

# Flight Comment

## Propos de vol





NATIONAL DEFENCE HEADQUARTERS  
DIRECTORATE OF FLIGHT SAFETY

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

DIRECTOR OF FLIGHT SAFETY \_\_\_\_\_ COL H.A. ROSE \_\_\_\_\_ DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ DES VOLS  
Investigation and Prevention \_\_\_\_\_ LCOL J.A. SEGUIN \_\_\_\_\_ Investigation et Prévention  
Education and Analysis \_\_\_\_\_ MAJ R.D. LAWRENCE \_\_\_\_\_ Analyse et éducation

2	Transport take off tragedies	Catastrophes au décollage des avions de transport	3
6	Good Show	Good Show	6
7	All hung up about safety	Accroc à la sécurité	7
8	Rejected take offs	Décollages interrompus	9
11	Accident resumés	Résumés d'accidents	11
12	For professionalism	Professionnalisme	13
14	Flight surgeons — they're part of the team	Les médecins de l'air font partie de l'équipe	15
18	Misrigged flight controls — A TREND?	Commandes de vol mal réglées — UNE HABITUDE?	18
20	On the dials	Aux instruments	21
24	Note book	Carnet de notes	24

Editor \_\_\_\_\_ Capt Carl Marquis \_\_\_\_\_ Rédacteur en chef  
Graphic Design \_\_\_\_\_ Jacques Prud'homme \_\_\_\_\_ Conception graphique  
Production Coordinator \_\_\_\_\_ Dianne Beaudoin \_\_\_\_\_ Coordinateur de la production  
Illustrations \_\_\_\_\_ Jim Baxter \_\_\_\_\_ Illustrations  
Art & Layout \_\_\_\_\_ DDDS 5-5 Graphic Arts / DSDD 5-5 Arts graphiques \_\_\_\_\_ Maquette  
Translation \_\_\_\_\_ Secretary of State - TCIII / Secrétariat d'État - TCIII \_\_\_\_\_ 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,  
Ottawa, Ont. K1A 0S9

Pour abonnement, contacter:

Centre de l'édition  
Approvisionnement et services Canada  
Ottawa, Ont. 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

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

Col Hugh Rose, DFS



... As I See it — THE COMMUNICATION GAP  
À mon avis — DES COMMUNICATIONS DIFFICILES

Those of you who read Flight Comment from cover to cover may recall that on the back page of the third issue of 1983, I was identified as on my way to Ottawa to replace Col Bosman as Director of Flight Safety. While that was the plan and I did arrive 1 Aug, I found I had been seconded as a member of MGen Kinney's Flight Safety Review Team (FSRT). The team has now finished its task and the report is available throughout the flying community. The point of all this is that I am now on the job after receiving an excellent overview of our flight safety system during my tenure with the FSRT.

Having had the opportunity to visit a large number of air bases and discuss flight safety at all levels of involvement, I am pleased to report that, in my opinion, the system is sound, although in need of some adjustment and modification.

Unfortunately we have permitted training of our full-time flight safety personnel to deteriorate badly along with our specialist training for accident investigators. However, a very encouraging development is the general broadening of the on-base flight safety program to include air operations personnel in trades other than pilot or flight engineer as Unit Flight Safety Officers. The direct involvement of BAMEO/SAMEO personnel, both officers and NCOs, has further increased flight safety awareness in the maintenance environment, and the identification of a Base Flight Safety NCO is seen as a very positive step in the promotion of flight safety as a team effort.

The FSRT was surprised and somewhat disappointed to find a noticeable communication gap between sections on many units. It became evident to the team that a good number of the misunderstandings between the various sections on base which result in disruptive "we/they" attitudes are primarily caused by a lack of communication. There was an obvious breakdown in communication between operators and maintainers at a number of locations and in some cases noticeable tension existed between these two groups that form the backbone of the air operations team. In addition, the expected close relationship between the aircrew and ATC personnel was not always evident nor was there the anticipated degree of harmony between the various sections on many units.

Perhaps even more significant was the deterioration of the relationship between the aircrew and the flight surgeons noted at a number of bases. This development is particularly worrisome as it leads to a "loss of confidence" by the aircrew in the medical support system and an associated rise in the incidence of self-medication and the use of non-prescription drugs. The maintenance of good health is a major ingredient in promoting enhanced operational performance from aircrew and the flight surgeon has a vital role to play in this regard. The flight surgeon must be integrated into the air ops team and made to feel part of the flying community. If flight surgeons are carefully indoctrinated concern-

(cont'd on page 24)

Ceux parmi vous qui lisent "Propos de Vol" en entier se souviendront peut-être de ce qui avait été écrit à la dernière page du troisième numéro de 1983 : on disait que j'allais à Ottawa remplacer le colonel Bosman à titre de directeur de la sécurité des vols. Eh bien! C'était effectivement ce qui avait été prévu, et je suis arrivé à bon port le 1<sup>er</sup> août. Par contre, j'ai appris que j'étais nommé membre du comité d'étude sur la sécurité des vols (CESV), sous la direction du Maj. gén. Kinney. Le comité a maintenant terminé ses travaux et son rapport a été largement discuté dans le milieu aéronautique. Tout cela pour vous dire que j'occupe maintenant le poste de DSV après avoir eu l'occasion de faire le tour d'horizon complet de notre organisation de la sécurité des vols pendant mon séjour au sein du CESV.

Après avoir visité un grand nombre de bases aériennes et avoir discuté de la sécurité des vols à tous les paliers intéressés, il me fait plaisir de vous affirmer qu'à mon avis, notre organisation est solide, mais qu'elle a besoin de quelques mises au point et modifications.

Il est malheureux que nous ayons permis une grave détérioration de la formation de notre personnel permanent de la sécurité des vols ainsi que de la formation spécialisée des enquêteurs sur les accidents. Il est toutefois réconfortant de constater l'élargissement général du programme de la sécurité des vols sur les bases. En effet, cet élargissement permet de nommer, au poste d'officier de la sécurité aérienne (unité), des gens des opérations aériennes autres que des pilotes ou des mécaniciens navigants. La participation directe du personnel des BAMEO et SAMEO, à la fois officiers et sous-officiers, n'a fait qu'accroître l'importance que le personnel et les sous-officiers attachent à la sécurité des vols; aussi, la création du nouveau poste de sous-officier de la sécurité aérienne (base) est un pas très important pour que le développement de la sécurité des vols soit considéré comme un travail d'équipe.

Les membres du CESV ont été surpris et un peu déçus de constater l'existence d'un important manque de communication entre les sections de plusieurs unités. Le comité a pu déterminer que bon nombre de malentendus entre les diverses sections d'une même base, se traduisant par un chauvinisme mal placé, sont essentiellement issus d'un problème de communications. On a relevé un problème évident entre les navigants et les rampants en plusieurs endroits et, dans certains cas, il existait même une tension marquée entre ces deux groupes qui constituent pourtant l'épine dorsale des opérations aériennes. En outre, l'étroite collaboration à laquelle on pourrait s'attendre entre les navigants et les contrôleurs n'était pas toujours évidente, pas plus que les relations amicales escomptées entre les diverses sections de bon nombre d'unités.

Ce qui était plus frappant encore, c'était la détérioration des rapports entre les navigants et les médecins que le comité a constaté sur certaines bases. Cette situation est particulièrement inquiétante du fait qu'elle aboutit à une perte de confiance des navigants envers le corps médical, et donc à une hausse des incidents dus à l'usage de médicaments non prescrits. L'état de santé influence le rendement du navigant, et le médecin joue un rôle vital à ce sujet. Il doit donc faire partie de l'équipe opérationnelle et se sentir chez-lui parmi les navigants. S'il est bien renseigné sur les opérations de l'escadron, il sera mieux en mesure de connaître les besoins des navigants, d'apprécier les exigences de leur métier

(suite à la page 24)

# Transport Take Off Tragedies

by Maj Ray Nakonechny, DFS



In a previous edition of Flight Comment (No. 2, 1984) several charts were published depicting CF accidents since 1970 by various stages of flight. One anomaly that these charts revealed is that transport aircraft experienced the highest percentage of take off/departure accidents as compared to the other aircraft types. Of all the accidents in the CF since 1970, 16.5% occurred in the take off/departure stage. For transport aircraft, however, the percentage is 28.3. This is significantly higher, and one cannot help but ask why.

## THE ACCIDENTS

Reviewing the details of the 11 take off/departure accidents was extremely revealing. Four out of the 11 occurred in the Northwest Territories and one involved a water take off in an eastern province. One occurred outside of Canada on the continent of Africa. Two were as a result of aborts. Another two were associated with birdstrikes, while one involved a test flight. Four occurred while flying in support of exercises. The weather associated with these take off accidents — while ranging from calm, clear, unlimited vis to gusty, night, IFR near minimum — was only a contributing factor in one of the accidents. The missions of these flights are listed in Figure 1 along with the type, category of accident, and injuries. Fortunately, there were few injuries and only one fatality involved.

## THE CAUSE FACTORS

As is usually the case, the number of cause factors shown in Figure 2 is greater than the number of accidents because rarely does an accident occur as a result of one all-singing, all-dancing

cause. Rather, it is a sequence of events culminating in a terminal event, a point from which it is not possible to prevent the accident — it's just too late no matter what actions are taken. As shown in Figure 2, 73% of the causes involve personnel factors, 15% were attributed to materiel factors, whereas environment accounted for 4%. There are two undetermined factors totalling 8%. This breakout of cause factors probably would be similar no matter which stage of flight one examines. Materiel factors perhaps might be slightly less for some other stages of flight since the take off/departure stage is more demanding on a number of aircraft components; e.g. engines, prop, gear and tires, etc.

Not only is the take off demanding with respect to the machine, it is also a demanding period for the aircrew, pilots and FEs especially. This is evident from Figure 3; 58% of the personnel factors involve pilots and 11% refers to other crew members for a total of 69%. The "why" part of the personnel factors is also revealing — improper technique and poor judgement account for 82% of the pilot factor. The second highest personnel category is management followed by other crew members, supervisors and ATC personnel. This represents quite a cross section, and while maintenance personnel were not involved in these 11 accidents, they should not indulge in self-gratification just yet — their presence is amply noted in other statistics! Materiel and Environment cause factors are depicted in Figure 4 and 5, while the Undetermined factors are listed in Figure 6.

## THE BOTTOM LINE — PREVENTION

The review certainly revealed plenty of lessons and an abundance of actioned preventive measures. Actually, there is too much to try to handle in the amount of space our editor allotted. However, I'll try to capsulize the lessons around the more important and repetitive personnel causes noted in this review. So here goes . . .

### THE ACCIDENTS

NO.	AIRCRAFT TYPE	CAT	INJURIES	MISSION
1	Falcon	C	NIL	Service Flight
2	Twin Otters 1 ski config	Cs	NIL	Training/Ex. Operation morning light
2	Hercules	Cs	NIL	Service Flt/Ex. Sovereign Viking
3	Buffalos	Cs	NIL	Conversion Trng/Test Flt/Special Ser Flt
3	Single Eng. 1 Float config	2As, B	MINOR/FATAL	Ex: Wild Goose II/Water Landing Area Form Flt/Ex "Arctic 75"

FIGURE 1

### THE CAUSE FACTORS

PERSONNEL	(19)	73%
MATERIEL	(4)	15%
ENVIRONMENT	(1)	4%
UNDETERMINED	(2)	8%
	(26)	100%

FIGURE 2

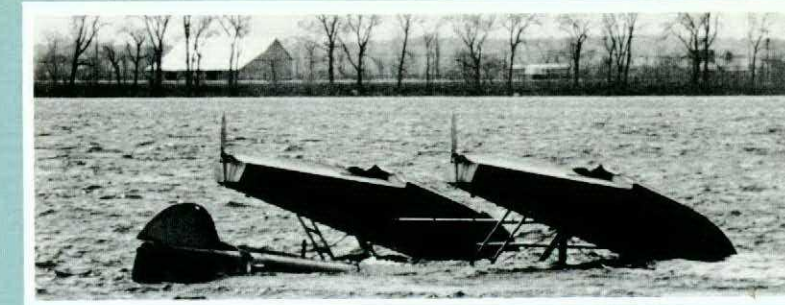
### PERSONNEL (THE MAN)

WHO was involved	WHY		
PILOTS	Technique	(5)	46%
	Judgement	(4)	36%
	Non Compliance	(1)	9%
	Human Factors	(1)	9%
	— (Visual Illusion)	(1)	50%
OTHER AIRCREW	Inattention	(1)	50%
	Human Factors	(1)	50%
	Channelized Attention		
MANAGEMENT	Information (NDHQ/CHQ)	(2)	50%
	Judgement (NDHQ)	(1)	25%
	Resources (CHQ)	(1)	25%
SUPERVISORS	Judgement	(1)	100%
ATC	Inattention	(1)	100%
		(19)	100%

FIGURE 3

# Catastrophes au décollage des avions de transport

par le Major Ray Nakonechny, DSV



Dans un numéro précédent de Propos de Vol (N° 2 de 1984), on a publié plusieurs graphiques représentant les accidents, selon les différentes phases de vol, qui sont survenus dans les FC depuis 1970. Ces graphiques ont révélé une anomalie : les appareils de transport présentent le plus haut pourcentage d'accidents au décollage ou au départ par rapport aux autres types d'appareils. De tous les accidents qui ont eu lieu dans les FC depuis 1970, 16,5 % se sont produits au décollage ou au départ. Pour les avions de transport, cependant, le pourcentage est de 28,3, ce qui est nettement plus élevé et on ne peut s'empêcher de se demander qu'elle en est la raison.

## LES ACCIDENTS

L'examen approfondi de onze accidents au décollage ou au départ a été extrêmement révélateur. Parmi ces onze accidents, quatre sont arrivés dans les Territoires du Nord-Ouest et un concernait un décollage sur l'eau dans une province de l'Est. Un a eu lieu en Afrique, deux se sont produits lors d'un décollage interrompu. Deux autres ont été associés à des impacts d'oiseaux, alors qu'un autre se rapportait à un vol d'essai. Quatre sont survenus au cours d'exercices. Les conditions météorologiques existantes au moment de ces accidents au décollage, alors qu'elles variaient d'un temps calme et clair et d'une visibilité illimitée à un vent avec rafales, l'obscurité et des conditions IFR presque aux minimums, n'ont constitué un facteur contributif que dans l'un de ces accidents. L'objet de ces vols est énuméré dans la figure 1 ainsi que le type, la catégorie d'accident et les blessures. Heureusement, ces accidents n'ont causé que peu de blessures et n'ont coûté la vie qu'à une personne.

## LES FACTEURS DE CAUSALITÉ

Comme c'est habituellement le cas, le nombre de facteurs de causalité indiqué dans la figure 2 est supérieur à celui des accidents parce qu'un accident a rarement pour origine une seule et même cause. Il se produit plutôt une suite d'événements qui

culminent en un décollage incident, à partir duquel, qui qu'on fasse, il est trop tard pour éviter l'accident. Comme il est montré dans la figure 2, 73 % des causes font intervenir des facteurs humains, 15 % ont été attribués à des facteurs matériels, alors que l'environnement était responsable de 4%. Deux facteurs indéterminés représentent 8 %. Cette décomposition des facteurs serait probablement la même, quelle que soit la phase de vol examinée. Les facteurs matériels pourraient peut-être être légèrement moins importants pour certaines autres phases de vol étant donné que le décollage et le départ mettent davantage à l'épreuve plusieurs éléments de l'appareil, c'est-à-dire les moteurs, l'hélice, le train, les pneus, etc.

Non seulement le décollage exige-t-il beaucoup de la machine, mais c'est aussi une période exigeante pour l'équipage, particulièrement pour le pilote et le mécanicien navigant. C'est ce qui ressort de la figure 3; 58 % des facteurs humains impliquent les pilotes et 11 % d'autres membres d'équipage, ce qui donne un total de 69 %. La cause des facteurs humains est également révélatrice, une mauvaise technique et un manque de jugement expliquent 82 % de la catégorie pilotes. Le personnel de direction se place deuxième, suivi par les autres membres d'équipage, le personnel cadre et par les contrôleurs de la circulation aérienne. Tous les niveaux sont ainsi représentés et, bien que le personnel d'entretien n'a encouru aucune responsabilité dans ces onze accidents, il ne doit pas pour autant s'endormir sur ses lauriers car sa responsabilité est lourdement engagée dans d'autres statistiques! Des facteurs de causalité reliés au matériel et à l'environnement sont indiqués dans les figures 4 et 5, alors que les facteurs indéterminés sont énumérés dans la figure 6.

## SOLUTION : LA PRÉVENTION

Cette étude a certainement été riche d'enseignement et nous a suggéré de nombreuses mesures préventives. À vrai dire, le sujet est trop vaste pour pouvoir être traité dans l'espace que nous a attribué notre éditeur. Cependant, je vais tenter de formuler des conclusions portant sur les causes humaines répétitives les plus importantes qui ont été citées dans cette étude.

— Si vous êtes pilote d'avion de transport léger

### LES ACCIDENTS

N°	appareil	Cat	Blessés	Missions
1	Falcon	C	Néant	Vol de liaison
2	Twin Otter 1 ski	C	Néant	Opération "morning light", formation et exercice
2	Hercules	C	Néant	Vol de liaison et exercice "Sovereign Viking"
3	Buffalo	C	Néant	Vol de transformation, test en vol et vol de liaison spécial
3	Otter sur flotteurs mono-moteurs	2A, B	Léger, 1 mort	Exercice: Wild Goose II, vol de formation avec atterrissage sur plan d'eau, exercice "Arctic 75"

FIGURE 1

### LES FACTEURS DE CAUSALITÉ

HUMAINS	(19)	73%
MATÉRIELS	(4)	15%
ENVIRONNEMENTAUX	(1)	4%
INDÉTERMINÉS	(2)	8%
	(26)	100%

FIGURE 2

### HUMAINS (L'HOMME)

QUI est responsable	CAUSES		
PILOTES	TECHNIQUE	(5)	46%
	JUGEMENT	(4)	36%
	NON CONFORMITÉ	(1)	9%
	ÉLÉMENTS HUMAINS (ILLUSION D'OPTIQUE)	(1)	9%
		(1)	50%
LES AUTRES MEMBRES D'ÉQUIPAGE	INATTENTION	(1)	50%
	ÉLÉMENTS HUMAINS	(1)	50%
	ATTENTION SÉLECTIVE		
DIRECTION	RENSEIGNEMENTS (QGDN-QGC)	(2)	50%
	JUGEMENT (QGDN)	(1)	25%
	RESSOURCES (QGC)	(1)	25%
PERS CADRE	JUGEMENT	(1)	100%
	INATTENTION	(1)	100%
ATC			
	(19)	100%	

FIGURE 3

— If you are a pilot flying light/medium transport aircraft into our 'Great White North' and especially if your aircraft is equipped with tundra tires, skis or floats, and you operate out of austere and spartan strips, **BEWARE!**

In preparing yourself to make sound judgement calls, know for certain your gross weight, C of G and the usable field length even if you have to walk and pace-off the entire length. Pay particular attention to the fine print on the take off performance charts. Know the techniques inside-out for operating out of various strips in the wilderness — grass, gravel, tundra, water, ice and snow-and stay proficient. Keep in mind that you may have to abort, and have a clear plan of when and how you would execute an abort. Two of these accidents could have been prevented had the crew aborted rather than have attempted to press on and lifted the aircraft off prematurely. Become familiar with the field selection criteria for your aircraft and configuration.

Also watch out for the antics of that Greek God Aeolus. Some say "good old Aeolus", but a number of pilots know him better. His sudden gusty appearance caused the float-configured aircraft accident noted in Figure 1.

Don't let outside or extraneous factors, such as perceived pressure or urgency, taint or warp your judgement. Watch out for visual illusions such as white-out and terrain masking. The different lay of the grass at right angles to the length of the strip in one of the accidents presented an illusion to the pilot in the cockpit because it looked like the end of the usable portion of the field, and he therefore pulled the aircraft into the air before it was ready to fly. There were still 300-400 feet of good grass strip left.

There is a lot of Canada left "North of the 60°", and the Arctic is a high quality and demanding environment; it demands the best of techniques and judgement from those operating off the river banks, lakes, ice and countless gravel strips up there where the Aurora Borealis dwells. (Oh, the majesty, serenity and romance of that Arctic frontier land, makes me feel like leaping out of this office and into an Aurora for an extended NORPAT!)

— If you are the Captain of an aircraft having other crew members needed to operate the machine, **BEWARE!**

Make certain each crew member knows exactly what his/her duties are during the take off, under the conditions at the time and the emergencies that may occur (aborts) during this stage. If you are a crew member and are unsure of duties, ask the Captain to review the assignments during his briefing, rather than go off half-cocked.

I know that CF flight crews are well disciplined and having a good reputation concerning overall cockpit resource management as compared to some other aviation communities on this continent. Nevertheless, it deserves emphasizing; two of the accidents noted herein identified inadequate division of duties during take off as contributing causes.

— If you are a pilot assigned to conduct a test flight, including a high speed taxi, **BEWARE!**

Use extra care in planning these missions; treat each as a "full card" test flight. Assume that the component in question may fail and plan accordingly. Ever find any guidance in the AOIs regarding high speed taxi checks to determine serviceability of brake

operation, nosewheel steering and the like? Not likely, (but if you do, forward it to DFS). Therefore, plan these events meticulously before execution.

One of the above accidents was a test flight to check nosewheel shimmy and, sure enough, the aircraft shimmied itself into a "C" category accident.

— If you are a supervisor involved in selecting aircrew to proceed "North of the 60°" for air operation in support of an exercise, **BEWARE!**

Ensure you have that warm feeling of confidence in the low part of your pit that the aircrew are the best, experienced, and have recently received training in the applicably configured aircraft. Inadequate experience of a pilot taking part in one of these exercises was a contributing factor that led to the fatal accident noted in Figure 1.

— If you are one of the many near-sighted fester-headed staff officers in the Ops Branch who push out AOI amendments, OP Orders, air instructions, and sundry dream programs, **BEWARE!**

Inadequate information accounts for 50% of the management causes. Make certain that the AOIs contain the latest data and instructions on operating the aircraft. Exercise Operation Orders have to be comprehensive — make them "stupid-simple", and ensure adequate resources are provided to complete the task. Make certain that the OP ORD correctly reflects the operational necessity and urgency of proposed flights. It's easy for the insidious factors of perceived pressure and over-rated importance to creep into the operation and adversely influence the judgement of aircrew. This aspect of the OP ORD should be unequivocally clear. On the other hand, if the purpose of the operation is that important, you should consider assigning an Operational cause factor should a mishap occur.

Inadequate data on the performance of aircraft equipped with tundra tires and field selection criteria were cited as contributing cause factors in two of the accidents under review.

— If you are an ATC tower operator at an airfield where birds have a propensity to gather, **BEWARE!**

Regrettably, birds do not file flight plans with Base Ops, nor does our ATC system receive a strip on them from their rookery's regional ATC centers. At airports where birds are frequently observed, keep a vigilant watch, frequently check the field and don't forget to advise the aircrew of their presence.

Birdstrikes were involved in two of the take off accidents at large, well-equipped airfields where it was known that our fine feathered friends frequently flock. But in neither case were the aircrew apprised of their presence! In both cases, the birdstrike only caused "D" category damage but because of subsequent events, an improperly executed abort, a wet runway and a faulty nosewheel casting, they resulted in accidents.

**SUMMARY**

Well, so much for the preaching. I hope it is not interpreted as "telling Grandma how to suck eggs"; that's not the intent. The one thing I hope this review has done, however, is to point out that all of us in the aviation field — operators and support services — are in this together. It's not just the guy up front who causes accidents; but rather, in the events leading up to an accident, your actions too may be a contributing factor. Finally, this review also re-affirms that 'flight safety is everybody's business' — Even yours and mine.

**UNDETERMINED**

- PROBABLY
- (1) Unidentified FOD caused tire to blow and damaged nosewheel Assy (C Cat)
  - (1) Personnel-Pilot-Technique incorrect flap selection for take off on floats in view of wind and water conditions (A Cat)

FIGURE 6

**MATERIEL (THE MACHINE)**

COMPONENT		WHY
Bleed Air	33%	Undetected progressive failure
AIRFRAME (3)	Nosewheel Assy.	33% Improper construction
	Nosewheel Casting	33% Design, below specs

FIGURE 4

**THE ENVIRONMENT**

ALIGHTING AREA	(1)	Wet runway
----------------	-----	------------

FIGURE 5

**ou moyen dans le Grand Nord, et particulièrement si votre appareil est équipé de pneus tundra, de skis ou de flotteurs, PRENEZ GARDE à l'atterrissage.**

Pour agir avec discernement et être prêt à tout, vous devez connaître votre masse totale, votre centrage et la longueur de terrain utilisable, même si vous devez l'arpenter en entier. Lisez attentivement les petits caractères qui figurent sur les tableaux de performances au décollage. Maîtrisez à fond toutes les techniques de décollage sur les diverses pistes que l'on trouve dans la nature : herbe, gravier, tundra, plan d'eau, glace et neige, et conservez votre compétence. Gardez présent à l'esprit que vous pouvez avoir besoin d'interrompre le décollage : prévoyez quand et comment. Deux de ces accidents auraient pu être évités si l'équipage avait renoncé au lieu d'avoir essayé de continuer et d'avoir cabré l'appareil prématurément. Apprenez à choisir votre terrain en fonction de votre appareil et de sa configuration.

Méfiez-vous également des facettes du dieu grec Éole. Certains l'appellent "le bon vieux Éole", mais beaucoup de pilotes savent à quoi s'en tenir. Son apparition soudaine a causé l'accident de l'hydravion indiqué dans la figure 1.

Ne laissez pas des facteurs extérieurs, comme les contraintes ou l'urgence d'une situation, altérer ou déformer votre jugement. Prenez garde aux illusions d'optique comme le voile blanc et l'aplanissement du relief. Dans un des accidents, une différence dans l'aspect de l'herbe a créé une illusion d'optique telle que le pilote a cru qu'il arrivait en fin de piste. Il a donc arraché l'appareil trop tôt alors qu'il restait encore 300 à 400 pieds de bonne piste en herbe.

Il reste encore une bonne partie du Canada au nord du 60° parallèle et l'Arctique est une région exigeante qui réclame beaucoup de qualités; elle exige les meilleures techniques et un excellent jugement de la part de ceux qui se posent sur les berges des rivières, les lacs, les pistes sur glace et les innombrables pistes en gravier que l'on trouve dans le septentrion. (Oh, de quelle majesté, de quelle sérénité et de quel romantisme sont empreintes ces immenses territoires vierges de l'Arctique. Cela me donne envie d'abandonner mon bureau et de sauter dans un Aurora pour me lancer dans une NORPAT prolongée!)

— Si vous êtes le commandant d'un appareil et que d'autres personnes sont nécessaires pour faire voler l'engin, **PRENEZ GARDE!**

Assurez-vous que tous les membres d'équipage savent exactement ce qu'ils doivent faire au décollage, quelles que soient les conditions du moment et quelles que soient les situations d'urgence qui pourraient se produire (décollage interrompu). Si vous êtes membre d'équipage et que vous n'êtes pas sûr de ce que vous devez faire, demandez au commandant de bord de vous rafraîchir la mémoire pendant son exposé, plutôt que d'agir comme une poule folle.

Je sais que les équipages de conduite des FC sont disciplinés et jouissent d'une bonne réputation concernant la gestion globale des ressources du poste de pilotage par rapport à certains autres milieux aéronautiques de ce continent. Néanmoins, cela vaut la peine d'insister; deux des accidents mentionnés ici ont, comme facteur contributif, une mauvaise répartition des tâches au moment du décollage.

— Si vous êtes désigné pour effectuer un vol d'essai comprenant un roulage à haute vitesse, **PRENEZ GARDE!**

**MATÉRIELS (LA MACHINE)**

ÉLÉMENT		RAISON
Air de prélèvement	33%	Panne progressive non décelée
CELLULE	Ensemble roue et	Défaut de fabrication Fabrication non conforme aux normes
(3)	pneu avant	
	Roue avant	

FIGURE 4

**L'ENVIRONNEMENT**

ZONE D'ATERRISSAGE	(1)	Piste mouillée
--------------------	-----	----------------

FIGURE 5

Redoublez de prudence dans vos préparatifs; considérez cet essai comme un vol d'essai complet. Prévoyez que l'élément en question peut tomber en panne et préparez-vous en conséquence. Les AOI vous ont-elles jamais été de la moindre utilité, lors des vérifications de roulage à haute vitesse, pour déterminer le bon fonctionnement des freins, l'orientation de la roue avant, etc. . . ? C'est peu probable, mais si c'est le cas, faites-le savoir au Directeur de la sécurité des vols. Par conséquent, préparez minutieusement ce genre de mission avant de passer à l'exécution.

Un des accidents mentionnés ci-dessus concernait un vol d'essai destiné à vérifier si le train avant avait du shimmy et, bien sûr, l'avion a eu tellement de shimmy que le vol s'est terminé par un accident de catégorie C.

— Si vous avez la responsabilité d'envoyer un équipage au nord du 60° parallèle pour une opération aérienne de soutien d'exercice, **PRENEZ GARDE!**

Vous devez être intimement persuadé que l'équipage est le meilleur, qu'il est expérimenté et qu'il s'est récemment entraîné sur ce type d'appareil. Le manque d'expérience d'un pilote qui participait à ce genre d'exercice a constitué le facteur contributif qui a provoqué l'accident fatal indiqué dans la figure 1.

— Si vous faites partie des nombreux officiers d'état-major, myopes et pleins de boutons, qui produisent à la Direction des opérations des amendements aux AOI, des ordres d'opérations, des consignes aériennes et divers programmes mirifiques **PRENEZ GARDE!**

Des informations erronées constituent 50 % des facteurs contributifs dont la direction est responsable. Assurez-vous que les AOI contiennent bien les dernières données et les consignes concernant l'exploitation de l'appareil. Les ordres d'opérations d'exercices doivent être détaillés et complets, rendez-les aussi simples que possible et assurez-vous que tout a été fourni pour que la mission soit menée à bien. Assurez-vous que les ordres d'opérations reflètent bien la nécessité opérationnelle et l'urgence des vols en question. Le jugement de l'équipage peut facilement être altéré si celui-ci a l'impression de travailler sous pression et attribue une importance exagérée à la mission. Les ordres d'opérations doivent être clairs et sans équivoque possible sur ce point. D'autre part, si l'opération est d'une telle importance, vous devriez envisager de lui attribuer un facteur de risque au cas où il se produirait un avatar.

Des données erronées sur les performances d'un appareil équipé de pneus tundra et un mauvais choix de terrain ont été cités comme facteurs contributifs dans deux des accidents examinés.

— Si vous êtes un contrôleur de la circulation aérienne à un aérodrome où les oiseaux ont tendance à se rassembler, **PRENEZ GARDE!**

Il est à regretter que les oiseaux ne déposent pas de plans de vol aux opérations de la base, et que notre service de contrôle de la circulation aérienne ne reçoive pas de fiches de progression des centres régionaux ATC de ces volatiles. Aux aéroports où on observe fréquemment des oiseaux, soyez vigilant, vérifiez souvent le terrain et n'oubliez pas d'avertir l'équipage de leur présence.

Des impacts d'oiseaux sont à l'origine de deux des accidents au décollage qui se sont produits sur de grands aérodromes bien équipés où il était bien connu que nos petits amis à plumes se rassemblaient fréquemment. Mais, dans les deux cas, on avait omis de signaler leur présence à l'équipage! Les impacts d'oiseaux n'ont causé que des dégâts de catégorie D mais, à cause d'événements ultérieurs : un décollage interrompu mal exécuté, une piste mouillée et une pièce mouillée de train avant défectueuse, ils ont finalement provoqué des accidents.

**INDÉTERMINÉS**

- PROBABLEMENT
- (1) Un corps étranger non identifié a fait éclater le pneu avant et a endommagé la roue (catégorie C)
  - (2) Une mauvaise sélection des volets au décollage, compte tenu du vent et de l'état du plan d'eau (catégorie A), relevant de la catégorie facteurs humains, techniques, pilotes.

FIGURE 6



# Good Show



## CAPT G.B. WENHAM

Captain Wenham was tasked to perform a full card test flight on a CF104 which had undergone extensive maintenance actions. Following a normal take off and immediately upon selecting the afterburner out, Captain Wenham heard three distinctive bangs and felt a loss of thrust. He correctly assessed a compressor stall situation and immediately began stall clearing procedures while zooming to gain maximum altitude. Although ejection at this point would have been justified, Captain Wenham realized he was over a populated area and consciously turned the aircraft away from the local towns and towards a downwind position. Upon advancing the throttle, three more bangs were heard and the engine compressor stalled again. A second stall clearing procedure was successful and 89% power was achieved.

The aircraft was now in a downwind position and Captain Wenham professionally assessed the situation and decided that sufficient power, airspeed and altitude were available to attempt a landing. He flew a modified precautionary approach without further throttle movements and landed without further incident.

Post flight investigation revealed that a small bolt common to many areas of the CF104 had been ingested into the engine during take off and caused extensive FOD damage from the front frame to the 17th stage of the compressor.

Captain Wenham demonstrated sound technical knowledge of aircraft systems and emergency procedures. He is commended for his calm, professional approach to a very serious emergency at a critical phase of flight, which prevented the loss of an aircraft and possible injury to himself or others on the ground.

## CAPT G.B. WENHAM

On avait demandé au capitaine Wenham d'effectuer un vol d'essai complet sur un CF-104 qui avait subi d'importantes interventions techniques. Après un décollage normal, et immédiatement après avoir coupé la post-combustion, le capitaine Wenham a entendu trois boums distincts, puis a ressenti une perte de poussée. Il a bien deviné qu'il s'agissait d'un décrochage compresseur et a aussitôt pris les mesures correctives tout en cabrant pour gagner le plus d'altitude possible. Une éjection aurait été tout à fait justifiée, mais le capitaine Wenham a vu qu'il survolait une zone habitée. Conscient du danger, il a viré vers la branche vent arrière du circuit pour éviter l'agglomération.

Après avoir poussé la manette réacteur, il a entendu de nouveau trois détonations, et le compresseur a encore décroché. La deuxième tentative de rallumage a réussi et la poussée est montée à 89 %.

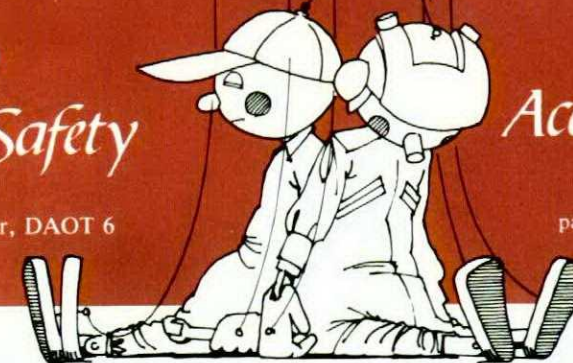
L'avion était alors en vent arrière et le capitaine Wenham a constaté qu'il avait assez de poussée, de vitesse et d'altitude pour tenter un atterrissage. Il a exécuté un circuit modifié d'atterrissage de précaution et, sans retoucher à la manette réacteur, il s'est posé sans autre difficulté.

L'enquête a révélé qu'un petit boulon d'un type très courant sur CF-104 avait été aspiré par le réacteur pendant le décollage et avait causé d'importants dégâts, de l'entrée du compresseur jusqu'au dix-septième étage.

Le capitaine Wenham a montré qu'il connaissait à fond l'avion et les procédures d'urgence. Il doit être félicité pour le calme et le sang-froid dont il a fait preuve face à une situation d'urgence très sérieuse, survenant à un moment critique du vol. Il a réussi à éviter un accident qui aurait pu avoir des conséquences dramatiques pour les gens au sol, il s'en est sorti indemne et a sauvé son avion.

# All Hung Up About Safety

by LCol Gerald L. Untereiner, DAOT 6



# Accroc à la Sécurité

par le LCol. Gerald L. Untereiner, DOAE 6

## CONVENTIONAL AIR WEAPONS INCIDENT — AIR

An acceptance check carried out on two CF104 aircraft on arrival in Europe after a trans-Atlantic ferry operation, revealed that incorrect impulse cartridges had been installed in the pylon stores ejectors of both aircraft. Instead of the specified MK 1 MOD 3 cartridges, one aircraft had a MK 2 MOD 1 cartridge in the port ejector while the other aircraft had a MK 2 MOD 1 installed on one side and an ARD 863-1 on the other side.

The use of these improper cartridges in the aircraft stores ejector system could impede the clean separation of a weapon or fuel tank from the aircraft with serious flight safety implications, especially during an emergency. In this particular case, the pilot might have had an early swim being unable to land ashore.

The pylon ejector units had been assembled in advance, complete with cartridges, and stored in an explosive lock-up until required for aircraft installation. Once assembled, there was no means, short of disassembly, of confirming that the correct cartridge had been installed in the ejector. In addition, no records were kept of the assembly operation.

The cause of this incident was assessed as personnel/supervision — the unknown supervisor failed to ensure that the assembly was correct — the unknown technician failed to ensure that the proper cartridges were used by reference to technical orders.

This incident confirms the need for responsible and constant supervision; it is one of the most important factors in accident prevention. The incident also stresses the need to refer to publications, rather than depend on memory from past maintenance events.

## CONVENTIONAL WEAPONS INCIDENT — GROUND

A CH124 Sea King helicopter loaded with a MK 44 training torpedo returned from a three-hour training mission for hot refuelling. In accordance with procedures, the student TACO and the instructor exited the aircraft to "secure" the weapon by installing the safety pin in the MK 8 bomb shackle. After two unsuccessful attempts by the student to insert the pin, the instructor examined it for serviceability. He then attempted, unsuccessfully, to insert the pin in the shackle. At this point, he became uncertain as to the correct hole location and in a further attempt to insert the pin, he moved the shackle release lever slightly which caused the torpedo to release and fall to the ground.

The safety pin and the bomb shackle were thoroughly inspected and no faults were found. The safety pin used is the type which requires inward or outward operation of the head to release the ball locks. In this case, the safety pin ball lock release was not properly manipulated during the insertion attempts, thus preventing the pin from entering the locking hole.

The cause of the accident is attributed to the lack of familiarization with equipment by the personnel concerned and the failure to request technical assistance when a problem was encountered.

The lessons here are clear — always be familiar with the safety devices in use and, no matter how simple the device may appear, always call in the experts when help is required.

## INCIDENT DE TIR-ARME CLASSIQUE

Une vérification de réception effectuée sur deux CF-104 arrivés en Europe après un vol de convoyage transatlantique a révélé que des cartouches pyrotechniques inappropriées avaient été montées dans les éjecteurs de charges des mâts des deux appareils. Au lieu des cartouches MK 1 MOD 3, l'éjecteur bâbord d'un appareil contenait une cartouche MK 2 MOD 1, tandis que l'autre était équipé d'une cartouche MK 2 MOD 1 d'un côté et une ARD 863-1 de l'autre.

L'emploi de cartouches inappropriées dans un éjecteur de charges d'un appareil pourrait compromettre la séparation franche d'une arme ou d'un réservoir de carburant d'un appareil et menacer gravement la sécurité du vol en question, surtout en situation critique. Dans le cas qui nous occupe, le pilote aurait risqué de prendre un bain forcé, s'il n'avait pu poser son appareil.

Les éjecteurs de mâts d'aile avaient été assemblés d'avance, cartouches comprises, et stockés dans un endroit réservé au matériel explosif en attendant d'être montés sur un appareil. A moins de le démonter complètement, il n'y avait aucun moyen de savoir si l'éjecteur, une fois assemblé, contenait les cartouches appropriées. De plus, aucun document n'avait été rempli pour témoigner de l'opération d'assemblage.

La cause de cet incident a été attribuée à un manque de supervision — le superviseur a négligé de s'assurer du bon assemblage de l'ensemble —, le technicien a négligé de s'assurer que les cartouches appropriées avaient été utilisées, conformément aux instructions techniques.

Cet incident confirme le besoin d'une supervision responsable et constante; elle constitue un des meilleurs moyens d'empêcher les accidents. L'incident met aussi en relief le besoin de consulter les publications pertinentes, plutôt que de se fier à sa mémoire d'opérations de maintenance antérieure.

## INCIDENT AU SOL — ARME CLASSIQUE

Un hélicoptère CH124 Sea King chargé d'une torpille d'entraînement MK 44 est revenu d'une mission d'entraînement de trois heures pour un ravitaillement en carburant avec moteur en marche et rotor tournant. Conformément aux procédures, l'officier tactique stagiaire et l'instructeur sont sortis de l'appareil pour "neutraliser" l'arme en montant une goupille de sûreté dans la manille de la bombe MK 8. Après deux vaines tentatives du stagiaire d'insérer la goupille, l'instructeur a vérifié si elle était en bon état. Il a ensuite tenté, sans succès, d'insérer la goupille dans la manille. A ce moment, il s'est demandé s'il l'insérerait dans le bon trou et, dans une autre tentative pour insérer la goupille, a légèrement déplacé le levier d'ouverture de la manille, ce qui a relâché la torpille, qui est tombée par terre.

La goupille de sûreté et la manille de la bombe ont fait l'objet d'un examen approfondi, qui a révélé qu'aucun d'eux n'était défectueux. La goupille utilisée est du type qui nécessite un déplacement de la tête vers l'intérieur ou l'extérieur pour dégager les verrous à billes. Dans le cas qui nous occupe, le dispositif de dégagement du verrou à billes de la goupille de sûreté a été mal manipulé au cours des tentatives d'insertion de cette dernière, ce qui a empêché la goupille d'entrer dans le trou de verrouillage.

La cause de l'accident provient du fait que le personnel en cause ne connaissait pas suffisamment le matériel et qu'il a négligé de demander de l'aide quand il le fallait.

Les leçons à tirer sont évidentes: toujours connaître les dispositifs de sûreté en service et, peu importe la simplicité du dispositif, toujours demander de l'aide lorsque c'est nécessaire.

# Rejected Take offs

by Captain Tom Block, US Air

For many aerial exercises, it's smarter to practice in a simulator than in a real airplane. One of the most beneficial arenas for getting the transistors involved is the practice of rejected take offs — and not only because of the savings in wear-and-tear on the flight equipment. If you haven't flown a series of electronic aborts, then you probably don't believe how tough they can be. Aborting your take-off plan and grinding the airplane to a quick stop — especially in a jet — is often a case of biting off more than you have an appetite for.

With the visual display etched into our jet simulator's windshield, we prepared ourselves for the first flight. I knew we would be getting a leg up on the maneuver since we were aware that each take off was to be stopped somewhere before leaving the ground. In order to balance the contest a little, the instructor suggested we try the first one using minimal wheel braking and no reverse thrust.

"Here we go," I said, as I shoved the throttles forward. After a short time I glanced at the airspeed indicator, it had risen to within 10 knots of V1 speed. Just then, the bells began.

"Fire warning," the co-pilot announced.

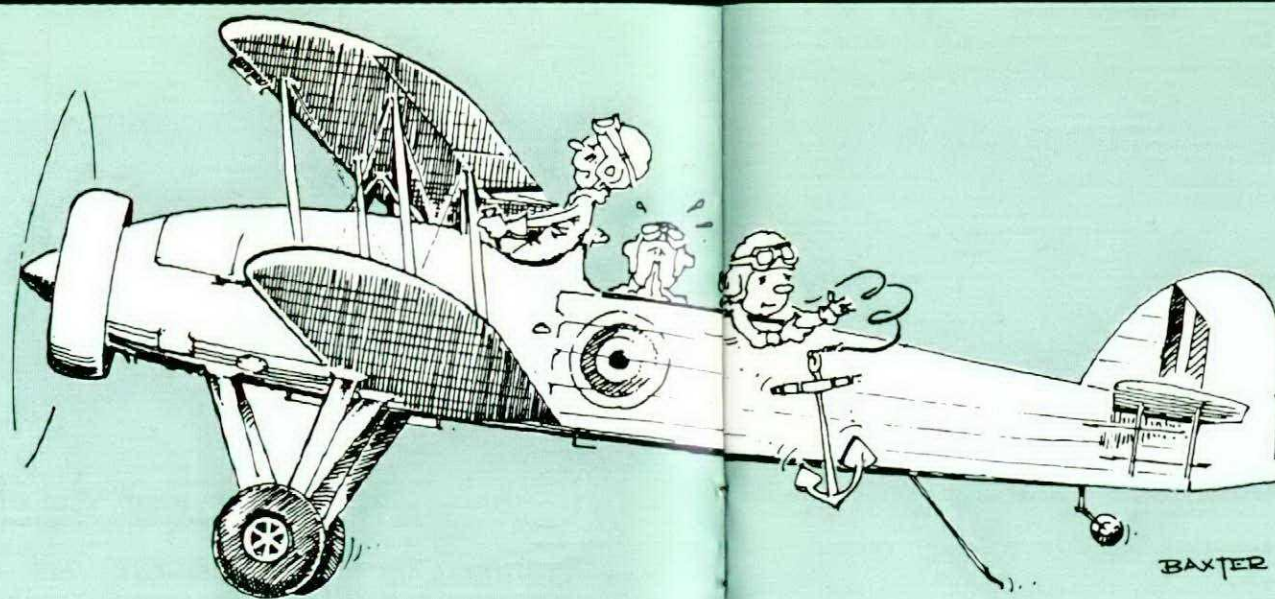
"Abort." Keeping my promise, I pulled back the throttles slowly and casually popped up the speed brakes. It was the pacing I'd use for a normal stop. As usual, I began to use small amounts of wheel braking. The runway was longer than we needed, and our reaction time had been very rapid, thanks to being forewarned about the simulated crisis.

"Think we'll make it?" the instructor asked.

The view out the window was encouraging. We had already slowed enormously, and reams of runway lay ahead. "It looks pretty good." The abort was proving to be easier than I thought. The threshold lights appeared further away than the next county, and it looked like we were rolling at a clip no faster than a brisk walk. I eased up on the brakes even more, then peeked at the airspeed indicator.

Eighty knots! I was flabbergasted. It seemed hardly more than a fraction that much. I pressed harder on the brake pedals, but it was too late. My simulated airline jet was moving across the remaining concrete like a hungry man on his way across a banquet table. We were soon sliding over the green threshold lights and off the end. We had gone off the runway at what proved to be almost 30 knots.

The first lesson had been graphically learned: speed loss during a rejected take off can be very deceiving, even in good visibility. In rain or fog, it would be even harder to determine how fast the airplane was racing toward the bushes.



It was now the co-pilot's turn. With a flick of the simulator's switch we were retrieved out of the farmer's field and put back at the beginning of the runway. This time, the instructor explained, he would electronically shorten the runway to match exactly what we needed to accelerate to V1 speed, then abort the take off. "But remember," he said, "you've got to use maximum braking in order to get full advantage out of the antiskid equipment."

"Sure." Having electronic or hydraulic antiskid equipment on modern jet aircraft is one of the miracles of modern technology, and each unit is unquestionably worth fifty times its cost and weight in recapped tires. With automatic devices sensing an imminent wheel lockup, and releasing just enough brake pressure to sustain the tire's maximum stopping ability (something that non-jet pilots have to do for themselves, and it takes lots of foot-finesse to get even a small portion of the same results), all we had to do was push hard enough on the pedals to give the devices free reign.

Hardly more than sixty seconds later our simulated jet was back again in the same weeds. The co-pilot and I cast puzzled looks toward the instructor. What had happened? It seemed that the co-pilot had done what most pilots would do: he had failed to press firmly enough on the pedals, and had let up on that pressure too often and too soon.

In a NASA study done on airline pilots, it was found that when asked to apply maximum braking pressure, pilots did so only 60% of the time. Another mistake many of the pilots made was in pumping the brake pedals, which added the element of fluctuating hydraulic pressure that introduced unnecessary variable which the antiskid system then had to evaluate and compensate for. Since they seldom are called upon to use full braking, even experienced pilots often don't realize how hard the pedals need to be pressed to get it.

Pilots whose aircraft aren't equipped with antiskid equipment are forced to play with their brake pedals in order to stay somewhere near the point of getting maximum braking without locking the wheels. Either by not applying enough brake pressure or by applying too much force on the pedals, an aircraft without antiskid equipment will increase its ground roll measurably. Maximum braking will occur at a point just before the wheels begin to skid. Using any more or any less brake pressure is one way to give away part of the store.

When pilots move on to aircraft with automated braking systems, they have to leave their earlier techniques behind. The

# Décollages interrompus

Capitaine Tom Block, US Air

serait encore plus difficile de déterminer à quelle vitesse l'avion se précipite vers les broussailles.

C'était maintenant le tour du copilote. Un petit coup sur l'interrupteur du simulateur et, par magie, nous quittions le champ de ferme pour nous retrouver au début de la piste. "Cette fois, nous dit l'instructeur, je vais raccourcir la piste électroniquement pour qu'elle corresponde exactement à ce qu'il faut pour accélérer jusqu'à V1, puis interrompre le décollage". "Mais, ajouta-t-il, n'oubliez pas d'utiliser le freinage maximal afin de tirer tout le parti possible du dispositif antidérapage".

"Bien sûr". Ce dispositif, électronique ou hydraulique, installé à bord des appareils modernes à réaction, est un des miracles de la technologie; sans aucun doute il vaut cinquante fois son prix et son poids en pneus rechappés. Grâce à des sondes automatiques qui détectent l'imminence d'un blocage des roues et ne relâchent que ce qu'il faut de pression pour conserver aux pneus toute leur intégrité de freinage maximal, nous n'avions plus qu'à appuyer fermement sur les pédales et laisser le système antidérapage s'occuper du reste. Pour n'atteindre qu'un résultat très inférieur les pilotes des appareils qui ne sont pas à réaction doivent jouer des pieds avec beaucoup de finesse.

Il n'a fallu qu'un peu plus de 60 secondes et nous nous retrouvions dans les mêmes broussailles. Le copilote regarda l'instructeur avec étonnement; j'en fis autant. Que s'était-il passé? Il semble que le copilote avait fait ce que la plupart des autres pilotes auraient fait: il n'avait pas appuyé sur les pédales assez fermement et il avait relâché la pression trop souvent et trop tôt.

Une étude de la NASA sur les pilotes de ligne a montré que lorsque l'on demande à un pilote de freiner au maximum, il ne le fait que 60 % du temps. Une autre faute commise par beaucoup consiste à pomper les freins, ce qui complique le travail du système antidérapage qui doit évaluer et compenser les variations de pression hydraulique. Comme il arrive rarement qu'ils doivent freiner à fond, même les pilotes chevronnés ne se rendent pas toujours compte quelle force il faut exercer sur les freins pour arriver au bon résultat.

Les pilotes dont les appareils ne sont pas munis de système d'antidérapage sont obligés de jouer des pédales afin de rester près du point de freinage maximal sans bloquer les roues. Sur ces avions, trop de freinage, ou pas assez, augmente la course au sol d'une manière notable. Le freinage maximal se produit juste avant que les roues commencent à dérapier. Rendu à ce point, toute variation de pression sur les freins, dans un sens ou dans l'autre, ne peut que faire perdre du terrain...

Dès qu'un pilote passe sur un appareil équipé d'un système de freinage automatisé, il doit désapprendre les techniques qu'il utilisait auparavant. La seule manière de tirer le maximum du système antidérapage pour immobiliser l'avion est d'utiliser les freins à fond et sans interruption. L'attitude du pilote au cours de l'interruption du décollage est un facteur aussi important pour le succès de l'opération que les autres.

Il y a de nombreux cas où il est plus indiqué de pratiquer des exercices de pilotage au simulateur qu'à bord d'un appareil. Les techniques de décollages interrompus s'y prêtent particulièrement, et pas seulement pour des raisons d'économie de matériel. Essayez ce genre de manoeuvre "en électronique" et vous verrez que ce n'est pas si facile.

Interrompre un décollage et forcer l'appareil à s'arrêter rapidement, c'est souvent vouloir faire trente-six choses à la fois, surtout à bord d'un avion à réaction. Installés dans le simulateur, face au pare-brise écran où la piste est projetée, nous sommes préparés au premier vol. Certes nous avions une longueur d'avance, car je savais que le décollage devrait être interrompu avant de quitter le sol. Afin d'équilibrer les chances, l'instructeur nous a suggéré d'essayer le premier exercice en utilisant le minimum de freinage et sans mettre l'inversion de poussée.

"Allons-y", et j'avais les manettes. Peu après je jetais un coup d'oeil à l'anémomètre, il restait moins de 10 noeuds avant V1. C'est à ce moment que les avertisseurs sonores se sont déclenchés.

Le copilote "Alarme incendie".

"Interruption décollage". Pour respecter ma promesse, je ramenai doucement les manettes vers l'arrière et déployai les aérofreins. Tout cela à la même vitesse que si j'exécutais un arrêt normal. Comme d'habitude, je commençai à donner des petits coups de freins. Nous avions plus de piste qu'il n'en fallait et nous avions réagi très rapidement, car nous savions ce qui nous attendait.

L'instructeur "Vous croyez que vous y arriverez?"

La vue vers l'avant était encourageante, nous avions déjà ralenti énormément et il nous restait encore beaucoup de piste. "Ça s'annonce bien". L'interruption du décollage se présentait plus facilement que je ne l'avais cru. Les feux d'extrémité de piste semblaient être situés dans l'autre comté et j'avais l'impression que nous avançons à la vitesse d'un homme marchant d'un bon pas. Je relâchai encore un peu les freins, puis jetai un coup d'oeil à l'anémomètre.

Quatre vingt noeuds! J'étais stupéfait. J'avais la sensation d'aller beaucoup moins vite. Je freinai fortement, mais c'était trop tard. Mon avion de transport à réaction avalait le restant de la piste en dur comme un affamé qui se précipite vers une table de banquet. Bientôt nous franchissions les feux verts d'extrémité de piste et quittions celle-ci. Nous avions dépassé la piste à une vitesse de presque 30 noeuds.

Nous venons d'apprendre la première leçon: la diminution de vitesse au cours d'un décollage interrompu peut être très trompeuse, même par bonne visibilité. Dans la pluie ou le brouillard il

## Rejected Take offs

use of full and constant pedal travel to get the most from modern antiskid equipment is the only way to guarantee a maximum effort stop. A pilot's attitude during a rejected take off will play as important a part in the success of the abort as any other factor.

Aborting a take off should be viewed as a separate maneuver, and not just another version of the afterlanding-need-to-stop. An FAA report indicated that 87% of rejected take-offs were caused by some failure or malfunction other than engines: Obviously, if brakes, wheels or tires are involved in the problem, the airplane's ability to slow down might be severely hampered.

Every abort should begin as a maximum effort maneuver — and should continue at that maximum pace well beyond where you might think you can start letting up. But now another question bubbles up through the tonic; what are the reasons and techniques behind an actual abort.

For myself, I've segregated each take off I make into two segments. The first segment occurs from the beginning of the roll to approximately half the way to lift-off speed, and it is the segment I label as "abort for anything." Any out-of-ordinary indication (a noise, a flickering light, a quivering needle, or simply a notion that something is out-of sorts) is enough to make me stop. I would still begin an abort in this segment as a maximum effort maneuver, but its success would never be in doubt. There is, at those low speeds, always more than enough runway ahead.

Stage two of each take off, from the halfway mark to lift-off speed, requires that I see a major cause for rejecting the take off. What we don't want, at this point, is to take on a tough reject-the-take-off task without a damn good reason for the risk. An engine failure, a control problem or some other unmistakable and critical indication is what I need to activate my alarm. But when my internal bell has sounded, I don't hesitate.

"Abort," I commanded as our jet simulator was progressing through its third run. Speed was not far from lift-off and just a few knots short of V1. The aircraft was heavy and the runway was limited. I immediately stomped hard on the brakes while yanking back on the throttles.

"Reverse thrust, both engines," the co-pilot reported. I had already popped up the speed brakes and was pulling hard on the reverse handles to get every ounce I could get from them. I could sense the alternating pulses from the antiskid system as it automatically metered the proper amount of braking force to give us a maximum stop.

The maneuver seemed to end as quickly as it had begun. One moment we were hurtling down the dwindling runway at break-neck speed, and the next moment we were completely stopped. Ahead of us there were still a hundred feet of unused concrete.

The runway that was still left told me everything I wanted to hear about rejected take offs. A rejected take off, just like a chandelle, a steep turn or an ILS approach, has its own bag of tricks. All we've got to remember is to reach into that bag whenever the situation calls for it.

(reprinted with permission, "Air Safety," originally appeared in "Flying")

## Décollages interrompus

Il faut considérer l'interruption de décollage comme étant une manoeuvre en soi, et non pas comme une variante de l'arrêt qui suit un atterrissage normal. D'après un rapport de la FAA, 87 % des décollages interrompus ont une cause autre que des ennuis moteur: il est évident que s'il s'agit d'un problème de frein, de roues ou de pneus, il sera beaucoup plus difficile d'immobiliser l'avion.

Chaque interruption de décollage doit commencer comme une manoeuvre demandant le maximum d'effort et cet effort doit s'exercer bien au-delà de ce que vous pensez être le moment où vous pouvez vous relâcher. Mais, comme une bulle à la surface d'un verre de tonique, voilà qu'une autre question surgit! Quelles sont les raisons pour interrompre l'atterrissage et quelles techniques employer?

Pour ma part, je découpe le décollage en deux tranches. La première va depuis le début du roulage jusqu'à la moitié de la vitesse nécessaire à l'envol, c'est ce que j'appelle "Interruption du décollage pour quelque raison que ce soit". Tout ce qui sort de l'ordinaire, bruit anormal, clignotement d'un voyant, fluctuation d'une aiguille ou simplement la sensation que quelque chose ne va pas, suffit pour me faire interrompre le décollage. Même dans cette tranche, j'agirai avec le maximum d'effort, bien que le succès de la manoeuvre ne soit jamais en doute. A ces basses vitesses, il reste toujours assez de piste.

La deuxième tranche commence où s'arrête la première et va jusqu'à la vitesse d'envol. Il faudrait alors une cause majeure pour me faire interrompre le décollage. Vu les risques, il faut éviter à ce stade de prendre cette pénible décision, à moins qu'il n'y ait une sacrée bonne raison de le faire. Pour que mon système intérieur d'alarme se déclenche il faut qu'il y ait panne moteur, anomalie dans les commandes de vol ou toute autre indication critique et sans équivoque. Mais dès que la sonnette d'alarme retentit dans ma tête, je n'hésite plus.

Nous exécutions la manoeuvre pour la troisième fois à bord du simulateur lorsque j'ai commandé "Interruption décollage". V1 et la vitesse de sustentation n'étaient plus qu'à quelques noeuds. L'appareil était lourd et la piste limitée. J'ai immédiatement freiné à fond tout en ramenant vivement les manettes vers l'arrière.

Le copilote annonça "Inversion de poussée, les deux moteurs". J'avais déjà sorti les aérofreins et je tirais avec force sur les manettes d'inversion pour en extraire le maximum. Je pouvais sentir les pulsions alternées du système antidérapage compensant automatiquement le freinage pour obtenir l'immobilisation optimale.

La manoeuvre a semblé s'arrêter aussi rapidement qu'elle avait commencé. A un moment donné nous foncions à toute vitesse sur la piste qui diminuait rapidement, le moment suivant nous étions complètement arrêtés. Devant nous il restait encore 100 pieds de piste en dur.

Ces 100 pieds restants m'ont appris tout ce que je voulais savoir au sujet des décollages interrompus. Cette manoeuvre bien spéciale a ses trucs, tout comme une chandelle, un virage serré ou une approche ILS. Il suffit de se rappeler quel est le truc qui convient à une situation donnée.

Article reproduit avec l'autorisation, "Air Safety", Publié à l'origine dans "Flying"

## ACCIDENT RESUMÉS

### VOODOO 007 – Flat spin

CF101007 was one of two aircraft on a routine training mission, which included a flight functional check of the left engine main fuel control unit. Three minutes after take off, and climbing through 12,000 feet, the aircrew felt and heard a loud explosion followed immediately by a violent and uncontrollable yaw to the right. The pilot noticed flames coming from the right side of the fuselage and ordered the ejection. The aircrew, when clear of the aircraft and in their parachutes, observed the aircraft in a flat spin to the right.

Both aircrew were conscious during the ejection sequence and experienced normal seat-man separation. They sustained minor injuries upon landing in a heavily wooded area.

The initial impression at the crash site is that the aircraft impacted in a flat attitude with little or no forward velocity. The majority of the aircraft was destroyed in the ensuing ground fire, although both engines were recovered in relatively good condition. The left engine became immediately suspect because there was evidence that it had stopped running while airborne and substantial damage was found to the 15th and 16th stages of the compressor. The engine has since been examined by its manufacturer and by QETE and it appears that the 16th stage compressor disc failed, ripping open the engine casing and shedding compressor blades. These blades probably ruptured a fuel cell, spilling raw fuel on the hot engine and causing the violent explosion.



### CH147–CHINOOK–Rotor blade droop

On completion of a water operations mission the helicopter crew carried out a normal engine shutdown. The flight engineer confirmed, by visual check, that the centrifugal droop-stops were in position as the rotors slowed through 80 RRPM. As the RPM of the blades decreased further the aft rotor blades drooped to the extent that successive blade strikes occurred in the area of the upper fuselage. When the flight controls were severed the sailing affect of the blades caused extensive damage to the aircraft during the remaining turns of the aft rotor.

Investigation revealed that the fixed droop-stop for the red aft blade and the associated mounting bolts were missing, thus allowing the blade to droop to the extent that fuselage contact was possible.

A special inspection on all CH147 aircraft revealed a variance in break-away torques on the droop-stop mounting bolts as well as evidence of corrosion.

Corrective action will include a revision of the inspection schedules and procedures for this assembly.

## RÉSUMÉS D'ACCIDENTS

### VOODOO 007 – Vrille à plat

Le CF-101 n° 007 accompagnait un autre appareil en mission d'entraînement de routine, qui comportait aussi l'essai en vol du fonctionnement du régulateur carburant principal du réacteur gauche. Trois minutes après le décollage, à 12,000 pieds en montée, l'équipage a à la fois ressenti et entendu une forte explosion, suivie immédiatement d'un violent et incontrôlable mouvement de lacet à droite. Le pilote a constaté que des flammes jaillissaient du côté droit du fuselage, et a donné l'ordre d'éjection. Les membres de l'équipage ont vu, pendant leur descente en parachute, que l'appareil était en vrille à plat à droite.

Les deux navigateurs ont été conscients pendant toute la séquence d'éjection, et le dégagement du siège s'est déroulé normalement. Ils n'ont subi que de légères blessures lorsqu'ils se sont posés dans une zone fortement boisée.

Sur les lieux de l'accident, la première constatation a été que l'avion a percuté le sol à plat, avec une composante horizontale de vitesse faible, voire nulle. L'incendie au sol a consumé presque tout l'appareil, mais on a pu récupérer les deux réacteurs dans un état relativement bon. On a immédiatement soupçonné le réacteur gauche, car on y a relevé des traces d'arrêt en vol et les 15<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup> étages du compresseur étaient sérieusement endommagés. Les examens subséquents du réacteur par le motoriste et par le CETQ portent à croire que le disque du 16<sup>e</sup> étage du compresseur a lâché, et les ailettes, en se détachant, ont ouvert le réservoir de carburant dont le contenu s'est répandu sur le réacteur chaud, ce qui a entraîné l'explosion violente.

### CH147–CHINOOK–Affaissement des pales de rotor

Après avoir terminé une mission comportant des opérations sur plan d'eau, les membres de l'équipage de l'hélicoptère ont effectué un arrêt moteur normal. Le mécanicien navigant a confirmé, après une vérification visuelle, que les butées d'affaissement centrifuges étaient en place lorsque le régime des rotors est tombé à moins de 80 tours. En continuant à ralentir, les pales du rotor arrière se sont affaissées au point où elles ont heurté la partie supérieure du fuselage. Après que les commandes de vol eurent été sectionnées, les pales, qui tournaient toujours sous l'effet de l'inertie, ont causé de graves dégâts à l'appareil.

L'enquête a révélé que la butée d'affaissement fixe ainsi que ses boulons ne retenaient plus la pale arrière rouge, ce qui a donc permis à cette dernière de s'affaisser suffisamment pour heurter le fuselage.

Une inspection spéciale de tous les CH-147 a révélé une différence dans les couples d'arrachement des boulons de fixation des butées d'affaissement, de même que des traces de corrosion.

Pour corriger cette lacune, on remaniera les calendriers et les méthodes d'inspection de ce dispositif.



# FOR PROFESSIONALISM

## MCPL GERRY CYR

While doing an independent check on a CH136, Kiowa helicopter, Master Corporal Cyr found a screw missing on the supporting bracket of the collective/cyclic mixing box. It was only through this technician's thoroughness that the deficiency was noticed as a check of this area is not called for in an inspection of this type.

He then alerted his supervisor of his findings which resulted in a critical inspection of all unit Kiowas. This revealed two other Kiowas with the same part missing. Subsequently, a Forces wide Special Inspection was completed which uncovered the same condition in several CF aircraft. In addition, the aircraft manufacturer issued a world-wide Airworthiness Directive for all versions of the Kiowa, both military and civilian.

Master Corporal Cyr is commended for the high degree of thoroughness displayed in the performance of his duties which exposed a serious fault that could well have resulted in an accident.

## CPL KAREN TULK

While performing a "B" check on an Iroquois helicopter at CFB Chatham, Corporal Tulk, an Airframe Technician, was inspecting the engine intake area when she discovered a large split between the bell mouth and bulkhead.

The aircraft was equipped with winter intakes and screens which made the inspection difficult. Corporal Tulk chose to open the overhead panels to afford an unobstructed view, a procedure which is time consuming and not a requirement of this check.

The extra effort demonstrated while performing this routine duty reflected a high standard of initiative and thoroughness by Corporal Tulk and the discovery prevented further structural failure of the component and possibly averted a serious accident.

Corporal Tulk is commended for her professional competence and dedication.

## CPL D.A.J. ROYER

While monitoring line activities Corporal Royer observed a Dakota aircraft taxi onto the line in order to carry out a "hot" turnaround and a crew exchange. After completing the exchange the new crew received ground crew clearance as no problems were evident. Shortly thereafter the aircraft started to taxi and Corporal Royer noticed the port tire collapsing. He immediately responded by telling the line controller to have base operations contact the moving aircraft and then proceeded onto the line in an attempt to stop the aircraft.

He successfully stopped the aircraft and notified the crew. By this time the port tire was completely flat. Investigation of the tire and tube assembly indicated that the tube was nine years old and one year short of life expectancy and had developed a 21 inch separation at the seam.

Corporal Royer's keen observation of line activities prevented what might have developed into a serious incident and caused extensive undercarriage damage.

He is commended for his alertness and professional attitude to his duties.

MCpl Gerry Cyr



Cpl Karen Tulk



Cpl D.A.J. Royer



# PROFESSIONNALISME

## CPLC GERRY CYR

Le caporal-chef Cyr effectuait une contre-vérification sur un hélicoptère CH136 Kiowa lorsqu'il s'est aperçu qu'il manquait une vis au support du bloc combinateur cyclique/collectif. L'anomalie a été découverte grâce à la méticulosité de ce technicien, dont la tâche à exécuter ne comprenait pas ce genre d'inspection.

Le caporal-chef a alerté son surveillant, et il a été décidé d'inspecter tous les Kiowa de l'unité. La même anomalie a été découverte à bord de deux autres appareils. Devant ce résultat, tous les Kiowa des Forces canadiennes ont subi des inspections spéciales et le même défaut est apparu plusieurs fois. Le fabricant de l'hélicoptère a diffusé à l'échelle mondiale une consigne de navigabilité s'appliquant à toutes les versions des Kiowa, militaires et civils.

Le caporal-chef Cyr est félicité pour la méticulosité dont il a fait preuve dans l'accomplissement de sa tâche, méticulosité qui a permis de découvrir une défectuosité grave pouvant causer un accident.

## CPL KAREN TULK

Au cours d'une inspection avant vol sur un hélicoptère Iroquois à la BFC de Chatham, la caporale Tulk, technicienne de cellule, examinait l'entrée d'air du moteur, lorsqu'elle a découvert une crique importante entre la cloison et le pavillon.

L'appareil avait sa "tenue" d'hiver, grilles et entrées d'air, ce qui rendait l'inspection difficile. Pour avoir un meilleur champ d'observation la caporale a ouvert les panneaux supérieurs, travail qui prend beaucoup de temps et ne fait pas partie de cette vérification.

La caporale Tulk est allée au-delà de sa tâche stricte, et la peine supplémentaire qu'elle s'est donnée témoigne d'un haut niveau d'initiative et de minutie. Sa découverte a empêché la propagation d'une défectuosité structurelle qui aurait pu causer un accident grave.

La caporale Tulk est félicitée pour sa compétence et son dévouement.

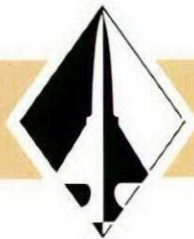
## CPL D.A.J. ROYER

Pendant qu'il surveillait ce qui se passait sur la piste, le caporal Royer a remarqué un Dakota qui roulait au sol pour effectuer une rapide escale avec changement d'équipage. Tout paraissait normal et les mécaniciens de piste ont donné au nouvel équipage les autorisations nécessaires. Peu après, l'appareil a commencé à se déplacer et le caporal Royer a remarqué que le pneu gauche se dégonflait. Il a immédiatement réagi en signalant le fait au chef de piste, pour que les Opérations de la base entrent en communication avec l'appareil. Le caporal s'est alors avancé pour essayer d'arrêter l'avion. Ceci fait, il a mis l'équipage au courant de la situation.

Le pneu était maintenant complètement à plat. L'enquête a permis de découvrir que la chambre à air était vieille de neuf ans, soit un an de moins que sa durée de vie, et qu'elle s'était décollée sur une longueur de 21 pouces.

Grâce à son sens aigu de l'observation, le caporal Royer a mis fin à ce qui aurait pu devenir un incident grave et causer des dégâts sérieux au train d'atterrissage.

Il est félicité pour la vigilance et le professionnalisme dont il a fait preuve dans l'exécution de sa tâche.





# Flight Surgeons – they're part of the team

by Capt Andrea Christie; photos by MCpl Kim Dean

Earlier this year Col Lewis Twambley, currently the longest serving pilot in the CF, flew in the CF-18. In years past he had flown Harvards, Lancasters, Voodoos and a host of other CF aircraft. But after 39-odd years of flying, Col Twambley was amazed at what he saw inside the CF-18. Later he joked there was little he recognized or could use in that state-of-the-art cockpit.

The moral of the story — planes are changing as fast as we can make them. They can fly at 60 or 70 or 80,000 feet. Airframes can sustain 8 or 10 or 12 Gs. And they can fly faster, further and more frequently. But people were not designed by computers or highly trained engineers and they continue to be the biggest question mark and potential liability inside or outside the aircraft.

LCol Andy Seguin, acting Director of Flight Safety, puts the dilemma this way: "All that 'Atari' stuff and yet the thing that's going to cause a crash is the same thing that smashed a Harvard — basics."

For the aerospace engineer, pilot or technician, 'basics' means many different things. For the flight surgeon it means *human factors*, a term heard more and more often in the medical and flight safety worlds.

Flight surgeons are trained medical officers and most serve at air command bases, where their services are needed most. These uniquely qualified doctors evaluate the men and women who crew the CF's aircraft and ensure they are fit for duty. So it's not surprising that the relationship between flight surgeons and aircrew is a 'love-hate' one. "In his book, *The Right Stuff*, Tom Wolfe probably described it best," says Maj Pat Ceresia, a flight surgeon and base surgeon at CFB Moose Jaw. "He said that going to a flight surgeon was a 'no gain' proposition — a pilot can only hold his own, or lose, in a doctor's office."

Maj Ceresia should know — his base is the busiest, in terms of flying, in Canada. And, he is also a pilot. The way he sees it, the majority of pilots generally look at flying as their vocation in life and would be totally content to do that for the rest of their years. "And their biggest worry," he explains, "is that you are going to take them out of the air." So, annual medical aside (because it's mandatory) the aircrew would probably prefer not to see a doctor.

"A pilot depends on his health for his job more than most of us," said LCol Jim Popplow, a flight surgeon who has recently become Director of the Medical Life Support Division at DCIEM. "If they have a slight problem with their eyes, ears, skin or strength it could mean 'grounding.' They see flight surgeons as people who can take away their flying status with a stroke of the pen. When pilots say they don't like us they really mean they are wary of us."

Both Maj Ceresia and LCol Popplow see their work as "supporting the flying operation". "That's our job — to get the air force job done," emphasizes LCol Popplow. Like the technicians and engineers who ensure that only serviceable aircraft take-off on missions, flight surgeons are obligated to see that only 'serviceable' pilots and crew man those aircraft. Obviously, flight surgeons are an integral part of the flying operations and flight safety team.

But making sure aircrew are 'serviceable' from a medical point of view can be quite complicated. Certainly there are checklists to be followed, in some ways similar to the technician's. Eyes, heart rate, blood pressure and ears must be at the acceptable standard. But there are many intangibles — problems at home, the office, with money, stress, smoking — even a general discomfort with a poorly fitting mask or helmet could contribute to a less than

100 per cent effort. It's the flight surgeon's responsibility to acknowledge these potential hazards and act on them.

The job is not always an easy one. According to Maj Ceresia, doctors are taught at medical school that they are the most important individual in every thing they do. Suddenly they are thrust into a team situation where the doctor is only one of the many people charged with keeping airplanes in the air. They are faced with a 'clientele' who are wary of their powers. And, many have trouble understanding the unique mentality and role of the aircrew.

When he lectures student flight surgeons at the end of their six-week course, Maj Ceresia outlines a number of ways to overcome these hurdles. Aircrew need a high level of confidence in the people providing the service, the service must be readily acceptable, and "the single most important quality of the flight surgeon has to be credibility," he says. To live up to these criteria, Maj Ceresia strongly suggests that flight surgeons fly, frequently. "But first they have to understand the role of the aircraft and understand the role of the aircrew." Only if they fly will these doctors ever understand the real impact of G-forces, poopiesuits, masks, cramped space and the hot, dry, exhausting and uncomfortable place an aircraft can be.

CFB Moose Jaw opened a 'flight line MIR' in the mid-70's. Its main purpose is to improve accessibility. "We've had very rewarding results because of it," reports Maj Ceresia. "It works really well. Some days we'll have as few as three people, other days as many as 20. It helps us gain credibility." The MIR is open for limited hours, daily, and contains a small dispensary.

Education also plays a role in reminding aircrew just how important their health is. In particular, student pilots at Moose Jaw and Portage are given lectures (by flight surgeons) on the medical aspects of their chosen profession. Once students start to look at themselves with the same or similar guide posts that flight surgeons use, they can better understand their particular limitations and strengths. If they know that certain discomforts or illnesses represent distinct hazards they'll be more apt to visit the medical officer. And this appreciation must be maintained throughout their career.

But it's not just the aircrew who need educating. Twice a year the School of Operational and Aerospace Medicine at DCIEM teaches a six-week flight surgeons' course. Although it has an



# Les médecins de l'air font partie de l'équipe

par le Capt Andrea Christie; photos du Cplc Kim Dean

Au début de cette année, le colonel Lewis Twambley, actuellement le pilote qui détient le plus long temps de service dans les FC, a piloté le CF-18. Autrefois, il avait piloté des Harvards, des Lancasters, des Voodoo et une quantité d'autres appareils des FC. Mais après 39 années de vol, le colonel Twambley a été stupéfait de ce qu'il a vu à l'intérieur du CF-18. Plus tard, il a admis en plaisantant qu'il y avait peu de choses qu'il reconnaissait ou pouvait utiliser dans ce poste de pilotage dernier cri.

La morale de cette histoire est que les avions changent aussi vite que nous pouvons les fabriquer. Ils peuvent voler à 60,000, 70,000 ou 80,000 pieds. Les cellules peuvent supporter 8, 10 ou 12 G. Et ils peuvent voler plus rapidement, plus loin et plus souvent. Mais les gens n'ont pas été conçus par des ordinateurs ou par des ingénieurs hautement qualifiés et ils continuent à constituer le grand point d'interrogation et à représenter le plus grand danger potentiel à l'intérieur ou l'extérieur de l'appareil.

Le Lcol Andy Séguin, directeur intérimaire de la Sécurité des vols, a ainsi exposé le dilemme: "Malgré toute cette électronique, les causes d'un accident sont encore les mêmes qu'au temps du Harvard... ce sont des causes élémentaires".

Pour l'ingénieur aérospatial, le pilote ou le technicien, "les causes élémentaires" désignent beaucoup de choses. Pour le médecin de l'air, elles signifient les *facteurs humains* qui sont des mots entendus de plus en plus fréquemment dans les milieux médicaux et de la sécurité des vols.

Les médecins de l'air sont des médecins militaires qualifiés et la plupart sont affectés à des bases du commandement aérien, où leurs services sont le plus nécessaire. Ces médecins aux qualifications exceptionnelles examinent les hommes et les femmes qui forment les équipages des appareils des FC et s'assurent qu'ils sont aptes au service. Aussi il n'est pas surprenant que les médecins de l'air entretiennent avec le personnel navigant des relations d'amour et de haine. "Dans son livre, *The Right Stuff*, Tom Wolfe nous en fournit probablement la meilleure définition", déclare le major Pat Ceresia, médecin de l'air et médecin-chef à la BFC de Moose Jaw. "Il dit que l'on ne peut pas gagner en allant consulter un médecin de l'air, un pilote ne peut que se défendre ou perdre dans le cabinet d'un médecin".

Le major Ceresia est bien placé pour le savoir, sa base est la plus active du Canada, en ce qui concerne les vols, et il est également pilote. D'après lui, les pilotes, dans leur majorité, considèrent généralement le pilotage comme leur vocation dans la vie et ne demanderaient pas mieux que de voler le reste de leurs jours. "Et ce qu'ils redoutent le plus, c'est qu'on les empêche de voler", explique-t-il. Aussi, en dehors de la visite médicale annuelle (parce qu'elle est obligatoire), le personnel navigant préférerait probablement ne pas consulter de médecin.

"Un pilote est tributaire de sa santé pour conserver son travail, dans une plus grande mesure que la plupart d'entre nous", affirme le Lcol Jim Popplow, médecin de l'air qui a été récemment nommé directeur de la Division d'études des problèmes médicaux liés aux conditions de survie au IMCME. "S'ils éprouvent un léger problème avec leurs yeux, leurs oreilles, leur peau ou leur résistance physique, cela pourrait signifier qu'ils sont inaptes au vol. Ils considèrent les médecins de l'air comme des gens qui peuvent d'un trait de plume leur enlever leur statut de navigant. Lorsque les pilotes disent qu'ils ne nous aiment pas, ce qu'ils veulent dire vraiment c'est qu'ils se méfient de nous."

Le Maj Ceresia et le Lcol Popplow estiment que leur travail consiste à "soutenir les opérations de vol". "C'est notre travail de veiller à ce que le rôle de l'Aviation soit rempli" insiste le Lcol

Popplow. Comme les techniciens et les ingénieurs qui veillent à ce que seuls les appareils en bon état partent en mission, les médecins de l'air ont l'obligation de s'assurer que seuls les membres d'équipage aptes à voler soient à bord de ces appareils. Il est évident que les médecins de l'air font partie intégrante des opérations aériennes et de l'équipe de la sécurité des vols.

Mais s'assurer que le personnel navigant est apte à voler du point de vue médical peut être une opération très compliquée. Certainement il faut suivre des listes de vérifications, similaires sous certains aspects à celles du technicien. La vision, le rythme cardiaque, la tension artérielle et l'ouïe doivent être conformes à une norme acceptable. Cependant, il existe beaucoup d'impondérables, les problèmes familiaux, professionnels, les soucis d'argent, la tension nerveuse, le tabac et même le malaise général causé par un masque ou un casque mal ajusté pourrait contribuer à réduire l'énergie. Le médecin de l'air est chargé de reconnaître ces dangers potentiels et d'y remédier.

Le travail n'est pas toujours facile. Selon le major Ceresia, on apprend aux médecins, à l'école de médecine, qu'ils sont les personnes les plus importantes dans tout ce qu'ils font. Tout à coup ils sont placés dans une équipe où le médecin ne constitue qu'un maillon de cette chaîne qui permet aux avions de voler. Ils sont confrontés à une clientèle qui se méfie de leur pouvoir. Et aussi beaucoup d'entre eux ont du mal à comprendre la mentalité et le rôle particulier du personnel navigant.

Lorsqu'il s'adresse aux élèves-médecins de l'air à la fin de leur cours de six semaines, le major Ceresia expose plusieurs façons de surmonter ces obstacles. Le personnel navigant a besoin d'éprouver une grande confiance dans les gens qui fournissent le service, lequel doit être facilement acceptable, et "la qualité la plus importante du médecin de l'air doit être la crédibilité" affirme-t-il. Pour satisfaire à ces critères, le major Ceresia conseille fortement aux médecins de l'air de voler fréquemment. "Mais d'abord ils doivent comprendre le rôle des avions et du personnel navigant." C'est seulement si les médecins volent qu'ils parviendront à comprendre l'effet réel des G, des combinaisons pressurisées, des masques, de l'espace réduit et à quel point un avion peut être un endroit chaud, sec, épuisant et inconfortable.

La BFC de Moose Jaw a ouvert "une salle d'examen médical de piste" au milieu des années 70 afin de la rendre plus accessible. "Nous avons obtenu des résultats très satisfaisants grâce à elle, déclare le major Ceresia, elle fonctionne très bien. Certains jours nous ne voyons que trois personnes, d'autres jours jusqu'à 20. Nous y avons gagné en crédibilité." La salle d'examen médical de piste est ouverte pendant certaines heures tous les jours et est dotée d'une petite pharmacie.

L'enseignement joue également un rôle pour rappeler au personnel navigant combien sa santé est importante. En particulier, les élèves-pilotes à Moose Jaw et à Portage bénéficient de conférences (données par les médecins de l'air) sur les aspects médicaux de la profession qu'ils ont choisie. Une fois que les élèves ont commencé à se voir d'après les mêmes critères que les médecins de l'air, ils peuvent mieux comprendre leurs limites et leurs points forts particuliers. S'ils savent que certains malaises ou certaines maladies représentent un danger réel, ils auront davantage tendance à aller consulter le médecin militaire. Cet état d'esprit doit être conservé pendant toute leur carrière.

Mais le personnel navigant n'est pas le seul à avoir besoin de formation. Deux fois par an, l'école de médecine opérationnelle et aéronautique de l'IMCME dispense un cours de six semaines aux médecins du personnel navigant. Bien qu'il y ait un pro-

academically oriented curriculum, it also allows the doctor students to see and do as much as possible. They're given briefings on flying operations in the CF, flight safety, human factors, aircrew medicals, life support equipment, and visit the aircrew selection centre at CFB Toronto. All of this is designed to give them a broad understanding of the people who man Canada's military aircraft and how the CF selects and supports them for duties in the air.

More specifically, the dozen or so doctors learn about, and experience, the environment crews work in or could find themselves in. They don swim suits and Mae Wests and dive into the Avenue Road pool to acquaint themselves with cold stress and flotation gear. A 'run' in the high altitude chamber at DCIEM helps them understand hypoxia. A spin (or two) in the Barony Chair vividly demonstrates the problems of disorientation and motion sickness. A trip in the centrifuge lets them experience high G-forces. Through it all, the students are exposed to some of the more unpleasant facts of life for flyers.

Try as they might to reproduce these aspects of aircrew life, the school staff realize there's nothing quite like flying to make a doctor understand how these factors, and more, fit into day to day life. So, during the second last week of the course the students are sent east and west to flying squadrons — to see for themselves. During that week the doctors fly at least 3 or 4 trips each in everything from Starfighters to Sea Kings. The flying week is an excellent opportunity for the MOs to feel the long hours, stress, noise, vibration, and cramped space so prevalent in flying operations.

For Capt Mark Bigham, an MO at CFS Holberg, B.C., the week was a real eye-opener. Capt Bigham was already quite familiar with flying operations; he was an aerospace engineer at 414 Sqn in CFB North Bay and served as part of the AERE staff at DCIEM's Medical Life Support Division (MLSD) for 18 months. While at MLSD he worked on projects relating to the centrifuge, parachute harnesses and a partial pressure suit. So, he had a pretty full background.

At 436 Sqn in Trenton, Capt Bigham flew an arctic resupply mission to Alert in a Hercules. He'll probably not forget the flight. "After seven or eight hours the Herc landed at Thule, refuelled and headed off for Alert an hour-and-a-half or so later," he recalled. "We arrived about 6:00 p.m. and were supposed to leave at 9:00 a.m. the next day. But they discovered a hydraulic leak so another Trenton aircraft with a maintenance team was sent for and they didn't arrive until 10:00 p.m. After the aircraft was fixed, we left Alert at midnight." The Herc stopped at Eureka and Resolute Bay before arriving in Trenton at 10:30 a.m.

"It's not as glamorous as it's made out to be," Capt Bigham continued. "The crews really suffer from fatigue and it can be very boring — flying and waiting around."

Capt Bigham spent most of his time on the crowded flight deck and watched the interaction between members of the crew, what they did, ate and talked about. For some, the flight was a check ride which meant there was added pressure and stress on everyone.

The course also strongly emphasizes the theoretical aspects of aerospace medicine. Human engineers and specialists in ears, nose and throat disorders, motion sickness, vibration, hypoxia and orthopedics (among others) speak to the students and expose them to their area of knowledge through lectures and handouts. On the eve of graduation day Capt Bigham admitted to having a "huge" stack of reference books — of which he hadn't read 50 per cent. "But I will!" he exclaimed, obviously bitten by the hunger to learn more.



Capt Ruth Biggar, an MO at CFB Chilliwack, didn't ask for the course but she was very pleased to have the opportunity. Obviously, she'll need to be posted to a flying base to work as a flight surgeon. But that doesn't bother her because she sees the course as beneficial for doctors in any environment. "The course is useful for any type of MO because it stresses participation with the people you are treating," she explained. Besides, much of the information she learned about oxygen systems, pressure breathing and decompression sickness will help her treat divers at 1 Combat Engineer Regiment in Chilliwack.

Officials from the Directorate of Flight Safety and the Surgeon General's organization have their eyes on another group of individuals who don't fly but have a huge impact on flying operations — technicians and engineers. There are more than 11,000 of them in the CF today. And the two largest trades, aero engine and airframe techs, are most exposed to potential accidents and incidents. Unlike aircrew, there are no rules which say how many consecutive hours a technician can work and they do not have 'special' medicals. LCol Seguin tells the flight surgeons, "there is a role for you to play with technicians. They are very important and we should be spending more time thinking and caring about them."

Maj Ceresia agrees. He mentions the stress endured by a servicing tech when a pilot hovers around asking "why my aircraft still isn't ready?" This is especially stressful when the tech has already worked a full shift . . . and then some. Or, to use another example, the cold endured by the person doing continual starts on the ramp — the list goes on and on. "The technician who's got a headache or feels fatigued or whose child is not doing well at school is not just any other guy," explains the doctor. "He's an essential link in the flight safety program whose 'human factors' can affect flying operations as much as a hypertensive pilot."

The task of the flight surgeon has always been a complex one. And it's destined to become even more complex and all-encompassing. If planes can sustain 8G and speed along at Mach 2 in the high atmosphere, man will want to fly that way. It will be up to flight surgeons to make sure that only the most fit and capable, on the ground and in the air, make up the flying operations team.

gramme d'études théoriques, ce cours permet également aux élèves-médecins d'effectuer des travaux pratiques autant qu'il est possible. On leur fait des exposés sur les opérations aériennes dans les FC, la sécurité des vols, les facteurs humains, les visites médicales du personnel navigant et sur le matériel de survie, et ont leur fait visiter le centre de sélection du personnel navigant à la BFC de Toronto. Tous ces renseignements ont pour but de leur faire mieux connaître les personnes qui forment les équipages des aéronefs militaires et la façon dont les FC les sélectionnent et les secondent dans leur travail.

Plus spécifiquement, les docteurs, à peu près au nombre de douze, apprennent quel est le milieu de travail du personnel navigant ou quel pourrait être le leur et ils l'expérimentent. En maillot de bain et gilet de sauvetage, ils plongent dans la piscine de l'Avenue Road pour connaître l'effet que provoque l'eau froide et la gêne du port du gilet de sauvetage. Un passage dans le caisson haute altitude au IMCME les aide à comprendre le phénomène d'hypoxie. Un tour (ou deux) dans le fauteuil tournant leur démontre de façon saisissante les problèmes de désorientation et de mal des transports. Un séjour dans la centrifugeuse leur fait expérimenter des forces G élevées. Dans toutes ces expériences, les élèves sont exposés à certains des aspects les plus déplaisants de la vie du personnel navigant.

Quoi qu'il fasse pour essayer de reproduire les aspects de la vie des navigants, le personnel enseignant de l'école est bien conscient que rien ne peut remplacer le vol pour faire comprendre à un docteur comment ces facteurs, et d'autres, font partie de la vie quotidienne. Aussi, pendant la deuxième semaine du cours, les élèves sont envoyés à l'est et à l'ouest dans des escadrons où ils peuvent se rendre compte par eux-mêmes. Au cours de cette semaine-là, les médecins effectuent chacun au moins trois ou quatre vols sur différents appareils, du Starfighter au Sea King. La semaine de vol est une excellente occasion pour les médecins militaires de se rendre compte des longues heures de vol, de la tension, du bruit, des vibrations et de l'espace étroit qui sont caractéristiques des opérations aériennes.

Pour le capitaine Mark Bigham, médecin militaire à la SFC de Holberg (C.-B.), cette semaine-là lui a réellement ouvert les yeux. Il connaissait déjà bien les opérations aériennes; il a été ingénieur en aéronautique au 414<sup>e</sup> escadron de la BFC de North Bay et avait fait partie du personnel du Génie aérospatial à la division d'Etudes des problèmes médicaux liés aux conditions de survie (MLSD) du IMCME pendant 18 mois. Alors qu'il était à la MLSD, il avait travaillé à des projets concernant la centrifugeuse, les harnais de parachute et une combinaison semi-pressurisée. Ainsi, il disposait de données de base assez complètes.

Au 436<sup>e</sup> escadron à Trenton, le capitaine Bigham a participé dans un Hercules à une mission de ravitaillement à Alert, dans l'Arctique. Il n'oubliera probablement jamais ce vol. "Après sept ou huit heures de vol, le Hercules a atterri à Thulé, nous avons ravitaillé et mis le cop sur Alert à peu près une heure et demie plus tard. Nous sommes arrivés environ à 6 heures du soir et nous devions repartir à 9 heures le lendemain matin. Mais on a découvert une fuite de liquide hydraulique et on a fait venir un autre appareil de Trenton avec une équipe d'entretien, lequel n'est pas arrivé avant 10 heures du soir. Après que l'avion a été réparé, nous avons quitté Alert à minuit." Le Hercules a fait escale à Eureka et à Resolute Bay avant d'arriver à Trenton à 10 heures et demie du matin.

"Ce travail n'est pas aussi prestigieux qu'on le prétend, a poursuivi le capitaine Bigham, les équipages sont réellement fatigués et peuvent vraiment s'ennuyer: ils ne font que voler et attendre."

Le capitaine Bigham a passé la plupart de son temps dans un poste de pilotage bondé à observer l'équipage, la collaboration entre les hommes, ce qu'ils faisaient, mangeaient et de quoi ils parlaient. Pour certains navigants, le vol était un contrôle de compétence, ce qui entraînait une pression et une tension supplémentaires qui pesaient sur tous.

Le cours souligne également fortement les aspects théoriques de la médecine aéronautique. Des spécialistes des oreilles, du nez et de la gorge, du mal des transports, des vibrations, de l'hypoxie et d'orthopédie (entre autres) viennent donner des conférences sur leur spécialité et distribuent des photocopies. La veille de la remise des diplômes, le capitaine Bigham a admis qu'il avait accumulé une énorme quantité de livres de référence dont il n'avait pas lu la moitié. "Mais j'en ai bien l'intention!" s'est-il exclamé, manifestement avide d'en apprendre davantage.

Le capitaine Ruth Biggar, médecin militaire à la BFC de Chilliwack, n'avait pas demandé à suivre le cours mais elle a été très satisfaite d'en avoir eu l'occasion. Evidemment, elle devra être affectée à une base aérienne pour être médecin de l'air. Mais cela ne la dérange pas parce qu'elle considère que le cours est bénéfique pour les médecins, quel que soit leur milieu de travail. "Le cours est utile pour n'importe quel type de médecin militaire parce qu'il met l'accent sur la participation avec ses patients", a-t-elle expliqué. En outre, bien des connaissances acquises sur les circuits d'oxygène, la respiration sous pression et le mal des caissons vont l'aider à soigner les plongeurs du premier régiment du Génie de Chilliwack.

Les responsables de la Sécurité des vols et du Service de santé s'intéressent à un autre groupe de personnes qui ne volent pas mais qui ont une grande influence sur les opérations aériennes: les techniciens et les mécaniciens. On en compte plus de 11 000 actuellement dans les FC. Les techniciens moteur et cellule, qui sont les plus nombreux, sont aussi les plus exposés aux accidents et aux incidents. Contrairement au personnel navigant, il n'existe pas de règlements spécifiant combien d'heures consécutives les techniciens peuvent travailler et ils n'ont pas de visites médicales "spéciales". Le Lcol Séguin déclare aux médecins de l'air "vous avez un rôle à jouer auprès des techniciens. Ils sont très importants et nous devrions davantage penser à eux".

Le major Ceresia est de cet avis. Il mentionne la tension endurée par un technicien d'entretien lorsqu'un pilote rôde autour de lui et lui demande "pourquoi mon appareil n'est-il pas encore prêt?" Cette attitude est particulièrement génératrice de tension lorsque le technicien a déjà fait sa journée de travail . . . et plus. Il y a aussi le froid supporté par celui qui effectue continuellement des démarrages sur l'aire de trafic. La liste d'exemples peut s'allonger ainsi indéfiniment. "Le technicien qui a mal à la tête, qui se sent fatiguer ou dont l'enfant ne travaille pas bien à l'école n'est pas n'importe qui," explique le docteur. "Il constitue un maillon essentiel dans le programme de sécurité des vols dont les facteurs humains peuvent compromettre les opérations aériennes autant qu'un pilote hypertendu."

La tâche du médecin de l'air a toujours été complexe. Elle est destinée à le devenir encore davantage et à tout englober. Si les avions peuvent supporter 9 G et voler à une vitesse de 2 Mach dans la haute atmosphère, les hommes vont vouloir voler ainsi. Les médecins de l'air devront s'assurer que seuls les plus aptes et les plus capables, sur terre et dans l'air, forment l'équipe des opérations aériennes.

## Misrigged Flight Controls - A TREND?

by Capt Bob Gersbach, Air Command Flight Safety



## Commandes de vol mal réglées UNE HABITUDE?

par le Capt Bob Gersbach, Sécurité des vols du Commandement aérien

**W**hen an aircraft control surface is misrigged (or incorrectly wired, in the case of electrically operated controls) the results may be disastrous, depending on the circumstances. The CF has a record of nine occurrences of this type in the past five years. Seven of these occurred between July 1982 and December 1983.

**L**orsqu'une gouverne d'avion est mal réglée (ou mal câblée dans le cas des gouvernes à commande électriques), les conséquences peuvent être désastreuses, dépendant de la situation. Au cours des cinq dernières années, neuf cas de ce genre se sont produits dans les Forces canadiennes, dont sept entre juillet 1982 et décembre 1983.

On 13 July 1982, a Tutor pilot experienced his control-column movement stiffening as his speed increased during take-off from CFB Trenton. It was too late to abort the take-off, and once the aircraft was airborne, the control column was laterally frozen. Aileron control was impossible except for trim. The aircraft was safely recovered. The aileron and spring tab push-pull rods had been cross-connected, contrary to technical orders.

Just over two months later, a T-33 took off from the same base with an improperly rigged right aileron. An experienced pilot was killed, and the aircraft was destroyed! Tragic as it was, this accident was the result of someone's mistake and the failure of others to detect it.

On 16 March 1983, a Cosmopolitan took off on a maintenance test flight and promptly pitched up into a very steep, nose-high attitude, much to the pilot's chagrin. A co-ordinated effort of max muscle of both pilots with the flight engineer on the throttles saved the day! The cables for the elevator trim tabs were reversed when the turnbuckles had been incorrectly reconnected. This incident was also preventable.

Two weeks later, a T-33 from CFB North Bay took off, and the pilot quickly discovered that the aileron trim was reversed. In this case electrical wires were reversed when a cannon plug was replaced. Again, a preventable incident!

On 2 November 1983, a Hercules pilot while on route from Larnaca to Lahr experienced stiff controls, following auto-pilot disengagement. Investigation revealed that the aileron cable was wrapped once around the adjacent elevator cable. This incident could have been prevented had the proper post-installation inspections been carried out.

Approximately two weeks later, a Twin Huey pilot on take-off from Trenton experienced a severe one-to-one vertical vibration. It was found that the colour codes on the pitch change links did not match the colour on the blades. The red pitch link was attached to the white blade and, the white to red blade. Another, preventable incident.

On 1 December 1983, a Tutor test pilot noticed reversed elevator trim while taking off from CFB Moose Jaw. This incident increases concern over the possibility of a future flight-control-related accident.

These occurrences, one with tragic results and the others with tragic potential, were all preventable. They were preventable by a number of individuals involved with the aircraft — directly and indirectly. All of these occurrences involved maintenance on control surfaces and subsequent maintenance test flights. Lives and resources depend on: technicians following technical orders; supervisors ensuring that correct and safe procedures are followed, including independent checks; quality-control personnel active in all phases of maintenance; and maintenance test pilots who know their procedures and religiously adhere to every detail.

Aircrew, groundcrew, supervisors, commanders, controllers, and everyone involved with aircraft have a responsibility to ensure that their job is done right. Short cuts and omissions of checks eliminated the safeguards that would have prevented these occurrences. Even though checks may seem redundant and other people share in the responsibility for flight safety, *individual responsibility is the key to accident prevention!*

Le 13 juillet 1982, le pilote d'un Tutor a senti de la raideur dans le déplacement du manche à mesure que sa vitesse augmentait pendant un décollage de la BFC Trenton. Il était trop tard pour interrompre le décollage, et une fois l'avion en l'air, le manche pilote ne répondait plus latéralement. Toute commande d'ailerons était impossible, si ce n'était pour la compensation. L'appareil a pu regagner le sol sans problème. Le branchement des tringles va-et-vient des ailerons et des compensateurs automatiques avait été interverti, contrairement aux instructions techniques.

Tout juste deux mois plus tard, un T-33 a décollé de la même base alors que son aileron droit était mal réglé. Un pilote expérimenté a été tué, et l'avion détruit! Tragique, cet accident a été causé par une erreur non décelée.

Le 16 mars 1983, un Cosmopolitan a décollé pour un vol d'essai de maintenance et s'est vite fortement cabré, au grand dam des pilotes. Les efforts musculaires conjugués des deux pilotes sur le manche pendant que le mécanicien navigant s'occupait des manettes des gaz leur ont permis de s'en sortir. Les câbles des tabs compensateurs de la profondeur avaient été inversés à la suite d'un mauvais remontage des tendeurs. Cet incident aurait aussi pu être évité.

Deux semaines plus tard, un T-33 de la BFC North Bay a décollé, et le pilote s'est rapidement rendu compte que le compensateur d'aileron était inversé. Dans ce cas, des fils électriques avaient été inversés au moment du branchement de la prise encastrée. Encore une fois, un incident qui aurait pu être évité.

Le 2 novembre 1983, le pilote d'un Hercules, en route de Larnaca à Lahr, a senti que les commandes étaient raides après avoir déclenché le pilotage automatique. L'enquête a révélé que le câble d'un aileron faisait un tour autour d'un câble de profondeur voisin. Cet incident aurait pu être évité si les inspections après montage prescrites avaient été exécutées.

Environ deux semaines plus tard, le pilote d'un Twin Huey décollant de Trenton a senti une forte vibration 1 à 1. L'on a découvert que les codes de couleurs apposés sur les biellettes de changement de pas ne correspondaient pas à la couleur des pales. La biellette de pas rouge était raccordée à la pale blanche, et la biellette blanche à la pale rouge. Un autre incident qui aurait pu être évité.

Le 1<sup>er</sup> décembre 1983, un pilote d'essai de Tutor a remarqué une compensation inversée de la profondeur alors qu'il décollait de la BFC Moose Jaw. Cet incident a suscité une inquiétude au sujet des risques d'accident mettant en cause des commandes de vol.

Toutes ces situations, dont une s'est soldée tragiquement et les autres auraient pu mal finir, pouvaient être évitées par les personnes ayant affaire, directement ou indirectement, aux appareils. Toutes ces situations avaient en commun qu'elles se sont produites à la suite de la maintenance des gouvernes et des vols d'essai de maintenance afférents. Pour protéger des vies et du matériel, il faut que les techniciens respectent les instructions techniques, les superviseurs s'assurent que les méthodes pertinentes ont été adoptées en toute sécurité, y compris les vérifications indépendantes, que le personnel de contrôle de la qualité soit vigilant durant toutes les étapes de la maintenance, et que les pilotes d'essai de maintenance connaissent leurs procédures et y adhèrent fidèlement dans tous les détails.

Le personnel navigant, le personnel au sol, les superviseurs, les commandants et toute personne ayant affaire aux appareils doivent s'assurer que leur travail est bien fait. Des expédients et l'omission de vérifications ont réduit à néant les garanties qui auraient empêché ces situations de se produire. Même si certaines vérifications semblent faire double emploi et que plus d'une personne est responsable de la sécurité des vols, *il n'en reste pas moins que chacun est individuellement responsable de la prévention des accidents!*

# on the dials



## SOUTHERN MANOEUVRES

by Major "Tripp" Smith, D/C/ICPS

Here it is. A long weekend away from Portage la Prairie for a cross-country IFR trainer. This time to the States. Unfortunately, you are waiting for the weather to come up to take off minimums before you can depart. While waiting for the weather to lift, your student, who has been reviewing different approaches in the States, decides to "stump the instructor" by asking: What is an SDF approach? What is an LDA approach? When would you use sidestep minima on an approach? What is the difference between a STAR and a Profile Descent? (See Figures 1, 2 & 3).

Now that he/she has your undivided attention, you back-pedal smartly, as instructors are trained to do, and allow that you'll have those answers before the weather lifts. As your mind races trying to figure out where to locate the information, it dawns on you to contact your BICP.

The BICP, having not fallen asleep in the American Procedures presentation while attending the Instrument Check Pilot School, remembers that the answers to all these questions may be found in the GPH 270 (known to Americans as FLIP or the Flight Information Manual) and the Standard Terminal Arrival (STAR) booklet.

Racing over to Base Ops, where the only copy of GPH 270 and the STAR booklet is located, (you may want to order these publications for your unit to avoid all this exercise), you obtain the answers for your student in the General Planning Section, Chapter 2: Terms, Abbreviations and Notam Code.

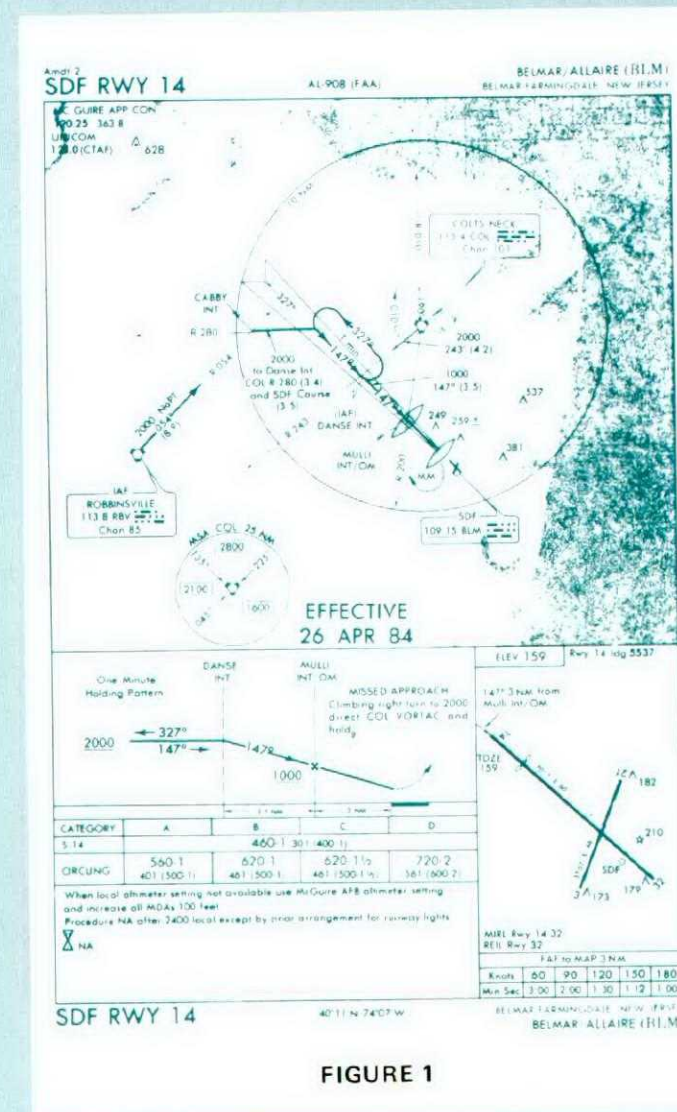
After reviewing these publications, and hustling back to your flight (the weather is continuing to lift) you are able to pass on to your student the following information:

An SDF (Simplified Directional Facility) is a NAVAID used for non-precision instrument approaches. The final approach course is similar to that of an ILS localizer except that the SDF course may be offset from the runway, generally not more than 3 degrees, and the course may be wider than a normal localizer, resulting in a lower degree of accuracy. (Figure 1)

An LDA (Localizer Type Directional Aide) is a NAVAID used for non-precision instrument approaches with utility and accuracy comparable to a localizer but which is not part of a complete ILS and is not aligned with the runway (Figure 2).

A sidestep manoeuvre is a visual manoeuvre accomplished by a pilot at the completion of an instrument approach to permit a straight-in landing on a parallel runway not more than 1200 feet to either side of the runway to which the instrument approach was conducted. The minima for the sidestep manoeuvre will normally be lower than circling minima but higher than the minima for the straight-in approach (Figure 3).

Both Standard Terminal Arrivals (STARs) and Profile Descents are found in the Standard Terminal Arrival booklet that



# aux instruments



## DES MANOEUVRES AMÉRICAINES

Par le major "Tripp" Smith, D/C/ICPS

Nous y voici! Une grande fin de semaine loin de Portage-la-Prairie, en vol-voyage d'entraînement aux instruments. C'est aux États-Unis, cette fois. Malheureusement, vous devez attendre que les conditions météorologiques s'améliorent jusqu'aux minimums avant de pouvoir décoller. Dans l'intervalle, votre élève, qui a

passé en revue différentes approches utilisées par nos voisins du Sud, a décidé de "poser des colles" à son instructeur: qu'est-ce qu'une approche SDF? Qu'est-ce qu'une approche LDA? Quand utilise-t-on les minimums d'approche en baïonnette? Quelle est la différence entre une STAR et une descente à vitesse continue? (Voir les figures 1, 2 et 3).

Maintenant qu'il a réussi à capter votre attention, vous prenez vivement du recul, comme tout bon instructeur l'a appris, et vous lui répondez que vous trouverez les réponses avant que le temps se lève. Pendant que votre cervelle s'évertue à chercher la source de ces renseignements, l'idée vous vient de consulter votre PIVIB.

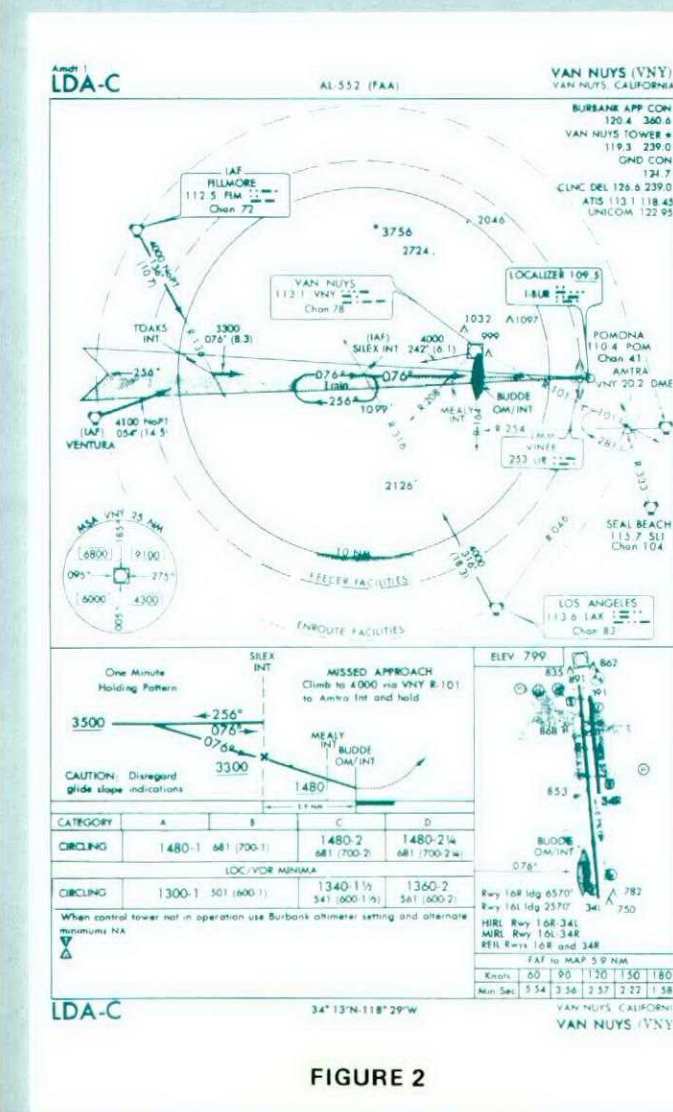
Celui-ci, un de ceux qui n'est pas tombé endormi pendant la présentation sur les procédures américaines, donnée au stage de pilote inspecteur de vol aux instruments, se souvient que les détails voulus sont enfouis dans le GPH 270 (publication d'information de vol, que les américains nomment FLIP), et dans le livret consacré aux arrivées normalisées en région terminale (STAR).

Vous courez ensuite aux Opérations de la base pour consulter les seuls exemplaires disponibles; vous pouvez éviter ce marathon en commandant ces documents pour votre propre unité. Les réponses que vous cherchez se trouvent dans le "General Planning Section, Chapter 2: Terms, Abbreviations and Notam Code".

Après avoir étudié ces publications et être revenu à votre appareil, au pas de course car la météo continue de s'améliorer, vous êtes enfin en mesure de transmettre à votre élève les renseignements suivants:

Une SDF (installation directionnelle simplifiée) est une aide à la navigation utilisée pour exécuter une approche de non-précision. L'axe d'approche finale est semblable à celui de l'ILS, sauf que l'axe SDF peut être décalé par rapport à la piste, pas plus de 3 degrés généralement, et il peut être plus large que celui de l'ILS, ce qui procure une moins grande précision. (Voir figure 1).

Une LDA (aide directionnelle de type radio-piste) est une aide à la navigation utilisée pour exécuter une approche de non-précision, dont l'utilité et l'exactitude sont comparables à celles d'un radio-



## on the dials

covers the Continental US. Profile Descents are located in the back of the STAR booklet. The STARS and Profile Descents are not arranged by aerodrome name, but rather, are alphabetized by the *name of the procedure*. It is, therefore, easiest to locate the appropriate procedure by referring to the index of the STAR booklet.

A STAR (Figure 4) is a preplanned air traffic control arrival procedure (routing) published for pilot use in graphic and/or textual form. STARS provide transition from the enroute structure to an outer fix or an instrument approach fix/arrival waypoint in the terminal area.

A Profile Descent (Figure 5) is an uninterrupted descent except where level flight is required for speed adjustment, (slowing to 250 knots at 10,000 feet MSL) from cruising altitude/flight level to the interception of a glide slope or to a minimum altitude

specified for the initial or intermediate approach segment of a non-precision instrument approach.

The Profile Descent normally terminates at the approach gate, or where the glide slope or other appropriate minimum altitude is intercepted. It should be noted that clearance for the profile descent does not constitute clearance to fly an instrument approach procedure. The last "maintain altitude" specified in the Profile Descent procedure constitutes the last ATC assigned altitude and the pilot must maintain that altitude until he is cleared for the approach unless another altitude is assigned by ATC.

After your expert explanation of all these different procedures, you note that the clouds in the student's minds have parted, as have the ones around Portage la Prairie. So have a good trainer down to the "lower 48".

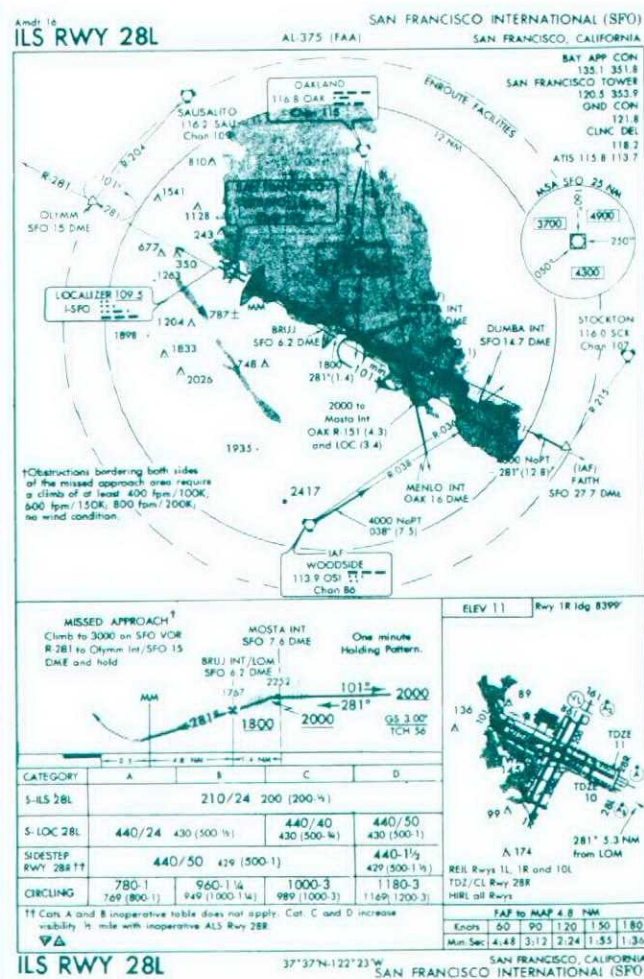


FIGURE 3

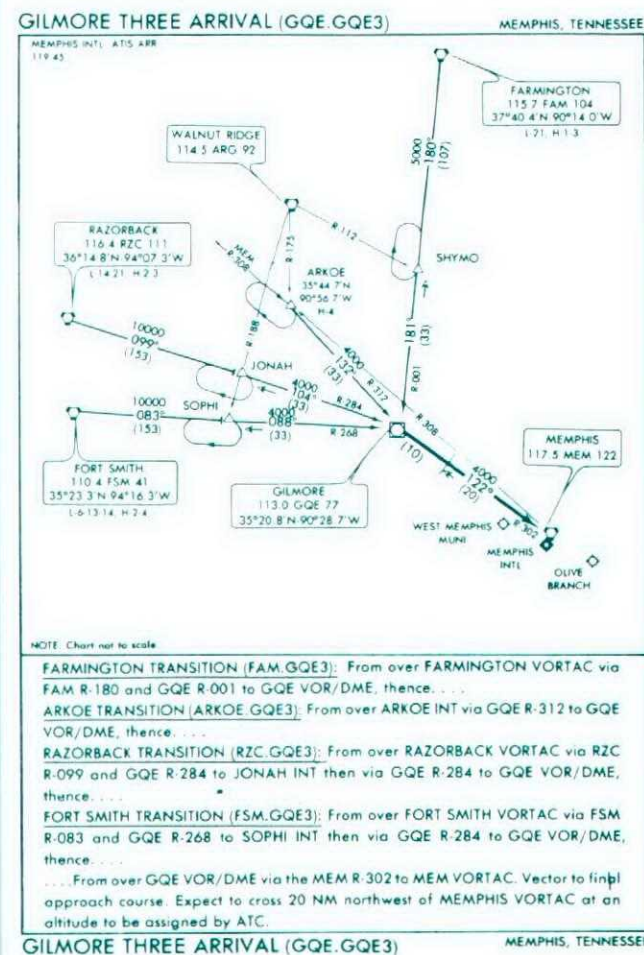


FIGURE 4

## aux instruments

phare d'alignement de piste, mais qui ne fait pas partie d'un ILS complet et qui n'est pas alignée sur la piste. (Voir figure 2).

Une approche en baïonnette est une manoeuvre exécutée à vue par le pilote à la fin d'une approche aux instruments pour lui permettre de faire un atterrissage direct sur une piste parallèle, située à moins de 1 200 pieds de part ou d'autre de la piste visée par la procédure d'approche aux instruments. Les minimums applicables à cette manoeuvre sont habituellement inférieurs à ceux de l'approche indirecte, mais supérieurs à ceux de l'approche directe. (Voir figure 3).

Les arrivées normalisées en région terminale (STAR) et les descentes à vitesse continue sont contenues dans le livret des arrivées normalisées en région terminale qui couvre les États-Unis continentaux. Les descentes à vitesse continue sont groupées à la fin du livret. Les STAR et les procédures de descente ne paraissent pas sous la rubrique de l'aérodrome visé; elles sont données par ordre alphabétique, *selon le nom de la procédure*. Il est donc plus facile de repérer la procédure voulue en consultant l'index du livret STAR.

Une STAR (voir figure 4) est une procédure d'arrivée (cheminement), établie à l'avance pour faciliter le contrôle de la circulation aérienne, qui est publiée à l'intention des pilotes sous forme graphique ou textuelle, ou sous les deux formes à la fois. Les STAR permettent aux pilotes de faire la transition des aides en route à un repère extérieur ou à un repère d'approche aux instruments, ou encore à une point de cheminement d'arrivée de la région terminale.

Une descente à vitesse continue (voir figure 5) est une descente ininterrompue, sauf dans le cas où le pilote doit se mettre en palier pour régler sa vitesse (ralentir à 250 kt à 10,000 pieds d'altitude), à partir de l'altitude ou du niveau de croisière jusqu'à l'interception d'une radio-pente, ou jusqu'à l'altitude minimale spécifiée pour l'étape d'approche initiale ou intermédiaire d'une approche de non-précision.

La descente à vitesse continue se termine généralement à la porte d'approche, ou au point d'interception de la radio-pente ou d'une autre altitude minimale appropriée. Il faut noter que l'autorisation d'exécuter une procédure d'approche aux instruments. La dernière "altitude à maintenir" indiquée par la procédure de descente à vitesse continue constitue la dernière altitude assignée par le contrôle de la circulation aérienne : le pilote doit maintenir cette altitude jusqu'à ce qu'il reçoive l'autorisation d'exécuter l'approche, à moins que l'ATC ne lui assigne une autre altitude.

Une fois vos expertes explications terminées, vous observez que le brouillard intellectuel de l'élève s'est dissipé, tout comme celui qui régnait sur Portage-la-Prairie. Bon voyage aux États-Unis!

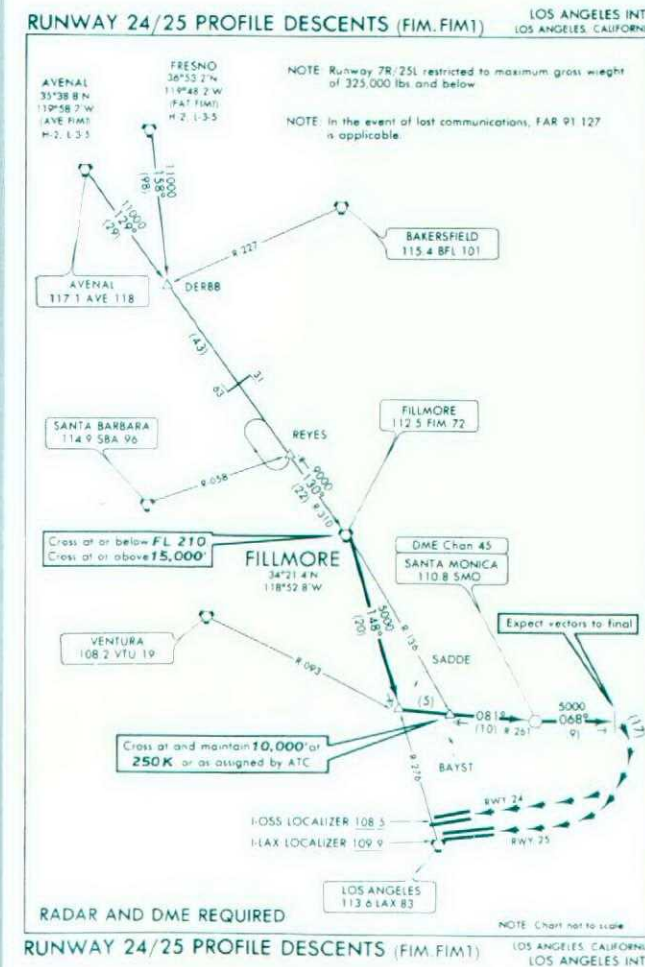


FIGURE 5

(cont'd from page 1)

ing squadron operations they will have a better insight into the needs of the aircrews, appreciate more fully their working environment and have a sympathetic understanding of aircrew anxiety when medical groundings or changes in medical categories are involved.

As a result of my experience with the FSRT, I believe it is time to re-emphasize the team approach to air operations, and by team, I mean all those directly involved in supporting both the aircraft and the aircrew. To be an effective team we must communicate with each other; for only through open two-way dialogue between the various elements of the team can we understand the constraints under which our compatriots are working and appreciate the totality of the operational problem. I am convinced there is a great deal of room for improvement in this regard and I feel strongly that the operators, as the common factor in most cases must take the initiative to improve communications with their support agencies and to develop a better understanding of the problems confronted by those sections in meeting the demands of the flying program. I am sure this will result in a fuller appreciation of mutual problems, pay handsome dividends in enhanced operational effectiveness, and produce positive flight safety results.

My visits as a member of the FSRT have convinced me the capability to excel is there, however, unless we all work together in a coordinated and responsible manner, we will not achieve our full potential . . . . as I see it.

(suite de la page 1)

et d'écouter d'une oreille plus sympathique leurs anxiétés concernant les possibilités d'inaptitude médicale ou de déclassement de catégorie médicale.

Suite à mon séjour au sein du CESV, j'estime qu'il est l'heure de remettre l'accent sur l'importance de l'esprit d'équipe dans les opérations aériennes; cette équipe doit comprendre tout le personnel qui est intimement lié au soutien des aéronefs et des navigateurs. Les membres d'une équipe efficace doivent pouvoir communiquer entre eux; en effet, seul le dialogue permettra aux divers éléments de l'équipe de comprendre les contraintes auxquelles sont soumis leurs collègues, et de bien saisir la totalité de la question opérationnelle. Je suis convaincu qu'on peut améliorer de beaucoup la situation actuelle, et je crois fermement que les navigateurs, le dénominateur commun dans la plupart des cas, doivent prendre l'initiative pour améliorer les rapports avec le personnel de soutien et qu'ils doivent s'efforcer de mieux comprendre les problèmes auxquels doivent faire face ces gens pour répondre aux exigences du programme des vols. Je suis certain que ces efforts de la part de tous aboutiront à une plus complète appréciation des difficultés communes et à une efficacité opérationnelle accrue, ainsi qu'à des résultats positifs en ce qui concerne la sécurité des vols.

Mes visites avec le CESV m'ont permis de me rendre compte que nous disposons d'un excellent potentiel; cependant, à moins d'efforts communs, coordonnés et pondérés, nous n'atteindrons pas notre plein rendement.

## Note Book

### NEW EDITORS

After three years of serving as both scribe and butcher to this illustrious pub the directorate has seen fit to replace me with (sigh) a helicopter pilot. **But wait, it's worse than that!** They have even posted in an air traffic controller to act as an associate-editor.

Effective yesterday, Captain Don Young took over as the editor of *Flight Comment*. Don flew in from 427 (TAC HEL) Squadron, Petawawa, and is expected to start influencing the slant of the magazine by edition 5/84. In fact he is already complaining about the lack of Kiowa pictures appearing in previous issues. If this is any indication of what's in store, well . . .

Effective the-day-before, Captain "Andy" Champagne (the controller guy) slid into the office next door and assumed the position of associate-editor. Not only do we gain from his fluency in both official languages, but his ATC background should ensure more depth to the types of articles which will appear in coming editions.

As for me, all the career managers can say is "You'll find out where you're going when you get there . . . and even then don't be too sure".

Capt Carl Marquis, DFS

## Carnet de notes

### CHANGEMENTS À LA RÉDACTION

Après trois années de service comme scribouillard et saboteur de cette célèbre revue, la direction a jugé bon de me remplacer (hélas!) par un pilote d'hélicoptère. **Mais attendez, il y a pire!** Ils ont même nommé un contrôleur de la circulation aérienne comme rédacteur en chef adjoint.

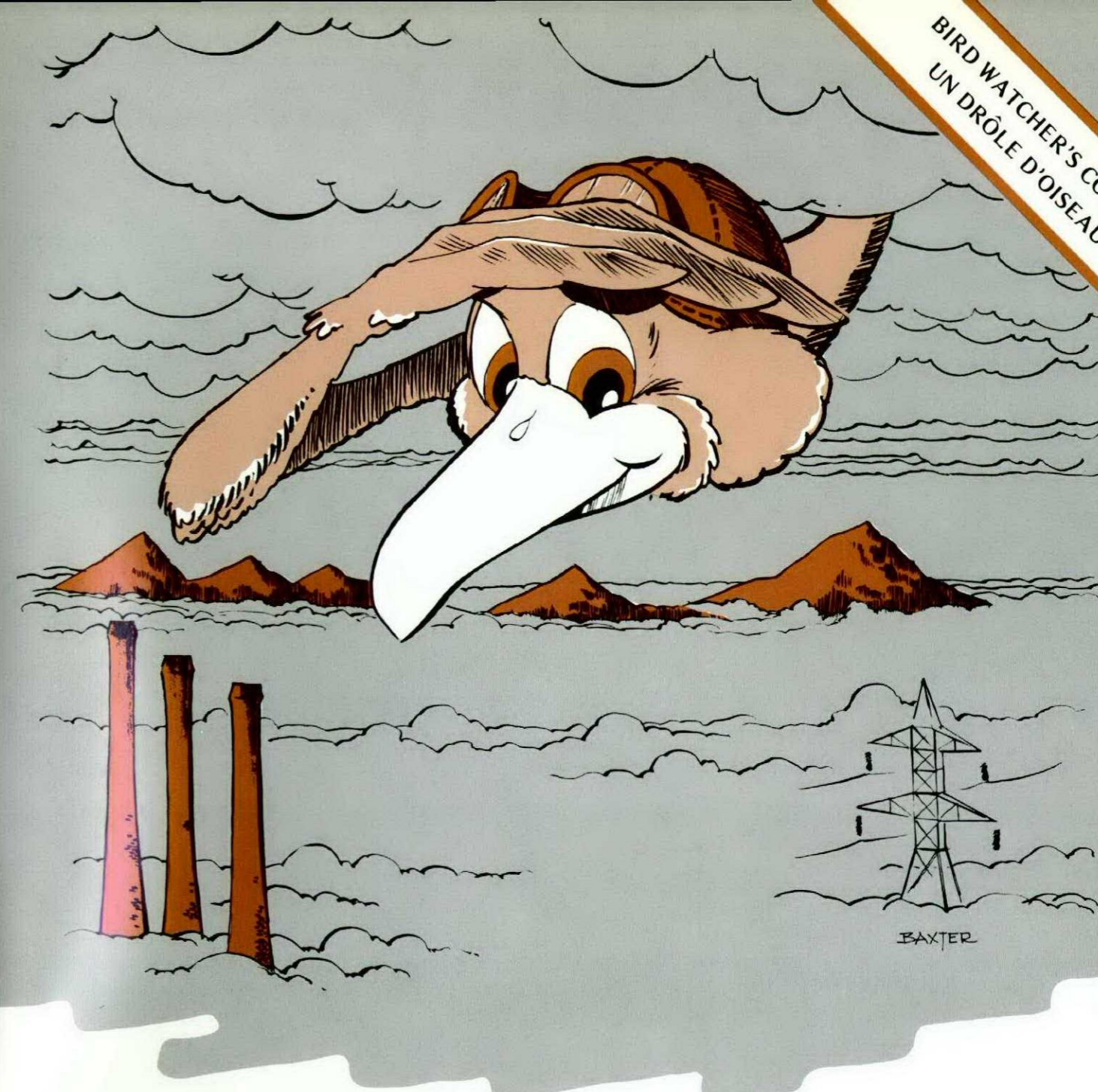
Depuis hier, le capitaine Don Young m'a remplacé comme rédacteur en chef de *Propos de Vol*. Don a débarqué du 427<sup>e</sup> escadron tactique d'hélicoptères de Petawawa, et son influence va commencer à se faire sentir dans cette revue à partir du numéro 5 de 1984. En fait, il se plaint déjà qu'aucune photo du Kiowa n'apparaît dans les numéros précédents. Si cela augure de l'avenir, je vous souhaite bien du plaisir!

Depuis avant-hier, le capitaine "Andy" Champagne (le contrôleur) s'est glissé dans le bureau d'à côté et a pris le poste de rédacteur en chef adjoint. Non seulement profitons-nous de sa connaissance des deux langues officielles, mais ses antécédents de contrôleur devraient aussi assurer plus de substance aux types d'article qui vont paraître dans les numéros à venir.

Quant à moi, tout ce que les directeurs de carrière peuvent me dire se résume à ceci: "Vous saurez bien où vous allez lorsque vous y arriverez . . . , et même à ce moment-là ne jurez de rien".

Capt Carl Marquis, DSV

BIRD WATCHER'S CORNER  
UN DRÔLE D'OISEAU!



### PRECIPITOUS PEEPING PLUMMET

As expected, this bird is rare . . . . . primarily because of his short life-span. This torpid-brained jerk obtains his notoriety from his irresistible urge in taking a quick peek at the ground conditions below when volating about in fowl weather.

The fugacious antics of this feathered-winger have seldom been witnessed, but the existence of the Plummet can be detected by traces of stained plumage on hill tops surrounding known roosting areas.

True professional ornithologists have learned to locate his whereabouts by listening carefully for his cry on dark, stormy nights. **But listen intently, for you'll only hear it once:**

WHATSDOWNBELOW OH-000000000000

by Capt Carl Marquis, DFS

### LE PIAILLEUR PIQUEUR

Comme on pouvait s'y attendre, c'est un oiseau rare dont l'existence est un état précaire . . . qui ne dure guère. Ce piailleur écervelé a acquis sa notoriété par l'irrésistible besoin qu'il a de voler en radada dans la purée de pois.

Les facéties fugaces de ce faisan malfaisant ont rarement été observées, mais les quelques plumes qu'il laisse sur les plus hautes dunes entourant son habitat sont bien la preuve qu'il est passé par là.

Un véritable ornithologue peut le localiser en prêtant l'oreille à son hurlement un soir de mauvais temps. Si l'espèce vous intéresse, tenez-vous coi, car on ne l'entend qu'une fois!

PLUBA - PLUBA - PLUBA!

par le Capt Carl Marquis, DSV

