



# FLIGHT COMMENT

---

# PROPOS DE VOL

No 4 1982



NATIONAL DEFENCE HEADQUARTERS  
DIRECTORATE OF FLIGHT SAFETY

QUARTIER GÉNÉRAL DE LA DÉFENSE NATIONALE  
DIRECTION DE LA SÉCURITÉ DES VOLS

DIRECTOR OF FLIGHT SAFETY \_\_\_\_\_ COL. A.B.H. BOSMAN \_\_\_\_\_ DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ DES VOLS  
Investigation and Prevention \_\_\_\_\_ LCOL J.A. SEGUIN \_\_\_\_\_ Investigation et Prévention  
Education and Analysis \_\_\_\_\_ MAJ. W. MORRIS \_\_\_\_\_ Analyse et éducation

4	Weather or not . . .	Pluie ou déluge . . .	5
9	VTRs and DFS	les VTR et la DSV	9
10	Accident Resumé	Résumés d'accidents	11
12	. . . by the Grace of God	. . . par la Grace de Dieu	13
14	Groundcrew Corner	Le coin des rampants	14
15	Good Show	Good Show	15
16	Points to ponder	Pensées à méditer	17
18	For Professionalism	Professionnalisme	19
20	On the Dials	Aux instruments	20
22	We Strike by Night	Nous frappons de nuit	22
23	A Splash for Survival	Un plongeon pour la survie	23

Editor \_\_\_\_\_ Capt Carl Marquis \_\_\_\_\_ Rédacteur en chef  
Graphic Design \_\_\_\_\_ Jacques Prud'homme \_\_\_\_\_ Conception graphique  
Office Manager \_\_\_\_\_ Miss/Mlle D.M. Beaudoin \_\_\_\_\_ Directeur du bureau  
Art & Layout \_\_\_\_\_ DDDS 5-5 Graphic Arts / DSDD 5-5 Arts graphiques \_\_\_\_\_ Maquette  
Translation \_\_\_\_\_ Secretary of State - TCI / Secrétariat d'État - TCI \_\_\_\_\_ Traduction  
Photographic Support \_\_\_\_\_ CF Photo Unit / Unité de photographie - Rockcliffe \_\_\_\_\_ Soutien Photographique

Flight Comment is normally 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.

Normalement, 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,  
Hull, Qué. K1A 0S9

Annual subscription rate: for Canada, \$12.85, single issue \$2.25; for other countries, \$15.45, single issue \$2.70. 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

Pour abonnement, contacter:

Centre de l'édition  
Approvisionnement et services Canada  
Hull, Qué. K1A 0S9

Abonnement annuel: Canada \$12.85, chaque numéro \$2.25, étranger, abonnement annuel \$15.45, chaque numéro \$2.70. 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



## Éditorial

As Captain LaRue so eloquently stated in Edition 3/82, "a Flight Safety award, while being a positive method for promoting diligence, can also be an effective means of judiciously pointing out the mistakes of others." Therefore, it stands to reason that nominations should be submitted and answered in a timely manner and there is every indication that this is the case - with the odd exception. Granted there are some legitimate explanations for these occasional delays; however, reviewing authorities can't help but wonder, if in fact the act was so conspicuous, why some originators are submitting their recommendations so late.

The forthcoming amendment list No. 3 to GA-135 (CFP135) explains in detail the differences between Good Show and For Professionalism awards, which should provide a clearer understanding of their scope and the staffing procedures to be followed. One of the main contentious points has always been the requirement to refer to the relevant Flight Safety occurrence report. In almost all cases this is a valid requirement. However, it is recognized that some situations do not warrant such a report being filed, and should this be the case originators need only explain in the covering letter how follow-up action by another means was taken. This will expedite the staffing of the proposed award and will assure Flight Safety personnel that the appropriate corrective measures have been implemented.

As for those originators who may feel slighted by a rejection of their submission . . . don't be. The rejection by reviewing authorities does not imply that the deed is not worthy of recognition. In fact pursuit of other forms of recognition is encouraged. Denial of either a Good Show or For Professionalism award proposal only means that the deed doesn't fully fit the mold and that another form of congratulations may be more appropriate. When in doubt though, please send in your submissions - we all owe that much to our brethren.

Captain Carl A. Marquis

Le numéro 3 1982, cite d'une façon éloquent le Capitaine Larue: ". . . cette récompense de sécurité de vols n'est pas seulement une méthode positive pour promouvoir la conscience professionnelle, mais aussi un moyen judicieux de faire ressortir les erreurs des autres". Par conséquent, il est logique que les demandes de présentations soient soumises et qu'on puisse y répondre dans les délais; cela semble être le cas à quelques exceptions près. Bien entendu on trouve toujours des raisons valables à ses retards occasionnels. Cependant les autorités responsables de l'attribution ne peuvent que s'étonner du fait des retards mis par certains responsables dans la transmission de demandes concernant des actions dont l'évidence ne fait aucun doute.

Le prochain modificatif de la liste numéro 3 du GA-135 (CFP135), détaillera les différences existantes entre "Good Show" et "Professionnalisme" afin d'en mieux faire connaître le but et les procédures administratives devant être suivies. Un des principaux points de litige, a toujours été la nécessité de se référer au rapport pertinent de sécurité de vols. Dans la plupart des cas, cette obligation est justifiée. Cependant, on sait très bien que certaines situations ne valent pas la peine qu'on fasse un compte rendu et si c'est le cas, les responsables n'ont qu'à expliquer, dans une lettre de confirmation, quelles mesures ont été prises. Ceci rendra les procédures administratives plus expéditives et permettra au personnel de la sécurité de vols de s'assurer que les mesures correctives appropriées ont été mises en place.

Quant aux responsables dont les demandes n'ont pas été retenues . . . ne vous sentez pas rejetés! Le fait que les autorités n'ont pas retenu votre recommandation ne veut pas dire que l'action n'en valait pas la peine. En fait, on vous encourage à utiliser d'autres moyens pour souligner la valeur du geste. Rejeter une demande de "Good Show" ou de "Professionnalisme", signifie seulement que l'action décrite ne tombe pas exactement dans les critères définis et que d'autres formes de récompenses doivent être utilisées. Même dans le doute, faites-nous parvenir vos demandes. Après tout on vous doit bien ça!

Capitaine Carl A. Marquis

### COVER

*This ominous photograph of cumulonimbus activity was taken in the inter-tropical convergence zone of Nigeria, Africa during the July '73 Canadian government food-airlift. The scene was captured through the lens of S/Ldr (ret'd) Ken Roberts' camera. Ken was once an editor of Sentinel and, until recently, a speech writer for DND. PCN 74-590*

### COUVERTURE

*Cette photo d'un cumulonimbus menaçant a été prise dans la zone de convergence intertropicale du Nigeria lors d'un pont aérien organisé par le Gouvernement canadien en juillet 1973. La scène a été croquée par le chef d'escadron Ken Roberts à la retraite. Ken a été autrefois rédacteur en chef de Sentinel et, jusqu'à tout récemment, occupait le poste de rédacteur de discours pour le compte du MDN.*

## From the Director

As has been said time and again, one of the cornerstones of accident prevention is the readiness to learn from the mistakes of others. Most errors are unearthed through flight safety investigations, and the associated learning points are widely disseminated. However, not all mistakes lead to incidents or accidents and therefore are not always reported. Thus, much learning value is lost.

Our CF Flight Safety Manual, CFP 135, makes provision for submitting anonymous reports on Form CF212, Safety Comment. The form or a letter may be used to submit new ideas or report hazardous conditions, and also to report — anonymously if desired — any mistakes that people may find too embarrassing to admit but that may contain valuable lessons for others involved in aircraft operations. In other words, it allows for the sharing of important flight safety lessons without identifying the author.

It has been a long time since such a report was received at DFS. However, the article "A Tiger By The Tail" in Edition 3/82 of Flight Comment was based on an anonymous report, and so is "By the Grace of God" in this issue. Both articles deal with people pushing their luck, regrettably a not too uncommon occurrence, and therefore are well worth reading. I would like to see more such articles.

Anonymous reports or letters may be submitted to Flight Safety staffs at any level, be it unit, base, command, or NDHQ. If directed to the Editor of Flight Comment, it would be advantageous albeit not essential to have a name included, not for publication but for any consultation regarding the article. As Director of Flight Safety I consider the sharing of "lessons learned" sufficiently important that I guarantee that names of individuals who submit reports will be kept in confidence and will not be released outside DFS if they so stipulate. However, if you wish to omit your name altogether you may do so.

I am convinced that many lessons to be learned never see the light of day. Therefore, if you have had an experience that may benefit others, please share it — anonymously or otherwise. The safety of your fellow servicemen and women is at stake.



COL A.B.H. BOSMAN  
DIRECTOR OF FLIGHT SAFETY  
DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ DES VOLS

## Le mot du Directeur

Comme on l'a dit et redit, le but principal de la prévention des accidents est d'apprendre des erreurs commises par les autres. La plupart des erreurs sont découvertes pendant les enquêtes, et, de ce fait, sont largement diffusées parmi le public aéronautique. Cependant, toutes les erreurs ne conduisent pas nécessairement à des accidents, donc ne sont pas toujours signalées, perdant ainsi toute la valeur de leur enseignement.

La PFC 135 — Sécurité des vols, permet, avec le formulaire FC212, de soumettre des comptes rendus de façon anonyme. On peut faire une lettre ou employer le formulaire pour présenter des idées nouvelles ou signaler des situations dangereuses ou — de façon anonyme — des erreurs trop embarrassantes pour leurs auteurs mais qui ont une valeur indéniable pour ceux qui sont mêlés aux opérations aériennes. En d'autres termes, cette procédure permet de faire connaître un fait sans en identifier son auteur.

Il n'y a pas mal de temps qu'à la DSV nous n'avons pas reçu de tels comptes rendus. Toutefois, dans le numéro 3/82 de Propos de Vol, l'article "Un tigre par la queue" était basé sur un compte rendu anonyme, tout comme l'article "A la grâce de Dieu" de ce numéro. Ces deux articles, très intéressants, traitent de personnes jouant un peu trop avec la chance, attitude qui est malheureusement trop courante. J'aimerais recevoir de tels articles plus souvent.

Ces documents peuvent être déposés auprès de n'importe qui à la DSV, que ce soit au niveau des bases, du commandement ou au quartier général. Si l'article est adressé au rédacteur de Propos de Vol, il serait intéressant, mais pas obligatoire, d'en connaître l'auteur, non pas pour que son nom soit publié, mais plutôt pour des renseignements complémentaires. En tant que directeur de la sécurité des vols, j'estime que le fait de "faire connaître aux autres les erreurs commises" est déjà une victoire en soi, et je garantis que le nom des auteurs sera traité confidentiellement et ne sera pas divulgué sans autorisation. Cependant, si l'anonymat est souhaité, il sera maintenu.

Je suis certain que bien des erreurs sont restées profondément enfouies. Cependant, si l'une de vos aventures peut être bénéfique aux autres faites-la partager — anonymement si vous voulez. La sécurité de vos camarades en dépend.



# Weather or not...

By Capt W. Thompson, DFS

The following article is based upon a study recently conducted by the University of Dayton Research Institute and entitled "The Effects of Heavy Rain on Windshear Attributed Accidents". The cooperation and assistance of the authors, Mr. James K. Luers and Patrick A. Haines, is gratefully acknowledged.

... **AUGUST 1979** ... Atlanta International Airport ... While executing a missed approach the airliner is suddenly tossed towards the ground and recovers at 375 feet AGL. "The aircraft encountered a combined change in horizontal wind velocity and a downdraft that ranged in magnitude from 2,000 feet/minute to about 3,000 feet/minute" ...

... **MARCH 1979** ... Doha International Airport ... After climbing on a missed approach to 750 feet AGL, the airliner loses altitude and 20 seconds later impacts the ground with a vertical velocity exceeding 4,000 feet/second. "The aircraft was forced to the ground in a downburst, the effects of which exceeded the climb performance of the aircraft." ...

... **JUNE 1975** ... Kennedy International Airport ... A Boeing 727 crashes during a thunderstorm landing resulting in 115 fatalities. ...

# Pluie ou déluge...

par le capitaine W. Thompson (DSV)

L'article ci-dessous se fonde sur une étude récente effectuée par l'institut de recherche de l'Université de Dayton intitulée "les effets de fortes pluies sur les accidents attribués aux cisaillements du vent". Nous tenons à remercier les auteurs, messieurs James K. Luers et Patrick A Haines pour la coopération et l'aide qu'ils nous ont apporté.

... **AOÛT 1979** ... Aéroport international d'Atlanta ... Au cours d'une approche interrompue, un avion de ligne est soudainement aspiré vers le bas pour ne récupérer qu'à 375 pieds du sol. "L'appareil a rencontré l'effet combiné d'un changement horizontal de la vitesse du vent et d'un courant descendant de l'ordre de 2000 à 3000 pieds/minute environ" ...

... **MARS 1979** ... Aéroport international de Doha ... À 750 pieds sol, en montée au cours d'une approche interrompue, l'avion de ligne a perdu de l'altitude et 29 secondes plus tard a percuté le sol, à un taux de descente de plus de 4000 pieds/seconde. L'appareil a été plaqué au sol par un courant descendant qui dépassait ses performances ascensionnelles" ...

... **JUIN 1975** ... Aéroport de Kennedy International ... Un Boeing 727 s'est écrasé à l'atterrissage sous un orage, entraînant 115 passagers dans la mort. ...

Just what are these and many other similar incidents trying to tell us... downburst?... windshear?... or are there other common denominators worthy of our closer examination? Scientists at the University of Dayton Research Institute suggest that windshear attributed thunderstorm accidents serve to highlight an additional problem until recently overlooked — the effects of heavy rain on a landing aircraft. Although downbursts have been cited in numerous accidents where heavy rain was not a factor, the accidents listed above did occur while the aircraft was embedded in a cell of extremely heavy rain. Studies have now concluded that heavy rain induces severe aerodynamic penalties including a weight penalty due to the distribution of water over the aircraft, a momentum penalty due to the impact of the rain, and a drag and lift penalty due to rain roughening of the airfoil and fuselage.

#### THE HEAVY RAIN ENVIRONMENT

The effects of rain on aircraft performance are considered most critical during a relatively short period of time. This is the time taken for an aircraft to move from a light or no-rain condition into heavy rain and the time required for an aircraft to respond to correcting inputs. If the cumulative effects of heavy rain during this period exceed the capabilities of the aircraft to respond then an accident could result. For research purposes this transition time has been defined as 20-30 seconds. The question then arises, what rainfall rates are possible for time intervals of 20-30 seconds duration in an intense thunderstorm cell?

Data collected during the Dayton study show that one-minute maximum rainfall rates of 150-250 mm/hour are not uncommon and on occasion rates up to 1828 mm/hour have been observed. Since 20-30 second rainfall rates are conceivably greater than maximum one-minute rates, aircraft could frequently encounter heavy (100 mm/hour), severe (500 mm/hour) and possibly incredible (2,000 mm/hour) rainfall rates while penetrating a thunderstorm.

#### WEIGHT PENALTIES

At any point in time while flying through rain, a film of water exists on the aircraft (See Table I). Even under the most severe rainfall rates, the weight of this water film has been shown to be no more than one to two percent of the total aircraft weight. While this weight increase is considered to have a negligible effect on aircraft performance, the water film itself produces significant aerodynamic penalties not unlike those caused by ice and frost.

#### MOMENTUM PENALTIES

The effect of rain striking an aircraft in flight can be visualized as a water jet directed towards a fixed object. As the water jet strikes the object a force is exerted equal in magnitude and oppo-

sition in direction to the force or momentum of the water particles. The same can be said of rain striking an aircraft in flight. Since rain has both a vertical and horizontal component, an aircraft transitioning from a no-rain to rain situation instantaneously would both descend and lose speed until a counteractive force could be generated to overcome the momentum effects. The magnitude of this increased thrust/lift requirement (See Table II) is dependent on a number of factors including:

- Rainfall interception and collection rates — the greater the rainfall rate, the more droplets that must be accelerated to aircraft speed. Also for rainfall rates in excess of 100 mm/hour all droplets in the path of the aircraft actually impact the aircraft;
- Angle of impact of the droplets on wing and fuselage; and
- Frontal area of the aircraft — varied by angle of attack, configuration, etc.

Suffice it to say that if an aircraft in slow-speed, landing configuration should suddenly encounter heavy to incredible rainfall rates a significant horizontal momentum penalty and associated airspeed loss will occur.

#### LIFT AND DRAG PENALTIES

The aerodynamic penalties associated with heavy rain are due primarily to airfoil roughness. As mentioned earlier, a film of water will exist on an aircraft flying through rain. Once a film of water covers the aircraft then surface roughness will occur due to:

- cratering of the film surface as a result of droplet impact; and
- waves on the film surface as a result of air stresses.

Given the rainfall rate, film thickness and an analytical estimation of crater height and spacing, a roughness factor for the airfoil can be determined.

The results of these calculations provide some interesting data indeed — drag penalties range from 10% at heavy rainfall rates up to 50% at incredible rates. Lift penalties vary within the same range and the resultant increase in stall speed may negate the effects of stall-warning devices. Effects of this magnitude unless immediately compensated by increases in thrust and lift will result in serious consequences to an aircraft flying slow and close to the ground.

TABLE I  
AVERAGE FILM THICKNESS FOR AN AIRFOIL AND FUSELAGE AT 0° ANGLE OF ATTACK

rain rate (mm/hr)	calculated thickness on airfoil (mm)	calculated thickness on fuselage (mm)
100	< 0.2	< 0.2
200	0.5 or less	0.2 or less
500	0.8	0.6
1000	1.0	0.9
2000	1.3	1.1

TABLE II  
FORCE EXERTED ON AIRCRAFT\*  
DUE TO MOMENTUM OF RAINDROPS

rain rate (mm/hr)	vertical velocity of drops (gm/m <sup>3</sup> )	vertical velocity of drops (m/sec)	horizontal force vector (Newtons)	vertical force vector (Newtons)
100	3.23	8.42	3.57 X 10 <sup>3</sup>	4.57 X 10 <sup>3</sup>
200	6.23	8.96	7.06 X 10 <sup>3</sup>	9.67 X 10 <sup>3</sup>
500	15.31	9.14	1.80 X 10 <sup>4</sup>	2.62 X 10 <sup>3</sup>
1000	30.18	9.30	3.54 X 10 <sup>4</sup>	5.17 X 10 <sup>3</sup>
2000	59.74	9.45	7.01 X 10 <sup>4</sup>	1.02 X 10 <sup>4</sup>

\* Data calculated for B-747 aircraft in horizontal flight at 0° angle of attack, velocity vector 65 m/sec, frontal area 119 m<sup>2</sup>, top surface area 1131 m<sup>2</sup>.

Quelles sont, au juste, les causes de tous ces accidents... courants descendants?... cisaillements du vent?... ou existe-t-il d'autres facteurs qui méritent d'être examinés en détail? Les savants de l'Institut de recherche de l'Université de Dayton estiment que les accidents attribués aux cisaillements du vent au cours d'un orage mettent en lumière un nouveau problème qui jusqu'à présent étaient restés ignorés: les effets des fortes pluies sur un avion à l'atterrissage. Bien que les courants descendants aient été mis en cause dans de nombreux accidents où les fortes pluies n'étaient pas un facteur contributif, les accidents ci-dessus se sont produits alors que les avions étaient soumis à des pluies diluviennes. Des études ont maintenant permis de conclure que les pluies violentes entraînent de sérieuses perturbations aérodynamiques notamment, en poids en raison de la répartition de l'eau sur l'appareil, l'apparition d'une force d'inertie causée par l'impact de la pluie et une diminution du coefficient de portance, due à l'irrégularité que provoque la pluie sur les ailes et le fuselage.

#### LE CARACTÈRE DES PLUIES VIOLENTES

On considère que les effets de la pluie sur les performances d'un aéronef ne sont critiqués que pendant un laps de temps relativement court. Il s'agit du temps qu'il faut à un appareil pour passer d'une zone sans pluie ou de faible pluie à une zone de pluie violente, et du temps nécessaire à l'aéronef pour répondre aux corrections appliquées. Un accident peut alors se produire, si les effets cumulatifs des pluies violentes au cours de cette période dépassent les capacités de réponse de l'aéronef. Pour les besoins de recherches, cette période de transition a été fixée de 20 à 30 secondes. Une question surgit alors: quelles accumulations de pluie sont possibles dans une cellule orageuse intense et dans un intervalle de 20 à 30 secondes?

Les données recueillies au cours des études à Dayton indiquent que des accumulations de 150 à 250 millimètres par heure sur une base maximum de une minute ne sont pas rares, et on a même observé, à l'occasion, des taux d'accumulation atteignant 1 828 millimètres par heure. Étant donné qu'on peut concevoir que les taux d'accumulation pour une période de 20 à 30 secondes soient supérieurs à ceux d'une minute, les aéronefs peuvent souvent rencontrer en pénétrant dans un orage, des pluies fortes (100 millimètres par heure), violentes (500 millimètres par heure) et même des taux incroyables de 2000 millimètres par heure.

#### HANDICAP DE POIDS

Une pellicule d'eau se forme en permanence sur les surfaces d'un avion qui vole dans la pluie (voir tableau 1). Même sous la pluie violente, le poids de cette pellicule d'eau n'a jamais dépassé un ou deux pour cent du poids total de l'avion. Cette augmentation de poids n'a en soi que des effets négligeables sur les performances de l'appareil, mais la pellicule d'eau provoque une perturbation aérodynamique importante identique à celle produite pour le givre ou la glace.

TABLEAU I  
ÉPAISSEUR MOYENNE DE LA PELLICULE D'EAU  
POUR UNE AILE ET UN FUSELAGE  
À UN ANGLE D'ATTAQUE NUL

taux d'accumulation (mm/h)	épaisseur calculée sur une aile (mm)	épaisseur calculée sur le fuselage (mm)
100	<0.2	<0.2
200	0.5 ou moins	0.2 ou moins
500	0.8	0.6
1 000	1.0	0.9
2 000	1.3	1.1

#### HANDICAP INERTIEL

Les effets de la pluie percutant un avion en vol peuvent être comparés à un jet d'eau dirigé sur un objet fixe. Lorsque le jet frappe l'objet, une force se produit, celle-ci est égale en grandeur et opposée en direction à la force produite par les particules d'eau. Il en va de même pour les gouttes de pluie qui percutent un avion en vol. Étant donné que la pluie a une composante horizontale et une composante verticale, un avion qui passe d'une zone sans pluie à une zone de pluie subira instantanément une perte de vitesse et d'altitude jusqu'à ce qu'une force contraire puisse être produite pour corriger l'inertie. La grandeur de l'augmentation de puissance et de la portance nécessaires (voir tableau 2) dépend d'un certain nombre de facteurs qui sont:

- interception de la pluie et taux d'accumulation — plus le taux d'accumulation est important plus il y a de gouttes d'eau à accélérer à la vitesse de l'avion. Ainsi, pour tous les taux d'accumulation supérieurs à 100 millimètres par heure, toutes les gouttes d'eau situées sur la trajectoire de l'avion percutent effectivement ce dernier.
- angle d'impact des gouttes sur les ailes et le fuselage, et
- surface frontale de l'appareil — fonction de l'angle d'attaque, de la configuration etc...

Si par exemple un avion à basse vitesse, en configuration d'atterrissage, rencontre soudainement une pluie forte ou violente, on comprend aisément qu'il soit soumis à une force inertielle horizontale importante ainsi qu'à une perte de vitesse correspondante.

#### HANDICAPS PORTANCE ET TRAINÉE

Les perturbations aérodynamiques résultant d'une pluie violente sont principalement dues à l'irrégularité des profils. Comme on l'a déjà dit, une pellicule d'eau se forme sur un avion qui vole dans la pluie. Dès que cette pellicule recouvre l'avion, une irrégularité des surfaces se produit en raison de:

- la rupture de la pellicule d'eau sur les surfaces par l'impact des gouttes; et
- des vagues produites sur la pellicule d'eau par la pression de l'air.

Un facteur de rugosité peut être déterminé pour une surface aérodynamique donnée en fonction du taux d'accumulation, de l'épaisseur de la pellicule d'eau et d'une estimation analytique de la hauteur des cratères et de leur espacement.

Les résultats de ces calculs fournissent en fait d'intéressantes données — le handicap de traînée varie de 10 p. 100 pour des chutes de pluies violentes et atteint 50 p. 100 par pluies diluviennes. Les handicaps de portance sont du même ordre et l'augmentation de la vitesse de décrochage qui en résulte peut annuler les effets des avertisseurs de décrochage. Des effets de cette importance peuvent avoir de sérieuses conséquences sur un avion en vol lent et près du sol, sauf s'ils sont compensés par une augmentation immédiate de la poussée et de la portance.

TABLEAU II  
FORCES S'EXERCANT SUR UN AVION\* PAR  
L'INERTIE DES GOUTTES DE PLUIE

taux d'accumulation (mm/h)	eau contenu dans l'air (gm/m <sup>3</sup> )	vitesse verticale des gouttes (m/sec)	force vectorielle horizontale (Newtons)	force vectorielle verticale (Newtons)
100	3.23	8.42	3.57 X 10 <sup>3</sup>	4.57 X 10 <sup>3</sup>
200	6.23	8.96	7.06 X 10 <sup>3</sup>	9.67 X 10 <sup>3</sup>
500	15.31	9.14	1.80 X 10 <sup>4</sup>	2.62 X 10 <sup>3</sup>
1 000	30.18	9.30	3.54 X 10 <sup>4</sup>	5.17 X 10 <sup>3</sup>
2 000	59.74	9.45	7.01 X 10 <sup>4</sup>	1.02 X 10 <sup>4</sup>

\* Données calculées pour un Boeing 747 en vol horizontal, à un angle d'attaque nul et avec un vecteur vitesse de 65 m/s, une surface frontale de 199 m<sup>2</sup>, et une surface supérieure de revêtement de 1 131 m<sup>2</sup>.

## SUMMARY

Initial evidence has been compiled and investigation continues into the effects of heavy rain on windshear attributed accidents. The study presented in this article is based on analytical data and has yet to be put to the practical test. If actual data could be shown to *come anywhere close* to the theoretical cumulative effects of momentum, lift and drag, then a very real problem exists.

There is certainly reason to suspect that the thunderstorm and downburst hazard may be broader than the previously supposed effects of windshear alone. At the very least, a study of windshear attributed accident statistics should suggest that intense rain may well be the visible evidence of severe downbursts.

The point that must be emphasized is that the effects of downburst windshear *even without the effects of heavy rain* could very well be beyond the capabilities of the aircraft and crew to fly through it. Downbursts may be difficult to detect, heavy rain is not — and therein lies the clue. When thunderstorms darken the skies and surface winds gust strong and variable, why complicate your life by penetrating known areas of heavy rain? Be particularly cautious during takeoff, landing or missed approach — weather avoidance is up to you!

... JULY 1973 ... Lambert International Airport ... A King Air 100 on final approach flies through a thunderstorm and encounters a severe sink rate exceeding the maximum descent rate markings (3,500 FPM) of his vertical speed indicator. Using METO power, his descent rate is arrested and the aircraft lands safely. Immediately behind this aircraft, a B727 encounters strong updrafts and is unable to decelerate to final approach speed. A missed approach is executed and the aircraft captain later reports that a "wall of water" was paralleling the final approach course within 1/4 to 1/2 mile. Next in line is a FWH 227B who is advised by the controller that winds are gusting 20-35 mph and that "it looks like a heavy rain shower moving right across the approach end of the runway now". The aircraft captain replies that the rain shower ahead is visible. Less than one minute later the cockpit voice recorder stops. Witnesses report that the aircraft on an apparently normal final approach suddenly lost altitude descending to within 200 feet of the ground. Lightning appeared to strike the left wing and the aircraft after several apparent evasive manoeuvres, disappeared into the rain and trees" . . .

... And the list grows.

## CONCLUSION

Les premiers indices ont été recueillis, et l'enquête continue sur les effets qu'ont les pluies violentes et les cisaillements du vent sur les accidents qui en découlent. L'étude présentée dans cet article se fonde sur des données analytiques et des essais pratiques restent à faire. Si les données provenant de ces essais *sont proches d'une manière ou d'une autre* des effets cumulatifs théoriques inertiels de portance et de traînée, alors un problème réel existe.

Contrairement à ce que l'on pensait auparavant, les dangers d'un orage et d'un courant descendant sont certainement plus grands que les seuls effets d'un cisaillement du vent. Pour le moins, une étude des statistiques sur les accidents attribués aux cisaillements du vent laisse penser qu'une pluie violente est très certainement la preuve visible de la présence d'un courant descendant violent.

Il faut insister sur le fait, qu'un courant descendant dû à un cisaillement du vent, *même sans pluie violente*, peut très bien dépasser les capacités de l'avion et de l'équipage. Les courants descendants sont invisibles, les pluies violentes ne le sont pas, et là réside la solution. Lorsque des orages assombrissent le ciel et que les vents en surface sont variables et soufflent en violentes rafales, pourquoi vous compliquer la vie en entrant dans des zones de pluies violentes? Soyez particulièrement prudent lors du décollage, de l'atterrissage ou en approche interrompue, c'est vous qui devez éviter le mauvais temps!

... JUILLET 1973 ... Aéroport international de Lambert ... Un King Air 100 en approche finale entre dans un orage et se retrouve avec un taux d'enfoncement qui dépasse la limite maximale du variomètre (3500 pieds/minute). Le pilote utilise la puissance METO, enrayer la descente et réussit à se poser en toute sécurité. Un Boeing 727 le suit de près, et se trouve pris dans des violents courants ascendants et ne peut décélérer à la vitesse d'approche finale. Le commandant de bord effectue une approche interrompue et indique par la suite qu'un "mur d'eau" longe la trajectoire d'approche finale entre 1/4 et 1/2 mille. L'avion suivant est un FWH 227B qui est prévenu par le contrôleur, que les vents soufflent en rafales de 20 à 35 mi/h et qu'"il semble que de violentes averses de pluie se trouvent en entrée de piste". Le pilote répond que les averses de pluie sont visibles en avant. Moins d'une minute plus tard, l'enregistreur de la voix de l'avion s'arrête. Des témoins ont indiqué que l'avion, alors que tout semblait normal, en approche finale a soudainement perdu de l'altitude et a descendu à 200 pieds du sol. Un éclair a semblé frapper l'aile gauche et après plusieurs manoeuvres dans le but évident d'esquiver le danger, l'appareil a disparu dans la pluie et les arbres" . . .

... Et la liste continue d'augmenter.

# VTRs and DFS

Judging by the number of inquiries, it appears there is a definite requirement to remind everyone about the video tape recordings (VTR) produced by the Directorate of Flight Safety and the means by which they can be obtained.

Following a Flight Safety seminar held in England during the Spring of '79, this Directorate launched a trial project to produce video tape recordings in order to assist us in passing on information relating to important Flight Safety issues. The first VTR, dealing with a landing accident in Quebec, was released that same year. It was so well received that DFS decided to delve into the world of audio/visual

communication on a much larger scale. Since that time, four (4) additional recordings have been made available to various CF bases and units.

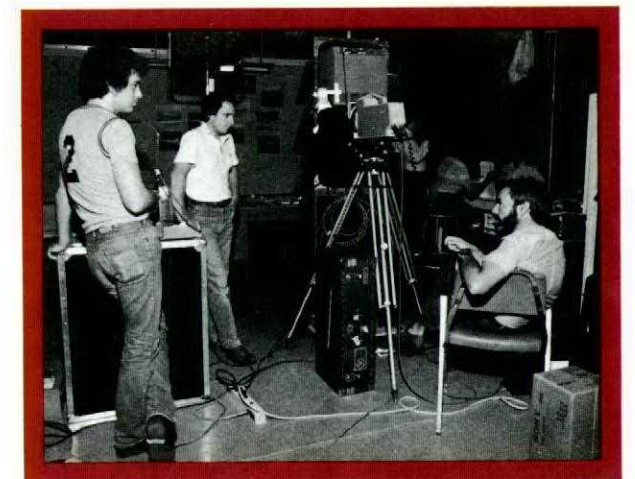
The following titles are listed for the benefit of all supervisors and Flight Safety personnel:

- Landing Accident;
- Unauthorized Flight Manoeuvres;
- Mid-Air Collisions;
- Wind Shear; and
- Press-On-Itis

These recordings were produced on 3/4 inch tape and can be obtained through your local BFSO.

Production crews discuss techniques between takes during the shooting of "Press-On-Itis".

L'équipe de production discute de technique entre les prises de vues lors du tournage de "Press-On-Itis".



# les VTR et la DSV

Si on en juge d'après le nombre de demandes d'information, il apparaît qu'il y a un besoin évident de rappeler à chacun que la Direction générale de la sécurité des vols (DFS) a produit des enregistrements magnétoscopiques (VTR), et où se les procurer.

Suite au Séminaire sur la sécurité des vols qui a eu lieu en Angleterre au printemps de 1979, la Direction générale a lancé un projet-pilote afin de produire des VTR qui nous aideront à diffuser les renseignements relatifs aux sujets importants de la sécurité des vols. Cette même année, le premier VTR a été présenté, il portait sur un accident à l'atterrissage au Québec. Il a été si bien accueilli, que la DFS a décidé d'explorer davantage et sur une plus grande échelle, le monde

de la communication audio-visuelle. Depuis ce temps, quatre autres enregistrements ont été mis à la disposition de différentes bases et unités des Forces armées.

La liste ci-dessous a été dressée au profit des surveillants et du personnel de la Sécurité des vols.

- Landing Accident;
- Unauthorized Flight Manoeuvres;
- Mid-Air Collisions;
- Wind Shear;
- Press-On-Itis.

Ces enregistrements ont été produits sur ruban de 3/4 de pouce. Vous pouvez vous les procurer chez votre OSVB local.

# ACCIDENT RESUMÉS

## CF101 - VOODOO - IN-FLIGHT FIRE

Upon completion of a routine training mission the CF101 pilot elected to practise some manoeuvres for an upcoming air display. At 480 KIAS the afterburners were engaged and a 4½ G pull up to 40° pitch accomplished. Following afterburner termination and during the recovery to level flight, smoke was noticed entering the cockpit. Shortly after, an uncommanded left roll was experienced. Marginal control was regained momentarily followed quickly by another uncommanded and uncontrollable roll to the left. Recognizing that the aircraft could not be recovered the crew ejected safely from 4,200 feet AGL at 350 KIAS. The investigation revealed that an intense airborne fire had occurred. The fire apparently was concentrated in the area of the left intake, well forward of the engine. Further investigation is being conducted in an attempt to isolate the source of the fire.



## CF101 LANDING SHORT AT CFB BAGOTVILLE

The mishap aircraft was carrying out a precision approach radar upon returning to base following a routine training mission. The weather was thin - obscured, with reduced visibility in light snow and there was no discernable horizon. The impression fences - orange coloured, four feet high, styrofoam pillars located 300 feet short of the threshold - were 75% buried in hard packed snow and ice. The visual runway contrast consisted of the tapered, narrow and relatively short, center-line strip created by the exhaust of departing aircraft. The remainder of the runway blended with the surrounding environment due to a continuous light snowfall, on-going aircraft operations and the fact that snow clearing operations had not yet commenced.

During the final portion of the approach, just prior to the flare and while the pilot was flying by visual cluing, the crew felt a "thump" under the aircraft. The aircraft was landed straight-ahead on the aircraft's nose wheel and engines/afterburners as both main landing gear had sheared off the aircraft following

impact with the snow/ice wall surrounding the impression fences. The aircraft came to rest 7,000 feet down the center line of the runway, sustaining 'B' category damage. The crew egressed from the aircraft without injury.



## CT134A - MUSKETEER II - FATAL CRASH

A qualified PFS Instructor was conducting a local area familiarization flight for two OJT trainees at CFB Portage La Prairie. When a routine radio check by the tower failed to raise the aircraft 45 minutes after take-off, a search was initiated. An ELT was obtained and the wreckage was located in relatively rough terrain in the vicinity of the Assiniboine River, 22NM SW of the base. All three occupants received fatal injuries in the crash.

The aircraft was observed flying straight and level at low altitude one mile prior to the crash site. It was flying at a slow air-speed and apparently was experiencing an engine malfunction as surging and backfiring were heard. Just over the crash site the aircraft appeared to rock its wings and then enter a sharp, right-

hand, descending turn. The aircraft impacted the terrain in a lightly treed ravine with minimal horizontal but considerable vertical velocity. The aircraft was rolling right as it descended through the trees and impacted the ground. Evidence indicated that the engine and aircraft structure failed to provide any positive indications to explain the apparent engine malfunction and departure from controlled flight. Subsequent examination of the engine by the Repair and Overhaul contractor did not reveal any mechanical malfunction. The engine has been shipped to QETE for further analysis.

DFS is examining current throttle, carb heat and mixture control handling techniques in relation to conditions that might contribute toward rough running of the engine.

# RÉSUMÉS D'ACCIDENTS

## CF101 - VOODOO - INCENDIE EN VOL

À la fin d'une mission d'entraînement normale, le pilote du CF101 a décidé de répéter quelques figures de vol, qu'il devait présenter au cours d'un meeting d'aviation. À 480 kt il a enclenché les post combustion et s'est mis en cabré à 40° à 4½ G. Après avoir coupé les post combustion et en début de sortie de cabré, l'équipage a constaté la présence de fumée dans l'habitacle. Peu après l'avion s'est mis, de lui-même, en tonneau à gauche. Le pilote a pu reprendre, avec difficulté, la maîtrise de l'appareil,

mais ce dernier a effectué à nouveau d'autres tonneaux incontrôlés à gauche. L'équipage constatant qu'il lui était impossible de reprendre la maîtrise de l'appareil, s'est éjecté en toute sécurité à 4 200 pi AGL et à 350 kt. Au cours de l'enquête on a constaté qu'un incendie important s'était déclaré à bord de l'avion, concentré semble-t-il dans l'entrée d'air gauche, bien en avant du réacteur. La source de l'incendie fait toujours l'objet d'une enquête.

## ATTERRISSAGE TROP COURT D'UN CF101 À LA BFC BAGOTVILLE



L'appareil procédait à une approche au radar de précision pour rejoindre la base après avoir terminé une mission d'entraînement de routine. Le ciel était légèrement obscurci, la visibilité était réduite par une faible précipitation de neige, et l'horizon était invisible. Les barrières d'impression — faites de poteaux de

quatre pieds de hauteur en mousse de polystyrène, peintes de couleur orange et situées à 300 pieds avant le seuil — étaient recouvertes au trois quarts par de la neige durcie et de la glace. Le contraste visuel de la piste était assuré par une portion effilée, étroite et relativement courte de l'axe de piste dégagée par les gaz d'échappement des aéronefs en partance. Le reste de la piste se confondait avec l'espace environnant à cause d'une faible chute de neige ininterrompue, des mouvements d'aéronefs et parce que les opérations de déneigement n'avaient pas encore commencé.

Au cours de la dernière partie de l'approche, juste avant d'effectuer l'arrondi, alors que le pilote se guidait sur des repères visuels, l'équipage a entendu un bruit sourd sous l'avion. L'appareil s'était posé en ligne droite sur le train avant et sur les tuyères de post-combustion, les deux trains principaux ayant été arrachés en percutant le mur de neige durcie et de glace qui entourait les barrières d'impression. L'avion s'est immobilisé 7 000 pieds plus loin, dans l'axe de piste, ayant subi des dommages de catégorie "B". L'équipage a pu sortir indemne de l'appareil.

## CT134 - MUSKETEER II - ÉCRASEMENT MORTEL

Un instructeur qualifié (PFS) effectuait avec deux élèves-pilotes (OJT) un vol de familiarisation local à la BFC Portage La Prairie. Une recherche a été déclenchée lorsqu'après 45 minutes de vol, le



contact radio n'a pu être repris avec l'appareil. Le contact ELT a été établi et l'épave de l'avion a été découverte dans une zone assez accidentée, au voisinage de la rivière Assiniboine, à 22NM de la base.

Un mille avant le lieu de l'accident, l'appareil avait été observé volant en palier à basse altitude et à faible vitesse; il paraissait avoir des ennuis moteur, car des témoins ont entendu des emballements et des ratés. Peu avant de s'écraser l'avion a semblé battre des ailes, puis s'est engagé en piqué accentué en virage vers la droite. L'appareil a percuté le ravin, passant dans les arbres en piqué prononcé et incliné à droite. Au moment de l'impact, le moteur ne fournissait aucune puissance, mais l'examen du moteur et de la cellule n'a pu apporter de preuves concluantes quant à la perte de maîtrise en vol. Une vérification ultérieure du moteur effectuée par le constructeur n'a pas permis de découvrir de défauts mécaniques. Ce dernier a été par la suite expédié au CETE pour une étude plus poussée.

La DSV étudie actuellement les procédures d'utilisation des manettes de gaz, du réchauffage carburateur et du mélange en fonction des conditions qui auraient pu amener au mauvais fonctionnement du moteur.

*Ever gone to the bar and after drinking a few brews, you and your buddies start to tell a "few lies". Invariably these "war stories" have a smattering of truth to them and serve a useful purpose. They not only entertain us, but they often stimulate interesting discussion occasionally leading to a correction of a known deficiency. However, these stories can have negative and, sometimes, dangerous spin-off effects. Especially for the junior members who may not yet know that it is important to maintain a healthy sense of perspective when engaged in barroom talk. Another aspect to consider is that the valuable lessons to be learned only reach the ears of those who were present at the time.*

I had been sitting around Ottawa for three days waiting for the snow/severe icing storm to move out and I wanted to get away badly. It was the week before Christmas, my wife and I had Priority 4 bookings the next day on the 707, and my CO wanted his T-33 back.

Weather at destination was marginal and despite high winds and moderate to severe turbulence in the forecast, the alternate was good. Air Canada was reporting moderate icing at Ottawa, but the cloud layer had thinned out and with a coating of de-icing fluid, I figured I was set to go. Gethomeitis? Not me.

The climb and enroute portions of the trip went well. The air was smooth, the sky clear and there was little communication chatter. In fact, as I approached the east coast, I realized there was *no* communication chatter. Hmmmm. Strange, but at least I didn't have the annoyance of listening to the problems of others.

The descent at destination was straightforward, cloud tops at 6,000 feet, weather 300 and 1, altimeter setting 28.89. Down I went, checking the altimeter half a dozen times before I entered the murk. Terminal cleared me to 2,200'.

Bouncing around in good moderate chop, terminal lined me up for a PAR approach and cleared me to 1,700', two hands on the pole to control the bouncing, and I realized that I was breaking out. Breaking out? Geez, the weather wasn't that bad after all.

Terminal handed me over to Precision and radar confirmed the 300 and 1. Not out here, thinks I, watching houses and towers and hills sliding by just underneath. Precision advised he had a target that appeared very low. Somebody under me?

I was crossing the Bicentennial Highway, in and out of cloud, when looking down I realized that the cars appeared much bigger than they usually did from this altitude. In fact, I could almost make out the faces of a young couple looking up at me through their windshield. About the same time I heard the Radar Controller: "Climb! Climb! Climb!" he shouted and needing no urging, I poured on the power, curious and confused as the altimeter climbed through 2,000 feet. "Recheck your altimeter 28.89", advised radar. I've done that, I thought, but okay, once more. Let's see: two-nine . . . Nine? 29.89 instead of 28.89?

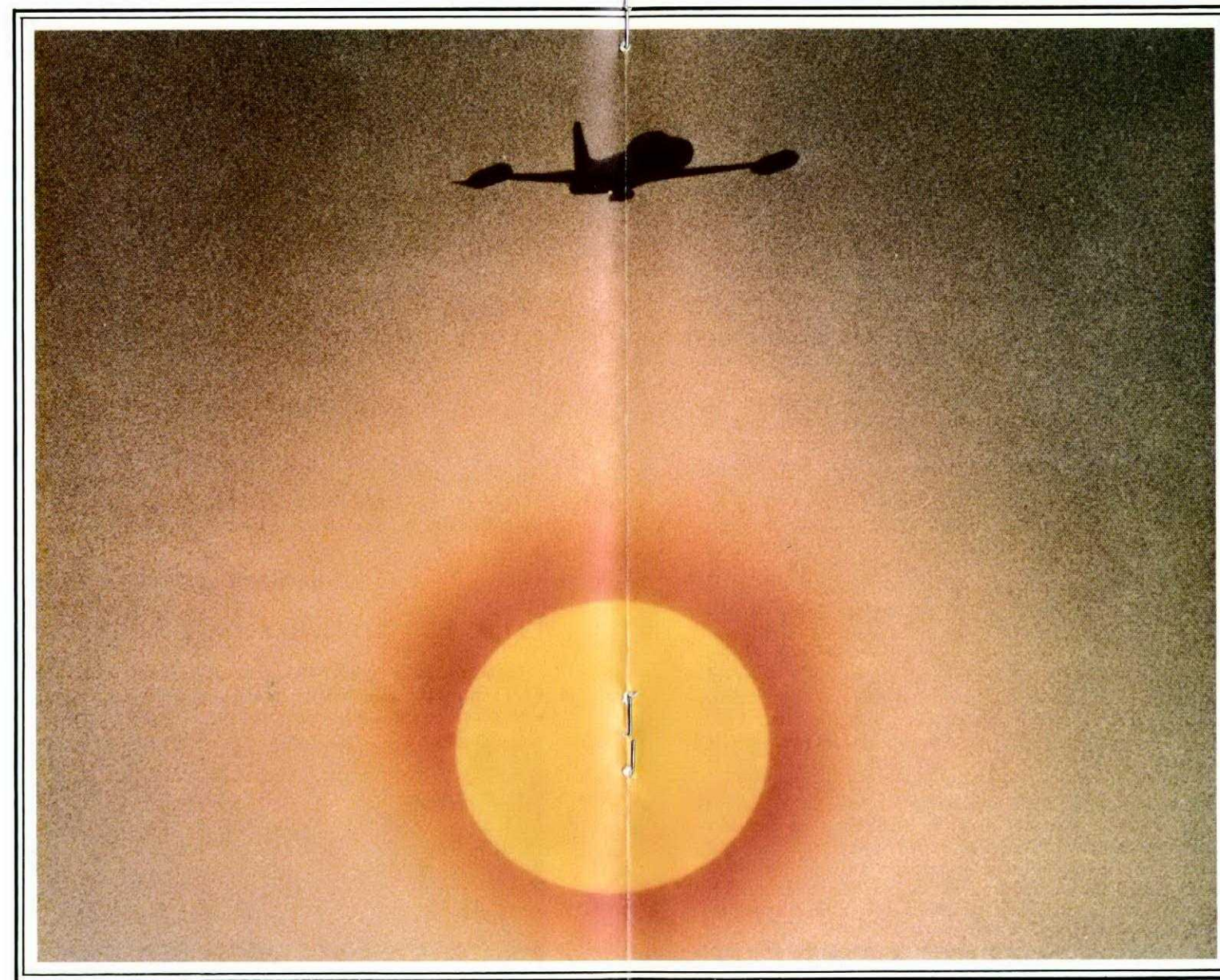
I began to crank the knob and for a few seconds my altimeter descended faster than the aircraft climbed. When 28.89 came up in the window, after a bunch of knob turning, I was just reaching 1,700 feet.

The subsequent approach was not the best I've flown. Despite some coarse heading changes, I thumped it on and taxied in, my heart working overtime in an attempt to process all the air my lungs were providing. I sat in servicing for the next half hour, working out the sequence of events, talking to the controller, wondering how I could have made such a basic error. A *thousand* foot error! I'd been flying at 700 feet (instead of 1,700 feet), the hills were 300-400 feet high out there, and yes, I guess the 300 foot ceiling made sense after all.

I suppose I could look back and see this as the old, 'reset your altimeter' problem again. Maybe that's all it was. Maybe. But maybe the problem went beyond that. Maybe the problem started back in Ottawa with the decision to push on.

*Here is one story that is not distorted by libations and peer pressure. It happened several years ago. The author wishes to remain anonymous and we sincerely appreciate his submission and wish him all the best. Perhaps we should extend our thanks to a higher level of Command; for the author was only able to relate this to us. . .*

## ... by the Grace of God



*This early morning arrival of a T-33 at Ottawa International Airport was captured by Mr. Rod MacIvor and provided to us courtesy of the Ottawa Citizen newspaper.*

*Ne vous êtes-vous jamais retrouvé au bar avec vos copains en train de vous raconter des "histoires de guerre" après quelques bières? Bien entendu, elles sont toujours teintées d'un soupçon de vérité et ont, de toutes façons l'avantage de servir une bonne cause. Non seulement elles divertissent mais souvent elles stimulent d'intéressantes discussions qui à l'occasion permettent de rectifier une carence. Cependant, ces histoires peuvent avoir des effets secondaires néfastes et même négatifs, particulièrement sur les plus jeunes qui ne savent pas nécessairement qu'il est important de conserver le sens des perspectives dans ce genre de discussion. De plus, les précieuses leçons qu'elles véhiculent ne touchent que ceux qui sont présents.*

*Voici une histoire qui s'est passée il y a plusieurs années et qui a l'avantage de ne pas avoir été déformée par l'alcool ou l'émulation. L'auteur désire rester anonyme et nous lui adressons nos meilleurs souhaits tout en le remerciant sincèrement. Cependant, nos remerciements devraient peut-être également s'adresser au ciel car l'auteur, n'a pu raconter son histoire que. . .*

## ... par la Grace de Dieu

J'attendais impatiemment à Ottawa depuis trois jours qu'une tempête de neige et un givrage intense prennent fin pour décoller car l'envie de partir me démangeait vraiment. C'était la semaine précédant Noël, ma femme et moi avions quatre réservations prioritaires le lendemain sur le 707 et mon commandant voulait récupérer son T-33.

La météo à destination était marginale et malgré les forts vents et les turbulences moyennes à fortes qu'indiquaient les prévisions, le terrain de dégagement était bon. Air Canada signalait un givrage faible à Ottawa mais la couche de nuage s'était amincie et avec une bonne couche de fluide dégivrant, j'ai pensé que je pouvais y aller quand même. Démangé par l'"atouprisme"? Pas moi!

La montée et la croisière se sont déroulées normalement. L'air était calme, le ciel clair et il n'y avait que peu de bavardage à la radio. En fait, en approchant de la côte est, je me suis rendu compte qu'il n'y avait *pas du tout* de bavardage. Hum! Bizarre autant qu'étrange mais j'avais au moins l'avantage de ne pas être dérangé par les problèmes des autres.

Pour la descente à destination s'était claire et nette: sommet des nuages à 6000 pieds, plafond à 300 pieds, visibilité 1 mille, altimètre 28.89. Le terminal m'ayant autorisé à 2200 pieds, j'ai vérifié l'altimètre une demi douzaine de fois avant de plonger dans la crasse.

Le terminal m'a aligné pour une approche PAR et m'a autorisé à 1.7, et secoué comme un prunier par de bonnes turbulences modérées, les deux mains sur le manche pour contrôler les soubresauts, j'ai percé la couche. En fait de percée, c'était plutôt du gâteau car après tout, la météo n'était pas si mauvaise que ça. . .

Le terminal m'a transféré au PAR qui m'a confirmé que la météo était de 300 pieds et 1 mille. Certainement pas ici pensais-je en regardant les maisons, les tours et les collines qui défilaient au-dessous. Le radariste m'a signalé qu'il avait une cible qui semblait être à très basse altitude. Quelqu'un serait-il au-dessous de moi?

J'ai survolé la route du Bicentenaire, passant d'un nuage à l'autre mais, en regardant le sol, je me suis rendu compte que les voitures paraissaient beaucoup plus grosses que d'habitude. En fait je pouvais presque distinguer les visages d'un jeune couple qui me regardait à travers leur pare-brise. Au même instant, j'ai entendu le contrôleur radar crier: "montez! montez! montez!" Sans me le faire répéter deux fois, j'ai mis toute la sauce, intrigué et surpris en voyant l'altimètre traverser les 2000 pieds. "Révérifiez votre altimètre, 28.89" a ajouté le contrôleur. Je l'ai déjà fait mais qu'importe une fois de plus ou de moins! Voyons voir: *deux neuf*. . .neuf? 29.89 au lieu de 28.89?

J'ai commencé à tourner le bouton de réglage et pendant quelques secondes mon altimètre est descendu plus vite que l'avion ne montait. Lorsque 28.89 est apparu dans la fenêtre, après plusieurs tours, j'arrivais tout juste à 1700 pieds.

L'approche que j'ai effectuée par la suite n'a pas été la meilleure de ma carrière mais malgré quelques changements brusques de cap, j'ai quand même réussi à coller l'avion au sol, le coeur battant à en perdre haleine. Je suis resté assis pendant une demi heure au centre d'avitaillement essayant de me rémunérer le fil des événements, parlant au contrôleur et essayant de comprendre comment j'avais pu commettre pareille erreur. Une différence de *mille* pieds! Je volais à 700 pieds au lieu de 1700 pieds. Les collines ont 300 ou 400 pieds de haut dans ce coin là et après tout je pense bien qu'un plafond de 300 pieds était parfaitement vraisemblable.

Tous ces événements pourraient être simplement considérés comme un problème d'altimètre et peut-être n'était-ce cela après tout mais n'était-ce pas plutôt un problème plus profond qui a commencé à Ottawa quand j'ai pris la décision d'y aller quand même?

*Cet atterrissage matinal d'un T-33 à l'aéroport international d'Ottawa a été saisi par M. Rod MacIvor et nous a été aimablement transmis par le "Citizen" d'Ottawa.*





## Fuel Cell FOD

BY Maj. Malloy, DFS

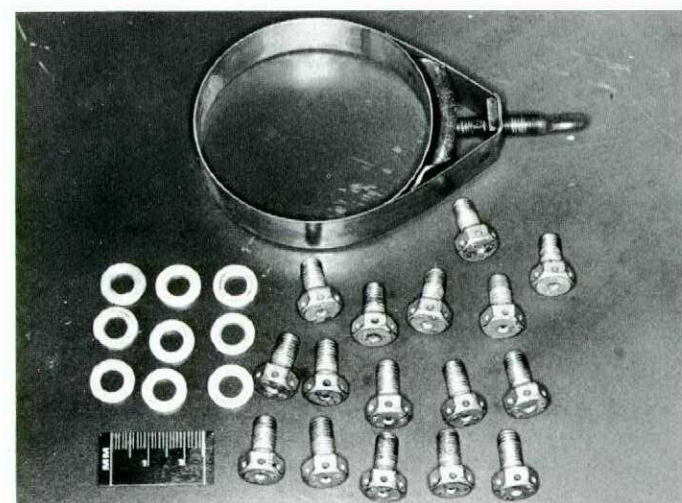
Often we associate foreign object damage (FOD) with engines and engine damage, and rightly so, as the concentration and education is in this area. *FODDED* engines cost us millions of dollars every year to repair, — one badly damaged J79 from a CF-104 can result in a bill of over \$250,000 — and there have been a few aircraft and lives lost due to engine FOD. But have you ever thought of airframe FOD and its consequences?

Tool control has reduced the number of flight control problems due to left-over tools, however we did find a flashlight in a CF-104 and a wrench in the flap of a Cosmo in 1981. We have also left tools and hardware in fuel tanks. There was one case last year that had potential for very serious consequences:

A T-33 was scheduled to fly from Canada to 1 CAG, Germany, last fall. This was a long trip over the North Atlantic, especially in a single-engine aircraft, however we do this regularly and have had few problems to date. The selected aircraft was delayed in North Bay due to a fuel pump problem with the left wing. Maintenance personnel found a plastic-parts bag blocking the intake screen. This was a bit unusual so they carried out a thorough FOD check of the tank and found a bolt and three washers. The aircraft was declared serviceable and flew on to Europe where the problems with the left wing fuel system continued. This time the tanks took longer than normal to pressurize and during the flight the fuselage tank emptied faster than expected. In addition, almost maximum aileron trim was necessary as the left wing was very heavy. It turned out the left wing tanks were not feeding at all, and for good reason, as a washer was found jammed in the fuel pump impeller preventing any rotation. That's not all, . . . a further FOD check of the fuel cell revealed more foreign objects — 16 bolts, 9 washers and one three inch clamp! The bolts and washers are similar to those used to secure the main wing fuel pump to the airframe and the clamp appears to be a fuel cell interconnect clamp.

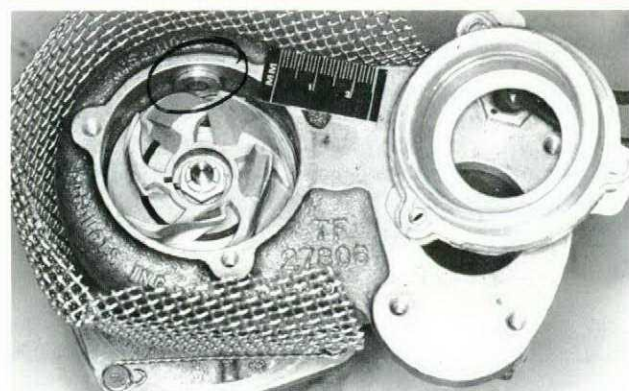
Apparently whoever was working on this fuel pump in the past was FOD conscious in that he placed the bolts and washers in the plastic bag, but then unfortunately left the bag inside the fuel cell and forgot to remove it.

Think of the consequences of this story had the pump seized over the mid-Atlantic!



FOD found in the T-33 left wing fuel cell after a trip across the North Atlantic from Canada to 1 CAG.

FOD découverts dans le réservoir après que l'avion ait traversé l'atlantique et à son arrivée au 1 GAC.



Washer jammed in the impeller of the T-33 left wing fuel pump.  
Rondelle bloquant le rotor de la pompe de l'aile gauche du T-33.

## Réservoirs et FOD par le maj D.B. Malloy, DSV

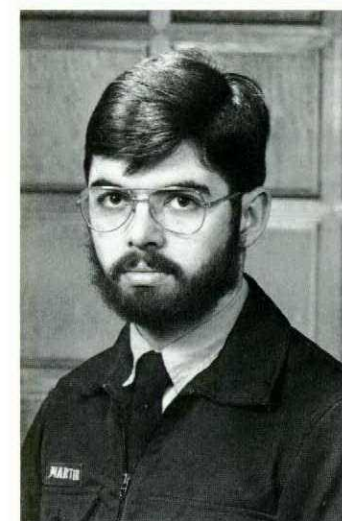
Nous associons généralement, FOD et moteurs, et comme de juste notre attention, et l'éducation que nous donnons vont dans ce sens. Les moteurs qui subissent des dommages "FOD" nous coûtent chaque année des millions de dollars — un réacteur J79 de CF-104 très endommagé peut se traduire par une facture de \$250 000 — sans compter les appareils totalement perdus par ingestion de FOD par les moteurs. Avez-vous quelquefois porté votre attention sur les "FOD des cellules" et leurs conséquences?

Le contrôle de l'outillage a permis de réduire le nombre de problèmes survenus aux commandes de vol par des outils "oubliés"; toutefois en 1981, on a encore trouvé une lampe électrique dans un CF-104, et une clé dans les volets d'un Cosmo — des outils et du matériel ont même été découverts dans des réservoirs. L'année dernière, un de ces cas a eu des conséquences qui avaient pu être tragiques:

L'automne dernier, un T-33 devait être convoyé par air du Canada au 1<sup>er</sup> GAC en Allemagne. Pour un mono-réacteur, le survol de l'Atlantique représente un long voyage, mais ce genre de mission s'effectue régulièrement et jusqu'à présent sans trop de problèmes. L'avion en question avait été retenu, pendant un certain temps à North Bay, par des ennuis de transfert carburant de l'aile gauche. Les mécaniciens ont découvert qu'un sac en plastique utilisé pour stocker les pièces détachées bouchait le filtre. La présence de cet objet paraissait suspecte, une recherche centrée sur les FOD fut faite dans les réservoirs, elle a permis d'amener au jour: un boulon et trois rondelles. L'avion a été déclaré "opérationnel" et s'est envolé vers l'Europe où les problèmes avec le carburant de l'aile gauche ont continué. Cette fois, les réservoirs mettaient un temps anormalement long à se pressuriser, et en vol le niveau nourrice descendait plus vite que prévu. Il était en plus, nécessaire d'utiliser plein compensateur d'ailerons tant l'aile gauche était lourde. On a fini par découvrir que les réservoirs de l'aile gauche ne transféraient pas, pour la bonne raison que le rotor de la pompe de transfert était bloqué par une rondelle qui l'empêchait de débiter. Ce n'est pas tout! . . . une recherche plus minutieuse du réservoir a amené la découverte des éléments suivants: 16 boulons, 9 rondelles, et un collier de 3 po! Les boulons et les rondelles étaient identiques à ceux que l'on utilise pour fixer la pompe de transfert principale à l'aile, quant au collier il semblait être un de ceux qui servent au raccord d'intercommunication des réservoirs.

Il semblerait que celui qui a travaillé sur ce réservoir était particulièrement conscient des FOD, car il a placé toutes les pièces détachées dans un sac en plastique. Mais malheureusement, il a posé le sac dans le réservoir et l'a oublié.

Qu'aurait-il pu se passer si la pompe de transfert s'était bloquée au milieu de l'Atlantique!



## CPL G.A. MARTIN

Corporal Martin was employed as a member of the lashing crew on board HMCS Protecteur. A Sea King helicopter had just recovered for a passenger transfer and was preparing to re-launch with rotors engaged. The seas were high, and the flight deck was slippery due to sea spray.

Just as the lashings were removed prior to launch, the ship pitched an estimated seven degrees down. The helicopter, with brakes locked and chocks in place, skidded forward and to the left approximately six feet towards the hangar face. Free of any restraint, the helicopter was extremely vulnerable to any further pitching motion.

Corporal Martin rapidly assessed the situation and without concern for his own safety re-connected the starboard lashing thereby assisting the helicopter to stop. His action may well have averted a serious accident involving the ship, the helicopter, and their crews.

Corporal Martin is commended for his clear thinking and quick action during a very critical situation, for his acceptance of personal risk, and for his highly professional concern for his colleagues and for the resources of the Canadian Armed Forces.

Le caporal Martin faisait partie de l'équipe d'amarrage à bord du HMCS Protecteur. Un hélicoptère Sea King venait de débarquer des passagers et était prêt à décoller, rotors embrayés. La mer était forte, et les embruns rendaient le pont glissant.

À l'instant même où les amarres de l'hélicoptère ont été larguées, la proue du bateau s'est enfoncé d'environ sept degrés. Freins serrés et cales en place, l'appareil a glissé vers l'avant et vers la gauche d'environ six pieds en direction du hangar. Sans ses amarres, l'hélicoptère était à la merci du tangage.

Le caporal Martin a rapidement évalué la situation et au détriment de sa propre sécurité, a rattaché l'élingue tribord, empêchant ainsi l'hélicoptère d'aller plus loin. Son action a très certainement empêché un très grave accident.

Le caporal Martin a été félicité pour sa clairvoyance et sa réaction rapide face à une situation particulièrement critique, pour les risques personnels qu'il a pris, le haut niveau de professionnalisme dont il a fait preuve tant envers ses camarades qu'envers le matériel des Forces armées canadiennes.

## PTE R.D. PARENT

During an 'A' Check Private Parent, an Airframe Technician, detected what he felt was excessive grease on the aft rotor control assembly of a Labrador helicopter. Further examination showed that the grease contained metallic particles. Private Parent immediately advised his crew chief and further investigation was initiated.

After the assembly was removed, a grinding noise was heard when the unit was rotated. The unit was returned to the overhaul contractor where it was determined that a complete failure of the lower bearing case had occurred. Had this condition not been detected, the component would eventually have failed with catastrophic consequences.

Detection of this fault was the result of a far more comprehensive inspection of the component than required in the 'A' Check, including the unscheduled opening of a panel. Private Parent is commended for his thoroughness, persistence, and keen sense of responsibility through which he may well have averted a serious accident and possible loss of life.

## SDT R.D. PARENT

Lors d'une vérification de type "A", le soldat Parent, technicien cellule, a remarqué qu'il y avait, selon lui, un surplus de graisse sur l'ensemble de commande du rotor arrière d'un Labrador. Un examen plus approfondi, lui a montré que la graisse contenait de la limaille. Il a alors immédiatement averti son chef d'équipe et d'autres recherches plus poussées ont été entreprises.

Après avoir déposé l'ensemble, on a entendu un bruit métallique inhabituel lorsqu'on a fait tourner le rotor. L'ensemble a été envoyé chez l'entrepreneur chargé de la révision, qui a découvert que le carter du roulement inférieur s'était rompu. Si cette condition n'avait pas été découverte, l'ensemble aurait certainement fait défaut entraînant des conséquences catastrophiques.

Cette découverte résulte d'une inspection plus poussée que ne le recommande la vérification type "A", et nécessitant l'ouverture non prévue d'un panneau. Le soldat Parent a été félicité pour sa minutie, sa tenacité et son sens aigu des responsabilités qui ont permis d'éviter un accident grave et probablement mortel.



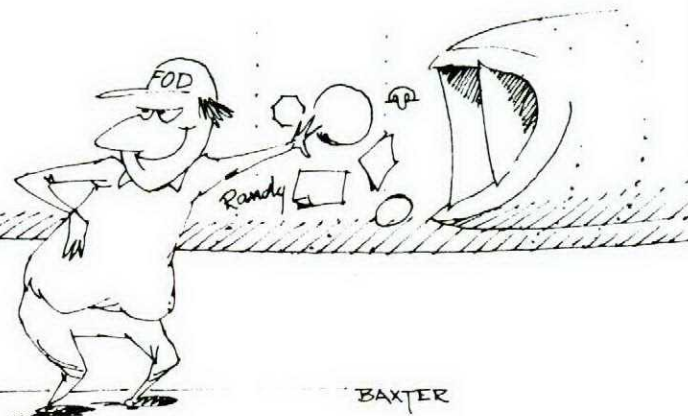
## Points to ponder

### Flight-Line Phantoms — A Sticky Subject

Recently a CH135 was on deployment as part of an exercise and, as often happens to visiting aircraft, an unauthorized aluminized decal was applied to the airframe. Whether affixed for fun or as a memento is immaterial, the fact of the matter is that it was placed just ahead of the engine intake and, when it was discovered later, it was in the process of peeling off with a very real chance of being ingested by the engine!

The jet engine is built with the tolerances of a fine watch and even a small decal of this kind could cause very costly damage or worse! Because of this, our aircraft are refinished and marked in accordance with the applicable drawings whereby all markings are painted on — one exception being the squadron crest on transport aircraft.

When applied correctly, decals will stay put. Those decals for aircraft markings are available and used at times when circumstances dictate however, authorized decals are seldom, if ever, applied ahead of intakes. Incidentally, a statement that decals shall not be applied in front of engine intakes will be in the appropriate CFTOs soon.



The practice of "autographing" visiting aircraft is certainly not new, nor is it likely to go away but the short term fun is not worth the possible costly results, nor the man-hours involved in the removal and clean up. For those flight-line phantoms who insist on zapping home colours to the visiting team, keep them well clear of intakes, vents, static ports, etc., and remember that your little prank could turn out to be an extremely destructive act.

from the Directorate of Aerospace Support Engineering

### Points to Ponder . . . . Honourable Intentions?

. . . An aircraft departing an enroute base encountered a compressor stall on run-up. The stall cleared when the throttle was reduced and instead of calling it a day, the pilot elected to try another run-up. Guess what — another compressor stall. What would the pilot have done if the stall had not recurred — would he have been tempted to go flying? If not, then why try a second time and risk engine damage?

. . . An aircraft departing an enroute base encountered a hot start. The engine was shut-down and instead of calling it a day, the pilot elected to try again. Guess what — another hot start. This time though, the EGT returned to normal after exceeding the max allowable time in the hot start range. This pilot did decide to go flying anyways and had an uneventful trip. How would this

scenario have read if the engine had developed an in-flight malfunction as a result of the hot starts or, worse yet, if the engine on the second start had decided to self-destruct?

. . . Following a lengthy stay at an enroute base the crew prepared the aircraft for departure. On start-up the engine hung-up at 40% and was shut down. After a cursory check the signal was given for a second start. This time everything worked as advertised; at least for the first 60 seconds, at which time the engine spooled down well below idle. After the mandatory "cool-down" time, the bewildered crew again elected to attempt another start. This time the engine failed to respond and the mission was aborted.

— are we prepared to go to any lengths?

## Pensées à méditer

### Les "artistes anonymes" des aires de stationnement — Un sujet "collant"

Il y a quelques temps un CH135 était en déploiement, lors d'un exercice, sur un terrain étranger. Comme il arrive souvent sur les appareils de passage, une décalcomanie, aluminisée et non officielle, était collée sur le fuselage. Qu'elle ait été collée, par plaisanterie ou à titre de souvenir n'a guère d'importance, mais elle avait été placée légèrement en avant du cône d'admission de la turbine et, au moment où elle a été découverte, elle commençait à se détacher et avait toutes les chances d'être avalée par la turbine!

Les moteurs à réaction sont construits avec la précision d'une montre suisse et même un petit morceau du décalcomanie peut causer des dégâts coûteux ou pire encore! Pour éviter ce genre d'incidents, nos appareils sont peints et marqués conformément aux plans qui exigent que ces marques soient peintes. Seule exception, l'insigne d'escadron sur les avions de transport.

Lorsqu'elles sont correctement appliquées, les décalcomanies ne se décolent pas. Certaines sont spécialement conçues pour les avions et sont utilisées quand c'est nécessaire. Cependant, elles sont toujours éloignées des entrées d'air. Soit dit en passant, un règlement apparaîtra bientôt dans les ITFC appropriés, spécifiant que les décalcomanies ne doivent pas être collées en avant des entrées d'air.



La coutume "d'autographier" les avions de passage n'est pas nouvelle et elle n'est pas prête à disparaître, mais le plaisir momentané qu'elle procure vaut-il le prix des conséquences possibles, sans compter les heures de travail perdues en décollage et nettoyage? Pour ceux qui aiment à afficher sur les appareils en visite les couleurs de leur base, collez vos affiches loin des entrées d'air, des orifices de ventilation, des prises statiques etc., et souvenez-vous que vos plaisanteries risquent d'être coûteuses.

du DIRECTEUR — Génie et Maintenance (Aéronefs) — DAGM —

### Matière à réflexion . . . . Bonnes intentions?

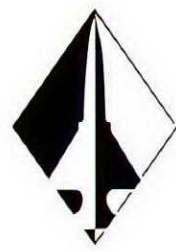
. . . Lors du point fixe avant le décollage d'une base d'escale l'avion a subi un décrochage de compresseur qui s'est résorbé en réduisant la manette de poussée. Mais au lieu de terminer là cette expérience et ramener l'oiseau au hangar, le pilote a essayé de faire un autre point fixe, et devinez ce qui s'est passé . . . un autre décrochage! On peut se poser la question sur ce qu'aurait fait le pilote s'il n'avait pas expérimenté un second décrochage — aurait-il décollé pour accomplir son vol? Si ce n'était pas son intention, pourquoi donc a-t-il couru le risque d'endommager le moteur en faisant un second essai.

. . . Lors du démarrage, sur une base d'escale, le moteur a eu un "coup de chalumeau". Le pilote a arrêté le moteur, mais au lieu d'en rester là, il a décidé de faire un autre essai, et devinez ce qui s'est passé . . . un autre "coup de chalumeau". Cependant, comme cette fois-ci l'EGT est revenue à la normale après avoir dépassé les normes température/temps, le pilote a décidé d'effec-

tuer son vol; ce qu'il a fait sans autres ennuis. Qu'aurait été le scénario si le moteur avait développé des problèmes au cours du vol, ou pire encore, s'il s'était désintégré lors du deuxième démarrage?

. . . Après un séjour prolongé à une escale, l'équipage a préparé l'avion pour le départ. Au démarrage le régime moteur n'a pas pu dépasser 40 % et l'équipage a coupé le réacteur. Après une rapide vérification le moteur a été redémarré sans problèmes. Cependant, au bout d'une minute le régime a déceléré pour tomber bien au-dessous du ralenti. Après la période nécessaire de refroidissement l'équipage déconcerté a décidé de faire une troisième tentative. Tout s'est terminé là car le moteur a refusé de broncher.

JUSQU'À QUEL POINT ALLONS-NOUS REPOUSSER LES LIMITES?



## for PROFESSIONALISM

## PROFESSIONNALISME

### CAPT K.P. McNEIL

Captain McNeil, a CF101 pilot, was holding Quick Reaction Alert when a CF101 was brought into the QRA complex as a spare aircraft for the forthcoming weekend.

While performing the aircrew acceptance checks, Captain McNeil noticed a slight deformation in a small panel on the underside of the horizontal stabilator. Captain McNeil asked his groundcrew to remove the bent panel, upon which it was discovered that the locking nut for the stabilator pivot had backed off sufficiently to have caused the deformation. If the aircraft had flown in this condition, its safety could have been jeopardized.

It is noteworthy that Captain McNeil's discovery was made at a time when lighting conditions were poor and involved a stabilator that was situated seventeen feet above ground level. Captain McNeil is commended for his vigilance which prevented a possible flight safety occurrence.

### SGT R.B. EDWARDS

During a training flight, the crew of a CP140 Aurora aircraft experienced an apparent failure of number four RPM gauge. Approximately twenty minutes later, two successive departures of fuel flow, temperature, and shaft horse-power occurred, at which time the crew E-handled the engine.

Sergeant Edwards, the Flight Engineer, was convinced that the problem had been caused by an electrical malfunction. Although there had been no indication of propeller anti-ice system malfunction, that system was the only large source of electrical power to the engine. Therefore, after the checklist was completed, Sergeant Edwards requested that the number four propeller anti-ice circuit breakers be pulled.

Post-flight inspection revealed that the propeller anti-ice electrical wires in the cable run to number four engine had chafed against the V-band coupling in the starboard wing leading edge area, causing a serious short. Adjacent wires had been burnt through, including the wire that powers the number four tac-generator.

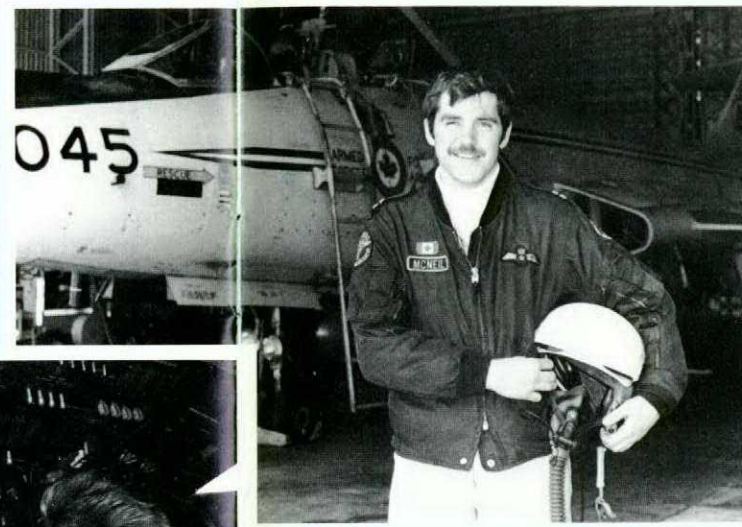
The propeller anti-ice circuit breakers had not popped at this point and Sergeant Edwards' request to use a non-checklisted precautionary procedure undoubtedly prevented further damage and possible fire in the wing leading edge area. Sergeant Edwards is commended for his excellent system knowledge and logical technical de-snagging, which are indicative of a fine professional approach to his duties.

### CPL D.R. SEARS

While carrying out a directive to measure T-33 aircrew for seated helmet height and thigh length, Corporal Sears of the AETE Escape Systems Laboratory observed that a parachute labelled as a T-33 thin-pack seemed overly thick and brought the condition to the attention of his supervisor.

Subsequent investigation revealed that all the unit's T-33 thin-pack parachutes had been erroneously packed in accordance with standard-pack procedures. Left uncorrected, the condition of the parachutes would have negated any advantage the thin-pack offers to long-legged aircrew in terms of knee clearance on ejection. As a direct result of Corporal Sears' observation a service-wide advisory was issued informing bases and units of the discovery.

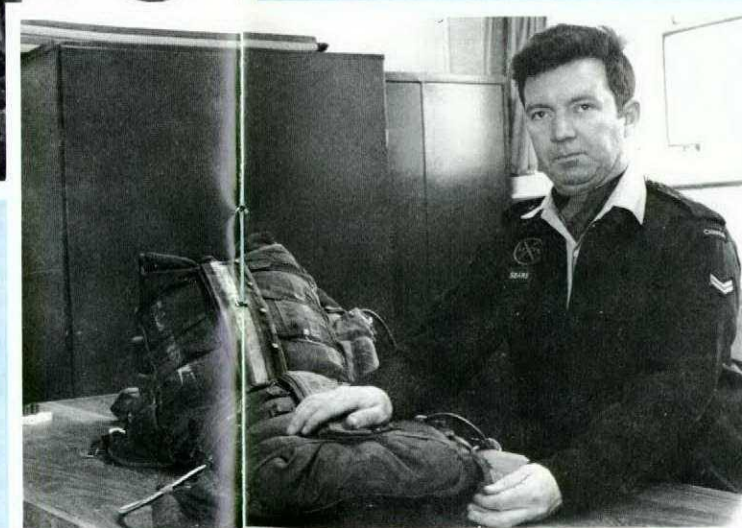
It is particularly noteworthy that Corporal Sears had not been employed in a parachute section for over two years, yet was able to notice the subtle difference between parachute packs. Corporal Sears is commended for his alertness and for his pursuit of an unsatisfactory condition that had potential for personal injury.



Capt K.P. McNeil



Sgt R.B. Edwards



Cpl D.R. Sears

### CAPT K.P. McNEIL

Le capitaine K.P. McNeil, pilote de CF101, était d'alerte lorsqu'un Voodoo a été amené en QRA comme avion de réserve pour la fin de semaine qui arrivait.

Alors qu'il effectuait la liste de vérification de l'avion avant son entrée en QRA, il a constaté une légère déformation sur un petit panneau se trouvant sur l'intrados de la gouverne de profondeur. Le capitaine McNeil a demandé à l'équipe de mécaniciens d'enlever le panneau tordu, à la suite de quoi on a découvert que le contre-écrou de l'axe du pivot de la gouverne s'était déplacé et était la cause de la déformation. La sécurité de l'avion aurait, sûrement, été mise en danger, si celui-ci avait volé dans cet état.

Le capitaine McNeil a fait cette constatation sous mauvais éclairage, sans compter que la gouverne de profondeur se trouvait à quelque 17 pi du sol. Le Capitaine McNeil a été félicité pour sa perspicacité qui a permis d'éviter un grave accident en vol.

### SGT R.B. EDWARDS

Au cours d'un vol d'entraînement sur CP140 "Aurora", l'équipage a constaté ce qui semblait être une panne de l'indicateur tachymétrique du moteur n° 4. Environ 20 minutes plus tard, deux pannes successives du débit carburant, de la température et de la puissance sur arbre du moteur se produisaient; celles-ci étaient corrigées par le mécanicien navigant.

Le sergent Edwards, mécanicien navigant de l'appareil, était convaincu que la panne était d'origine électrique. Quoiqu'aucune indication quant à une panne possible du circuit d'antigivrage des hélices ne se soit manifestée, ce système était, au moment des pannes, le seul consommateur d'électricité du moteur. Après avoir vérifié le circuit en suivant la liste de vérification, le sergent Edwards a demandé que les disjoncteurs du circuit antigivrage de l'hélice du moteur n° 4 soient coupés.

Une inspection après-vol a permis de constater que les câbles d'alimentation en électricité du circuit antigivrage de l'hélice du moteur n° 4 s'étaient usés par frottement à l'intérieur du faisceau des fils électriques qui circule au niveau de la bande de couplage en V dans la zone du bord d'attaque de l'aile gauche, ce qui avait causé un important court-circuit. Les fils voisins étaient brûlés, y compris le fil d'alimentation de l'indicateur tachymétrique du moteur n° 4.

Si, à la suite de cette vérification non prévue, les disjoncteurs du circuit n'avaient pas été coupés, à la demande du sergent Edwards, des dégâts plus sérieux se seraient produits et il y aurait eu possibilité d'incendie dans le bord d'attaque de l'aile gauche. Le sergent Edwards doit être félicité pour sa connaissance exceptionnelle des circuits de l'avion et le cheminement logique et technique qu'il a suivi pour la recherche de cette panne, le tout témoignant d'une approche toute professionnelle de sa tâche.

### CAPORAL D.R. SEARS

Alors qu'il prenait les mensurations de la position du casque et des jambes des équipages pour déterminer la place qu'ils occupent dans l'habitacle d'un T-33, appliquant en cela une nouvelle directive, le caporal Sears de l'EERA (laboratoires des Systèmes d'éjections) a constaté qu'un paquetage parachute T-33 désigné comme "ensemble plat" était relativement volumineux. Il a fait part de sa découverte à son superviseur. Une enquête a suivi au cours de laquelle on s'est aperçu que les paquetages parachutes T-33 type plats avaient été conditionnés par erreur en suivant la procédure de pliage du paquetage standard. Ce pliage rendait caduc les avantages qu'apporte le paquetage plat, c'est-à-dire une marge suffisante pour le passage des genoux sous le tableau de bord en cas d'éjection pour les membres d'équipage aux longues jambes.

Suite à cette découverte, une note de service à diffusion générale a été transmise à toutes les bases et les unités. Il faut remarquer que malgré une absence de deux ans de la section parachute, le caporal Sears a tout de même fait la différence entre les deux types de paquetages. Il a été félicité pour son sens aigu de l'observation et pour la façon toute professionnelle dont il a fait preuve lors de cette découverte qui aurait pu avoir des répercussions fâcheuses pour les équipages.



# ON THE DIALS

## AUX INSTRUMENTS

### MISSED APPROACH

How many times have you made a missed approach in anger; that is, the weather was on limits; you expected to get in but didn't? Were you prepared? But of course you were, you had those little numbers from the published missed approach right at your fingertips!

Have you ever thought about those little numbers; how they were arrived at and what the margins are?

Most published missed approaches are straight ahead and fairly simple. The GPH 209 criteria and the designer give you a clearway that splays out at 15° from the missed approach track which gives 100 feet of obstacle clearance if you climb from the Missed Approach Point (MAP) or DH at a minimum of 152 feet/NM (that's about 300 feet/min at 120 KTS G/S, or about 450 feet/min at 180 KTS G/S) - See fig 1. This obstacle clearance is standard with all signatories to the ICAO agreements. If obstacle clearance is not assured at the minimum climb gradient of 152 feet/NM, it should be noted on the approach chart with the minimum vertical speed required by ground speed (expressed in feet per minute).

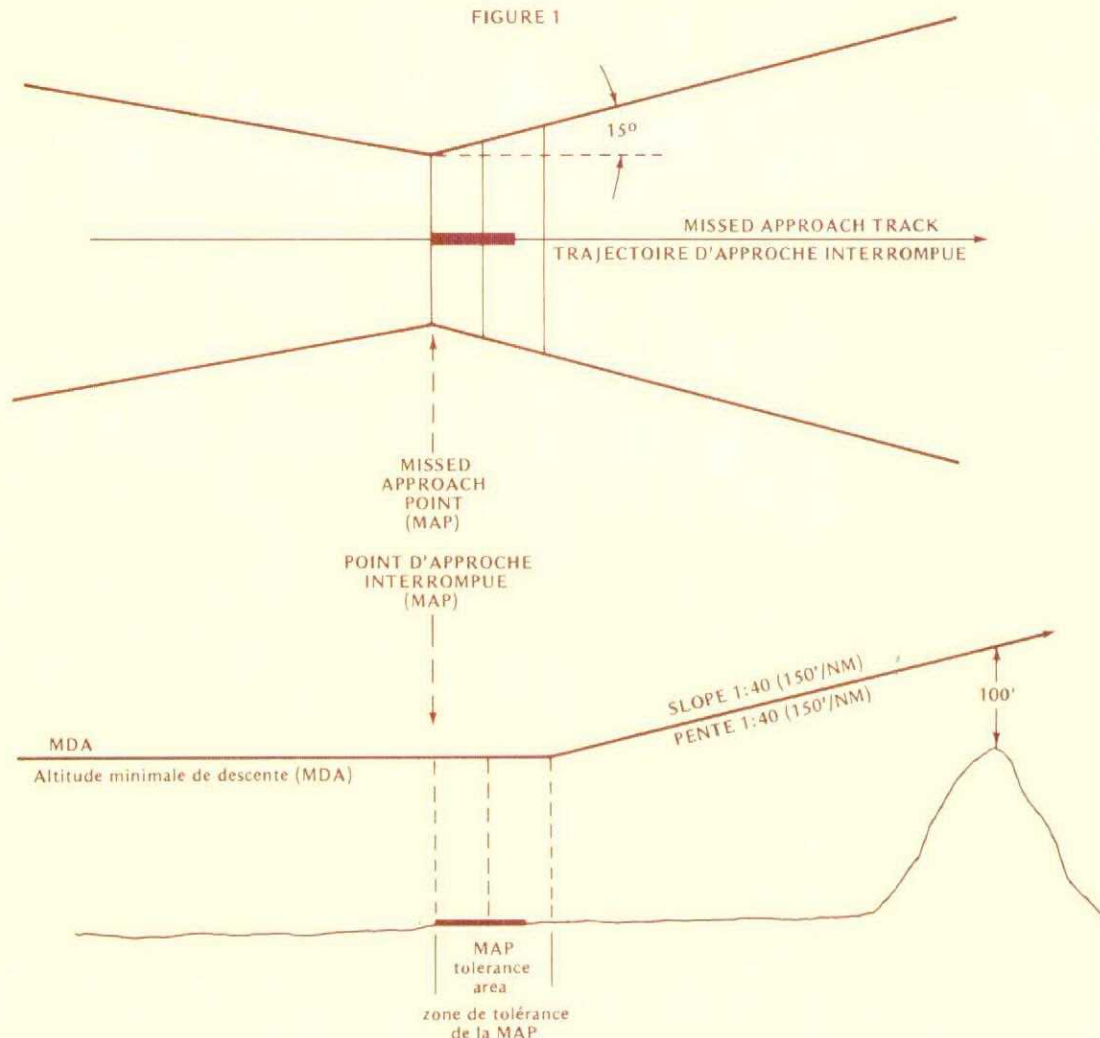
### APPROCHE INTERROMPUE

Combien de fois avez-vous été irrité d'avoir à faire une approche interrompue? Réponse: Chaque fois que la météo était marginale et que vous pensiez pouvoir vous poser! Étiez-vous prêt? Bien sûr, car vous connaissiez sur le bout des doigts tous les éléments de l'approche interrompue.

Mais d'où viennent au juste ces éléments et qu'elles sont les marges de sécurité?

La plupart des approches interrompues publiées se font dans l'axe et sont relativement simples. Par conceptions et d'après les critères du GPH 209, vous êtes certain que la voie est libre dans un secteur de 15° de part et d'autre de la trajectoire d'approche interrompue. Vous avez ainsi une marge de franchissement d'obstacle de 100 pieds, à condition d'établir la montée à partir du point d'approche interrompue (MAP) ou de la DH (hauteur de décision) à un minimum de 152 pieds/NM (c'est-à-dire environ 300 pieds/min à une vitesse sol de 120 kt, ou environ 450 pieds/min à 180 kt. Voir figure 1. Cette marge de franchissement d'obstacle est normalisée pour tous les signataires des accords OACI. Si la marge de franchissement d'obstacles n'est pas assurée au taux de montée minimum de 152 pieds/NM, cela doit être indiqué sur la carte d'approche avec le taux de montée minimum nécessaire (exprimé en pieds par minute) pour chaque tranche de vitesse sol.

FIGURE 1



NOTE:— Map tolerance area accounts for timing and equipment inaccuracies and establishing the aircraft in a climb. It normally extends for approximately 1nm beyond the map.

NOTE:— La zone de tolérance de la MAP tient compte de l'imprécision du chronométrage, des équipements et du temps nécessaire à placer l'avion en montée. Elle s'étend jusqu'à 1nm environ au delà du MAP.

Now let's consider an example of a simple straight ahead missed approach; with some not unusual factors added, such as, ATC has given you additional missed approach instructions.

You're doing an ILS - RWY 07 approach at Thunder Bay. The weather at YQT 15 minutes ago was "W 200 X 1/2 L-F 993/25/25/1305/927." Therefore you asked for and received missed approach instructions to your alternate, Winnipeg, at 10,000 feet. ATC also gives: "On missed approach right turn climb on course." The ILS is going well with little drift and the cross bars are centered. You reach DH and . . . nothing! . . .

"Overshoot!" . . . power coming on; OK, climbing well.  
 "Gear Up" . . .  
 "Oh ?@&% no 1 engine acting up" . . . come on, fly the aircraft . . . we're losing no. 1.  
 "Shut down no. 1" . . . airspeed good, heading good, still climbing; . . .  
 "No. 1 secured? Good!" . . . airspeed, heading still good . . .  
 "What was that missed approach? . . . Right turn climb on course, OK, we've got 500 feet, I'm starting a slow turn now. Tell tower we've lost an engine. We'll need a lower altitude and I want to try another approach." . . . No. 2 looking good . . . OK, I think we're going to make . . .

Well you probably won't make it! This is a hypothetical case of course and you may say it's unrealistic, but a similar case occurred at Thunder Bay with a similar clearance to a PBV on departure. He ended up on the top of Mount McKay just to the south-east of the airport.

The published missed approach reads "To 3400 on track of 072°. Left turn to Thunder Bay NDB." This is the only course that ensures the obstacle clearance described previously.

Oh, it's a special case is it? Well try a right turn off an ILS or PAR to RWY 26 or left turn off RWY 08 at Greenwood, or a right turn off an ILS RWY 25 at Deer Lake (that's in Nfld), or a right turn off an ILS RWY 22 at Sudbury. Those are some of the innocent sounding ones, there is a multitude of more obvious ones in BC.

Yes I know ATC is not supposed to give you clearances like that and 99% of the time they're very aware and careful about it; but that 1% could ruin your whole day.

If you still think my hypothetical case is unrealistic, then put yourself in the same situation on approach to RWY 13 (NDB/NDB 1) at Whitehorse, or RWY 26 at Victoria, or RWY 15 at Downsview. Never mind the ATC clearance, if you *don't* turn on missed approach, you could be the latest tourist attraction on the CN Tower or you could buy your own little piece of the rock.

Which leads me to a turning missed approach. Without getting too technical, you're given 300 feet of vertical obstacle clearance during the turn with about 2-3 miles of buffer on the outside of the turn. Thereafter you have the normal clearway with 100 ft of clearance at a slope of 152 feet/NM. It's more complicated to design (and to fly) but if it's required, it's the only reasonable assurance of a safe path to follow.

The whole point is: It doesn't really matter what the ATC clearance or situation is on missed approach, if you're in the murk and can't see where you're going, or don't know the obstacles, then you had better follow the *published* missed approach until you're at a safe altitude, usually a minimum sector altitude.

Captain Jim Tough  
ICP INSTR

Prenons maintenant, pour exemple une approche interrompue dans l'axe simple, avec quelques ordres inhabituels de l'ATC tel qu'instructions supplémentaires.

Vous effectuez une approche ILS piste 07 à Thunder Bay. Quinze minutes plutôt, la météo était: "W2 x 1/2 L-F 993/25/25/1305/927." Vous demandez et recevez donc des instructions d'approche interrompue pour aller à votre terrain de dégagement (Winnipeg à 10 000 pieds). L'ATC vous transmet également: "Sur approche interrompue, virage à droite, montée sur le cap". L'ILS se passe bien, il n'y a que peu de dérive et les deux aiguilles sont centrées. Vous arrivez à la DH et . . . rien! . . .

"Remise de gaz!" . . . puissance montée; OK ça monte!  
 "Oh ?@&% le moteur n° 1 nous lâche" . . . allez! il faut penser à piloter l'avion, nous perdons le n° 1.  
 "Arrêt du n° 1" . . . la vitesse est bonne, le cap est bon et on continue à monter . . .  
 "N° 1 arrêté? Très bien!" . . . vitesse et cap sont encore bons . . .  
 "Qu'est-ce que c'était déjà approche interrompue? . . . virage à droite, montée sur le cap, OK, nous avons pris 500 pieds, je commence un virage à faible inclinaison à droite. Dis à la tour que nous avons perdu un moteur. Nous aurons besoin d'une altitude plus basse et je veux essayer une autre approche" . . . le n° 2 semble bon . . . OK, je pense qu'on va y arriver . . .

Vous n'y arriverez probablement pas! C'est bien entendu une hypothèse et vous pourriez penser qu'elle n'est pas réaliste, mais un cas semblable s'est produit à Thunder Bay, avec une autorisation identique, pour un PBV au départ. Il a fini sa course sur le sommet du mont McKay juste au sud-est de l'aéroport.

L'approche interrompue publiée indique: "jusqu'à 3 400 pi sur un cap de 072°, virage à gauche vers le NDB de Thunder Bay." Cette trajectoire est la seule qui assure la marge de franchissement d'obstacle décrite plus haut.

Est-ce un cas spécial? Essayez donc un virage à droite en sortant de l'ILS ou du PAR piste 26 ou un virage à gauche sur une remise de gaz piste 08 à Greenwood, ou encore un virage à droite à partir d'un ILS piste 25 à Deer Lake (c'est à Terre-Neuve), ou un virage à droite après une approche ILS piste 22 à Sudbury. Ces exemples vous semblent bien anodins, cependant, il existe en Colombie Britannique une multitude d'approches interrompues qui présentent des dangers pour des raisons parfaitement évidentes.

Je sais bien que l'ATC ne doit pas donner d'autorisation comme celles-ci et que dans 99 % des cas, les contrôleurs sont très conscients du problème et se montrent très prudents, mais le 1 % qui reste peut faire toute la différence.

Si vous continuez à penser que mon exemple hypothétique n'est pas réaliste, mettez-vous donc dans la même situation, sur une approche piste 13 (NDB/NDB 1) à Whitehorse, ou piste 26 à Victoria, ou encore piste 15 à Downsview. Peu importe l'autorisation ATC, si vous *ne tournez pas* sur l'approche interrompue vous pourriez être la dernière attraction touristique, planté dans la tour du CN ou bien trouver un petit coin de montagne pour l'éternité.

Ceci m'amène à parler de l'approche interrompue en virage. Sans être trop technique, vous avez une marge de franchissement d'obstacle de 300 pieds pendant le virage dans un rayon de 2 à 3 milles environ à l'extérieur du virage. Après, vous avez le dégagement normal, soit 100 pieds de marge pour une pente de 152 pieds/NM. C'est plus difficile à dessiner (et à effectuer) mais en cas de nécessité, c'est la seule trajectoire sûre à suivre.

En résumé: l'autorisation ATC ou la situation lors d'une approche interrompue n'a pas réellement d'importance, car si vous êtes dans la crasse, sans voir où vous allez ou si vous ne connaissez pas le relief, il est alors dans votre intérêt de *suivre* les procédures d'approche interrompue *publiées* jusqu'à ce que vous avez atteint une altitude sûre, normalement l'altitude minimale de secteur.

Capitaine Jim Tough  
INST. ICP

# We Strike by Night

Major T. Owen/BFSO  
CFB Portage La Prairie



# Nous frappons de nuit

Bien que les hélicoptères de la base aérienne de Portage aient déjà heurté des oiseaux en vol, ces impacts se sont limités à la partie inférieure du fuselage et n'ont pas provoqués de dégâts. En fait, l'opinion générale, ici comme sur les autres bases d'hélicoptères des Forces Armées, est que les oiseaux ne présentent pas un réel danger pour les aéronefs à voilure tournante. L'hélicoptère se déplaçant lentement et bruyamment est aisément évité par les oiseaux, et ceux d'entre eux, qui par hasard, se laissent prendre en défaut sont éjectés vers le bas par le rabattement du rotor. Cependant, la photo qui accompagne ce texte prouve que ce n'est pas toujours le cas.

L'hélicoptère en question effectuait un exercice de navigation de nuit à basse altitude (environ 500 pieds sol et 100 kt) lorsque l'instructeur a vu, une grande silhouette blanche, surgir de l'obscurité, devant lui. Avant qu'il ne puisse faire une manoeuvre d'évitement, l'oiseau avait heurté la fenêtre gauche du poste de pilotage, la faisant voler en éclats. De gros morceaux de plexiglas ont été projetés à l'intérieur de l'habitacle et ont blessé l'instructeur. L'oiseau n'a pas pénétré à l'intérieur de l'habitacle, mais il a rebondi vers le haut et a percuté le rotor principal, le stabilisateur horizontal, la dérive et le rotor de queue. Malgré l'effet de surprise (c'est le moins que l'on puisse dire!), l'élève réussit à garder la maîtrise de l'appareil et il a réduit la vitesse. Après avoir dûment accompli un essai de manoeuvrabilité, l'instructeur a décidé de rentrer à la base, éloignée de 15 milles marins seulement, car il n'était pas certain du relief au-dessous de lui. Ni l'instructeur, ni l'élève n'avaient abaissé la visière teintée de leurs casques et le premier a subi de légères coupures autour des yeux et sur le reste du visage. Heureusement, il portait des lunettes et sans aucun doute celles-ci ont protégé ses yeux.

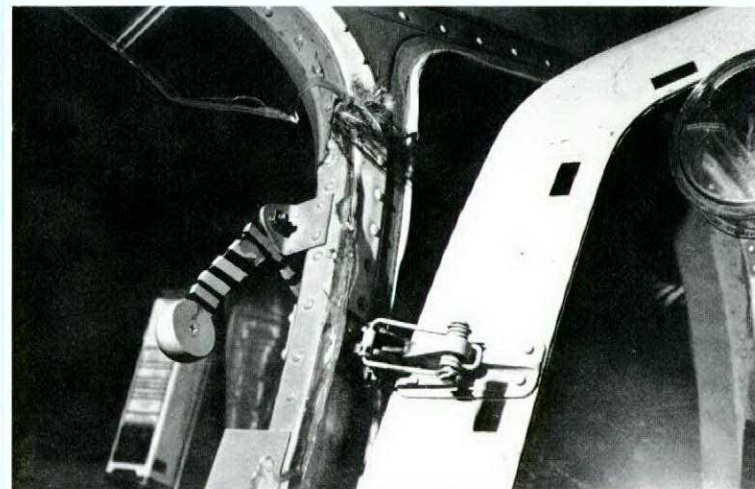
Bien que l'oiseau n'ait pas pu être identifié, nous sommes quasiment certains qu'il s'agissait d'une oie des neiges, car pendant toute la semaine de grands "voiliers" avaient traversé le ciel de Portage.

Peut-être que ces photos et ce récit serviront d'avertissement aux pilotes d'hélicoptères en leur démontrant que de sérieux risques de collision avec des oiseaux existent — **MÊME LA NUIT** — et qu'ils peuvent avoir de graves conséquences. Ainsi, nous suggérons fortement aux équipages de porter des visières incolores ou des lunettes lorsqu'ils font du vol de nuit pendant les périodes de migration.



A large would-be intruder failed to gain access into this KIOWA.

Un intrus de forte taille a été évincé dans sa tentative de pénétration à bord de ce KIOWA.



# A Splash for Survival

by Maj Harry Boyko, DFS

# Un Plongeon pour la Survie

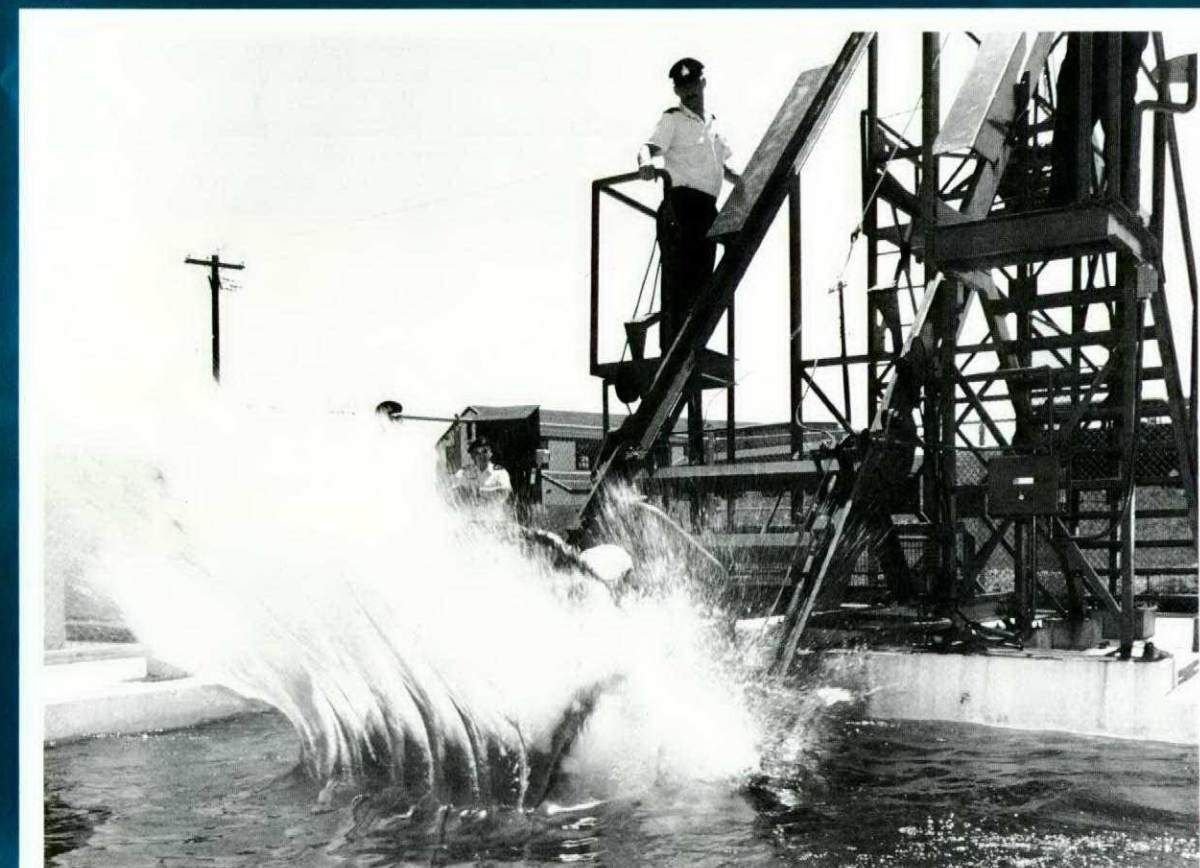
par le Major Harry Boyko, DSV

There is a disconcerting silence in the aircraft cockpit which accompanies an engine failure. Immediately you adjust your flight profile, assess the situation and attempt a relight as the copilot sends a "MAYDAY". A glance below quickly reveals that a ditching is unavoidable. Unable to obtain an engine relight, you advise the crew to take up their crash positions. A final cockpit check for security and then that interminable wait during those final seconds before water entry.

In that second before impact you mentally note that there is no wave action and the swell is long and lazy — at least something is in your favour. The initial impact is more severe than you had anticipated and there is a sudden rush of water over the nose and front windscreen causing mild disorientation. As you fight to control the aircraft in an upright position you sense a rolling motion, followed immediately by an in-rush of cold water. All your instincts tell you to get out fast, but you remember your training and wait.

La panne moteur s'accompagne, dans la cabine, d'un silence troublant. Vous modifiez immédiatement votre profil de vol, évaluez la situation et tentez de rallumer en vol tandis que le copilote lance un MAYDAY. Un rapide coup d'oeil au-dessous et vous vous rendez compte qu'un amerrissage forcé est inévitable. Comme vous n'arrivez pas à rallumer le réacteur, vous recommandez aux membres de l'équipage de gagner leur poste en prévision d'un amerrissage forcé. Une fois la dernière vérification de sécurité terminée, une attente interminable précède l'entrée dans l'eau.

Une seconde avant l'impact, vous remarquez qu'un facteur joue tout au moins en votre faveur: il n'y a aucune vague et la houle est longue et paresseuse. Mais le choc initial est plus important que prévu; l'eau recouvre soudainement l'avant de l'avion et le pare-brise et crée une légère désorientation. Malgré vos efforts pour maintenir l'avion bien droit, vous sentez qu'il se met à rouler et, immédiatement, l'eau froide fait irruption dans la cabine. In-



Amidst the splash of water is an aircrew member undergoing 'Dunker' training at CFB Shearwater. Seconds later the dunker will flip inverted and sink into the pool, where divers will carefully observe the trainees escape to the surface.

Toute cette eau éclaboussée cache un membre d'équipage s'entraînant dans un simulateur d'immersion à la BFC Shearwater. Quelques secondes plus tard, le simulateur bascule et coule dans le bassin où des plongeurs observent soigneusement la remontée des stagiaires.

As you move your hands from the controls, your left hand grasps a solid, but familiar, part of the cockpit. Maintaining your orientation you jettison the escape hatch. With the swirl of water subsiding, you undo the harness with one hand while maintaining your orientation grasp with the other. A slight pull and you're through the opening, following a trail of bubbles to the surface — only then realizing that you had been completely inverted in the water. As you surface you check for other survivors.

Spatial disorientation during a ditching is not uncommon and can be the primary factor which prevents an occupant from escaping a ditched aircraft. Disorientation may result from several factors. Rapid deceleration, coupled with a rolling or tumbling motion, along with the in-rush of water, could easily result in you not being able to orientate yourself to the aircraft or the external environment. As in vertigo, a conscious effort may be required to achieve spatial orientation.

Throughout the CF we place a great deal of emphasis on various forms of survival training — each designed to enhance one's chances at the time when a sudden turn of events may force an airman from the warm, secure confines of his aircraft. The shock of the rapid environmental change which occurs at the time of ejection, forced landing or ditching can, to the uninitiated, spell disaster. Without the mental preparation gained through training survival becomes questionable. To enhance the probability of survival in a ditching situation, HT406 Sqn at CFB Shearwater operates a "Dilbert Dunker". The dunker is used to provide underwater orientation and escape training to aircrew of Maritime Air Group and is operated as part of the MAG Sea Survival Training Course. Since the Dunkers commission in 1979 we have been fortunate not to have required the training provided. However, there is no doubt that aircrew from the HS, VP and MR Sqns fly with greater confidence since taking their

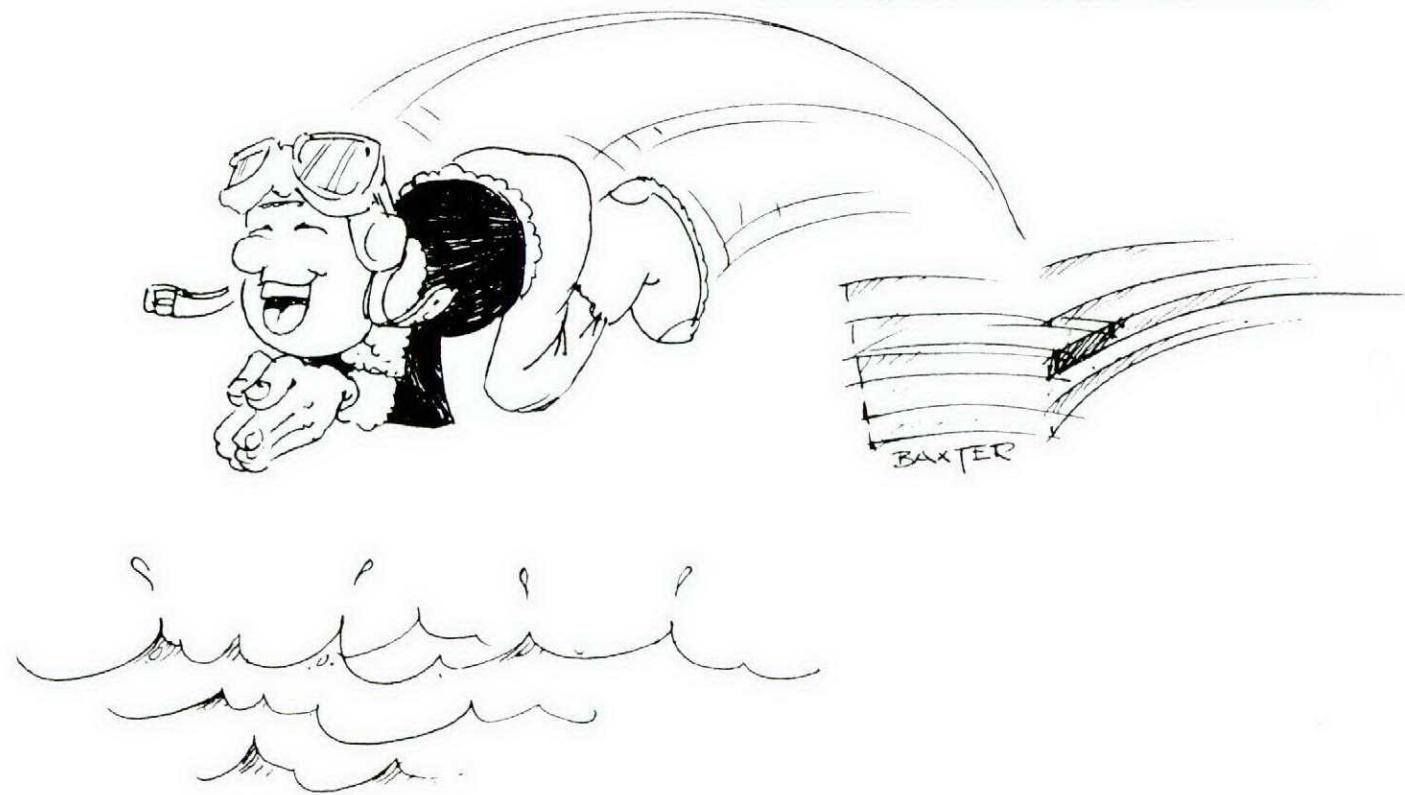
SPLASH FOR SURVIVAL.

stinctivement, vous pensez à évacuer; mais vous rappelant votre entraînement, vous décidez d'attendre.

Vous lâchez les commandes et de la main gauche, vous saisissez une partie solide et familière de la cabine. Tout en gardant votre sens de l'orientation, vous éjectez la trappe d'évacuation. Au milieu des tourbillons, vous défaites les bretelles d'une main tout en vous agrippant de l'autre afin de ne pas être désorienté. Une légère traction et vous voilà à l'extérieur de l'appareil en train de suivre une colonne de bulles qui s'étirent jusqu'à la surface de l'eau. Ce n'est qu'à ce moment que vous réalisez que l'appareil se trouvait complètement renversé. Une fois à la surface de l'eau, vous recherchez d'autres survivants.

La désorientation spatiale durant un amerrissage forcé n'est pas rare et peut être le principal facteur empêchant un occupant d'évacuer l'avion. Cette désorientation peut avoir plusieurs causes. Une décélération rapide s'accompagnant de roulis ou d'un basculement et suivie d'une irruption d'eau pourrait facilement vous empêcher de vous orienter par rapport à l'avion ou à l'environnement extérieur. Tout comme dans le cas du vertige, il vous faudrait peut être faire un effort conscient pour conserver votre sens de l'orientation.

Dans les FC, nous insistons beaucoup sur les différentes formes d'instruction de survie. Toutes ont pour objet de donner le maximum de chances au membre d'équipage que des circonstances fortuites forcent à quitter le confort et la sécurité de son avion. Pour le novice, le brusque changement d'environnement se produisant au moment d'une éjection, d'un atterrissage ou d'un amerrissage forcé peut tourner au désastre. Sans une préparation mentale acquise à l'entraînement, la survie devient incertaine. Dans le but précisément d'augmenter les chances de survie à la suite d'un amerrissage forcé, l'escadron HT406 utilise un simulateur d'immersion Dilbert. Le simulateur, utilisé dans le cadre du cours d'entraînement de survie en mer du Groupe aérien maritime, permet d'entraîner les membres d'équipage à s'orienter et de les initier aux techniques d'évacuation sous l'eau. Depuis la mise en service des simulateurs, en 1979, nous nous estimons chanceux de ne pas avoir eu à mettre en pratique l'entraînement reçu. Il est cependant indéniable que les membres des escadrons des hélicoptères, des patrouilleurs et de reconnaissance maritime volent avec plus d'assurance depuis leur entraînement.



## ALSEO Symposium 1982

by Maj D.P. Redekopp

The Annual Aviation Life Support Equipment Officers (ALSEOs) Symposium was held at the FMCHQ Operations Centre, CFB St. Hubert, 22-25 June, 1982. An excellent cross section of representatives from all operational environments were in attendance, totalling some sixty personnel.

The Symposium schedule concentrated on discussion of the developments which have taken place in the field of LSE over the past year. Updates on all equipment acquisitions, modifications and projects were presented by the staffs of DCIEM/MLSD and NDHQ/DAS ENG and DAR. To give unit ALSEOs a better appreciation of the procedures, processes and problems in the day-to-day provision of LSE to the field, representatives from NDHQ/D Mat A, DPSCU and DAR gave presentations on the allocation of capital funds, the letting of contracts and the authorization of equipment to aircrew scales. Other highlights of the program included presentation on Aircrew Chemical Defence, CF18 LSE, the new Helmet and Mask, Seat Kit contents, and a complete review of CFP 278, The Canadian Forces Manual of

Aviation Life Support Equipment. Other program highlights included a very interesting presentation on the "Voice Interactive System and its application to Avionics", a sea survival film, and a video presentation of interviews with survivors of the USN PC3 ditching off Alaska.

Extra-curricular activities included a BBQ at the Mess and some limited sampling of Montreal's night life. The accommodations reserved were quite pleasant; however, the wet weather which persisted throughout the week forced many of the attendees to spend an inordinate amount of time in their rooms where special arrangements had been made with the motel management to provide continuous instruction in a variation of "life support" via cable TV.

All in all, it was a very successful Symposium. All attendees are reminded to complete the paperwork to have their records updated and to reflect the CSQ code "SJ" in accordance with CFAO 55-16 and CFP 150(4) Part 6.

## Colloque OESA — 1982

par le Maj D.P. Redekopp

Le colloque annuel des OESA s'est tenu au centre des opérations du QG FMC de la BFC St-Hubert du 22 au 25 juin 1982. Il regroupait quelque 60 participants des différents milieux opérationnels.

Au cours de cette réunion la discussion a principalement porté sur les développements des ESA qui ont eu lieu l'année précédente. Le personnel de la DIMCME/DDEP et du QGDN/DSSA génie et du DBRA ont parlé des achats de nouveau matériel, des modifications et des projets. Des représentants du QGDN/DAM et DOAMUC ET DU DBRA ont exposé la répartition financière, les contrats en cours, les autorisations d'achats d'équipement pour les équipages pour permettre une meilleure appréciation des procédures, des développements et des problèmes de tous les jours par les OESA des unités. Parmi les faits principaux on a pu relever la présentation de la guerre chimique et de la protection des équipages, de l'ESA du CF18, des nouveaux casques et masques, du contenu du paquetage de survie en mer, de l'étude complète de la PFC 278, l'équipement de survie des Forces canadiennes ESA. Par ailleurs, on note une très

intéressante présentation du "Système interactif audio et de son application à l'avionique", un film sur la survie, une interview vidéo des survivants d'un PC3 de la marine américaine ayant effectué un amerrissage forcé en Alaska.

Hors colloque, un barbecue a regroupé les participants au mess, alors que certains autres effectuaient une étude culturelle de la vie nocturne de Montréal. La réception a été très sympathique, cependant l'inclémence des éléments qui a duré pendant presque toute la semaine a obligé la plupart des participants à se retirer plus tôt que prévu dans leurs chambres où des dispositions ont été prises avec la direction du motel pour leur assurer par l'intermédiaire de la télévision par câble des présentations continues de documentaires sur les différents matériels "de survie".

Dans son ensemble, ce colloque a été une réussite. Nous rappelons aux participants de remplir les formulaires qui leur ont été remis pour que leurs dossiers soient mis à jour et qu'ils soient annotés du code CSQ "SJ" conformément à l'OAF 55-16 et à la PFC 150(4) partie 6.

