B707 pilot, to check on the aircraft serviceability and again the fuel distribution was discussed (second clue). Later, the crew met in Base Ops and the FE expressed concern regarding the fuel load and suggested that the aircraft be defuelled (third clue). Defuelling would have resulted in the cancellation of the mission and disruption to the following week's flight schedule. (Note: A loadmaster is not carried on local training flights but it is well known that fuel in the centre tank always resulted in the C of G being forward). After considerable discussion the crew could not come up with any concrete references for refusing the aircraft. Although not totally happy with the situation elected to go flying (second mistake).

During the pre-flight sequence the FE could not come up with a specific trim setting as he had no quick reference for this particular configuration (fourth clue) and the pilots arbitrarily set the trim aft of the normal for a local trainer to compensate for the forward C of G (third mistake). On take-off the aircraft was noticeably nose heavy but quite controllable. The mission was completed in ideal weather conditions and without incident other than a noticeable amount of nose-up trim was required throughout all flight profiles.

No incident report was filed (fourth mistake) and only through casual discussion was an investigation initiated revealing the potential danger and disastrous consequences that had fortunately been averted.

Leçons apprises

Risque de catastrophe

Un samedi matin, deux pilotes de B707 expérimentés et un mécanicien navigant, qui venait de terminer les cours de l'Unité d'instruction opérationnelle, ont eu pour tâche d'effectuer une mission d'entraînement locale en vol. Le but de la mission était de prendre un pilote supplémentaire à Ottawa et d'effectuer un peu d'entraînement dans les environs afin que ce pilote mette ses compétences à jour en vue d'une mission devant être effectuée la semaine suivante. Le seul avion disponible avait été hors service pendant plusieurs jours à cause d'une fuite de carburant du réservoir central (ventral), et ce dernier était plein (60000 lb) afin de permettre une vérification d'étanchéité.

La veille, l'officier des opérations de service de la base, un pilote avec de l'expérience sur B707, a appelé le commandant de bord chez lui pour lui demander s'il acceptait l'avion, réservoir central plein et seulement 35000 livres dans les réservoirs d'aile (premier indice). Le commandant de bord a vérifié ses IEA, et même s'il s'agissait d'une répartition anormale de carburant, il n'a trouvé aucune restriction spécifique, et il a avisé les Opérations de la base qu'il acceptait l'avion (première faute). Le lendemain matin, le commandant de bord a appelé l'officier des opérations de la base, un autre ancien pilote de B707, pour vérifier l'état de service de l'avion, et encore une fois, la répartition du carburant a été l'objet de discussions (deuxième indice). Plus tard, les membres d'équipage se sont rencontrés au bureau des opérations de la base, et le mécanicien navigant a exprimé des doutes au sujet de la charge de carburant, puis il a proposé que le carburant soit repris (troisième indice). La reprise de carburant aurait causé l'annulation de la mission et une perturbation dans le programme de vol de la semaine suivante. (Nota: Le chef de transport ne participe pas aux vols d'entraînement locaux, mais il est bien connu que le carburant dans le réservoir central se traduisait toujours par un CdeG avant). Après beaucoup de discussions, l'équipage n'est parvenu à trouver aucune référence concrète lui indiquant de refuser l'avion, et même s'il n'était pas entièrement satisfait de la situation, il a décidé d'effectuer le vol (deuxième faute).

Pendant la phase avant vol, le mécanicien navigant n'a pu parvenir à un réglage spécifique de la compensation puisqu'il n'avait pas de références rapides pour cette configuration particulière (quatrième indice), et les pilotes ont arbitrairement réglé la compensation en deçà de la normale pour un vol d'entraînement local afin de compenser le CdeG avant (troisième faute). Au décollage, l'avion était perceptiblement lourd du nez, mais très maniable. La mission a été effectuée dans des conditions météorologiques idéales et sans incident, sauf qu'une compensation perceptible de cabré avait été nécessaire pour tous les profils de vol.

Aucun rapport d'incident n'a été déposé, (quatrième faute) et ce sont des conversations





The crew was extremely fortunate. The aircraft had been operated entirely outside of the C of G envelope and could easily have become another smoking hole. In the B707 FAA manual there is specific guidelines for fuel distribution which state that fuel will only be put in the centre tank after the wings have been filled. The FAA manual, although not always a primary reference, is readily available on the aircraft and at the servicing desk.

Lessons Learned

Despite a number of clues the desire to get the job done overshadowed flight safety and although many should have known of the restriction they did not. Know all aspects of your flight manuals and don't automatically assume that if there is no specific reference that it must be okay. Avoid doubt and go with what you know is safe.

Finally, the crew ignored the flight safety network and even if the aircraft had never taken off the potential for disaster was there and should have been disseminated to all. We have an excellent system that has proven results, so keep flight safety foremost in your mind and take every opportunity to keep our flying operations safe.

Maj H.R. Jenkinson
Capt T.G. Paproski

frivoles qui ont permis de mener une enquête, laquelle a révélé le risque de danger et les conséquences désastreuses qui avaient heureusement été évitées.

L'équipage a été extrêmement chanceux puisque tout le vol avait été effectué alors que le CdeG était hors limites, et que l'avion aurait pu facilement s'écraser. Le manuel B707 de la FAA présente des lignes directrices spécifiques concernant la répartition du carburant. Il stipule que le carburant ne doit être mis dans le réservoir central qu'une fois les réservoirs d'aile pleins. Le manuel de la FAA, bien qu'il ne constitue pas toujours une référence principale, est facilement disponible à bord de l'avion et au comptoir d'entretien.

Leçons apprises

Malgré de nombreux indices, le désir d'effectuer la mission a estompé la sécurité du vol. De nombreuses personnes auraient dû connaître les restrictions concernant ce vol, mais ce fut pas le cas. Connaissez tous les éléments de vos manuels de vol, et ne supposez pas automatiquement que tout est correct tout simplement à cause d'une absence de références spécifiques. Évitez les doutes, et agissez en fonction de votre connaissance de la sécurité.

Finalement, l'équipage n'a pas tenu compte du réseau de sécurité des vols, et même si l'avion n'avait jamais décollé, le risque d'une catastrophe était présent et aurait dû être expliqué à tous. Nous avons un excellent système, et ce dernier a donné de bons résultats. Par conséquent, gardez la sécurité des vols au tout premier plan dans votre esprit, et profitez de chaque occasion offerte pour assurer la sécurité de nos opérations de vol.

Maj H.R. Jenkinson
Capt T.G. Paproski

Help!

Flight Comment is in urgent need of articles for publication. Any subject is welcomed as long as it is related to Flight Safety. Articles can be signed or anonymous.

We also need pictures of aircraft for the magazine cover. Pictures should show aircraft flying from left to right. Size is not important and pictures are returned on request.

Send articles and/or pictures to the editor Flight Comment, AIRCOM HQ DFS Det Ottawa, NDHQ.

Get involved in Flight Safety, keep your magazine alive.

Au secours!

Propos de vol a un besoin urgent d'articles pour publication. Tous sujets se rapportant à la sécurité des vols sont bienvenus. Les articles peuvent être signés ou anonymes.

Nous avons aussi besoin de photos d'avions pour la page couverture. Les photos doivent montrer l'/les avion(s) volant(s) de gauche à droite. La grandeur de la photo n'est pas importante et elle est retournée sur demande.

Faites parvenir les articles et/ou photos à l'éditeur Propos de vol, QG AIRCOM DSV Det Ottawa, QGDN.

Impliquez-vous dans la sécurité des vols, gardez votre revue en vie.

Survival

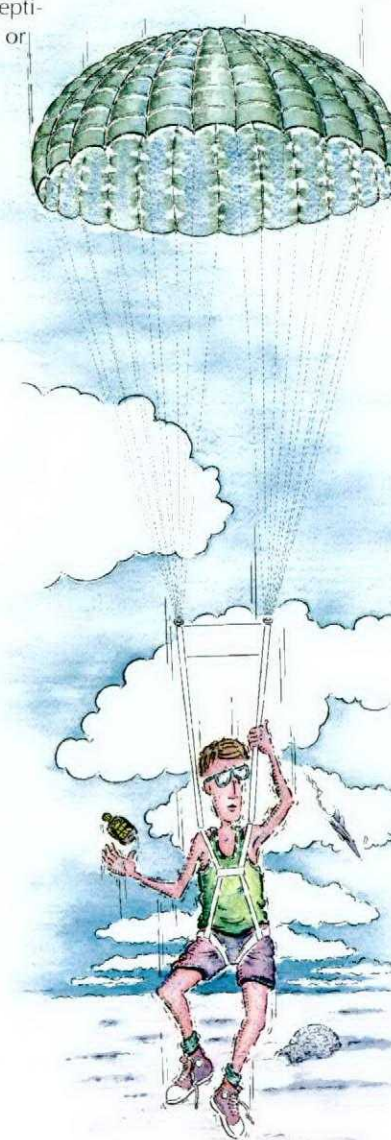
By LCol Jim Popplow

Excerpt from Canadian Aerospace Medicine, Vol 2, Number 3, Sep 91

In this issue I would like to discuss an important topic in both peace and war - that of survival after an accident away from help. Emergency locator transmitters and SRSAT locating satellites have shortened the search time of Search and Rescue but you still must be prepared to survive while the search is on.

Survival after an accident depends on physical preparation training and the will to survive. Dr David Jones has written on this subject for various publications and he stressed the last point as the most important:

"Every living thing has an instinct to survive which drives it to behave so as to assure survival. Humans are no exception to this rule: however they are susceptible to the phenomenon of panic or the converse phenomenon of shock and immobilization. In either case the result is that nothing is done to help oneself and death quickly intervenes".



Survie

par le Lcol Jim Popplow

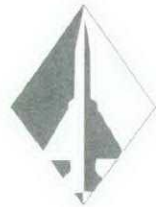
Extrait de Canadian Aerospace Medicine, Vol 2, numéro 3, sept 91

Dans ce numéro, j'aimerais traiter de l'importance de survivre à un accident qui survient loin de toute aide, en temps de paix comme en temps de guerre. Les radiobalises de détresse et les satellites de repérage SRSAT ont réduit la durée des recherches et des sauvetages, mais vous devez tout de même être préparé à survivre pendant que les recherches sont en cours.

La survie après un accident dépend de la préparation physique, de l'entraînement et de la volonté de survivre. Le docteur David Jones a écrit sur le sujet dans de nombreuses publications, et il a cité ce dernier facteur comme étant celui qui est le plus important:

"Chaque créature possède l'instinct de survie qui la pousse à se comporter de manière à garantir sa survie. L'humain n'est pas étranger à cette règle. Cependant, il risque de paniquer, ou inversement, d'être en état de choc et d'être immobilisé. Dans un cas comme dans l'autre, il ne peut rien faire pour s'aider et meurt rapidement."





Some data has shown that about one quarter of the people thrown into a true survival situation will help themselves and others. Half will not initiate action but can be ordered to work. One quarter will panic and do illogical or obstructive things. The difference lies in planning, training and practice. Clear thinking and positive immediate survival steps will occur, even in the worst situations. Immediate survival steps will be taken by those who have the required mental and physical preparation.

Mental preparation means that you have accepted the idea that someday you may be faced with a life-threatening situation without warning. It does not matter if it is an ejection, ditching at sea, crash landing or driving your car into a snow-filled ditch. Your immediate actions are pre-loaded, you will to survive immediate, and you do not panic or become immobile.

Physical preparation includes dressing for the weather, informing a responsible person about your destination, and carrying appropriate survival gear. These rules apply equally to winter, spring, summer and fall. It is said that black flies and mosquitos can drive wild animals to distraction and an unprotected human being is reduced to insanity in very short order during the early spring in the bush.

Survival starts with escape from the vehicle whether by ejection or after a crash. If it is a water ditching, prior "dunker" training is invaluable. This is followed by protection from drowning by life-preserver or immersion garments and, hopefully, a life raft. If on land, immediate protection from the cold or heat is essential. Survival packs of food and water are essential but rare in private aircraft or vehicles. Finally, signalling and communication efforts are started, followed by positive actions to begin a shelter.

It is my pleasure to act as the senior Flight Surgeon advisor to Air Command's Search and Rescue coordinators. I know I speak for all the SAR technicians and Rescue Squadron personnel when I emphasize the absolute necessity of all people who travel away from our thin veneer of civilization to be adequately prepared to help themselves survive until help arrives. Rescuing survivors is extremely rewarding for our brave aircrew. Recovering the remains of those who died after surviving the initial crash due to a lack of the most basic survival knowledge and training is very depressing.

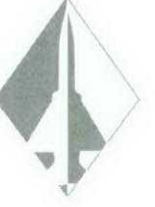
Les statistiques démontrent qu'environ un quart des gens qui se retrouvent dans une situation de survie réelle s'aident et s'entraident. La moitié des gens ne font rien par eux-mêmes, mais obéissent aux ordres. Un quart d'entre eux paniquent et font des choses illogiques ou improductives. La différence repose sur la planification, l'entraînement et la pratique. Même dans les pires situations, certaines personnes pensent clairement et prennent immédiatement des mesures de survie. Ces mesures vont être prises par les personnes préparées mentalement et physiquement.

La préparation mentale consiste à accepter la possibilité de se retrouver, sans préavis, dans une situation qui risque d'être mortelle. Peu importe si elle survient à la suite d'une éjection, d'un amerrissage forcé, d'un écrasement ou à la suite d'une embardée en automobile dans un fossé rempli de neige. Dans de tels cas, les mesures que vous prenez immédiatement sont instinctives. Votre désir de survivre est immédiat, vous ne paniquez pas et vous ne restez pas figé.

La préparation physique consiste à porter des vêtements qui conviennent au temps qu'il fait, à aviser une personne responsable de votre destination, et à transporter du matériel de survie approprié. Ces règles sont toutes aussi valables, quelle que soit la saison. Apparemment, au début du printemps dans la brousse, les mouches noires et les maringouins peuvent distraire les animaux sauvages et affoler une personne non protégée en un rien de temps.

La survie débute dès la sortie du véhicule, que cette sortie résulte d'une éjection ou d'un écrasement. Un cours de survie dans l'eau n'a pas son pareil pour aider à survivre à un amerrissage forcé. Dans ce cas, on peut éviter la noyade en portant un gilet de sauvetage ou des vêtements d'immersion et, espérons-le, en montant à bord d'un radeau de sauvetage. Sur terre, il faut immédiatement se protéger contre le froid ou la chaleur. Les rations de survie et l'eau sont essentielles, mais elles sont rares à bord des avions et des véhicules privés. Il faut ensuite prendre des mesures pour envoyer des signaux de détresse, établir des communications et commencer la construction d'un abri.

J'ai le plaisir d'être le principal conseiller des médecins de l'air auprès des coordonnateurs du service de recherche et de sauvetage du Commandement aérien. Au nom de tous les techniciens SAR et du personnel de l'Escadron de sauvetage, je vous invite à bien vous préparer pour survivre jusqu'à l'arrivée des secours avant de vous éloigner de la "civilisation". Nos braves équipages sont extrêmement heureux de porter secours aux survivants. Ramasser les restes de personnes qui ont survécu à l'écrasement initial, mais qui sont mortes faute de connaissances élémentaires et d'entraînement sur l'art de survivre est excessivement déprimant.



The seven enemies of survival are:

pain
cold
thirst
hunger
fatigue
boredom
loneliness

The seven survival priorities are:

first aid
signalling
shelter
heat
water
food
survival technique

The three survival rules are:

1. Have confidence in your equipment and know how to use it in the dark, when wet and/or cold.
2. Have confidence in your personal skills and concentrate immediately on the job to be done.
3. Have the will to survive for as long as it takes.

Letter To The Editor

Ref "Simulating the Microburst"
"Flight Comment 1/92"

I found the referenced article quite interesting, particularly since I was involved with some of the "flying" described. I do not concur, however, with the second factor mentioned as a cause for the pilot's erroneous response to the microburst. I believe the error can be more directly related to the pilot's mis-interpretation of what the velocity vector represents.

The velocity vector displayed in the CF-18 HUD represents the flight path of the aircraft taking into account the INS derived wind. The confusion results from the assumption that only horizontal positioning of the velocity vector is influenced by the wind. Under most flight conditions, this is close enough to the truth that the pilot can assume that the difference between the velocity vector and the aircraft waterline (longitudinal axis) is due to the angle of attack of the aircraft. When sufficiently

Les sept ennemis de la survie:

douleur
froid
soif
faim
fatigue
ennui
solitude

Les sept priorités de la survie:

premiers soins
signalisation
abri
chaleur
eau
nourriture
techniques de survie

Les trois règles de survie:

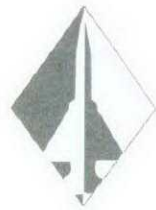
1. Avoir confiance en son matériel et savoir s'en servir dans les endroits sombres, mouillés et/ou froids.
2. Avoir confiance en soi et se concentrer immédiatement sur les mesures à prendre.
3. Avoir la volonté de survivre aussi longtemps qu'il le faut.

Lettre à la rédaction

Ref. : "Simulation de micro-rafales",
Propos de vol 1/1992.

J'ai trouvé l'article mentionné ci-haut très intéressant, particulièrement parce que j'ai participé à certaines des expériences de "vol" décrites. Toutefois, je ne suis pas d'accord avec le deuxième facteur, savoir la réaction erronée du pilote face à la micro-rafales. Je crois que l'erreur peut être plus directement reliée à la mauvaise interprétation du vecteur vitesse par le/la pilote.

Le vecteur vitesse affiché sur le collimateur de pilotage du CF-18 représente la trajectoire de vol de l'avion et tient compte des données vent fournies par l'INS. La confusion est due à l'hypothèse que le vent influe seulement sur le positionnement horizontal du vecteur vitesse. Dans la plupart des conditions de vol, cette situation est assez près de la vérité pour que le/la pilote puisse supposer que la différence entre le vecteur vitesse et la référence verticale de l'avion (axe longitudinal) est due à l'angle d'attaque de l'avion. Lorsque le vent dans l'axe vertical de l'avion est suffisamment fort, ce n'est plus le cas. En effet, dans



strong winds in the vertical axis of the aircraft are experienced, this is no longer the case. Indeed, in the case of a down burst, even though the velocity vector appears to drop off of the bottom of the HUD, the actual AOA initially decreases. A pilot's normal reaction to high AOA, is to lower the nose and add power. In the case of the micro burst, I would say that this reaction is only half right.

During an approach, when the aircraft is on speed, the only indication of actual AOA is the position of the "E" bracket relative to the velocity vector. Under HUD limited conditions this is not the easiest to interpret. The only other recourse the pilot has is to use the AOA indexer lights beside the HUD in order to maintain on speed AOA.

Another manifestation of this mis-perception occurs when the vertical wind is aircraft induced ie burner climbs into jetstreams. At 30 degrees of pitch, half of the horizontal wind speed shows up in the vertical axis of the aircraft. If one does the math, it can be shown that it does not take a very strong headwind to cause the velocity vector to become HUD limited at the top of the display. Again, reacting to it as if the velocity vector represented AOA only (increasing the pitch angle) will only aggravate the situation.

The bottom line in all of this, I believe, is that to maintain proper flight conditions, AOA must be crosschecked against other indicators. Pitch attitude during steep climbs should be set using aircraft waterline and it is better to knock off a bad approach too early than too late. Having spent numerous hours at the console of the CF-18 simulator, I have seen the proverbial question mark over the canopy many times under the aforementioned circumstances. Fortunately, it was possible to freeze the sim and discuss what was happening.

P.D. Ten Bruggencate
Capt
WSSU/ALO 2

Capt Bruggencate,

The interest you are showing toward Flight Comment is appreciated. When an article is published in the magazine, we hope that the experience and/or knowledge of the author will benefit most personnel in the flying community. Knowing that articles are appreciated is always pleasant, even more so when a reader can supplement the information provided. We hope that your comments will be useful to the Air community.

Capt Mario Larose
Flight Comment editor

le cas d'une rafale descendante, même si le vecteur vitesse semble disparaître au bas du collimateur de pilotage, l'angle d'attaque réel diminue tout d'abord. La réaction normale d'un(e) pilote face à un angle d'attaque élevé est de baisser le nez de l'avion et d'augmenter la puissance. Dans le cas de la microrafale, je dirais que cette réaction n'est qu'à moitié vraie.

Pendant une approche, lorsque l'avion est à la vitesse optimale, la seule indication de l'angle d'attaque réel est la position du symbole "E" par rapport au vecteur vitesse. Dans les conditions limitées du collimateur de pilotage, ce n'est pas la chose la plus facile à interpréter. Le seul autre recours dont dispose le/la pilote consiste à utiliser les voyants d'angle d'attaque situés à côté du collimateur afin de conserver l'angle d'attaque pour vitesse optimale.

Une autre manifestation de cette mauvaise perception se produit lorsque le vent vertical est induit par l'avion, c.-à-d. pendant les montées avec postcombustion à travers les courants jets. À un angle d'inclinaison longitudinale de 30 degrés, la moitié de la vitesse du vent horizontal ressort dans l'axe vertical de l'avion. Si on fait le calcul, on peut constater qu'il n'est pas besoin d'un vent de face très fort pour que le vecteur vitesse soit limité à la partie supérieure de l'affichage du collimateur de pilotage. Encore une fois, réagir à cela comme si le vecteur vitesse représentait seulement l'angle d'attaque (en augmentant l'angle d'inclinaison longitudinale) ne fera qu'aggraver la situation.

Bref, je crois que pour conserver les conditions de vol appropriées, l'angle d'attaque doit être contre-vérifié à l'aide d'autres indications. L'assiette longitudinale, pendant les montées à grand angle, doit être réglée à l'aide de la référence verticale de l'avion, et il est préférable d'interrompre une mauvaise approche trop tôt plutôt que trop tard. Ayant passé de nombreuses heures à la console du simulateur de CF-18, j'ai souvent vu transparaître un certain désarroi au-dessus de la verrière dans les circonstances mentionnées ci-dessus. Heureusement, il était possible d'immobiliser le simulateur et de discuter de ce qui arrivait.

P.D. Ten Bruggencate
Capt
USLSAOLA 2

Capt Bruggencate,

L'intérêt que vous portez à la revue Propos de vol est grandement apprécié. Lorsque nous publions un article nous espérons que l'expérience et/ou les connaissances de l'auteur profiteront au plus grand nombre de personnes possible. C'est toujours un plaisir de savoir que les articles sont appréciés et encore plus plaisant lorsqu'on peut augmenter l'information par le biais d'une tierce personne. Nous espérons que vos commentaires sauront profiter à tous.

Capt Mario Larose
Éditeur Propos de vol

Accident Resume

Labrador CH11311
30 Apr 92
15 NM southeast of Bella Coola, B.C.

The Labrador helicopter was involved in a search effort for two hikers missing in the mountains southeast of Bella Coola, B.C. On the third flight of the day the crew took-off from Bella Coola to conduct a short search flight and to pick up a four men ground search party. The rendezvous took place on a steep rocky ridge at 5400' ASL. No suitable landing area was available in the immediate area, so it was decided to hoist the search party aboard using the one man down two men up method. The weather in the vicinity was deteriorating rapidly with variable ceilings, intermittent snow showers and strong gusty winds.

The aircraft entered a ground effect hover with the left side toward the slope. On completion of the third hoist a sudden power loss was experienced on one of the engines and the aircraft began to descend rapidly. The pilot immediately initiated a turn downslope to attempt recovery but there was insufficient altitude remaining. The aircraft struck a rocky outcropping with its left stub wing fuel tank and commenced rolling down the slope about its longitudinal axis. After four to six rolls, the aircraft came to rest inverted in deep snow approximately



Résumé d'accident

Labrador CH11311
30 avril 1992
15 milles nautiques au sud-est de
Bella Coola (C.-B.)

L'hélicoptère Labrador participait aux recherches de deux randonneurs portés disparus dans les montagnes situées au sud-est de Bella Coola (C.-B.). Au cours du troisième vol de la journée, l'équipage a décollé de Bella Coola pour faire une brève recherche aérienne et aller chercher quatre hommes qui participaient aux recherches terrestres. Le rendez-vous devait avoir lieu sur une arête rocheuse escarpée culminant à 5 400 pieds-mer. Comme il n'y avait aucun endroit propice à l'atterrissage aux abords immédiats de ce lieu, il a été décidé de treuiller les chercheurs dans l'hélicoptère en utilisant la méthode qui consiste à faire descendre un homme et en remonter deux. Les conditions météorologiques de l'endroit se détérioraient rapidement au milieu de plafonds variables, d'averses de neige intermittentes et de violentes rafales de vent.

L'appareil s'est mis en vol stationnaire dans l'effet de sol, le flanc gauche du côté de la pente. À la fin du troisième treuillage, un des moteurs a soudainement perdu de la puissance, et l'hélicoptère s'est mis à descendre rapidement. Le pilote a aussitôt viré dans le sens de la pente descendante pour tenter un rétablissement, mais l'altitude n'était plus suffisante.





400 feet downslope from the initial impact. A post crash fire emanating from the right stub wing fuel tank was controlled by the survivors.

Shortly after the initial impact the last person to be hoisted up was thrown from the aircraft. He sustained fatal injuries. Two other crew members were seriously injured and the remainder received a range of minor injuries. The fourth member of the ground search party was under the hovering aircraft when the power loss occurred. The pilots' actions to turn the aircraft downslope spared him any injury.

Another Labrador was in Bella Coola at the time of the incident. When the incident crew failed to respond to a communications check the Labrador departed to investigate. After a short search the downed aircraft was located and the survivors were hoisted aboard and flown to hospital.

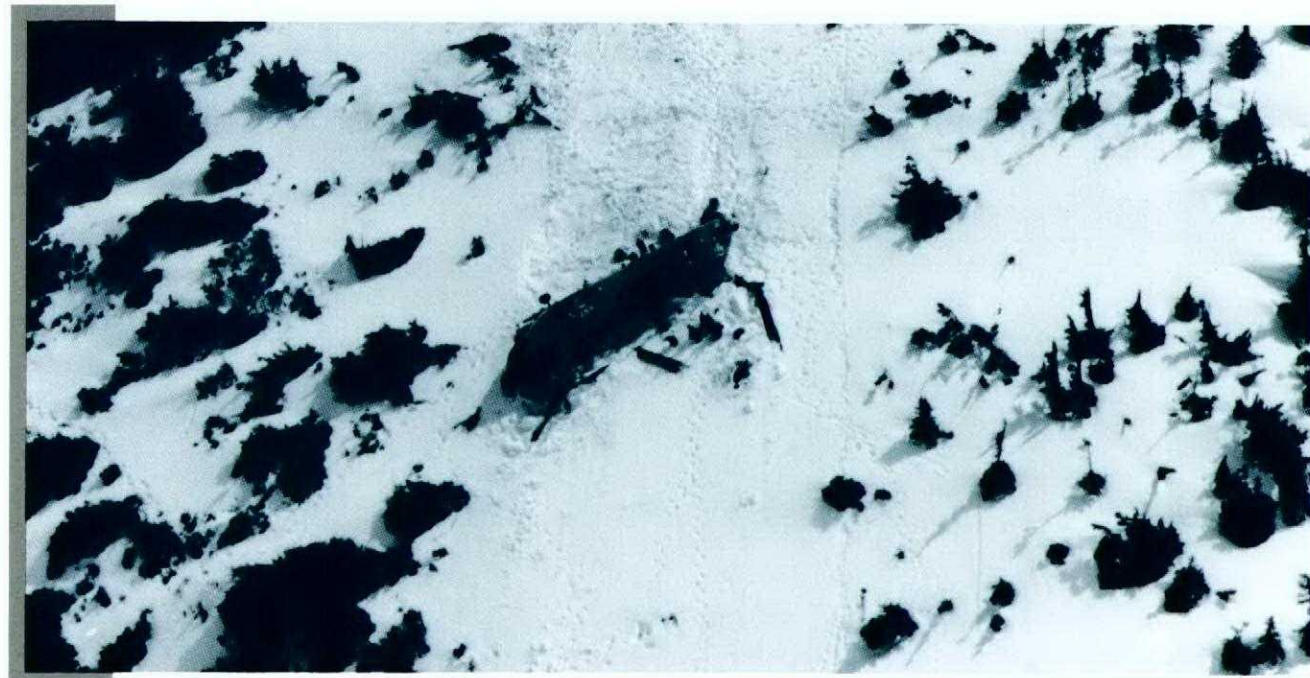
Detailed examination of the wreckage has not been possible due to hazardous conditions at the site. Investigation into the cause of the power loss will be delayed until conditions improve.

L'appareil a percuté un affleurement rocheux avec son réservoir de carburant logé dans le moignon d'aile gauche, et il a commencé à dévaler la pente en tournant autour de son axe longitudinal. Après quatre à six tonneaux, l'hélicoptère s'est immobilisé sur le dos dans la neige épaisse, à quelque 400 pieds au-dessous de l'endroit de l'impact initial. Après l'accident, un incendie a pris naissance dans le réservoir de carburant logé dans le moignon d'aile droit, mais il a été circonscrit par les survivants.

Peu après le premier impact, la dernière personne remonté au treuil a été éjectée de l'hélicoptère, et elle a été tuée. Deux autres membres d'équipage ont été grièvement blessés, et le reste des occupants a subi diverses blessures légères. Le quatrième membre de l'équipe au sol se trouvait sous l'hélicoptère en vol stationnaire au moment de la perte de puissance. Il s'en est tiré indemne grâce au virage vers la pente descendante exécuté par les pilotes de l'hélicoptère.

Un autre Labrador se trouvait à Bella Coola au moment de l'accident. L'équipage de l'appareil accidenté n'ayant pas répondu à une vérification de communications, le Labrador est parti voir ce qui s'était passé. Après de courtes recherches, l'hélicoptère accidenté a été repéré, et les survivants ont été remontés au treuil et transportés à l'hôpital.

Il n'a pas été possible de procéder à un examen détaillé de l'épave à cause des conditions dangereuses qui prévalent sur les lieux. L'enquête visant à trouver la cause de la perte de puissance a donc été reportée jusqu'à ce que les conditions s'améliorent.



Bird Watcher's Corner

The Puzzled Duck

When faced with the unknown this bird may have two different behavior patterns. The wise duck will seek help before going any further, even if it delays the task at hand; he knows it is better to be safe than sorry. The second type, called dangerous duck, will guess his way through. He hates disturbing others and never think about the possible consequences. It's hard to tell them apart, but be on the lookout when you hear;

WHATSHOULDIDOWHATSHOULDIDO



Un drôle d'oiseau

Le canard perplexe

Cet oiseau, lorsqu'il fait face à l'inconnu, peut avoir deux réactions différentes. Le canard intelligent va demander de l'aide avant de continuer, même si cela signifie un retard sur le travail; il sait qu'il vaut mieux prévenir que guérir. Le deuxième, appelé canard dangereux, va deviner ce qu'il doit faire. Il n'aime pas déranger les autres et ne pense jamais aux conséquences de ses gestes. Ils sont difficile à différencier, mais soyez vigilant lorsque vous entendez;

QUEDOIS-JEFAIREQUEDOIS-JEFAIRE





Issue 5
1992
Édition 5

