

Flight Comment Propos de vol





National Defence Headquarters
Directorate of Flight Safety

Quartier général de la Défense nationale
Direction de la Sécurité des Vols

Director of Flight Safety _____ COL J.F. DAVID _____ Directeur de la Sécurité des Vols
Investigation and Prevention _____ LCOL T.A. BAILEY _____ Investigation et Prévention
Air Weapons Safety/Engineering _____ LCOL J.N.A. LAÏTRE _____ Sécurité des armes aériennes/Génie
Education and Analysis _____ MAJ M.J. GIBBS _____ Analyse et éducation

	As I see it	Mon point de vue	
1			1
2	Tutor	Le Tutor	3
10	Good Show	Good Show	10
11	Redekopp's Laws of Military Aviation	Les lois de Redekopp applicables à l'aviation militaire	11
14	Points to ponder	Pensées à méditer	15
16	On the dials	Aux instruments	17
19	Accident Resumé	Résumé d'accident	19
20	For Professionalism	Professionnalisme	21
22	Runway Vacuum Sweepers A Transportation Success Story	Aspirateurs de piste — Un succès pour le groupe transport	23

Editor _____ Capt Rock Côté _____ Rédacteur en chef
Associate Editors _____ Capt Tim Manley & Ocdt/Elof Michel Pariseau _____ Adjoints à la rédaction
Graphic Design _____ Jacques Prud'homme _____ Conception graphique
Production Coordinator _____ Claire Lanthier _____ Coordinatrice de la production
Illustrations _____ Jim Baxter, Dave Doran _____ Illustrations
Art & Layout _____ DDDS 7 Graphic Arts / DSDD 7 Arts graphiques _____ Maquette
Translation _____ Secretary of State — Technical Section/Secrétariat d'État — Section technique _____ Traduction
Photographic Support _____ CF Photo Unit / Unité de photographie — Rockcliffe _____ Soutien Photographique

Flight Comment is produced 6 times a year by the NDHQ Directorate of 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, NDHQ/DFS, Ottawa, Ontario, K1A 0K2. Telephone: Area Code (613) 995-7037.

La revue Propos de Vol est publiée six fois par an, par la Direction de la sécurité des vols du QGDN. 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, QGDN/DSV, Ottawa, Ontario, K1A 0K2. Téléphone: Code régional (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

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

Annual subscription rate: for Canada, \$16.25, single issue \$2.75; for other countries, \$19.50 US, single issue \$3.30 US. 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

Approvisionnement annuel: Canada, 16,25 \$; chaque numéro 2,75 \$; étranger, abonnement annuel 19,50 \$ US, chaque numéro 3,30 \$ US. 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

As I see it



In the five months I have served as Commander Air Command, I have watched, with great pride, the manner in which the air force has satisfied our wide range of operational mandates through devotion to duty and consummate professionalism. Notwithstanding our distinguished record of past achievements, I am convinced that to meet the different challenges of the 1990s, the air force must remain resilient and flexible to adapt to new technology and to the world's rapidly changing geopolitical and social climates. These factors, combined with the requirement to continue operating aging aircraft fleets, will impose direct and indirect pressures on both military personnel and on flying operations.

The air force has historically demonstrated a very high standard of performance and has earned a well-deserved reputation for excellence; continued excellence will be of primordial importance as we enter the 1990s. Indicators such as the 1989 Aircraft Accident Rate trend and the ongoing loss of experienced aircrew members, technicians, and air traffic controllers give rise to cause for concern. These factors have the potential to impact adversely upon military aviation safety and on operational effectiveness. Only through safety conscious attitudes and very active involvement by supervisors at all levels, can we exercise the leadership essential to meet forthcoming challenges.

Flight safety must continue to be one of the major considerations in military aviation during the next decade and will demand even greater attention than has traditionally been the case. However flight safety, by its very nature, cannot be a top-down programme — everyone must be involved and everyone must play his or her part. We are about to enter a period during which effective communications, beyond the formally established flight safety networks, will prove to be the most important single ingredient in assuring a successful flight safety programme.

I predict that the air force flight safety challenges of the future will, of necessity, focus on two specific operating considerations. The first consideration will be the maintenance of a high standard of safety in air operations, while adjusting to changing circumstances. The second consideration, in a dynamic external and internal environment, will be not to lose sight of those fundamental flight safety principles which have stood the test of time.

In summary, the air force objective for the next decade must continue to be the preservation of irreplaceable personnel and aviation resources. The development of personal and interpersonal values and skill levels, combined with solid leadership and responsible supervisory practices, will be the keys to success in this most important undertaking... As I See It.

LtGen F.R. Sutherland
Commander Air Command

Mon point de vue

Depuis cinq mois que j'occupe le poste de Chef du Commandement aérien, j'ai pu constater avec une fierté non dissimulée que les membres des forces aériennes se sont remarquablement bien acquittés de leurs missions les plus diverses grâce à un dévouement et à un sens du professionnalisme dignes d'éloge. Aussi brillants que soient nos résultats antérieurs, je demeure cependant convaincu que, compte tenu des nouveaux défis qu'elles auront à relever au cours des années 90, les forces aériennes devront rester flexibles de façon à s'adapter aux nouvelles technologies et aux bouleversements sociaux et géopolitiques que connaîtra notre planète. Eu égard à ces facteurs, auxquels il convient d'ajouter l'obligation de continuer à utiliser des flottes vieillissantes, tant le personnel militaire que les opérations aériennes auront à subir des pressions directes et indirectes.

Dans le passé, les forces aériennes ont démontré qu'elles pouvaient s'acquitter de leurs tâches de façon remarquable, et c'est pourquoi elles jouissent d'une excellente réputation qui est loin d'être usurpée; à l'aube des années 90, le maintien de cette réputation est un élément de première importance. Les tendances qui se dégagent du Taux d'accidents d'aéronefs en 1989 et la perte continue de membres d'équipage de techniciens et de contrôleurs de la circulation aérienne expérimentés sont pour nous une source d'inquiétude. Ces facteurs peuvent avoir une influence négative au niveau de la sécurité des vols militaires et de l'efficacité opérationnelle. Si nous voulons relever les défis qui nous attendent, nous devons faire preuve d'un sens du commandement qui ne s'obtient que par une sensibilisation aux problèmes de sécurité et par la participation active de chacun à tous les paliers de supervision.

Au cours de la prochaine décennie, la sécurité des vols va demeurer l'un des principaux centres d'intérêt de l'aviation militaire, et elle va exiger encore plus d'attention que par le passé. Toutefois, la sécurité des vols, de par sa nature même, ne peut pas être un programme avec des hauts et des bas — chacun d'entre nous doit participer et doit jouer le rôle qui est le sien. Nous sommes sur le point d'entrer dans une période où l'efficacité des communications sera au-delà des réseaux déjà établis, ce qui aidera à assurer le succès de tout programme de sécurité des vols.

Au cours des prochaines années, il me semble que la sécurité des vols dans les forces aériennes devra se concentrer, par la force des choses, sur deux éléments opérationnels précis. Le premier de ces éléments portera sur le niveau de sécurité des opérations aériennes, lequel devra rester aussi élevé même si des ajustements seront nécessaires de façon à répondre à de nouvelles situations. Le second élément portera sur l'obligation de ne pas perdre de vue, dans un milieu externe ou interne qui change constamment, les principes fondamentaux de sécurité des vols qui ont fait leur preuve au fil des ans.

En résumé, la préservation de notre personnel irremplaçable et de notre matériel constituera encore le principal objectif des forces aériennes au cours de la prochaine décennie. La mise en valeur des qualités tant personnelles qu'interpersonnelles et des aptitudes de chacun, à laquelle on ajoutera un véritable sens du commandement et de bonnes habitudes de supervision, sera la clé du succès de cette entreprise d'envergure... C'est là mon point de vue.

LGén F.R. Sutherland
Chef du Commandement aérien



Tutor

Maj Mike Gibbs, DFS 3

The Chief of Defence Staff announced today that the Canadian Forces Snowbirds would perform again this year, completing a reduced schedule of airshows before the end of the calendar year. This was a front page headline following the CNE Airshow accident involving two Snowbird

aircraft on 3 Sep. 1989. The Snowbirds have been flying the Tutor since 1971, however this venerable aircraft means much more to the CF aviation community than just an airshow aircraft. Since 1964 the Tutor has been the mainstay of our pilot training programme. Since that time the Chipmunk, the Musketeer, the Sundowner, the Expeditor, the T-33, the CF-5, the Hiller, the Kiowa and the Jet Ranger have all been involved in the pilot to wings training. All except the Jet Ranger and the Sundowner have come and gone and they are just relative newcomers to the training game.



Le Tutor

Major Mike Gibbs, DSV 3

Le chef de l'état-major de la défense a annoncé aujourd'hui que les Snowbirds des Forces canadiennes poursuivront leurs activités en complétant un programme réduit de spectacles aériens d'ici à la fin de l'année 1989. Ce titre faisait la une d'un journal après l'accident survenu le 3 septembre 1989 dans le cadre du spectacle aérien de l'Exposition nationale du Canada (CNE) où un pilote des Snowbirds avait trouvé la mort et deux appareils avaient été détruits.

Les Snowbirds utilisent le Tutor depuis 1971, mais pour la communauté aéronautique des Forces canadiennes, ce vénérable appareil représente beaucoup plus qu'un simple avion de démonstration. En effet, depuis 1964, le Tutor est la pierre angulaire de notre programme de formation des pilotes. Évidemment, au cours de toutes ces années, le Chipmunk, le Musketeer, le Sundowner, l'Expeditor, le T-33, le CF-5, le Hiller, le Kiowa et le Jet Ranger ont également permis à de nombreux pilotes d'acquiescer leurs ailes, mais de tous ces appareils seuls le Jet Ranger et le Sundowner sont encore utilisés, et ce sont des appareils relativement nouveaux sur la scène de l'entraînement.

Le 26 avril 1962, le Conseil du Trésor a approuvé qu'une somme globale de 92 millions de dollars soit consacrée au programme d'achat de 190 Tutor. Cet appareil a

été conçu et mis au point à l'aide de capitaux privés par le constructeur Canadair afin de remplacer le Chipmunk et le Harvard. Le Tutor a supplanté le Jet Provost britannique, le Cessna T-37 américain et l'Air Fouga Magister français à titre de principal appareil d'entraînement des Forces canadiennes. Le premier vol du Tutor de Canadair a eu lieu le 13 janvier 1960, et la RCAF recevait le premier Tutor de série au cours d'une cérémonie tenue à Cartierville le 29 octobre 1963. Le dernier Tutor a été reçu à Moose Jaw le 28 septembre 1966.

À l'occasion du vingt-cinquième anniversaire d'utilisation du Tutor à titre d'avion d'entraînement des Forces canadiennes, il convient de passer en revue le dossier de sécurité des vols de cet appareil. Depuis 1964, il y a eu 39 accidents de catégorie « A » mettant en cause des Tutor.

On 26 April 1962, Treasury Board approved a program to buy 190 Tutor aircraft from Canadair at a total cost of \$92 Million. The Canadair developed TUTOR, a privately funded venture, was purchased to replace the Chipmunk and Harvard aircraft. It beat out Britain's Jet Provost, the Cessna T-37 and the French Air Fouga Magister for the honour of becoming Canada's primary training vehicle. The first Canadair Tutor flight took place on 13 January 1960 and the initial production Tutor was accepted by the RCAF in a ceremony at Cartierville on 29 October 1963. The last aircraft was accepted at Moose Jaw on 28 September 1966.

In honour of its twenty-fifth anniversary as a training aircraft, a review of the Tutor's Flight Safety record is in order. Since 1964 there have been 39 "A" category accidents involving the Tutors. This accounted for the loss of 42 aircraft as three of the accidents were mid-air collisions. In addition there have been four "B" cat and 20 "C" cat air accidents plus one "B" cat and five "C" cat ground accidents.

Ejection Experience

In the 25 years of Tutor operation there have been six fatalities from failed ejection attempts, from a total of 43 ejections. Five of the six failed attempts occurred outside the envelope for the Tutor ejection seat, and the sixth fatality occurred when the pilot ejected successfully, but separated from his chute and fell to his death. In retrospect, the Tutor seat has been responsible for saving 37 lives and has not failed anyone when the decision to eject was made within the escape envelope. Delayed decision making however, is directly attributable to two fatalities. It points out the value of the old adage "The decision to eject should be made before you leave the ground". The bottom line — The seat works, use it!

It is interesting to note that the estimated "A" category accident rate set at the beginning of the Tutor programme was 1.0 per 10,000 flying hrs. As can be seen on the chart on page 8, the actual accumulated accident rate for all A, B and C category accidents is .543 per 10,000 hrs. The projected attrition rate was set at 0.5 per 10,000 flying hrs. The actual accumulated rate is also well below the projected, standing at .362 as of 5 December 89.

Cause factors are assigned to aid in accident prevention. More than one cause factor may be assigned to an occurrence if the situation warrants. In some cases, as many as seven cause factors have been assigned to a single incident and each relates directly to a valid preventive measure.

Original planning was for a 1995 phase-out, however, the Tutor is now scheduled to be with us until 2005 and if her demonstrated durability and reliability continues, she could threaten the service record of the venerable old C-47 Dakota. After 25 years and 1,160,022 hrs (as of 30 Sep 89), the Tutor is still an excellent training vehicle. Let's keep them flying safely.

A brief description of each "A" category accident

CT114022 — JUL 65 On overshoot from an unauthorized PFL, the aircraft entered a spin and crashed. The solo student was fatally injured.

CT114111 — MAR 66 On overshoot from a touch and go landing, the engine failed. The solo student ejected successfully.

CT114170 — MAR 66 On an acceptance test flight the aircraft disappeared from radar and crashed in a wings level dive. Pilot attempted ejection outside the envelope and sustained fatal injuries.

CT114107 — JUN 66 After entering a spin the pilot discovered that the rudder pedal was jammed in the full left position. The pilot ejected successfully.

CT114185 — OCT 66 Number six in a six plane formation was tasked with photowork. The aircraft was watched in a gradual descent until it struck the ground. The solo pilot was killed upon ground impact.

CT114186 — OCT 66 One mile from initial, overheat and fire warning lights illuminated. Instructor and student ejected successfully.

CT114176 — FEB 67 During an airshow practice, a collision between #7 and #9 tore off #7's tailplane. The aircraft pitched over and dove vertically into the ground. The solo pilot was fatally injured upon ground impact.

CT114061 — JUN 67 During aerobatic practice, the solo student blacked out. Upon regaining consciousness he elected to eject when unable to recover from the nose low attitude.

CT114103 — OCT 68 During practice spin recovery, the solo student used poor technique and repeatedly restalled the A/C alternating spins left and right. The student eventually ejected successfully.

CT114154 — JUL 69 During an airshow a power failure forced the pilot to turn towards the runway. The pilot lost control of the aircraft in the turn and suffered fatal injuries when the aircraft crashed inverted.

CT114157 — JUL 69 During unusual attitudes practice the Captain became disoriented and ordered ejection. The student ejected successfully. The instructor, however, separated from his chute and fell to his death.

CT114008/CT114133 — AUG 70 Two solo student flown aircraft collided at PFL entry point. One student ejected successfully, the other was killed on ground impact.

CT114130 — OCT 70 Following a touch and go landing the aircraft experienced a loss of thrust. The instructor and student ejected successfully.

CT114086 — DEC 71 During a climb through 3,000 feet the solo student experienced an engine failure and following an unsuccessful relight attempt ejected successfully.

CT114127 — MAR 72 At one-half mile from the threshold on a radar final, the aircraft nosed over and impacted the ground. The pilot attempted ejection outside the escape envelope, but was unsuccessful and suffered fatal injuries.

CT114183 — JUN 72 During an airshow the two solos collided during an opposite direction pass. One pilot recovered his damaged aircraft, however, the other pilot was killed upon ground impact.

CT114179 — JUL 73 During practice aerobatics the solo instructor experienced a compressor stall. After several unsuccessful attempts to clear the problem the pilot ejected successfully.

CT114136 — AUG 73 During a mutual clearhood exercise with two instructors, a stall turn led to an inverted spin from which recovery could not be effected. The co-pilot ejected successfully, however, the captain stayed with the A/C and died upon ground impact. For some reason he failed to use the escape system.

CT114016 — DEC 73 During practice aerobatics the solo student entered a spin and became disoriented. Unable to recover he ejected successfully.

CT114137 — FEB 74 During practice aerobatics the engine flamed out. After several unsuccessful relight attempts the instructor and student ejected successfully.

CT114074 — MAY 75 During a syllabus two plane formation trip, a mid-air collision resulted in one A/C becoming uncontrollable. The instructor and student ejected successfully.

Ces accidents ont entraîné la perte de 42 appareils, puisqu'il y a eu trois collisions en vol. De plus, il y a eu quatre accidents en vol de catégorie «B» et vingt de catégorie «C», ainsi qu'un accident au sol de catégorie «B» et cinq de catégorie «C».

Les éjections

Au cours des vingt-cinq années d'exploitation du Tutor, il y a eu 43 éjections et six pilotes sont morts à la suite de tentatives d'éjection ratées. Parmi ces dernières, cinq ont eu lieu hors domaine, tandis qu'un pilote a perdu son parachute après avoir réussi son éjection et a fait une chute mortelle. Au total, le siège éjectable du Tutor a donc sauvé la vie à 37 pilotes. Il n'a jamais failli à la tâche lorsque la décision de s'éjecter a été prise dans le domaine d'éjection. Deux décès sont directement attribuables à une éjection tardive. Ne dit-on pas que la décision de s'éjecter doit être prise avant de quitter le sol? La leçon est claire, le siège éjectable est efficace, à nous de l'utiliser quand il le faut!

Il est intéressant de noter que le taux prévu d'accidents de catégorie «A» établi au début du programme Tutor était de 1,0 par 10 000 heures de vol. Comme on peut le constater sur le tableau, le taux d'accidents cumulatif réel pour tous les accidents des catégories A, B et C est de 0,543 par 10 000 heures de vol. Le taux d'attrition projeté était de 0,5 par 10 000 heures de vol. Le taux cumulatif réel est également bien en dessous du taux projeté, puisqu'il était de 0,362 au 5 décembre 1989.

Il est toujours utile de déterminer les facteurs contributifs d'un accident afin d'éviter sa répétition. On attribue parfois plusieurs facteurs contributifs à un même accident. Par exemple, on a déjà attribué sept facteurs contributifs à un même accident et chacun d'eux avait entraîné une mesure préventive efficace.

Le plan original prévoyait l'abandon progressif des Tutor en 1995; toutefois, on prévoit maintenant utiliser le Tutor jusqu'en l'an 2005 et si l'appareil maintient son excellent dossier de durabilité et de fiabilité, il pourrait même s'attaquer au record de durée en service détenu par le bon vieux Dakota C-47. Après 25 années de service et 1 160 022 heures de vol (au 30 septembre 1989), le Tutor demeure un excellent appareil d'entraînement. C'est à nous de le faire voler en toute sécurité.

Voici une courte description de chaque accident de catégorie «A»

CT114022 — juillet 1965 — Au cours d'une remise des gaz après un exercice d'atterrissage forcé non autorisé, l'avion s'est mis en vrille et s'est écrasé. L'élève pilote en solo a été mortellement blessé dans l'écrasement.

CT114111 — mars 1966 — Au cours d'une remise des gaz après un posé-décollé, le réacteur est tombé en panne. L'élève pilote est parvenu à s'éjecter.

CT114170 — mars 1966 — Au cours d'un vol d'essai de réception l'avion est disparu des écrans radar et s'est écrasé dans un piqué les ailes horizontales. Le pilote a tenté une éjection hors domaine et a été mortellement blessé.

CT114107 — juin 1966 — Après avoir mis l'avion en vrille, le pilote s'est rendu compte que le palonnier était bloqué en position complètement à gauche. Le pilote s'est éjecté.

CT114185 — octobre 1966 — L'appareil numéro six d'un vol en formation avait la mission de prendre des photographies. On a vu l'avion descendre graduellement jusqu'à ce qu'il s'écrase au sol. Le pilote en solo a été tué sur le coup.

CT114186 — octobre 1966 — À un mille du point initial, le voyant de surchauffe et les voyants d'alarme incendie se sont allumés. L'instructeur et l'élève pilote ont réussi à s'éjecter.

CT114176 — février 1967 — Au cours d'un vol d'exercice pour un spectacle aérien, une collision en vol entre les avions n° 7 et n° 9 a arraché l'empennage du n° 7. L'avion s'est mis en piqué et s'est écrasé verticalement au sol. Le pilote en solo a été mortellement blessé dans l'écrasement.

CT114061 — juin 1967 — Au cours d'un exercice de vol acrobatique, l'élève pilote en solo a perdu connaissance. Lorsqu'il a repris connaissance, il a choisi de s'éjecter en se rendant compte qu'il ne parviendrait pas à redresser l'assiette de piqué.

CT114103 — octobre 1968 — Au cours d'un exercice de sortie de vrille, l'élève pilote en solo a utilisé une technique inadéquate et a provoqué des décrochages répétés, plaçant successivement l'avion en vrille à gauche et à droite. L'élève pilote a finalement choisi de s'éjecter.

CT114154 — juillet 1969 — Au cours d'un spectacle aérien, une panne réacteur a obligé le pilote à exécuter un virage vers la piste. Le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil dans le virage et a été mortellement blessé lorsque l'avion s'est écrasé en position inversée.

CT114157 — juillet 1969 — Au cours d'un exercice de vol aux assiettes anormales, le commandant est devenu désorienté et a ordonné l'éjection. L'élève pilote a réussi son éjection, mais l'instructeur a perdu son parachute après l'éjection et a fait une chute mortelle.

CT114008/CT114133 — août 1970 — Des appareils pilotés par des élèves pilotes en solo sont entrés en collision au point d'entrée d'un exercice d'atterrissage forcé. L'un des élèves pilotes est parvenu à s'éjecter, mais l'autre a été tué dans l'écrasement.

CT114130 — octobre 1970 — Après un posé-décollé, l'appareil a subi une perte de poussé. L'instructeur et l'élève pilote ont réussi à s'éjecter.

CT114086 — décembre 1971 — Au cours d'une montée à 3 000 pieds, l'élève pilote en solo a subi une panne réacteur et après une tentative de rallumage en vol infructueuse, il s'est éjecté.

CT114127 — mars 1972 — À un demi-mille du seuil de piste en finale radar, l'avion a piqué du nez et s'est écrasé au sol. Le pilote a tenté une éjection hors domaine, mais sans succès, et il a été mortellement blessé.

CT114183 — juin 1972 — Au cours d'un spectacle aérien, deux pilotes en solo sont entrés en collision au moment d'un passage en provenance de directions opposées. Un des pilotes est parvenu à reprendre la maîtrise de son appareil endommagé, mais l'autre est mort dans l'écrasement de son avion au sol.

CT114179 — juillet 1973 — Au cours d'un exercice de vol acrobatique, l'instructeur en solo a subi un décrochage du compresseur. Après plusieurs tentatives infructueuses visant à corriger le problème, le pilote s'est éjecté avec succès.

CT114136 — août 1973 — Au cours d'un exercice mutuel de vol à vue à deux instructeurs, un décrochage en virage s'est transformé en vrille sur le dos dont il était impossible de sortir. Le copilote s'est éjecté avec succès, mais le commandant de bord est demeuré dans l'avion et est mort en s'écrasant au sol. Pour une raison inconnue, il n'a pas utilisé son siège éjectable.

CT114016 — décembre 1973 — Au cours d'un exercice de vol acrobatique, l'élève pilote en solo a mis son appareil en vrille et est devenu désorienté. Incapable de sortir de la vrille, il s'est éjecté.



CT114029 — AUG 75 During a syllabus two plane formation trip, #2 A/C experienced a compressor stall. After repeated unsuccessful attempts to clear the stall, the instructor and student ejected successfully.

CT114123 — MAY 76 Following a touch and go landing, a bird was ingested into the engine and a flame-out occurred. Following an unsuccessful relight attempt the instructor and student ejected successfully.

CT114028 — MAY 76 On initial departure from a civilian aerodrome, the A/C flew through a flock of birds and the engine failed. Both the instructor and student were killed after an unsuccessful ejection attempt outside the escape envelope.

CT114138 — SEP 76 During practice aerobatics the instructor and student suffered from black-out. Disoriented upon regaining consciousness the instructor ordered ejection and both aircrew escaped successfully.

CT114132 — JAN 77 Following a second, successive 15-20 sec period of inverted flight, the aircraft experienced a flame-out. The pilot rolled the aircraft upright and after unsuccessful relight attempts ejected successfully.

CT114082/CT114088 — JUL 77 During an airshow, #4 and #7 aircraft collided. Both pilots ejected successfully.

CT114007 — APR 78 At 8 NM on radar final the pilot declared an emergency. Communications were lost with the A/C and it crashed at 6 NM on final. Both the instructor and student were killed upon impact.

CT114118 — MAY 78 During an airshow the solo pilot's aircraft was seen to break-up on the second roll of a triple roll co-ordinated solo exit. The pilot was killed upon ground impact.

CT114125 — JUL 78 During a maintenance test flight the pilot heard an explosion and noted that all airframe overhead, fire, master caution and master warning lights had illuminated. The aircraft then nosed down and the pilot ejected successfully.

CT114057 — NOV 78 Following departure and level-off at cruising altitude a loud thump was followed by a loss of thrust. Following several unsuccessful relight attempts, the instructor and student ejected successfully.

CT114165 — SEP 79 During a four plane formation display, #3 and #4 aircraft collided. The crew of #3 aircraft ejected successfully while #4 was returned to base for an uneventful landing.

CT114137 — février 1974 — Au cours d'un exercice de vol acrobatique, il s'est produit une extinction réacteur. Après plusieurs tentatives infructueuses de rallumage en vol, l'instructeur et l'élève pilote se sont éjectés.

CT114074 — mai 1975 — Pendant un vol en formation à deux appareils dans le cadre d'un cours, il s'est produit une collision en vol et l'un des appareils est devenu ingouvernable. L'instructeur et l'élève pilote sont parvenus à s'éjecter.

CT114029 — août 1975 — Pendant un vol en formation à deux appareils dans le cadre d'un cours, l'avion n° 2 a subi un décrochage compresseur. Après avoir tenté vainement à plusieurs reprises de corriger le problème, l'instructeur et l'élève pilote se sont éjectés.

CT114123 — mai 1976 — Après un posé-décollé, un oiseau a pénétré dans le réacteur, ce qui a produit son extinction. Après une vaine tentative de rallumage, l'instructeur et l'élève pilote se sont éjectés avec succès.

CT114028 — mai 1976 — Au départ initial d'un aérodrome civil, l'avion est passé au travers d'une volée d'oiseaux et le réacteur est tombé en panne. L'instructeur et l'élève pilote ont été tués après avoir tenté une éjection hors domaine.

CT114138 — septembre 1976 — Au cours d'un exercice de vol acrobatique, l'instructeur et l'élève pilote ont tous deux perdu connaissance. Désorienté en reprenant connaissance, l'instructeur a ordonné l'éjection, et aucun des deux membres d'équipage n'a été blessé.

CT114132 — janvier 1977 — Après deux vols inversés réussis d'une durée comprise entre 15 et 20 secondes, l'avion a subi une extinction réacteur. Le pilote a ramené l'avion à l'endroit et après avoir vainement tenté un rallumage réacteur, le pilote s'est éjecté.

CT114082/CT114088 — juillet 1977 — Au cours d'un spectacle aérien, les appareils n° 4 et n° 7 sont entrés en collision en vol. Les deux pilotes ont pu s'éjecter.

CT114007 — avril 1978 — À 8 milles marins en finale radar, le pilote a déclaré une situation d'urgence. Les communications avec l'avion ont été interrompues et les mesures de secours en cas d'accident ont été mises en œuvre. L'avion s'est écrasé à 6 milles marins en finale. L'instructeur et l'élève pilote ont tous deux périés dans l'écrasement, et rien n'indique de façon sûre qu'ils aient tenté de s'éjecter.

CT114118 — mai 1978 — Au cours d'un spectacle aérien, on a vu l'avion du pilote en solo se rompre en vol au second tonneau d'une sortie en solo coordonné d'un triple tonneau. Le pilote est mort dans l'écrasement de son appareil.

CT114125 — juillet 1978 — Au cours d'un vol d'essai de maintenance, le pilote a entendu une explosion et a noté que les voyants principaux d'alarme, ainsi que les voyants d'avertissement, d'incendie et de surchauffe cellule étaient tous allumés. L'avion a ensuite piqué du nez et le pilote a réussi à s'éjecter.

CT114057 — novembre 1978 — Après le départ et la mise en palier à l'altitude de croisière, le pilote a entendu un grand bruit suivi d'une perte de poussée. Après plusieurs tentatives infructueuses de rallumage réacteur, l'instructeur et l'élève pilote se sont éjectés avec succès.

CT114165 — septembre 1979 — Au cours d'une démonstration de vol en formation à quatre appareils, les avions n° 3 et n° 4 se sont heurtés. Le pilote de l'avion n° 3 a réussi à s'éjecter, tandis que le pilote de l'avion n° 4 est retourné atterrir à la base sans problème.

CT114122 — octobre 1979 — Au cours d'un vol à basse altitude non autorisé au-dessus de la propriété de parents, l'avion de l'élève pilote s'est retourné sur le dos et s'est écrasé au sol. L'élève pilote a été tué sur le coup.



CT114122 — OCT 79 During unauthorized low flying over the property of relatives the aircraft rolled inverted and impacted the ground. The solo student was killed upon impact.

CT114158 — NOV 79 During a syllabus two plane formation trip, the solo student in #2 aircraft collided with the solo instructor in lead. The instructor ejected successfully and the student was able to return to base and land.

CT114117 — APR 80 During a low-level navigation trip, the solo student was manoeuvring below minimum authorized altitude and was fatally injured when the aircraft impacted the ground.

CT114010 — JUN 85 Following a touch and go landing, the aircraft suffered a flame-out. The co-pilot ejected successfully, however the pilot delayed his ejection to make a

transmission. The nose of the aircraft dropped drastically, the pilot's ejection attempt was unsuccessful and he suffered fatal injuries.

CT114129 — JUN 86 During a mass formation enroute transition to an airshow site, #5 and #10 aircraft collided. The pilot in #10 ejected successfully. The other aircraft was landed with minimum damage.

CT114152 — JUN 89 The aircraft was on a weather check when it crashed after striking a power line. The pilot died upon ground impact.

CT114098/CT114110 — SEP 89 During a major airshow performance, #1 and #2 aircraft collided. The lead pilot ejected successfully, however the pilot in #2 was killed upon water impact.

CT114158 — novembre 1979 — Au cours d'un vol en formation à deux appareils, l'élève pilote en solo de l'avion n° 2 a heurté l'avion de tête piloté par l'instructeur en solo. L'instructeur s'est éjecté avec succès tandis que l'élève pilote est parvenu à retourner à la base pour y atterrir.

CT114117 — avril 1980 — Au cours d'un vol de navigation à basse altitude, l'élève pilote en solo a volé au-dessous de l'altitude minimale autorisée et a été mortellement blessé lorsque l'avion a heurté le sol.

CT114010 — juin 1985 — Après un posé-décollé, l'avion a subi une extinction réacteur. Le copilote est parvenu à s'éjecter, mais le commandant de bord a retardé son éjection pour faire une communication radio. Le nez de l'avion a brusquement piqué, le pilote a alors tenté de s'éjecter, mais il a été mortellement blessé.

CT114129 — juin 1986 — Pendant qu'une importante formation d'appareils se déplaçait vers les lieux d'un spectacle aérien, les avions n° 5 et n° 10 sont entrés en collision. Le pilote de l'appareil n° 10 s'est éjecté, tandis que l'autre pilote est parvenu à poser son appareil légèrement endommagé.

CT114152 — juin 1989 — L'avion effectuait un vol d'observation météo lorsqu'il a heurté une ligne haute tension et s'est écrasé. Le pilote est mort dans l'écrasement.

CT114098/CT114110 — septembre 1989 — Au cours d'un important spectacle aérien, les avions n° 1 et n° 2 sont entrés en collision. Le pilote de l'avion de tête est parvenu à s'éjecter, mais le pilote de l'avion n° 2 a été tué lorsque son appareil s'est écrasé dans l'eau.

Tutor Air Accidents

Accidents aériens de Tutor

Year Année	Air Accident Rate Taux d'accident aériens					Attrition Rate (Write-offs) Taux d'attrition (perte totales)		
	A	B	C	Yearly Rate Taux annuel	Accumulated Rate Taux cumulatif	Number Nombre	Yearly Rate Taux annuel	Accumulated Rate Taux cumulatifs
1964	—	—	—	—	—	—	—	—
1965	1	—	1	.546	.480	1	.273	.240
1966	5	2	3	1.699	1.194	5	.849	.597
1967	2	—	3	.800	1.043	2	.320	.491
1968	1	1	—	.358	.868	1	.179	.411
1969	2	—	1	.679	.836	2	.453	.418
1970	2	—	—	.493	.791	3	.739	.461
1971	1	—	—	.285	.738	1	.285	.443
1972	2	—	1	1.056	.763	2	.704	.463
1973	3	—	—	1.081	.785	3	1.081	.507
1974	1	1	—	.608	.771	1	.304	.491
1975	2	—	1	.647	.759	2	.432	.485
1976	3	—	3	1.153	.798	3	.577	.494
1977	2	—	1	.620	.783	3	.620	.505
1978	4	—	—	.798	.784	4	.798	.528
1979	3	—	1	.741	.781	3	.556	.531
1980	1	—	—	.187	.738	1	.187	.505
1981	—	—	3	.544	.724	—	—	.470
1982	—	—	—	—	.677	—	—	.439
1983	—	—	—	—	.639	—	—	.414
1984	—	—	—	—	.607	—	—	.394
1985	1	—	—	.217	.589	1	.217	.386
1986	1	—	—	.233	.574	1	.233	.379
1987	—	—	1	.214	.558	—	—	.362
1988	—	—	1	.221	.544	—	—	.348
1989	2	—	—	.513	.543	3	.769	.362
Totals Totaux	39	4	20	— (as of 5 December 1989)	.543	42 (au 5 décembre 1989)	—	.362

Cause Factors

Facteurs Contributifs

Year Année	Total Air Occurrences Faits aéronautiques Totaux en vol	Cause Factors Facteurs contributifs			Total Ground Occurrences Faits aéronautiques Totaux au sol	Cause Factors Facteurs contributifs		
		Personnel Personnel	Material Matériel	Other Autres		Personnel Personnel	Material Matériel	Other Autres
1965	2	2	1	0	0	0	0	0
1966	10	8	4	3	0	0	0	0
1967	268	58	162	72	13	16	1	3
1968	419	84	273	93	17	19	4	2
1969	306	80	180	99	13	10	6	1
1970	283	65	137	108	13	15	1	2
1971	298	92	129	117	5	3	2	1
1972	331	106	195	99	7	7	4	1
1973	185	61	102	46	15	17	3	4
1974	392	132	202	117	14	13	5	2
1975	142	63	62	43	14	19	2	1
1976	158	58	83	44	18	16	7	1
1977	147	71	64	42	16	14	6	0
1978	102	30	53	31	24	33	4	2
1979	66	35	31	15	25	22	5	5
1980	73	44	35	16	20	23	3	2
1981	95	37	45	29	11	14	1	2
1982	110	39	67	18	30	25	8	4
1983	188	32	138	25	21	9	9	5
1984	214	27	153	42	17	17	5	6
1985	316	77	185	81	13	13	4	1
1986	288	70	194	53	19	24	3	2
1987	326	120	170	77	19	13	6	3
1988	336	309	166	61	15	15	1	5
1989	223	76	141	46	11	15	5	1
Totals Totaux	5278	1776	2972	1377	370	372	95	56



Good Show

MAJ J.E. "ED" SOLSKI

While carrying out an APU initiated engine airborne airstart on a CF188, an explosion, resulting from a massive fuel leak, occurred causing double engine fire warnings and fire voice alerts with visible smoke trailing from the aircraft. Applying his experience and knowledge of the aircraft systems and verifying that there were no flight control or hydraulic problems, Maj Solski elected to carry out an emergency descent and prepared for an emergency aircraft recovery. Immediately thereafter, a left engine bleed caution light necessitated an engine shut down, and this, coupled with an abnormally high fuel consumption rate and projected flight over a populated area, resulted in a quick decision to recover at Mirabel airport. He finally landed with only 400 lbs of fuel remaining. His outstanding judgement and timely decision to land at Mirabel saved a valuable resource and most likely averted a catastrophic situation had the aircraft crashed in what is a highly populated area around his original destination, Cartierville airport. Subsequent inspection of the aircraft revealed major fire and blast damage to the left engine and surrounding airframe structures plus significant fire damage to the right engine.

Maj Solski is commended for exceptional judgement, skill and selfless actions above and beyond the call of duty while handling a very serious inflight emergency during an acceptance and maintenance test flight.

MAJ J.E. "ED" SOLSKI

Pendant qu'il effectuait le démarrage en vol d'un réacteur d'un CF188 au moyen de l'APU, il s'est produit une explosion à cause d'une fuite de carburant considérable qui a déclenché une alarme incendie réacteur et une alerte en phonie incendie double, et de la fumée s'est échappée de l'avion. Mettant en pratique son expérience et sa connaissance des systèmes de l'avion, et après s'être assuré qu'il n'y aurait pas de problèmes de commandes de vol ni de problèmes hydrauliques, le major Solski a décidé d'effectuer une descente d'urgence, et il s'est préparé à effectuer un retour d'urgence à l'aéroport. Immédiatement après, le voyant d'alarme BLEED du réacteur gauche s'est allumé, ce qui a nécessité l'arrêt du réacteur, et suite à cette mesure conjuguée à une consommation de carburant anormalement élevée et au passage prévu au-dessus d'une région peuplée, le pilote a rapidement décidé d'aller se poser à l'aéroport de Mirabel. À l'atterrissage, il ne lui restait que 400 livres de carburant. Son jugement remarquable et sa décision, prise à propos, d'atterrir à Mirabel, ont permis de sauver un appareil précieux et très probablement de prévenir une situation catastrophique si l'avion s'était écrasé dans la région à forte densité de population où se trouvait l'aéroport de Cartierville qui était sa destination. Une inspection subséquente de l'avion a révélé que le réacteur gauche et les structures environnantes de la cellule avaient été grandement endommagés par le feu et l'explosion, et que le feu avait aussi grandement endommagé le réacteur droit.

Le major Solski est félicité pour son jugement exceptionnel, son habileté et son altruisme qui dépassent le simple accomplissement du devoir alors qu'il s'affairait à maîtriser une urgence en vol très grave au cours d'un vol d'essai après réception et entretien.

Redekopp's Laws of Military Aviation

With tongue planted firmly in cheek

Major Dale Redekopp,
BFSO, CFB Edmonton

Redekopp's Observation on Aircraft Performance: To a pilot's mind, there never was an aircraft built that goes fast enough or far enough.

Corollary: If you increase an aircraft's fuel capacity by fifty percent, the pilot will try to fly it twice as far.

Redekopp's Postulate on Landing: The longer the runway the shorter the landing roll.

Redekopp's Principle of Cockpit Resource Management (CRM): There was never an aircraft built that couldn't be flown solo by the right pilot.

Corollary: All pilots are the right pilots.

Redekopp's Law of Aerodynamics: The only way to prove the limit of an aircraft's flight envelope is to exceed it.

Redekopp's Law of Aviation Weather: The easier and simpler the mission, the better the weather will be.

First Corollary: There is always at least three good reasons why the weather will not be as forecast.

Second Corollary: The RADAR or radios never fail on a clear day.

Redekopp's Maxim on Aircraft System Redundancy: Aircraft system failures will be inversely proportional to their redundancy factor.

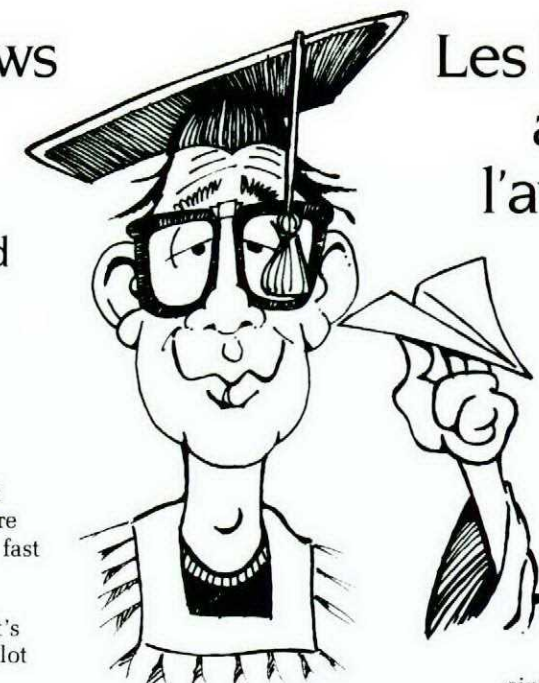
Redekopp's Comment on Pilot Ego: Never overshoot an approach that has even minimal potential for salvage.

Redekopp's Rule of Flight Checklists: A missed checklist item will always be the most critical item in that check.

Redekopp's Law of Landings: The smoothness of the landing will be inversely proportional to the importance of the passengers on board.

Redekopp's Theorem of System Serviceability: When taking off with an unserviceable aircraft system, that system will eventually become critical to the successful completion of the flight.

Redekopp's Comment on the Right Stuff: A pilot's concept of the right stuff, when applied to military aviation, is usually the wrong stuff.



Les lois de Redekopp applicables à l'aviation militaire

Défense de rire en les énonçant!

Major Dale Redekopp,
CSV, BFC Edmonton

Constatation de Redekopp sur les performances des aéronefs : Pour n'importe quel pilote, on n'a jamais construit un appareil qui allait assez vite ou assez loin.

Corollaire: Si vous augmentez de cinquante pour cent la quantité de carburant qu'un aéronef peut emporter, le pilote va essayer d'aller deux fois plus loin.

Postulat de Redekopp sur l'atterrissage: Plus la piste est longue, plus la course à l'atterrissage est courte.

Principe de Redekopp sur la gestion des ressources du poste de pilotage: On n'a jamais construit un aéronef qui ne pouvait pas être piloté par le seul pilote assis en place droite.

Corollaire: Tous les pilotes de droite sont de bons pilotes.

Loi de Redekopp sur l'aérodynamique: La seule façon de prouver le bien-fondé des limites du domaine de vol d'un aéronef consiste à dépasser ces limites.

Loi de Redekopp sur la météo aéronautique: Plus la mission est simple et facile, plus les conditions météo sont favorables.

Premier corollaire: Il y a toujours au moins trois bonnes raisons qui expliquent pourquoi le temps réel a été différent des prévisions.

Second corollaire: Le radar ou les radios ne tombent jamais en panne lorsqu'il fait beau.

Proverbe de Redekopp sur la redondance des systèmes d'un aéronef: Les pannes affectant un système d'un aéronef sont inversement proportionnelles à la redondance.

Commentaire de Redekopp sur la fierté du pilote: Ne jamais faire une approche interrompue tant que la mission n'offre pas la moindre petite chance de s'en sortir.

Règle de Redekopp sur les listes de vérifications en vol : Si l'on oublie un élément d'une liste de vérifications, cet élément sera toujours le plus important de la liste.

Loi de Redekopp sur l'atterrissage: La douceur de l'atterrissage sera inversement proportionnelle à l'importance des passagers qui se trouvent à bord.

Théorème de Redekopp sur la bonne marche des systèmes: Si l'on décolle avec un système qui ne fonctionne

Redekopp's Comment on Flight Regulations: Every military order, regulation, or instruction is written in such a way as to allow misinterpretation.

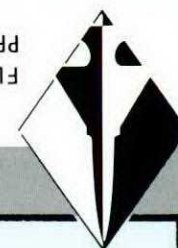
Corollary: The pilot, in the heat of action will always choose that interpretation or course of action not intended in the rules.

Redekopp's Comment on the Military Chain of Command: In military flight operations, the chain of command starts at the bottom.

Corollary: The pilot always carries the can.

Redekopp's Observation on Operations Orders: The detail in operations orders will always be inversely proportional to the complexity of the tasking.

Redekopp's Comment on Murphy's Law: Murphy's Law and all its corollaries and adjuncts, applies to military flight operations in spades.



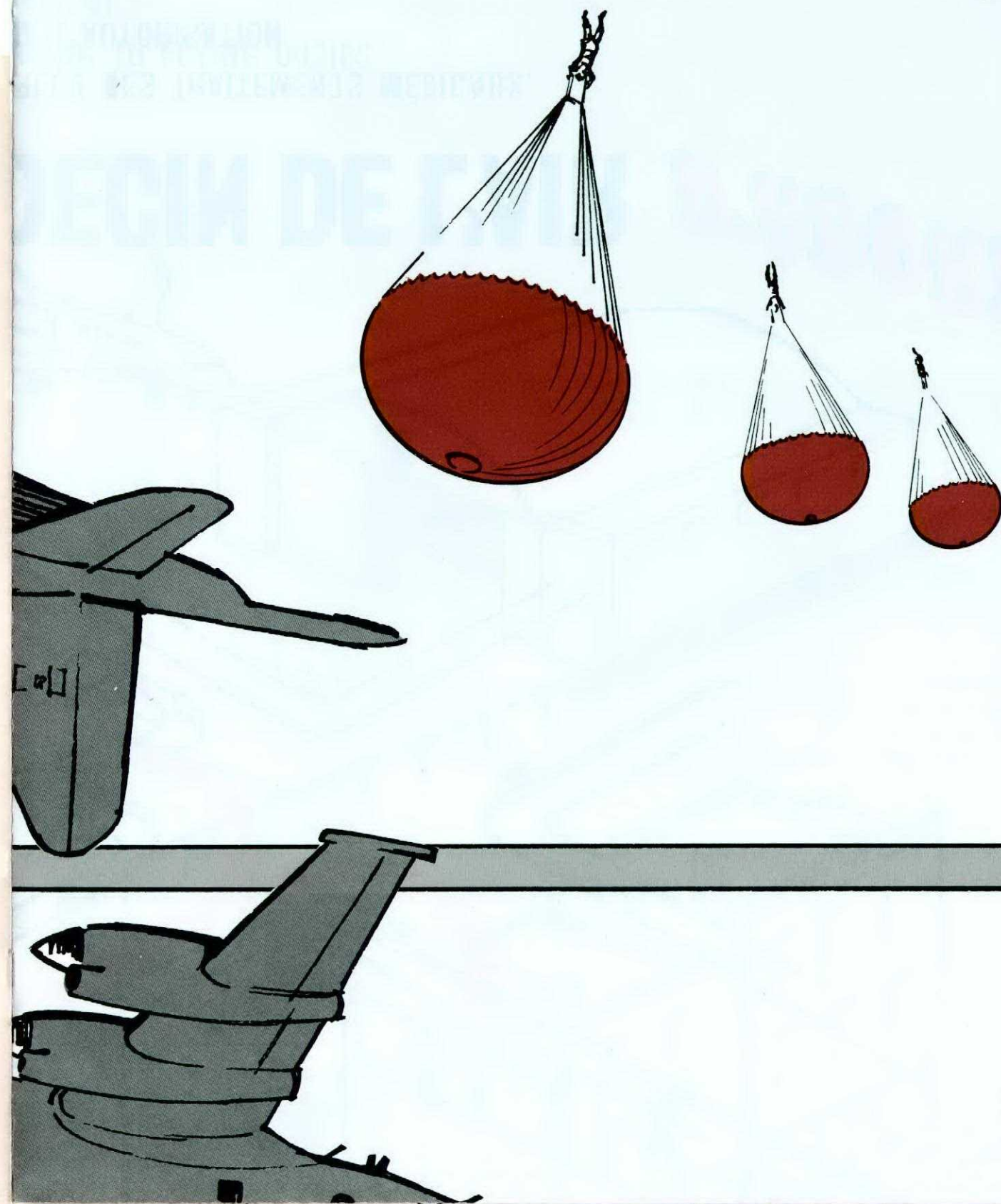
Flight Safety Game Lt Jean Pierre Commodore, ATC UFSO CFB Portage de la Prairie

T	S	N	O	I	T	A	D	N	E	M	M	O	C	E	R
H	S	U	S	C	I	D	O	I	R	E	P	F	R	I	I
N	E	N	P	A	C	R	E	T	S	O	P	A	A	N	M
D	S	S	H	P	V	U	S	C	E	N	E	C	S	V	R
I	S	A	O	K	L	E	R	I	F	S	A	T	H	E	A
S	E	F	T	F	G	E	D	R	I	S	K	O	A	S	L
A	N	E	O	G	C	O	M	M	E	N	T	R	Z	T	A
S	T	E	U	N	I	T	R	E	G	N	A	D	A	I	N
T	I	S	N	O	I	T	I	D	N	O	C	T	R	G	O
E	W	S	F	D	S	U	B	M	I	T	T	E	D	A	N
R	S	I	Y	R	E	P	P	I	L	S	A	F	E	T	Y
D	E	C	N	E	I	R	E	P	X	E	Y	R	T	I	M
H	C	P	O	T	E	C	N	E	D	I	V	E	Y	O	O
I	U	S	O	L	E	A	C	C	I	D	E	N	T	N	U
Y	R	B	I	R	D	R	O	S	I	V	R	E	P	U	S
E	E	N	O	I	T	A	L	L	A	T	S	N	I	A	R

Solution: 19 Letters, 4 Words

- | | | | |
|------------|---------------|-----------------|---------------|
| ACCIDENT | DISASTER | PHOTO | SUBMITTED |
| ANONYMOUS | EVIDENCE | POSTER | SUGGEST |
| ALARM | EXPERIENCED | RECOMMENDATIONS | SUPERVISOR |
| BIRD | FACTOR | REPORT | SUPPLEMENTARY |
| COLD | FIRE | RISK | UNIT |
| COMMENT | HAZARD | SAVED | UNSAFE |
| CONDITIONS | INSTALLATION | SCENE | WINTER |
| CRASH | INVESTIGATION | SECURE | WITNESSES |
| DANGER | OCCURRENCE | SLIPPERY | |
| DFS | PERIODIC | SAFETY | |

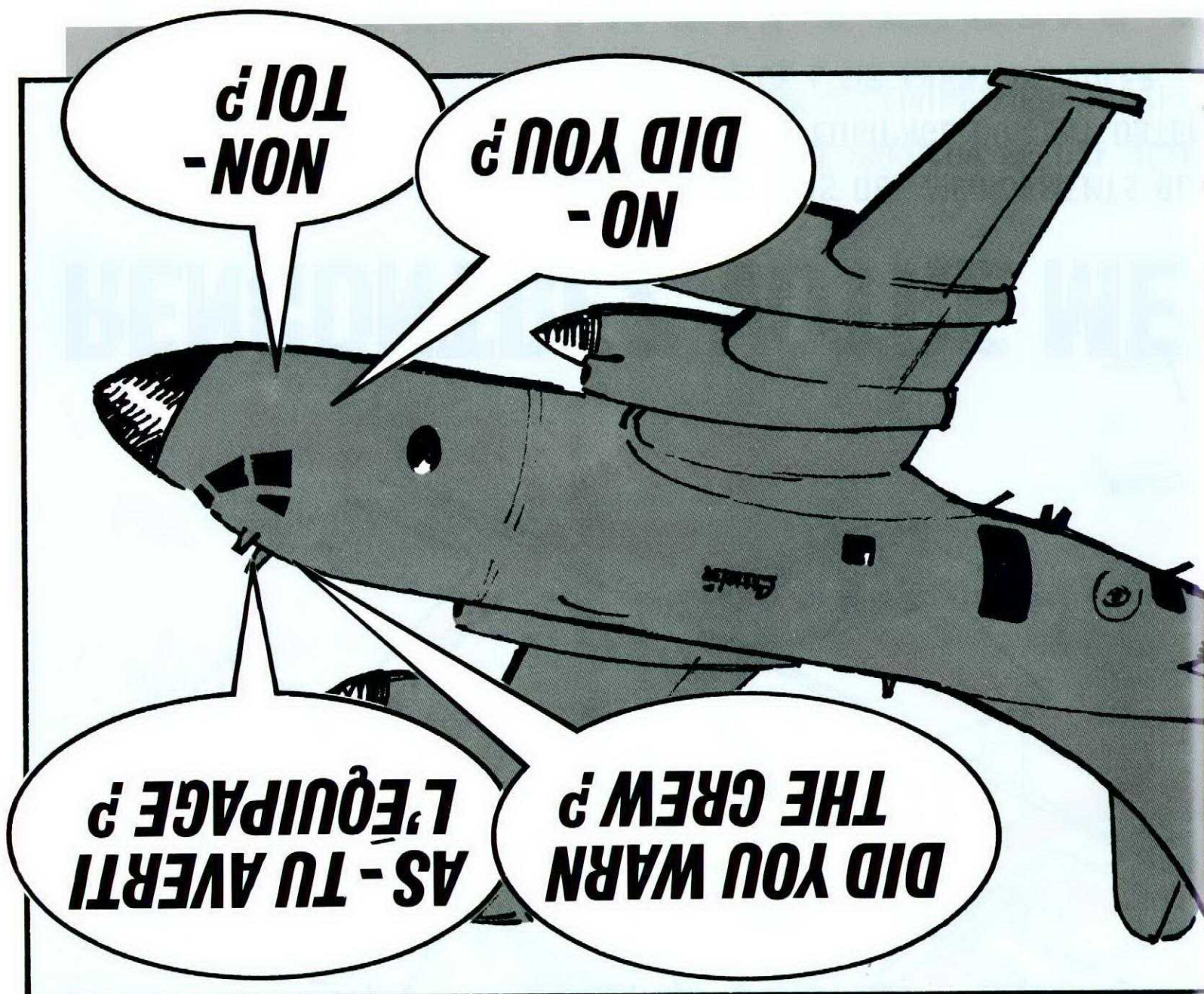
Solution on page 24.



Keep your crew informed

Informez votre équipage





pas, il ne sera pas possible de mener la mission à bien à cause du rôle important qu'aurait dû jouer ce système.

Commentaire de Redekopp sur la bonne chose à faire: une fois appliqué à l'aviation militaire, le concept de la bonne chose à faire aboutit toujours à l'opposé du but recherché.

Commentaire de Redekopp sur les règles de vol: Toute consigne, toute règle ou toute instruction militaire est toujours rédigée d'une manière qui laisse place à une mauvaise interprétation.

Corollaire: Dans le feu de l'action, le pilote choisira toujours l'interprétation ou la façon de faire qui n'était pas prévue dans les règles.

Commentaire de Redekopp sur la chaîne de commandement militaire: Dans les opérations aériennes militaires, la chaîne de commandement commence en bas.

Corollaire: C'est toujours le pilote qui paie les pots cassés.

Constatation de Redekopp sur les consignes opérationnelles : La précision des consignes opérationnelles est toujours inversement proportionnelle à la complexité de la tâche.

Commentaire de Redekopp sur la Loi de Murphy: La Loi de Murphy ainsi que tous ses corollaires et toutes ses ramifications s'appliquent sans réserve aux vols militaires.

Jeu de sécurité des vols

Lt Jean-Pierre Commodore, ATC OSVU
 BFC Portage le Prairie

N	D	S	E	O	S	Y	E	C	N	A	L	I	G	I	V
O	J	U	G	E	M	E	N	T	N	E	D	I	C	N	I
I	O	E	A	H	R	E	C	O	L	L	I	S	I	O	N
T	E	N	T	H	A	E	M	U	R	A	D	A	R	R	E
A	T	Q	O	I	C	B	T	O	R	N	S	E	E	I	U
R	I	U	L	I	L	S	I	P	I	I	P	F	L	S	G
O	L	E	I	E	T	I	E	T	O	R	T	F	U	Q	I
I	I	T	P	R	A	N	B	R	U	C	E	E	C	U	T
L	B	E	E	L	U	U	E	A	P	D	I	T	I	E	A
E	I	S	I	G	N	E	E	V	S	H	E	L	H	S	F
M	S	F	E	U	X	R	S	F	E	N	O	R	E	A	A
A	I	S	A	L	O	O	I	D	A	R	O	T	V	H	C
E	V	R	T	P	I	S	T	E	R	A	P	P	O	R	T
A	V	I	O	N	O	I	T	S	E	G	G	U	S	S	E
E	P	R	O	M	O	T	I	O	N	S	C	E	N	E	U
S	T	N	E	D	I	C	C	A	N	A	L	Y	S	E	R

Solution: 16 lettres, 3 mots

- | | | | | |
|--------------|-------------|------------|----------------|------------|
| ACCIDENTS | EFFET | JUGEMENT | PROMOTION | SIGNE |
| AERONEFS | ENQUETE | L'EAU | RADAR | STRESS |
| AEROPORT | FACTEUR | MEMOIRE | RADIO | SUGGESTION |
| AMELIORATION | FATIGUE | PHOTOS | RAPPORT | VEHICULE |
| ANALYSE | FEUX | PILOTAGE | RISQUES | VIGILANCE |
| AVION | HABITUDE | PISTE | RESPONSABILITE | VISIBILITE |
| CHAUD | HELICOPTERE | PRES | SCENE | |
| COLLISION | INCIDENT | PREVENTION | SECURITE | |

Solution à la page 24.

Points to ponder

Incidents and Accidents and Human Nature

by Major Dale Redekopp — CFB Edmonton

Most serious accidents, and incidents with accident potential are caused by human failings. We have categorized these into three main groups: Human Interaction; Physical and/or Physiological; and Psychological (Behavioural). The last category includes the whole gamut from boredom to training.

A look at past and recent accidents and incidents reveals two phenomenon of human nature that are not easily categorized within these personnel cause factor groups yet have played a significant role in them. These phenomenon are: impromptu acts and improvisation.

Impromptu Acts: These are spur-of-the-moment decisions not part of the planned mission which have been described as "body in motion before brain in gear" or "it seemed like the thing to do at the time". These acts usually result when an opportunity presents itself and action is taken without consideration for consequences. A good example of an impromptu act causing an accident was a Tutor mid-air

collision in the mid 70s. The number two aircraft was in close echelon with the right seat pilot taking pictures with a movie camera. A quick roll over the lead to get more spectacular pictures resulted in the loss of an aircraft and almost the lives of the two pilots in the lead aircraft.

Improvisation: Improvisation in itself is not a bad thing. Under certain and considered circumstances it has solved many problems and resulted in improved procedures and techniques. Improvisation that is ill conceived can result in a potentially dangerous situation.

A recent example of "improvisation" involved a C130 participating in an international tactical airlift competition. The crew decided that they could attain better drop accuracy if the medium equipment load was placed on the ramp instead of the aircraft floor. Pre-drop checks, prior to opening the ramp and door required certain actions to be taken which include removal of aft restraints. When the aircraft was slowed nearing the drop zone, the load wound up on its side in the cargo compartment. **"To Change and to Improve Are Two Different things."** — Old German Proverb

Mechanic's Creed

Upon my honor I swear that I shall hold in sacred trust the rights and privileges conferred upon me as a certified mechanic. Knowing full well that the safety and lives of others are dependent upon my skill and judgement, I shall never knowingly subject others to risks which I would not be willing to assume for myself, or for those dear to me.

In discharging this trust, I pledge myself never to undertake work or approve work which I feel to be beyond the limits of my knowledge, nor shall I allow any non-certified superior to persuade me to approve aircraft or equipment as airworthy against my better judgement, nor shall I permit my judgement to be influenced by money or other personal gain, nor shall I pass as airworthy aircraft or equipment about which I am in doubt, either as a result of direct in-

spection or uncertainty regarding the ability of others who have worked on it to accomplish their work satisfactorily.

I realize the grave responsibility which is mine as a certified airman, to exercise my judgement on the airworthiness of aircraft and equipment. I, therefore, pledge unyielding adherence to these precepts for the advancement to aviation and for the dignity of my vocation.

Flight Safety Foundation, written by Jerome Lederer director' safety bureau' U.S. civil aeronautics board, 1941

from "Aviation Mechanics Bulletin"

Pensées à méditer

Le credo du mécanicien

Je jure sur mon honneur d'avoir toujours le plus grand respect pour les droits et privilèges que me confère le titre de mécanicien breveté. Étant pleinement conscient que la sécurité et la vie d'autres personnes reposent sur mon habileté et sur mon jugement, je n'exposerai jamais volontairement autrui à des risques auxquels je ne voudrais pas que soient soumis moi-même ou des êtres qui me sont chers.

Pour respecter ce serment, je m'engage à ne jamais entreprendre ou à ne jamais approuver des travaux qui vont au-delà de mes connaissances, à ne jamais laisser un supérieur non breveté me persuader, malgré mon jugement, de reconnaître comme étant en état de navigabilité tout aéronef ou tout matériel aéronautique, à ne jamais me laisser influencer par l'appât de l'argent ou de tout autre gain, à ne jamais déclarer en état de navigabilité tout aéronef ou tout matériel aéronautique pour lequel j'ai des

doutes, soit à la suite d'une inspection directe, soit à cause du manque de certitude quant à la compétence de ceux qui ont exécuté les travaux en question.

En tant qu'employé breveté du milieu aéronautique, je suis pleinement conscient d'avoir la lourde responsabilité d'évaluer l'état de navigabilité des aéronefs et des matériels aéronautiques. C'est pourquoi je m'engage à ne jamais déroger à ces principes, tant pour les progrès de l'aviation que par respect pour ma vocation.

Fondation pour la sécurité aérienne, texte écrit par Jerome Lederer, directeur du bureau de la sécurité, Civil Aeronautics Board des États-Unis, 1941

Texte tiré d'« Aviation Mechanics Bulletin ».

Incidents, accidents et nature humaine

Major Dale Redekopp — BFC Edmonton

La plupart des accidents graves et des incidents qui auraient pu se terminer en tragédie sont causés par des défaillances humaines. Nous avons réparti ces défaillances en trois catégories principales: interaction humaine, défaillance physique ou physiologique, et défaillance psychologique (comportement). La dernière catégorie couvre un vaste éventail qui va de l'ennui à l'entraînement.

Si l'on jette un coup d'oeil aux accidents et incidents récents ou passés, on découvre deux phénomènes propres à la nature humaine qui se classent difficilement dans l'une ou l'autre des grandes catégories de facteurs contributifs dus au personnel, même s'ils jouent un rôle important à l'intérieur de ces catégories. Ces deux phénomènes sont les actes spontanés et l'improvisation.

Les actes spontanés: il s'agit de décisions qui sont prises sur le champ, qui ne font pas partie de la mission et qui ont été décrites comme « des gestes accomplis avant que le cerveau n'ait eu le temps de réagir » ou comme « la réaction qui semblait s'imposer, compte tenu des circonstances ». En général, de tels actes se produisent lorsque le moment semble bien choisi et qu'une action est accomplie sans que l'on pense aux conséquences. Voici un bon exemple d'actes spontanés qui ont provoqué un accident lorsqu'il y a eu abordage en vol entre deux Tutor au

milieu des années 70. L'avion numéro deux volait en échelon rapproché tandis que le pilote assis en place droite filmait la scène à l'aide d'une caméra. Un tonneau rapide exécuté au-dessus de l'avion de tête afin de rendre les images plus spectaculaires s'est traduit par la perte d'un avion et a failli provoquer la mort des deux pilotes de l'appareil de tête.

L'improvisation: il ne s'agit pas d'un phénomène intrinsèquement néfaste. Dans certains cas bien précis, l'improvisation a permis de régler des problèmes et a été à l'origine d'améliorations aux procédures et aux techniques, mais si elle est mal conçue, elle peut déboucher sur des situations potentiellement dangereuses.

Un récent exemple d'« improvisation » concerne un C130 qui participait à une compétition internationale de transport aérien tactique. L'équipage a décidé qu'il obtiendrait une meilleure précision de largage si le chargement de matériel du milieu était placé sur la rampe plutôt que sur le plancher de l'avion. Avant l'ouverture de la rampe et de la porte, les vérifications pré-largage exigeaient qu'un certain nombre de mesures soient prises, parmi lesquelles figurait l'enlèvement des pièces de retenue arrière. Quand l'avion a ralenti en approchant de la zone de largage, le chargement est retombé dans la soute avant de tomber sur le flanc. Comme le dit un vieux proverbe allemand, « **Changement et amélioration ne sont pas synonymes** ».



Profile Descents

Capt Derek Squire, ICP School Instructor

Just when you are feeling relatively content with your ability to aviate, «out of the blue» (Air Force terminology) comes a phrase like «Flow Control» or «Profile Descent». Both procedures are designed to facilitate aircraft movements in a safe and orderly manner, not to confuse the CAF pilot who is carrying out his annual pilot trainer to the Toronto/Lester B Pearson Intl area. When STARS (Standard Terminal Arrival Procedures) appeared on the scene, there was the same trepidation, but eventually we became used to the procedure. Since Profile Descents quietly appeared in the GPH 200 Vol 2 under Toronto Intl, there have been surprisingly few queries regarding the procedures to be followed.

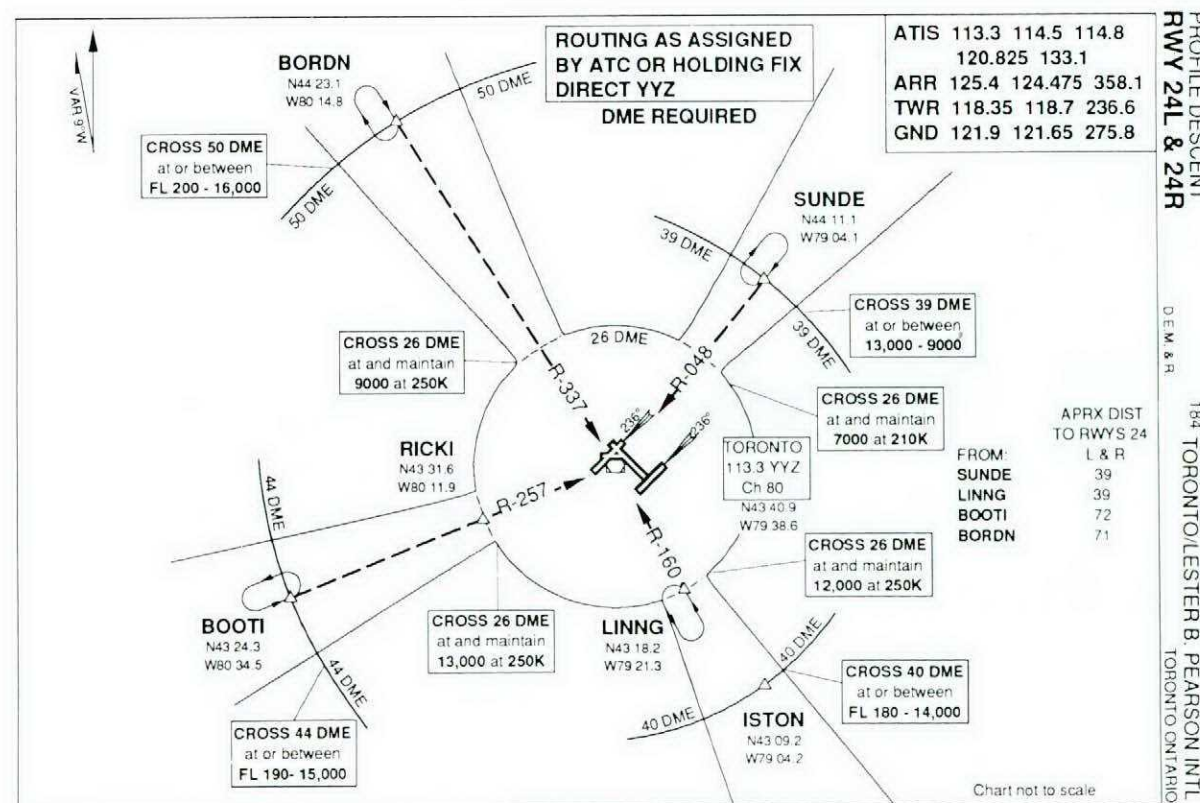
In general, a Profile Descent is an arrival procedure which provides a transition from the cruising altitude to the terminal environment including altitude and speed restrictions, in order to improve ATC efficiency, reduce frequency congestion in the terminal area, and provide fuel savings. Have a look at this sample:

In Winnipeg, you had flight planned and filed the Borden Three Arrival into Toronto/Pearson Intl. (We all flight plan and file the STARS — don't we?). Approaching Borden, on the Borden Three Arrival you pick up ATIS (rwy 24R active) and are «cleared Profile Descent runway

24R». Acceptance of the clearance requires adherence to the altitudes, speeds and routings as depicted on the chart. Separation from other aircraft is based on compliance with the procedure. It is intended to be an uninterrupted descent, and as such, is based on a rate of descent of 300 ft/NM (2400 FPM at Mach .80). The routing of the Profile Descent will position the aircraft to intercept the final approach course, or will position the aircraft on a downwind heading where further clearances and radar vectors to the final approach course can be expected.

As with STARS, pilots are not obligated to accept a Profile Descent. If due to heavy workload in a single pilot aircraft, or if any doubt exists as to the procedure, a clarification of the procedure, or possibly radar vectors should be requested in lieu of the Profile Descent.

Remember that the clearance for the Profile Descent is not clearance for the approach. The last «maintain altitude» specified in the Profile Descent constitutes your last ATC clearance, and the pilot must maintain this altitude until he is cleared for the approach, unless ATC assigns another altitude. Controllers will inform the pilot when the Profile Descent is cancelled, and thereafter ATC will provide the pilot with altitudes, headings and possibly airspeeds to be flown. If for any reason the pilot is unable to comply with the charted route and/or altitude restrictions he is expected to advise ATC, and a revised clearance will be issued.



Les descentes types

Capt Derek Squire, instructeur à l'École PIVI

C'est juste au moment où vous commencez à être satisfait de la façon dont vous pilotez que les expressions «régulation du trafic» ou «descente type» vous tombent dessus à l'improviste. Ces deux procédures ont été conçues pour faciliter l'écoulement sûr et ordonné du trafic aérien, et non pas pour embêter le pilote des Forces canadiennes qui vient faire son entraînement annuel de pilotage à l'aéroport Lester B. Pearson de Toronto. Lorsque les procédures STARS (arrivées normalisées aux instruments en région terminale) sont apparues, elles ont fait grand bruit, et pourtant nous y sommes maintenant habitués. Comme les descentes types ont fait tranquillement leur apparition dans le volume 2 du GPH 200 à la page consacrée à l'aéroport international de Toronto, il a été surprenant de constater que cette procédure n'a pas suscité beaucoup de commentaires.

En général, une descente type est une procédure d'arrivée qui s'applique entre l'altitude de croisière et la région terminale; elle comprend des limites d'altitude et de vitesse destinées à améliorer l'efficacité de l'ATC, à réduire l'encombrement dans les régions terminales et à faire faire des économies de carburant. Examinons maintenant l'exemple qui suit:

À Winnipeg, vous avez déposé un plan de vol prévoyant une arrivée trois à Borden, laquelle comprend un passage dans la zone de contrôle de l'aéroport international Pearson de Toronto. (Nous déposons tous des plans de vol STARS, n'est-ce pas?). En approchant de Borden selon la procédure d'arrivée trois de cet aéroport, vous écoutez le message ATIS (la piste 24 droite en service) et vous êtes «autorisé à effectuer une descente type pour la piste 24 droite». Après avoir accusé réception de l'autorisation, vous devez de respecter les altitudes, les vitesses et les cheminements indiqués sur la carte puisque c'est le respect de cette procédure qui garantit l'espacement entre votre appareil et les autres aéronefs. La descente devra être continue, et c'est pourquoi elle est calculée à partir d'un taux de 300 pieds

par mille marin (2 400 pi/min à Mach 0,80). Le cheminement à suivre au cours de la descente type amènera l'appareil au point d'interception de la trajectoire d'approche finale ou positionnera l'appareil en vent arrière à un cap à partir duquel il lui faudra d'autres autorisations ou des vecteurs radars avant d'arriver à la trajectoire d'approche finale.

Comme dans le cas de la procédure STARS, le pilote n'est pas obligé d'accepter une descente type. S'il est le seul membre d'équipage à bord et qu'il est très occupé, ou s'il a des doutes quant à la procédure, le pilote peut demander des éclaircissements ou même des vecteurs radars à la place de la descente type.

Il ne faut jamais oublier que la descente type n'est pas une autorisation d'approche. Au cours d'une descente type, la dernière instruction où l'on vous dit de «rester à votre altitude» constitue en fait votre dernière autorisation ATC, et le pilote doit rester à cette altitude jusqu'à ce qu'il ait reçu son autorisation d'approche, à moins que l'ATC ne lui assigne une autre altitude. Les contrôleurs préviendront le pilote si la descente type est annulée et, par la suite, l'ATC donnera au pilote des altitudes, des caps et peut-être des vitesses à respecter. Si, pour une raison quelconque, le pilote ne peut pas suivre le cheminement prévu sur la carte ou ne peut respecter les limites d'altitude, on s'attend à ce qu'il prévienne l'ATC, lequel lui délivrera une nouvelle autorisation.

Une fois que la descente type a été proposée et acceptée,

- toute révision d'altitude ou de cheminement demandée par l'ATC annule le reste de la procédure. L'ATC devra alors fournir des autorisations prévoyant une altitude, un cap et une vitesse;
- toute révision des vitesses mentionnées sur les cartes demandée par l'ATC entraîne une annulation de toutes les vitesses mentionnées sur les cartes, mais le cheminement et l'altitude restent valables. Si, compte tenu de la nouvelle vitesse, il est impossible de respecter le cheminement ou l'altitude durant le reste de la procédure, prévenir l'ATC.



Once the Profile Descent is issued and accepted:

- a. Any revision by ATC of altitude or route cancels the remaining procedure. ATC must then issue any subsequent altitude, route and speed clearances.
- b. Revisions of charted speeds by ATC voids all charted speeds, route and altitude are not affected. If unable to comply with the remainder of the route and/or altitudes because of the speed revision, advise ATC.

At present only Toronto/Lester B. Pearson Intl has developed Profile Descents, but they will become more commonplace in the future at other busy airports, in order to transition traffic smoothly and efficiently from cruising altitude to the terminal environment.

With a suitable amount of pre-flight planning spent in reading the STARS, Profile Descents and approaches you'll feel more comfortable going into Toronto, and not have to «wing it» (more Air Force terminology)

Did You Know?

- a. High Level Airways are now labelled J (Jet) vice HL, to provide commonality with the USA procedures.
- b. Regarding the ICAO flight plan format: if your destination or alternate is only three letters, insert ZZZZ and explain what ZZZZ means in item 18. More examples of DND 1054 in the May '89 issue of GPH 204.
- c. The Air Defence Identification Zones have been realigned in conjunction with the North Warning System. See GPH 204, and AIP Aeronautical Information Circular 0/9/88 15 Dec 88.
- d. There have been cases where the pilot of a CAF aircraft has quite rightly stated «change my flight plan to VFR», and the IFR flight plan has been cancelled entirely, leaving the pilot with **no** flight plan. The procedure described in GPH 204 is not being followed by all parties. If this happens to you, bring it to the attention of your UICP, BICP or the ICPS.
- e. The procedure for determining your «Aircraft Category» has changed. See GPH 200 Approach Chart Legend.
- f. After 1 July 1989 all aircraft must be equipped with Mode C transponder as well as either VOR or Tacan to operate in an American TCA. Helo pilots note!
- g. Finally...when «radar identified» in Canada, the pilot may now omit position reports...about time!

À l'heure actuelle, les descentes types existent seulement à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto, mais, dans l'avenir, elles s'appliqueront certainement à d'autres aéroports très occupés de façon à permettre aux aéronefs de se rendre, en douceur et en bon ordre, de leur altitude de croisière jusqu'aux régions de contrôle terminal.

Si, au moment de la préparation du vol, vous prenez la peine d'étudier avec soin les procédures STARS, les descentes types et les approches, vous vous sentirez plus à l'aise en arrivant à Toronto, et vous n'aurez pas besoin d'improviser.

Le saviez-vous?

- a. Les voies aériennes supérieures portent maintenant la lettre J (Jet) à la place de HL, ce qui permet une certaine normalisation avec les procédures des É.-U.
- b. À propos du plan de vol adopté par l'OACI, si votre terrain de destination ou de décollage comporte seulement trois lettres, inscrivez ZZZZ et indiquez la signification de ZZZZ à la case 18. Vous trouverez d'autres exemples de DND 1054 dans le numéro de mai 89 du GPH 204.
- c. Les zones d'identification de défense aérienne ont été modifiées en fonction du Système d'alerte du Nord. Consultez le GPH 204 et la Circulaire d'information aéronautique de l'AIP no 0/9/88 en date du 15 décembre 88.
- d. À plusieurs reprises, des pilotes des Forces canadiennes ont demandé tout à fait correctement à transformer leur plan de vol en plan VFR, mais leur plan IFR a été purement et simplement annulé, et ces pilotes se sont retrouvés **sans** plan de vol. La procédure décrite dans le GPH 204 n'est pas respectée par tout le monde. Si une telle mésaventure vous arrive, faites-en part à votre PEVIU, à votre PIVIB ou à l'ICPS.
- e. La procédure servant à déterminer les «catégories d'aéronefs» a subi des modifications. Consultez la légende des cartes d'approche du GPH 200.
- f. Après le 1^{er} juillet 1989, tous les aéronefs désireux de pénétrer dans une TCA des É.-U. devront posséder un transpondeur fonctionnant en mode C ainsi qu'un VOR ou un TACAN. Les pilotes d'hélicoptères feraient bien d'en prendre bonne note!
- g. En terminant, une fois qu'un aéronef est «identifié au radar» au Canada, le pilote peut maintenant omettre les comptes rendus de position...et voilà, c'est fini.

How Low is a "Low Approach"?

Think about it! Local operating procedures could vary from airport to airport; different operators could have different permissible low approach altitudes. If restrictions are required, they should be included in the clearance to avoid any misunderstanding. Remember, how low is a low approach? 10 feet, 50 feet, 100 feet...

À quelle altitude commence une approche à basse altitude?

Pensez-y bien! Chaque aéroport peut avoir des procédures qui diffèrent. De plus, chaque organisation peut définir de façon différente l'altitude permise. S'il est nécessaire d'imposer des restrictions, elles doivent faire partie de l'autorisation afin d'éviter tout malentendu. N'oubliez pas, à quelle altitude débute une approche à basse altitude? 10 pieds, 50 pieds, 100 pieds...

ACCIDENT RESUMÉ

7 November 1989 — CCI15465
"B CAT" Buffalo,
CFB Trenton

The accident occurred during Lesson Plan #4 of the CCI15 Buffalo conversion course run by 426 Squadron for Pilots and Flight Engineers. The weather at the time was overcast with light rain. After a third "stop-and-go", power was applied and the take-off run commenced. All crew noted lower noise levels and lack of acceleration and an abort was called by the Instructor Pilot at approximately 85 kts. Shortly after the abort sequence was initiated, directional control was lost and the aircraft departed Runway 06 with just under 3000 feet remaining. The aircraft continued for approximately 600 feet and came to rest in a drainage ditch which caused severe damage to the left wing tip, the left engine and the nosewheel area. One crew member suffered a minor injury.

The review process of the Board of Inquiry is not complete; however, it has been determined that the poor acceleration was caused by the propeller lever being in a "decrease" position and not "full increase". The crew had missed the "final check" prior to the last landing and the "stop-and-go check" did not require the crew to check the propeller levers. The subsequent departure from the runway was a result of incorrectly applied abort procedures.



RÉSUMÉS D'ACCIDENT

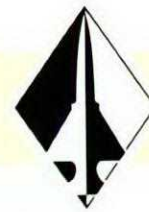
7 novembre 1989 — CCI15465
"B CAT" Buffalo,
BFC Trenton



L'accident s'est produit durant la leçon no 4 du cours de transformation sur CCI15 Buffalo donné par le 426^e Escadron à l'intention des pilotes et des mécaniciens de bord. Au moment des faits, le temps était couvert et il pleuvait légèrement. Après un troisième «arrêt-décollé», l'équipage a mis les gaz, et la course au décollage a débuté. Tous les membres de l'équipage ont constaté un niveau sonore plus faible et un manque d'accélération, et l'appareil roulait à environ 85 noeuds lorsque le pilote instructeur a ordonné l'interruption du décollage. Peu après cet ordre, il y a eu perte de maîtrise en direction, et il restait juste un peu moins de 3 000 pieds lorsque l'appareil a quitté la piste 06. Celui-ci a parcouru encore 600 pieds avant de s'immobiliser dans un fossé d'irrigation, ce qui a provoqué des dégâts importants au saumon de l'aile gauche, au moteur gauche et aux abords du train avant. Un des membres d'équipage a été légèrement blessé.

Les travaux de la commission d'enquête ne sont pas encore terminés; cependant, il a été établi que le manque d'accélération avait été la conséquence d'une position incorrecte de la manette d'hélice. L'équipage n'avait pas effectué la «dernière vérification» avant l'atterrissage précédent, et la «vérification arrêt-décollé» ne nécessitant pas l'inspection des manettes d'hélice a fait en sorte qu'elles soient demeurées en position intermédiaire. Le manque de mesures correctives immédiates a causé la sortie de piste.

FOR PROFESSIONALISM



PROFESSIONNALISME

SGT MARIO (SAM) PERRON, MR CLAUDE MARIEN

Initial investigation into an uncommanded down release of a rescue hoist cable of a CH124A identified the hoist hydraulic selector valve as the source of the problem. At CFB Shearwater's request, the investigation was expanded to include the contractor level. At Bendix Avelex Inc, Sgt Perron combined his experience on the aircraft with Mr Marien's expertise in hydraulics to study the problem. They concluded that an incorrectly assembled valve did not fully explain the failure of the rescue hoist system, especially after hours of operation without problem. Even though not part of their duties and responsibilities, they volunteered to proceed to Shearwater to further the investigation.

Sgt Perron informed the investigators from 207 CFTSD, DMAEM and the base that the system also included a mechanical brake assembly, which should be functionally tested for operation in conjunction with the hoist hydraulic system. Further research revealed an inconsistent operation of the mechanical brake on most aircraft when hydraulic pressure was relieved.

In the event of a hydraulic failure or a valve malfunction, a failure of the mechanical brake - the secondary locking feature - could prove catastrophic.

A special inspection of the hydraulic selector valve identified three cases of incorrect assembly and 13 cases of mechanical brake malfunction, resulting in imposition of restrictions on unserviceable equipment.

The initiative and perseverance displayed by Sgt Perron and Mr Marien were instrumental in preventing further rescue hoist system malfunctions and certainly averted serious consequences in the future.

PTE GLEN DAVIES

Pte Glen Davies, a communications/radar technician employed in HT406, was carrying out a "B"

Sgt Mario (Sam) Perron, Mr Claude Marien



check on a CH124A Sea King. Although not required by the inspection criteria, Pte Davies decided to visually check the radio wave guide and connectors for security and clearance. While carrying out the inspection in a difficult to access area, he noticed a loose disc on the number 3 tail rotor drive shaft assembly. Aware of the potential danger, he immediately informed his supervisors of his discovery. Further investigation identified the disc as a drive shaft bearing insert protector. Subsequently, the aircraft was declared unserviceable, the drive shaft removed and quarantined pending UCR action and further investigation.

Pte Davies is to be commended for his conscientious attitude in noting a defect unrelated to his trade, in an area he would not normally be expected to inspect. His truly professional approach to flight safety has permitted the detection of a condition that could have lead to a serious inflight emergency.

SGT DERRICK LUCZAK

Sgt Luczak was monitoring a student flight engineer conducting a pre-flight inspection on a CH135 Twin Huey. Meanwhile, another CH135 had started-up two landing spots away and was taxiing from the line for take-off.

Sgt Luczak noticed that the reduction gear box access panel was open on the taxiing aircraft. Realizing it would be impossible to gain the attention of the crew of the taxiing CH135 because it was too far away and moving too quickly for pursuit, Sgt Luczak tried in vain to gain the attention of Air Traffic Control Tower personnel. He ran to a ramp phone and relayed the urgency of the situation directly to the Tower Controller who advised the taxiing Twin Huey of the situation. The crew of the aircraft discovered, after shutdown, that the oil filler cap was also improperly secured.

Sgt Luczak's alertness, promptness and initiative prevented the aircraft from becoming airborne with potentially serious repercussions.

Pte Glen Davies



SGT MARIO (SAM) PERRON, M. CLAUDE MARIEN

L'enquête initiale sur le déroulement intempestif d'un câble du treuil de sauvetage d'un CH124A a déterminé que le distributeur hydraulique du treuil était la source du problème. À la demande de la BFC Shearwater, l'enquête a pris une plus grande envergure dans le but d'inclure les entrepreneurs civils. Chez Bendix Avelex Inc., le Sgt Perron a conjugué son expérience sur l'hélicoptère à la compétence de M. Marien en matière d'hydraulique pour analyser le problème. Ils ont conclu qu'un mauvais montage du distributeur n'expliquait pas complètement la défaillance du circuit du treuil de sauvetage, particulièrement après des heures de fonctionnement sans problème. Même si cela ne faisait pas partie de leurs tâches et responsabilités, ils se sont portés volontaires pour aller effectuer une enquête plus poussée à Shearwater.

Le Sgt Perron a informé les enquêteurs du 207^e DSTFC, la DMGAM et la base, que le circuit comprenait aussi un frein mécanique qui devait aussi subir des essais de fonctionnement avec le circuit hydraulique du treuil. Une recherche plus approfondie a révélé que le fonctionnement du frein mécanique n'était pas constant sur la plupart des appareils lorsque la pression hydraulique était relâchée.

En cas de panne hydraulique ou d'un mauvais fonctionnement du distributeur, une panne du frein mécanique, qui est un dispositif de verrouillage secondaire, pourrait s'avérer catastrophique.

Une inspection spéciale du distributeur hydraulique a permis de déterminer que le montage n'était pas correct dans trois cas, et que le frein mécanique fonctionnait mal dans 13 cas, ce qui s'est traduit par des restrictions dans l'utilisation de l'équipement hors service.

L'initiative et la persévérance dont ont fait preuve le Sgt Perron et M. Marien ont permis d'empêcher d'autres treuils de sauvetage de mal fonctionner, et ainsi, d'éviter certainement des conséquences graves dans le futur.

SGT GLEN DAVIES

Le soldat Glen Davies, technicien en système de communication et de radar au service du HT 406, effectuait une vérification "B" sur des Sea King CH124A. Même si cela ne faisait pas normalement partie d'une vérification "B", le soldat

Sgt Derrick Luczak



Davies a décidé de s'assurer visuellement du jeu et de la bonne fixation des raccords de guides d'ondes radio. Pendant qu'il inspectait cette zone difficile d'accès, il a remarqué un disque libre sur l'arbre de transmission numéro 3 du rotor de queue. Se rendant compte du danger potentiel, il a aussitôt prévenu ses superviseurs. L'examen subséquent a révélé qu'il s'agissait d'une bague de protection de palier d'arbre de transmission. L'hélicoptère a donc été interdit de vol, on a déposé l'arbre de transmission et on l'a mis en quarantaine en attendant le rapport d'état non satisfaisant et la suite de l'enquête.

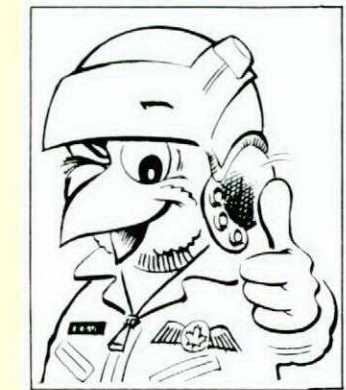
Le soldat Davies a fait preuve d'une très grande conscience professionnelle en remarquant une anomalie qui ne relevait pas de son métier, et ce, dans une zone qu'il n'était pas tenu d'inspecter. Son approche professionnelle envers la sécurité des vols a permis de découvrir une anomalie qui aurait pu causer une situation critique en vol.

SGT DERRICK LUCZAK

Le sergent Luczak surveillait un élève mécanicien navigant qui effectuait l'inspection prévol d'un CH135 Twin Huey. Pendant ce temps-là, un autre CH135 s'est mis en route à deux points de posé de distance et a quitté son emplacement en vue du décollage.

Le sergent Luczak a remarqué que le panneau d'accès du réducteur de l'hélicoptère en mouvement était ouvert. Se rendant compte qu'il n'arriverait pas à attirer l'attention de l'équipage du CH135 roulant au sol car l'appareil était trop loin et s'éloignait trop rapidement pour qu'il puisse le poursuivre, le sergent Luczak a vainement essayé d'attirer l'attention du personnel de la tour de contrôle. Il s'est finalement rué vers un téléphone de l'aire de stationnement et a fait part de l'urgence de la situation directement au contrôleur de la tour, lequel a ensuite transmis le message au Twin Huey en mouvement. Une fois les moteurs arrêtés, l'équipage de l'hélicoptère a découvert que le bouchon de remplissage d'huile était également mal fermé.

Grâce à sa perspicacité, à sa diligence et à son esprit d'initiative, le sergent Luczak a empêché que l'hélicoptère ne parte pour un vol qui aurait pu se terminer tragiquement.



Runway Vacuum Sweepers



A Transportation Success Story

Maj M.A. Matheson
Air Command H.Q. SO MSE

Since the beginnings of powered flight in the early part of this century, FOREIGN OBJECT DAMAGE or FOD has been the constant, yet unwanted, companion of all airmen. The early experience of the Royal Canadian Air Force was typical of that encountered to varying degrees by both civil and military aviators world-wide. Their relatively low powered engines, fabric covered, wood-framed aircraft operating from fields or other "unprepared aerodromes", proved to be extremely susceptible to damage, especially from flying objects kicked up by the prop-wash of other nearby taxiing aircraft.

Following the advent of operational high performance jet and turbo prop aircraft after the second World War, the FOD threat to modern aircraft more than doubled in magnitude. Despite paved airfields and metal skins, the increased power of aircraft engines has resulted in a corresponding increase in aircraft damage caused by flying debris set in motion by rotor, propeller or jet blast. Even more significantly, modern jet and turbo-prop aircraft have a large intake danger area in front of each engine where small loose items such as ice, rocks, pieces of pavement, tools or other metal objects are likely to be ingested into the working mechanism of the aircraft engine. Such an event invariably results in severe, often catastrophic damage to the blades in the engine compressor as well as other engine components. In flight, such an incident can lead to the loss of a valuable aircraft and more importantly, to human life.

In addition to the direct costs, there are other less visible costs which influence both the efficiency and the operational effectiveness of the Air Force. These include the cost of stocking more spare engines and parts, the cost of additional maintenance personnel and the cost for addi-

tional repair facilities. Most serious FOD results in increased aircraft downtime, reduced training capacity and decreased combat readiness. . . in short, it degrades our war fighting capability.

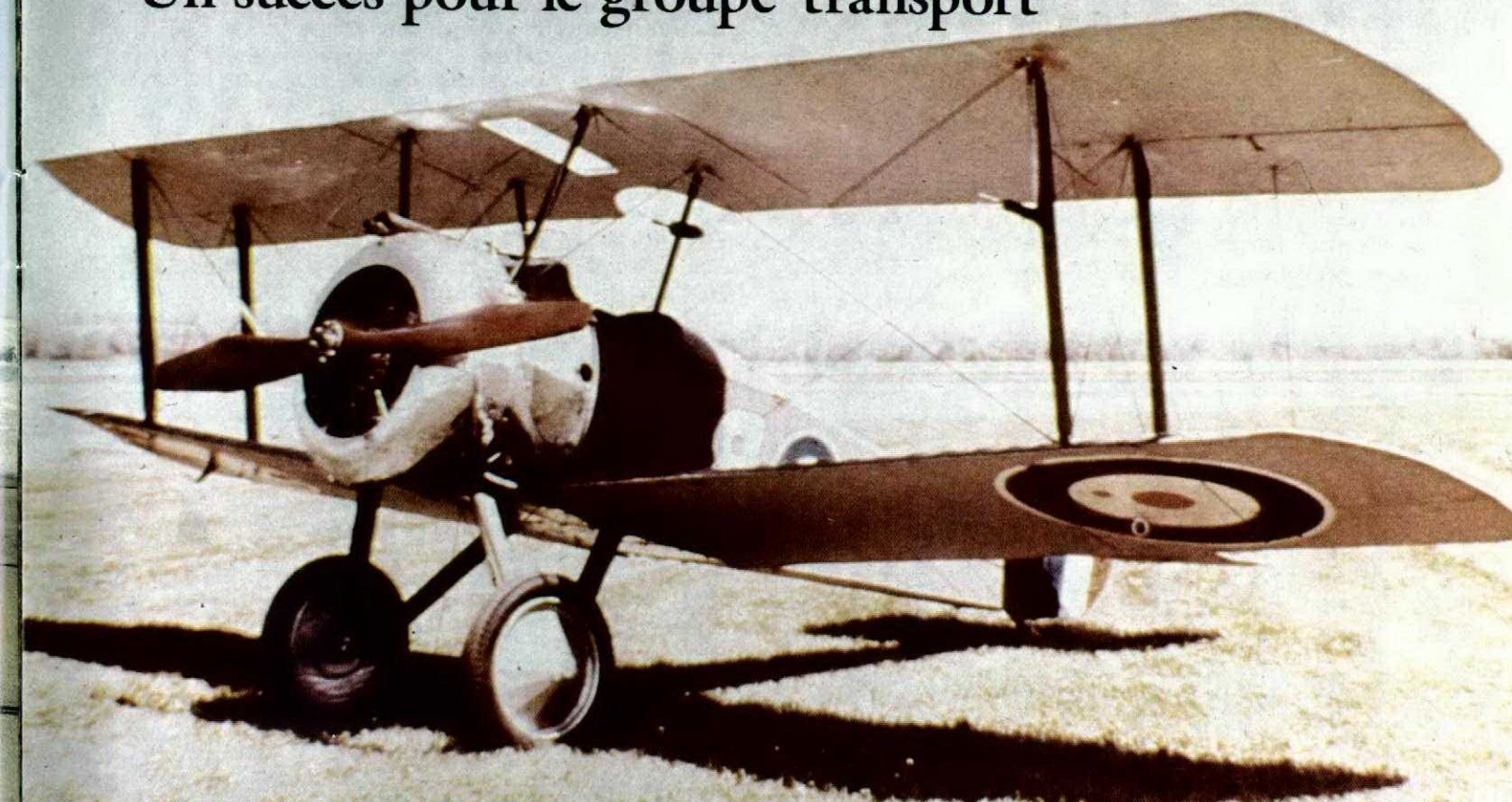
Against this background and in view of an increasing incidence of FOD damage, in the late 1970's Air Command and the Directorate of Flight Safety commissioned a study into the FOD problem. The wide ranging report concluded that while FOD conditions and prevention vary from one base to another in type, intensity and activity, FOD was present at all CF bases where air operations are conducted. It pointed out that the Canadian Forces could no longer rely solely on towed runway sweepers and magnetic pick-up bars to remove FOD from all areas of our airfields and recommended procurement of modern FOD pick-up equipment.

After the requirement identification, trials and procurement process was completed, the first vehicles were delivered in 1984. The results are nothing short of astonishing. At CFB Cold Lake, the yearly rate for J-85 (CF 5) engines damaged by FOD had ranged from a low of 25 in 1977 to a high of 59 in 1979. Similar statistics prevailed at CFB Bagotville where during a one year period (32/83) a total of 36 CF 5 engines were damaged. Since the introduction of the Vacuum Sweeper fleet, a marked reduction has occurred and an average of nine J-85 engines have been damaged each year between 1985 to 1988 throughout the CF. Concurrently, the Forces-wide total of all types of FODed engines has been reduced almost 50% since 1983.

A total of 17 vacuum sweepers are currently established at 13 Air Command flying bases. Each vehicle has a procurement cost of approximately \$150,000. In compar-

Aspirateurs de piste Un succès pour le groupe transport

Major M.A. Matheson
Q.G. - Commandement aérien OEM MMS



Depuis les débuts du vol propulsé au début de ce siècle, les DOMMAGES CAUSÉS PAR DES CORPS ÉTRANGERS ont été les compagnons constants, bien que non désirés, de tous les aviateurs. L'expérience des débuts de l'Aviation royale canadienne était typique de celle vécue à divers degrés par les aviateurs civils et militaires partout dans le monde. Leurs avions en bois recouverts de toile, propulsés par des moteurs assez faibles, décollant de champs ou d'autres "aérodromes non aménagés", ont démontré qu'ils étaient très susceptibles d'être endommagés, particulièrement par des objets projetés par le souffle de l'hélice d'autres avions roulant tout près.

À la suite de l'avènement des avions à réaction haute performance et des avions à turbopropulseurs après la Deuxième Guerre mondiale, la menace que présentent les corps étrangers aux avions modernes a plus que doublé en importance. Malgré les aérodromes pavés et les cellules revêtues de métal, la plus grande puissance des moteurs d'aéronef s'est traduite par une augmentation correspondante des dommages causés par des débris mis en mouvement par le souffle des rotors, des hélices ou des réacteurs. En outre, les avions à réaction et à turbopropulseurs modernes ont une grande zone de danger pour les entrées d'air, devant chaque moteur, où de petits objets détachés, comme de la glace, des pierres, des morceaux de revêtement, des outils ou d'autres objets en métal, sont susceptibles d'être ingérés dans les mécanismes du moteur d'aéronef. Une telle situation se traduit invariablement par de graves dommages, souvent catastrophiques, aux aubes du compresseur moteur, de même qu'à d'autres composants de moteur. En vol, un tel incident peut mener à la perte d'un précieux aéronef, et plus important encore, à la perte de vies humaines.

En plus des coûts directs, il y a d'autres coûts moins visibles qui influencent le bon fonctionnement et l'efficacité opérationnelle des Forces de l'air. Ils comprennent le coût de stockage d'un plus grand nombre de moteurs et de pièces de rechange, le coût du personnel de maintenance supplémentaire et le coût d'installations de réparation supplémentaires. De plus, les dommages causés par des corps étrangers se traduisent par un temps d'immobilisation des aéronefs plus long, une diminution de la capacité d'entraînement et un état de préparation au combat réduit. En résumé, ils diminuent notre capacité de combattre en cas de guerre.

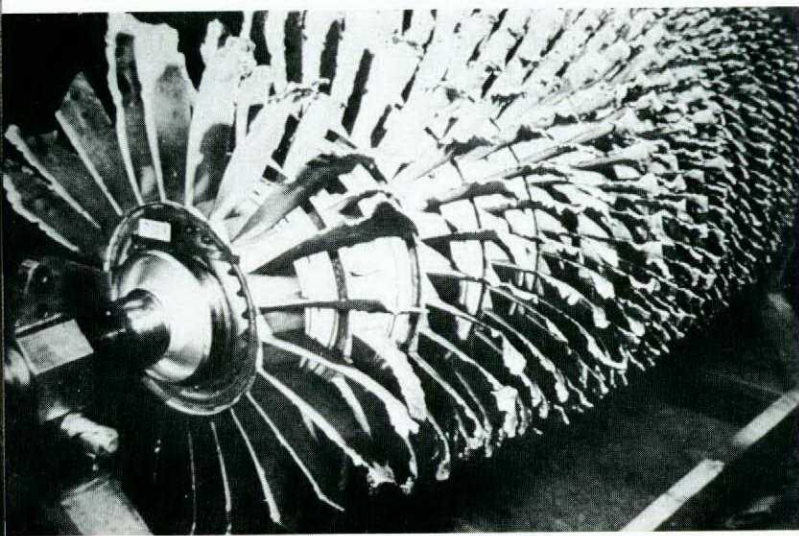
Vers la fin de 1979, considérant les éléments qui précèdent, et étant donné l'augmentation des dommages causés par des corps étrangers, le Commandement aérien et la Direction de la sécurité des vols ont commandé une étude sur le problème des dommages causés par des corps étrangers. Le rapport de l'étude a conclu que toutes les bases des FC sont assujetties aux dommages causés par les corps étrangers, malgré les variantes d'une base à l'autre en type, intensité, conditions relatives et prévention. Le rapport a fait remarquer que les Forces canadiennes ne pouvaient plus compter uniquement sur les balayeuses de piste remorquées et sur les barres-ramasseuses magnétiques pour enlever les corps étrangers de toutes les aires de nos aérodromes, et il recommandait l'acquisition d'un matériel de ramassage de corps étrangers moderne.

Après l'identification des besoins, la phase essais et acquisition a été menée à terme, et les premiers véhicules ont été livrés en 1984. Les résultats ont été tout simplement stupéfiants. À la BFC Cold Lake, le nombre annuel de réac-

ison the procurement cost for a single CF18 engine is estimated at \$2,600,000 and FOD repair costs (on average) range from \$5,000 to \$175,000 per incident.

In view of the significant cost avoidance achieved in aircraft engine repair/replacement costs, the acquisition of the ECC 166138 Runway Vacuum Sweeper has proven to be an extremely worthwhile investment. What cannot be readily tallied up in this success story is the improved operational effectiveness and combat readiness experienced by Air Force formations throughout the Canadian Forces. Clearly, in the operations support chain, the Transportation cadre have provided a vehicle worthy of supporting the high-tech aircraft of today and tomorrow.

SIC ITUR AD ASTRA



teurs J-85 (CF 5) endommagés par des corps étrangers était passé de 25 en 1977 à 59 en 1979. Des statistiques semblables prévalaient à la BFC Bagotville où pendant une période d'un an (82-83), 36 réacteurs de CF 5 au total ont été endommagés. Depuis la mise en service de la flotte d'aspirateurs, une nette diminution s'est produite, et une moyenne de neuf réacteurs J-85 ont été endommagés chaque année entre 1985 à 1988 à l'échelle des FC. Simultanément, le total à l'échelle des Forces de tous les types de moteurs endommagés par des corps étrangers a été réduit de presque 50% depuis 1983.

En tout, dix-sept aspirateurs sont actuellement en service sur treize bases aériennes du Commandement aérien. Chaque véhicule coûte à l'achat environ 150 000 \$. En comparaison, le coût d'achat d'un seul réacteur de CF-18 est estimé à 2 600 000 \$, et les coûts de réparation dans le cas de dommages causés par des corps étrangers varient (en moyenne) de 5 000 à 175 000 \$ par incident.

Étant donné l'importante économie obtenue dans les coûts de réparation et de remplacement des moteurs d'aéronef, l'acquisition de l'aspirateur de piste ECC 166138 s'est avérée être un investissement extrêmement profitable. Ce qui ne peut être facilement calculé dans ce succès, c'est l'efficacité opérationnelle améliorée et l'état de préparation au combat vécus par les formations de l'aviation partout dans les Forces canadiennes. Il est évident que face au soutien des opérations, le groupe Transport a fourni un véhicule digne d'appuyer les aéronefs de haute technologie d'aujourd'hui et de demain.

SIC ITUR AD ASTRA



Solution for the Flight Safety Game on page 12.

"THINK SAFETY THIS YEAR"

Solution du jeu de sécurité des vols de la page 13.

« SOYONS PLUS ALERTE »



Bird Watcher's Corner

Un drôle d'oiseau!

The Uncleared Hawk (Faucus Nonautorisus)

Le faucon sans autorisation (Faucus Nonautorisus)

This ordinarily well behaved bird, unlike his migratory cousins is seen year-round flocking from aerodromes. He becomes so absorbed by his tasks that he forgets that the words "cleared for take-off" are an essential element of a take-off clearance. He can easily be spotted by his cry:

Ce volatile au comportement généralement bien ordonné, contrairement à ses congénères migrateurs, peut se rencontrer à longueur d'année sur nos aérodromes. Ses tâches l'accaparent parfois au point où il en oublie que l'expression « autorisé à décoller » est un élément essentiel de l'autorisation de décollage. On le reconnaît facilement à son cri:

I THOUGHT I had a clearance... I thought I had...

J'PENSAIS être autorisé... j'pensais j'pensais...

