



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
Investigation and Prevention
Education and Analysis

COL H.A. ROSE
LCOL J.A. SEGUIN
MAJ R.D. LAWRENCE

DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ DES VOLS
Investigation et Prévention
Analyse et éducation

1	As I see it	Mon point de vue	1
2	The Voodoo-Looking back	Le Voodoo-Rétrospective	3
8	All hung up about safety	Accroc à la sécurité	8
9	Accident resumés	Résumés d'accidents	9
10	Good Show	Good Show	11
12	FS — A serious matter	SV — C'est sérieux	13
14	For Professionalism	Professionalisme	15
16	Human factors: The new dimension	Les facteurs humains: Une nouvelle dimension	17
20	On the dials	Aux instruments	21
24	Note book	Carnet de notes	24

Editor	Maj Don Young	Rédacteur en chef
Associate Editor	Capt Andy Champagne	Adjoint à la rédaction
Graphic Design	Jacques Prud'homme	Conception graphique
Production coordinator	Monique Enright	Coordonateur 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

COVER PHOTO

Our thanks to MCpl Taylor and the Aeronautical Engineering Test Establishment for this issue's cover photo of a CH136 KIOWA. The spectacular effect is a series of flares being fired during trials of chaff and flare dispensers for the CH136 and CH135 helicopters.

PHOTO DE LA PAGE COUVERTURE

Un grand merci au Cplc Taylor et au Centre d'essais techniques (Aérospatiale) pour cette photo couverture d'un CH136 "Kiowa". L'effet spectaculaire est produit par une série de fusées éclairantes lancées au cours d'essais d'éjecteurs de paillettes et de fusées conçus pour les hélicoptères CH136 et CH135.

AS I SEE IT



MON POINT DE VUE

MAINTAINING CONTROL

As I was reviewing our 1984 air occurrences in preparation for the DFS briefing tour, I was somewhat surprised by the number of times that relatively minor problems were mishandled to the point where they developed into dangerous incidents, or in some cases, accidents.

While I have no intention of discussing the various incidents case by case, suffice it to say that although each situation had its own peculiarities, they all had one vital factor in common — control of the aircraft was not maintained and the safety of the aircraft and crew were put in jeopardy.

In most instances, it was a situation where aircraft control was allowed to deteriorate badly while the pilot concentrated on managing a minor emergency, attempted to orient himself on his map or became engrossed with a tactical problem. The point in all this is — first things first — control of the aircraft must be maintained. If you allow your full attention to focus on a minor problem, be it an aircraft malfunction, a navigation concern or a tactical situation, aircraft control may be degraded to the point where it becomes impossible to regain.

If the emergency is so serious that it takes your full attention for prolonged periods at the expense of aircraft control, then it's time to think seriously about walking home. If you lose control, even that option may not be available. Devotion of too much attention to positioning yourself in relation to your map, could gain you a set of permanent co-ordinates. By dedicating your undivided attention to a tactical problem, you may well gain the tactical advantage but lose the battle with the ground. In all these cases you lose and nobody wins.

The "IN" term for this basic problem is "retaining situational awareness" but to an old jock like me, I like the more positive ring of "maintaining control of your aircraft". It just sounds more like flying — and flying is what it's all about . . . As I see it.

Col Hugh Rose
Director of Flight Safety

LE PILOTAGE D'ABORD!

En préparant mes exposés en vue de visites de la sécurité des vols, j'ai constaté qu'un point ressortait souvent des Faits aéronautiques de 1984 : les problèmes anodins se transformaient souvent en incidents dangereux et, dans certains cas, en accidents.

Mon intention n'est pas de revoir chaque fait aéronautique un par un, loin de là. Malgré les particularités propres à chaque situation, dans l'ensemble une constante se dégage : le pilote n'a pas gardé la maîtrise de l'appareil, ce qui a mis en danger les occupants et la machine.

Dans la plupart des cas, au lieu de garder la maîtrise de son appareil, le pilote s'attarde à résoudre des urgences mineures comme faire le point sur sa carte ou solutionner un problème tactique. Remettons de l'ordre dans nos priorités. Le pilotage passe avant tout. En portant toute notre attention sur une difficulté peu importante, qu'il s'agisse d'un mauvais fonctionnement de l'aéronef, d'un problème de navigation ou de tactique, l'assiette risque de se détériorer à un point tel qu'il est impossible de récupérer l'appareil.

Si la gravité d'une urgence est telle qu'elle exige une attention soutenue aux dépens du pilotage, c'est qu'il est peut-être temps de songer au retour. Et si vous perdez la maîtrise de votre appareil, ce retour risque de ne jamais se faire. L'acharnement à retrouver sa position sur une carte aboutit parfois à trouver les dernières coordonnées de sa vie. Une concentration induite sur une difficulté tactique peut très bien apporter un avantage tactique, mais le sol demeurera toujours imbattable. En somme, personne n'y gagne.

De toute évidence, l'idéal serait de tenir compte de tous les aspects d'une situation à la fois. Or, mon vieil instinct me dicte de m'occuper du pilotage d'abord et avant tout. C'est ce que j'appelle piloter; n'est-ce pas là notre tâche primordiale? C'est du moins mon avis.

Col Hugh Rose
Directeur de la Sécurité des vols



The Voodoo — Looking Back



In 1961, the first of 66 CF-101 Voodoos, began arriving to replace the aging CF-100. The proposed CF-105 Arrow program had been cancelled and the Voodoo was to be Canada's interceptor. For the next twenty three years the CF-101 served us well. 416 Squadron, the last squadron to operate the Voodoo in the interceptor role, shut down operations in December 1984. Now that the Voodoos have all but vanished from the Canadian skies*, it is an opportune time to review the "One o' Wonders" safety record.

During the first ten years of service the Voodoos flew approximately 195,000 hours. Ten aircraft crashed during this period. The first crash of a CF-101 occurred on August 25, 1962. During a snap-up attack at FL 400 CF17435 experienced double engine compressor stalls. Subsequent attempts to clear the stalls failed. The crew ejected safely.

The Voodoo was a popular airshow performer because it was big loud and fast. Unfortunately 5 accidents occurred during airshows or airshow practices. These included a spectacular inflight explosion at the 1973 Abbotsford airshow and three midair collisions during airshow practices. The other midair collisions involved a Voodoo on takeoff colliding with a Viscount on the runway and a Voodoo intercepting a B57.

In 1971, the remaining fifty six aircraft were returned to the United States and sixty six "updated" versions were accepted. The year following the changeover became the best accident rate year for the Voodoo.

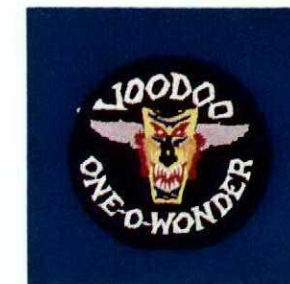
Only one "C" category accident occurred in 1972. Those positive accomplishments achieved in 1972 were all but lost three years later. 1975 was the worst accident year for the Voodoo, with 2 "A", 1 "B" and 3 "C" category accidents recorded. Fortunately there were no fatalities in these accidents.

The safety record of any aircraft can only be ascertained by comparisons with the safety records of comparable aircraft. Even then, care must be taken in the analysis because variables such as aircraft design, mission and prevailing environmental conditions affect the accident rate. Over its twenty three years of service Voodoos have flown approximately 405,000 hours. Twenty three "A"**, ten "B" and three "C" category air accidents and fourteen aircrew fatalities were recorded. The CF-101 has a favorable safety record in comparison to other vintage CF fighters, however unacceptable any fatalities may be.

The CF-101 has admirably served Canada's interceptor needs. Its safety record is now a milestone which present and future generation fighter pilots must strive to surpass.

* Two Voodoos remain in service today, EF101067 is used in an ECM role while an additional CF-101 remains operational for pilot proficiency use.
** Twenty four aircraft destroyed

If there was an Achilles heel in the Voodoo's flying characteristics it was the pitch-up. Pitch-up's accounted for 7 of the 23 "A" category air accidents.



Le Voodoo — Rétrospective

En 1961, le premier CF-101 Voodoo, qui sera suivi de 65 autres, entra en service en remplacement du CF-100 vieillissant. Le programme CF-105 Arrow avait été annulé et le Voodoo allait devenir l'intercepteur canadien. Pendant les vingt-trois années qui suivirent, le CF-101 allait bien remplir son rôle. L'escadron 416, dernier escadron à utiliser les Voodoos comme intercepteurs, a cessé de le faire en décembre 1984. Maintenant que les Voodoo ont pratiquement disparu du ciel canadien*, le temps est venu de regarder la place qu'ils ont occupé au palmarès de la sécurité des vols.

Au cours des dix premières années où ils ont été en service, les Voodoo ont accumulé environ 195 000 heures de vol. Pendant cette période, dix appareils se sont écrasés, le premier le 25 août 1962. Lors d'une attaque à haute altitude au FL 400, les deux réacteurs du Voodoo CF17435 ont subi un décrochage compresseur. N'ayant pu réussir à corriger la situation, l'équipage s'en est tiré en sautant en parachute.

La participation du Voodoo aux manifestations aériennes était très populaire parce que la machine était de taille imposante, faisait du bruit et volait rapidement. Malheureusement, cinq accidents se sont produits pendant ces manifestations ou lors de séances préparatoires. Il y eut, entre autres, une spectaculaire explosion en vol à la manifestation aérienne d'Abbotsford en 1973, et trois collisions au cours d'exercices d'entraînement. Deux autres collisions en vol eurent lieu entre un Voodoo au décollage et un Viscount roulant sur une piste d'une part, et un Voodoo et un B57, le premier interceptant le second, d'autre part.

En 1971, les cinquante-six appareils qui restaient furent envoyés aux États-Unis et remplacés par soixante-six autres en version modernisée. L'année suivante devait être la meilleure année au point de vue taux d'accident pour le Voodoo.

En 1972, il n'eut qu'un seul accident de catégorie "C" à déplorer. Des résultats très encourageants obtenus en 1972, il ne devait presque rien rester trois ans plus tard. L'année 1975 fut la pire année pour les Voodoo, avec deux accidents de catégorie "A", un de catégorie "B" et trois de catégorie "C". Il n'y eût heureusement aucune perte de vie humaine.

Le palmarès de sécurité d'un type d'appareil ne peut être jugé que par rapport à celui d'appareils comparables. Même dans ce cas, il faut tenir compte dans l'analyse de variables telles que la conception de l'avion, les missions auxquelles il est destiné ainsi que l'environnement dans lequel il évolue, tous ces facteurs ayant un effet sur le taux d'accidents. Les Voodoo ont effectué environ 405 000 heures de vol au cours des vingt-trois ans pendant lesquels ils ont été en service. Au cours de cette période, ils ont été impliqués dans vingt-trois accidents de catégorie "A"**, dix de catégorie "B" et trois de catégorie "C"; de plus, quatorze membres du personnel navigant ont perdu la vie. Le palmarès de sécurité des CF-101 se compare favorablement à celui d'autres chasseurs de la même époque en service dans les Forces canadiennes, même si l'on considère inacceptable toute perte de vie humaine.

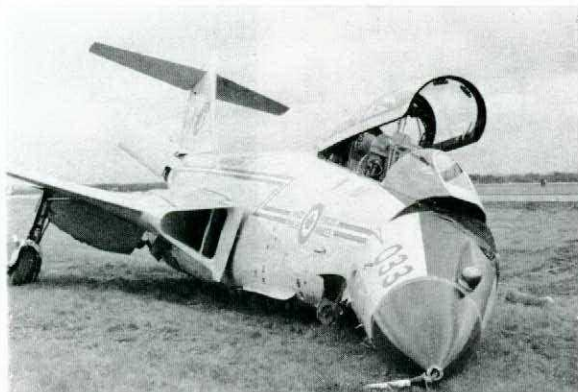
Les CF-101 ont admirablement servi les besoins du Canada comme appareil d'interception. Leur palmarès de sécurité représente un jalon que tous les actuels et futurs pilotes de chasse doivent s'efforcer de surpasser.

* Il ne reste aujourd'hui que deux CF-101 en service. Le Voodoo EF101067 est utilisé dans un rôle ECM, l'autre reste opérationnel et sert au maintien de la compétence des pilotes.

** Vingt-quatre appareils détruits

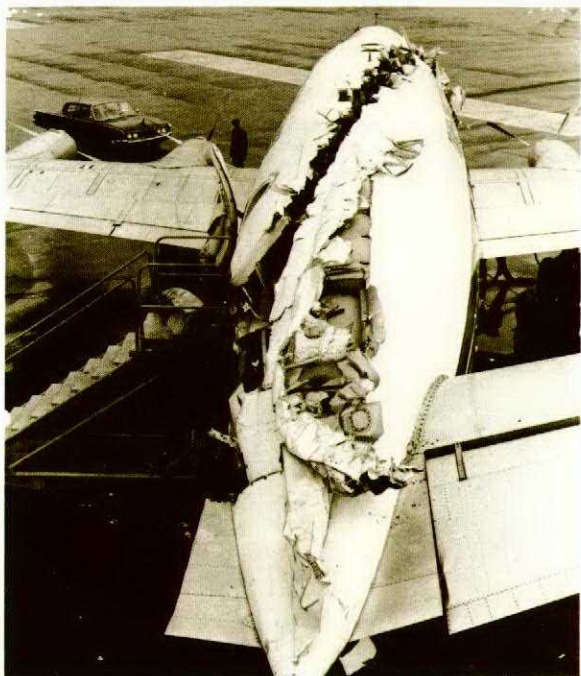
Le talon d'Achille du Voodoo était la particularité qu'il avait de se mettre en cabré prononcé. Cette tendance est responsable de 7 des 23 accidents de catégorie "A".





The end of CF-101033 came when the landing gear collapsed on landing. An intermittent electrical malfunction in the landing gear control system caused the landing gear circuit breaker to trip immediately after the gear handle was lowered. The landing gear never locked into place.

Le CF-101033 a trouvé sa fin lorsque le train s'est affaissé à l'atterrissage. Dès que le pilote a baissé le levier de sortie de train, le disjoncteur du train d'atterrissage a déclenché, par suite d'un mauvais fonctionnement intermittent dans le système de contrôle du train. Celui-ci ne s'est jamais verrouillé en place.



On the night of Nov 10, 1962, the first fatalities attributable to a Voodoo accident occurred. Just after becoming airborne CF174452 collided with a Viscount which was inadvertently taxied back onto the runway. The Voodoo pilot, seeing the Viscount just prior to the collision, pulled back on the control stick in an attempt to miss the airplane. The 101's main gear ripped through the Viscounts tail and fuselage, killing two people and injuring 13 others. The Voodoo crew managed to eject safely.

C'est dans la nuit du 10 novembre 1962 que les premières pertes de vies humaines attribuables à un accident de Voodoo se sont produites. Immédiatement après le décollage, le CF174452 est entré en collision avec un Viscount qui était revenu sur la piste par inadvertance. Le pilote du Voodoo, apercevant le Viscount juste avant la collision, a tiré sur le manche pour essayer de "sauter" l'avion. Le train principal du 101 a déchiré la queue et le fuselage du Viscount, tuant deux personnes et en blessant 13 autres. L'équipage du Voodoo a réussi à s'éjecter.

Year	AC Losses	Air Accident Rate/10,000 Hrs	Hours Flown
1961			505
1962	2	2.76	14463
1963		1.37	21937
1964		1.45	20658
1965	1	.95	21017
1966	1	1.51	19825
1967	1	.48	20120
1968	1	1.55	19355
1969	2	.95	20993
1970	1	2.39	20844
1971	1	1.91	15706
1972		.49	20415
année	pertes d'appareils	taux d'accidents par 10 000 heures	heures de vol

The ejection seat in the Voodoo proved to be a very reliable system, twenty nine of thirty two ejections were successful. Three fatalities occurred when ejection was initiated outside of the seat envelope.

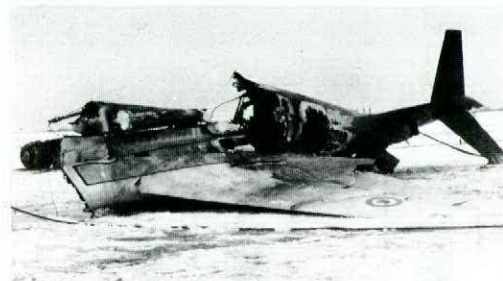


The last crash of a Voodoo occurred at Comox on June 20, 1984. Three minutes after takeoff the crew of CF101007 felt and heard an explosion. Shortly thereafter the aircraft became uncontrollable. The crew ejected safely. The cause of the accident was a breakup of the left engine compressor leading to an explosion of a fuselage fuel tank.

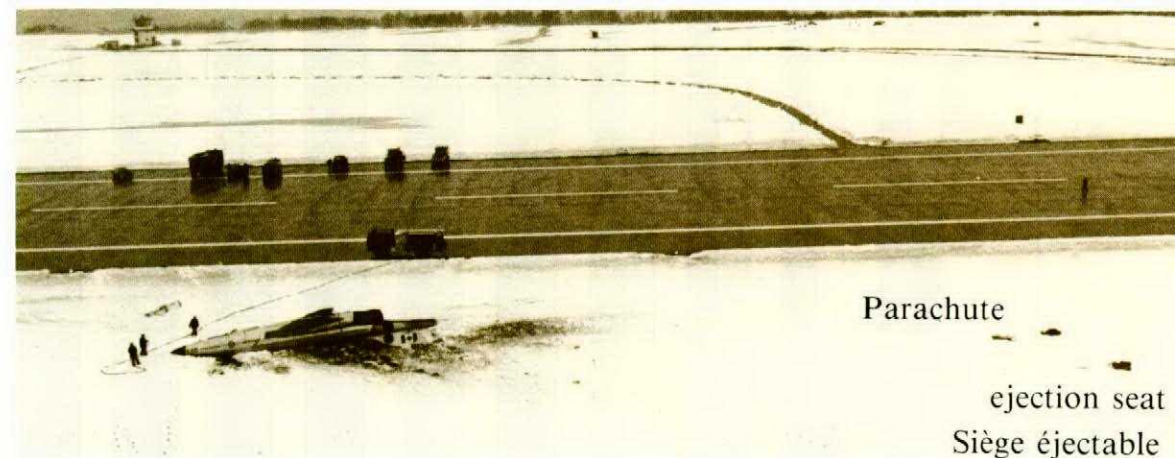
Le dernier écrasement d'un Voodoo s'est produit à Comox le 20 juin 1984. Trois minutes après le décollage, l'équipage du CF101007 a entendu et ressenti une explosion. Peu après, l'appareil devenait impossible à contrôler. L'équipage a réussi à s'éjecter. L'accident était dû à une rupture du compresseur du réacteur gauche, ce qui a amené une explosion dans un réservoir carburant du fuselage.

Year	AC Losses	Air Accident Rate/10,000 Hrs	Hours Flown
1973	3	2.47	20267
1974		1.49	20159
1975	2	3.83	15668
1976	1	1.22	16381
1977	1	.58	17202
1978	1	2.52	15839
1979	1	1.75	17190
1980	2	1.79	16750
1981		1.64	18294
1982	1	1.52	13172
1983	1	2.72	11046
1984	1	2.94	6798
année	pertes d'appareils	taux d'accidents par 10 000 heures	heures de vol

L'accident ci-dessous est le résultat d'un cabré soudain au moment d'une remise des gaz à la suite d'une approche au radar de surveillance.



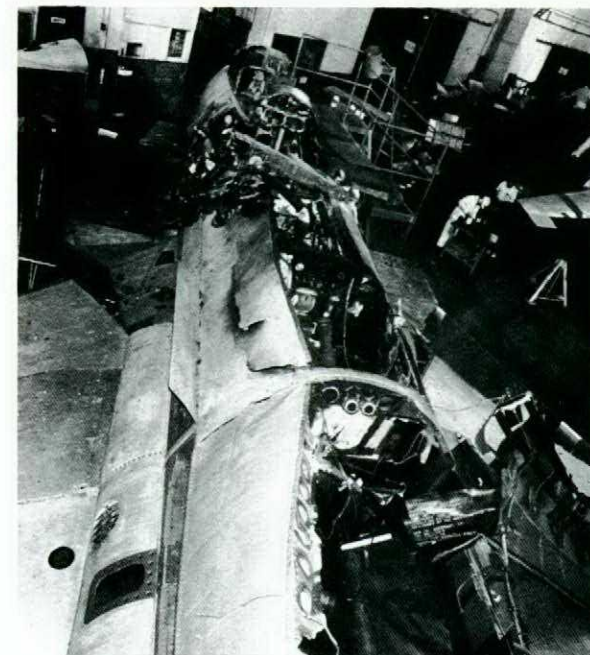
This crash was the result of a pitch-up which occurred on an overshoot from a surveillance radar approach.



Parachute
ejection seat
Siège éjectable

The navigator of this Voodoo was very fortunate. On a PAR approach for a full stop landing, the aircraft touched down approximately 90 feet short of the runway in two to three feet of wet snow. The right main gear separated from the aircraft. As the aircraft was departing the right side of the runway and starting to roll inverted the navigator ejected. Seat man separation occurred but the parachute did not deploy before ground impact. The navigator received only minor injuries because a snowbank cushioned his fall.

Le navigateur de ce Voodoo a eu beaucoup de chance. Au cours d'une approche PAR en vue d'atterrissage avec arrêt complet, l'appareil a touché le sol 90 pieds environ avant le seuil de piste, dans deux ou trois pieds de neige mouillée. Le mi-train droit a été arraché. Le navigateur s'est éjecté lorsque l'avion a quitté le côté droit de la piste et allait passer sur le dos. La séparation entre le siège et l'occupant s'est effectuée, mais le parachute ne s'est pas déployé avant l'impact avec le sol. Le navigateur n'a été que légèrement blessé, un banc de neige ayant amorti sa chute.



The only "A" category ground accident occurred on March 14, 1975 while at the DLIR contractors. A miswired circuit breaker panel led to an overloading of the fuel cell thermistors. This resulted in sufficient heat build up to ignite the Fuel/Air mixture within the fuel cells.

Le seul accident au sol de catégorie "A" s'est produit le 14 mars 1975 alors que l'appareil se trouvait chez un contracteur DLIR. Une erreur dans le câblage du panneau de disjoncteurs amena la surcharge des thermistors de réservoir carburant; la surchauffe qui en est résultée a enflammé le mélange carburant/air dans les réservoirs.

La réussite de vingt-neuf abandons de bord sur trente-deux prouve que le siège éjectable était très efficace. Les trois éjections qui se sont soldées par des morts ont été effectuées en dehors du domaine d'éjection du siège.

CF101 Air Accident/Incident cause factors

	A category	B category	C category	D category	E category
personnel	46	24	26	302	708
matériel	7	2	14	396	1450
environnement	1	1	2	64	77
undetermined	3	1	4	102	435
unidentified FOD	-	-	-	18	5
operational	-	-	-	-	2

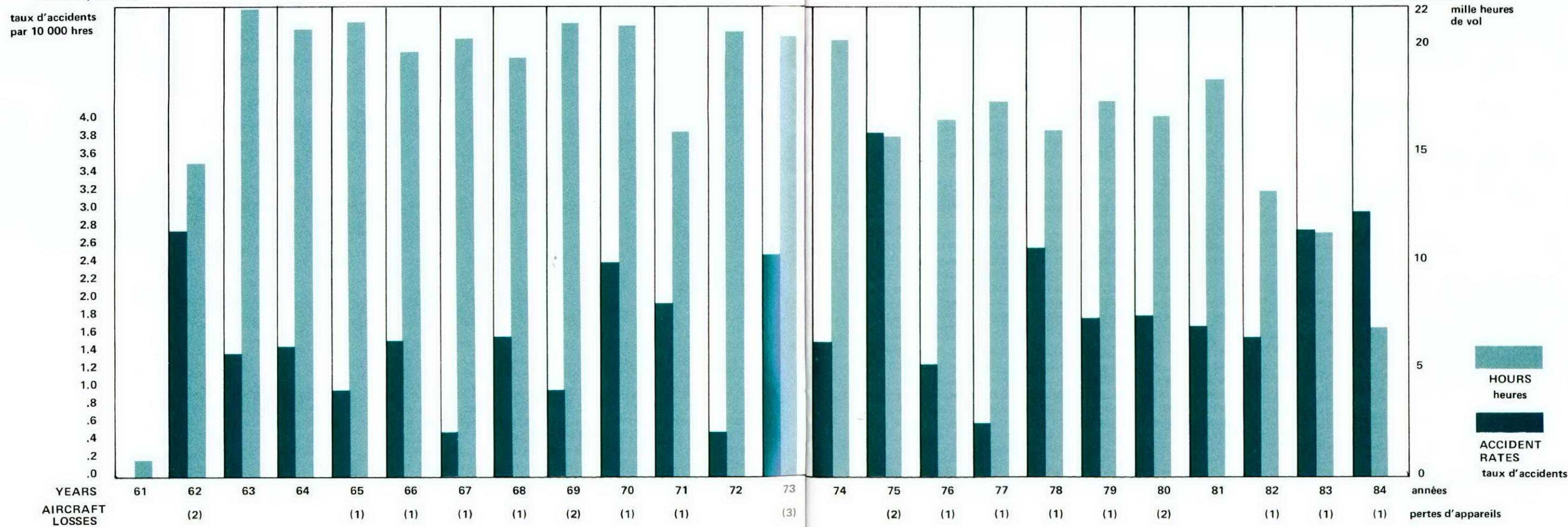
CF-101 Facteurs contributifs des accidents et incidents d'aviation

	catégorie A	catégorie B	catégorie C	catégorie D	catégorie E
personnel	46	24	26	302	708
matériel	7	2	14	396	1450
environnement	1	1	2	64	77
indéterminé	3	1	4	102	435
corps étranger non identifié	-	-	-	18	5
opérationnel	-	-	-	-	2



ACCIDENT RATE/10,000 HRS
taux d'accidents par 10 000 hres

THOUSANDS OF HOURS
mille heures de vol



All Hung Up About Safety

Capt Harry Anders, DAOT

A BOMB ONCE DROPPED

"We all assume, of course, that a bomb, once dropped from an aircraft, will explode".

This statement is a common misconception and it is expedient to remind all those who maintain and operate our aircraft of the complexity of even the simplest weapons and of the respect and professionalism with which they must be treated if we are to fulfil our operational role.

A bomb is not just something that drops off an aircraft and goes bang.

IT MUST be safe to store and handle on the ground.

IT MUST, in most cases, be able to withstand prolonged buffeting, high g forces, and kinetic heating in an airflow of anything up to 600 knots at low level.

IT MUST be capable of being jettisoned "safe" at all times.

IT MUST, when released, remain safe until the aircraft is out of danger.

Only after all these conditions are met must the bomb become "armed". Then, at the inevitable impact,

IT MUST explode.

For safety reasons, the different components that go to make up the fully-assembled weapon are usually stored separately, only being brought together during weapon preparation. The main explosive filling of the bomb is relatively insensitive. It is set off by a booster which is in turn initiated by an even more sensitive detonator.

During fuse assembly, a delay element is usually incorporated into the fuse to delay detonation of the main charge for a fraction of a second to allow for bomb penetration of the target.

The fuse itself is armed after release by the windstream, the time required to accomplish arming being set into the fuse by the ground crew during the loading sequence. Arming wires are then installed to prevent rotation of the arming vanes and the deployment of the retardation fins until after bomb release.

Thus there is plenty of scope for error during weapon preparation and only by exercising great care can the tradesmen ensure that the bomb reaches the aircraft with any chance of success.

It is, of course, pointless to load bombs to an aircraft if the aircraft weapon system is unserviceable.

System failures must be investigated thoroughly. Just to check a suspect carrier serviceable and try again on the next flight will only lead to more "no fault found" results and to decreased confidence in the system.

It is also particularly important that aircrew are honest enough and professional enough to report any failure caused by known switching errors.

It is perhaps stating the obvious to say that on loading the aircraft the bomb's electrical and mechanical connections must be correctly made. Nonetheless mistakes do occur. There have been instances of ejection cartridges being incorrectly installed and of arming wires not being attached. With several weapons per aircraft and under the pressure of an operational turnaround the slightest distraction can be enough to prejudice reliability.

Once the pilot has found his target he must select the correct switches and perform the proper aircraft manoeuvres to ensure a safe release and the reliable functioning of the bomb. Incorrect switch selections may result in no release or no detonation. If errors are not kept out at this stage all the earlier effort is nullified.

Thus there are many major operations to be performed by mere mortals during preparation, loading and release for a bomb to go bang. A mistake in any one of these will result in a sterile weapon. Let's not, therefore, assume that a bomb once dropped will always explode. Indeed unless all concerned are most conscientious, the opposite assumption is more likely to be correct.

Accroc à la Sécurité

Capt Harry Anders, DOAE

Histoire de bombes

"Le largage d'une bombe d'avion doit se terminer par une explosion. Cela nous semble évident."

Erreur commune. Il importe de rappeler la complexité des armes, même des plus simples, à toutes les personnes chargées de l'entretien et de l'exploitation de nos appareils. Ces armes doivent être traitées avec respect et professionnalisme si nous voulons remplir notre rôle opérationnel.

Une bombe n'est pas seulement une chose qui tombe d'un avion et qui fait BOUM.

IL FAUT qu'elle puisse être entreposée et manipulée au sol sans danger.

IL FAUT, dans la plupart des cas, qu'elle puisse supporter de longues périodes de turbulence, endurer des "g" élevés, résister à l'échauffement cinétique dû à l'écoulement de l'air qui se produit à toutes les vitesses allant jusqu'à 600 noeuds à basse altitude.

IL FAUT qu'elle puisse, à tout moment, être larguée et rester inerte.

IL FAUT, une fois larguée, qu'elle ne risque pas d'exploser avant que l'appareil soit hors de danger.

La bombe ne doit se trouver armée que lorsque toutes ces conditions ont été réunies. Alors, au moment de l'impact inévitable, ELLE DOIT EXPLOSER.

Pour des raisons de sécurité, les différents composants qui constituent l'arme sont généralement entreposés séparément et ne sont assemblés qu'au moment de la préparation. La matière explosive est relativement insensible. La mise à feu se fait grâce à une fusée, activée elle-même par un détonateur encore plus sensible.

Lors du montage de la fusée, on incorpore généralement un élément qui retarde la détonation de la charge principale pendant la fraction de seconde nécessaire à la bombe pour pénétrer son objectif.

La fusée elle-même est armée, après largage, par l'écoulement de l'air, au moyen d'une minuterie mise en place par l'équipe au sol au moment du chargement à bord. Des fils sont alors installés pour empêcher la rotation des pales d'armement et le déploiement des ailettes retardataires avant que la bombe soit larguée.

La préparation de l'arme offre donc beaucoup de possibilités d'erreurs, et c'est seulement lorsque les spécialistes ont amené la bombe à l'avion, avec tout le soin nécessaire, que le projectile a des chances de fonctionner.

Il est évidemment inutile de charger des bombes à bord d'un appareil si le système d'armement de cet avion est hors service.

Les déficiences du système doivent être soumises à une recherche approfondie. La seule vérification d'un transporteur suspect et d'un nouvel essai au cours du vol suivant ne peut aboutir qu'à un autre "Aucun défaut découvert", d'où un manque de confiance accru dans le système.

Il est aussi particulièrement important que les équipages fassent preuve d'une honnêteté et d'un professionnalisme suffisants pour déclarer tout échec dû à des erreurs dans la manipulation des interrupteurs.

Il peut sembler évident de dire qu'au moment du chargement de l'appareil, les connexions électriques et mécaniques de la bombe doivent être faites correctement. Néanmoins il y a des erreurs commises. On a vu des cas où les cartouches d'éjection étaient mal installées et où les fils d'armement n'étaient pas attachés. Il suffit de penser que chaque appareil emporte plusieurs armes et qu'une courte escale opérationnelle crée une certaine tension nerveuse pour se rendre compte que la moindre distraction risque de compromettre la fiabilité du système.

L'objectif trouvé, le pilote ne doit pas se tromper dans la sélection des contacts. Il doit piloter de manière que le lâcher des bombes se fasse sans danger et que celles-ci se comportent comme prévu. Toute erreur d'interrupteur peut faire qu'une bombe reste accrochée ou qu'elle n'explose pas. À ce stade, la moindre faute rend vains tous les efforts précédents.

BOUM! Pour en arriver là, de simples mortels ont beaucoup de travail à faire dans la préparation, l'accrochage et le largage d'une bombe. Une seule erreur et l'arme reste inerte. Ne soyons donc plus si certains qu'une bombe lâchée va toujours exploser. En fait c'est plutôt le contraire qui est probable, à moins d'une très grande conscience professionnelle de la part de tous les intéressés.



Photos - Courtesy of Mrs Audrey Appleton

Photos - Courtoisie de Mme Audrey Appleton

ACCIDENT RESUMÉS

RÉSUMÉS D'ACCIDENTS

CC130 — HERCULES Formation Collision

The Sqn was tasked to carry out a fly-past in commemoration of the 61st anniversary of the RCAF in conjunction with other base aircraft. At the conclusion of the fly-past the three CC130 crews planned to recover on RWY 29 utilizing a low level "battle" break manoeuvre. They positioned themselves in echelon right with wing-span spacing. The briefed procedure was to pull up 10° and turn left with 60° of bank maintaining 2 G's, climbing to 1000' AGL to position themselves downwind. Number 2 & 3 would follow each with three second spacing. After approx 50° of turn at 900 feet AGL number 2 collided with the underside of lead forward of the LH main gear, punching a 5 foot square hole in the aircraft floor structure. The number 2 aircraft had its forward fuselage section separate from the aircraft and freefall into a field. The numbers 3 and 4 propellers separated and landed some distance from the main wreckage. The tail section of the lead aircraft also separated prior to ground impact. Control of either aircraft after the collision was impossible. The four occupants of the lead aircraft and the six occupants of number 2 all sustained fatal injuries. Both aircraft crashed inverted and a building and several vehicles were destroyed in a very intense fire.

CC130 — Hercules Collision en vol de formation

Pour commémorer la naissance de l'Aviation royale du Canada il y a 61 ans, l'escadron ainsi que d'autres avions de la base devaient effectuer un passage sur l'aérodrome. Les trois équipages des Hercules s'étaient entendus pour se retrouver sur la piste 29 en effectuant un dégagement de combat à basse altitude. Ils se sont mis en échelon refusé à droite, prenant un espacement d'une envergure. La séquence de la manoeuvre devait être la suivante: cabrage de 10° et virage à gauche avec 60° d'inclinaison en maintenant 2 G; dégagement effectué avec trois secondes de séparation entre chaque avion; montée à 1 000 pieds sol pour positionnement en vent arrière. À 900 pieds sol, après avoir viré d'environ 50°, le numéro 2 est entré en collision avec le numéro 1, frappant le dessous du fuselage, en avant du train principal gauche. L'impact a laissé un trou de cinq pieds carrés dans la partie inférieure de l'avion. La partie avant du fuselage de l'avion n° 2 s'est séparée et est tombée dans un champ. Les hélices des moteurs n° 3 et 4 se sont détachées et sont tombées à quelque distance de l'épave. La queue du Hercules n° 1 s'est séparée avant l'impact au sol. Il est évident qu'après la collision les deux appareils étaient impossibles à piloter. Les quatre membres d'équipage du premier Hercules et les six du deuxième ont trouvé la mort. Les deux avions ont percuté le sol sur le dos. Un bâtiment et plusieurs véhicules ont été détruits par le violent incendie qui s'est déclaré.



GOOD SHOW



Captain Pierre St-Cyr

Captain Pierre St-Cyr

Capt St-Cyr was returning at night to CFB Valcartier's heliport following a reconnaissance mission when he was contacted by Quebec Tower who requested his assistance to help a small civilian aircraft experiencing fuel problems.

Capt St-Cyr immediately requested radar vectors from Quebec Terminal to join up with the distressed Cessna. Shortly after establishing visual contact the Cessna experienced complete fuel starvation. Being too far away to reach the airport the controller suggested to the pilot that he could use Laurentian Boulevard which was nearby. The civilian pilot advised the controller that he could not see the highway. Captain St-Cyr quickly assessed the situation, established radio contact with the aircraft and by using his landing light indicated the position of the highway to the civilian pilot.

When the Cessna approached for landing at a 90° angle to the highway, Captain St-Cyr realized it would be impossible to land on the highway, and the Cessna pilot had not sighted the landing area anyway. The Cessna was now at low altitude and was approaching the mountains. Capt St-Cyr then took complete control of the situation and ordered the Cessna to turn left to avoid the mountains and to line up with another road suitable for landing. In the words of the Quebec Tower shift supervisor "Capt St-Cyr literally took the aircraft by the hand by flying behind it in order to guide it to the more possible and secure landing area". The aircraft struck some wires but landed with minimal damage. After requesting emergency services from Quebec Tower, Captain St-Cyr landed near the aircraft and arranged for traffic control to avoid any further accident.

Captain St-Cyr is commended for his exploit which no doubt saved the aircraft from crashing and the lives of its passengers.

Captain Buccholz & Sgt Hudson

Powell Air Flight 511, a Convair 440 with 26 passengers on board, was proceeding as a charter from Campbell River, BC to Vancouver. When approximately eighteen miles east of Comox, flying at 5,000 feet, the pilot advised the terminal controller, Captain Margrit Buccholz, that he had lost an engine and was declaring an emergency. Captain Buccholz immediately provided a radar vector to Comox. With the wind from the southeast at fourteen knots, the Precision Approach Radar (PAR) was aligned to active runway 11. The weather was unsettled and marginally VFR. Taking into consideration the shorter distance to fly, Capt Buccholz suggested that the pilot use runway 29. The pilot accepted the suggestion, feathered the bad engine and commenced a descent. During the descent, a pump failed, causing the engine to come out of feather and forced the aircraft to lose altitude rapidly. The pilot advised Capt Buccholz that he "wasn't in very good shape" and prepared his passengers for ditching in Georgia Strait.

Meanwhile, Capt Buccholz directed the PAR controller, Sgt Pat Hudson, to realign the radar for runway 29 and stand by to accept the emergency aircraft. While this was in progress, she retained control of the aircraft, providing assistance in the form of position reports and headings although the pilot was experiencing great difficulty flying the aircraft. At five miles from touchdown, Powell Air 511 appeared on precision radar and Sgt Hudson took over. The aircraft was very low at this point and still losing altitude. To further complicate matters, the pilot could not maintain the headings given by Sgt Hudson and drifted outside PAR coverage, heading for the cliffs along the shoreline at 300 feet. Sgt Hudson continued to give headings to the runway which the pilot was able to take after applying 100 per cent power to the good engine. The aircraft landed roughly but safely nine minutes after declaring the emergency.

Although the aircraft had disappeared from radar coverage several times and the pilot seemed resigned to ditching, Captain Buccholz and Sgt Hudson continued to provide assistance and direction in a calm, reassuring manner. The composure and appreciation for the seriousness of the situation by both individuals were instrumental in averting a potential disaster. The decision by Captain Buccholz to use runway 29, and Sgt Hudson's perseverance in providing radar headings when it appeared that they had no effect were the key factors in saving the pilot from having to ditch his aircraft.

Capitaine Pierre St-Cyr

Le capt St-Cyr revenait vers l'héliport de la BFC Valcartier la nuit à la suite d'une mission de reconnaissance, lorsque la tour de contrôle de Québec l'a contacté pour lui demander de venir en aide à un petit aéronef civil qui éprouvait des ennuis de carburant.

Le capt St-Cyr a immédiatement demandé des vecteurs radar du contrôle terminal de Québec afin qu'il puisse rejoindre le Cessna en détresse. Peu après qu'il ait établi le contact visuel avec le Cessna, ce dernier est tombé en panne de carburant. Le contrôleur a suggéré au pilote de l'avion d'atterrir sur le boulevard Laurentien, non loin de là, puisqu'il était trop loin pour atteindre l'aéroport. Le pilote a répondu au contrôleur qu'il ne voyait pas le boulevard. Le capt St-Cyr a rapidement évalué la situation, a contacté l'avion par radio et lui a indiqué où était le boulevard en utilisant son phare d'atterrissage.

Lorsque le Cessna s'est approché perpendiculairement au boulevard pour atterrir, le capt St-Cyr s'est rendu compte que l'avion ne pourrait jamais s'y poser, d'autant plus que le pilote n'avait pas aperçu la zone d'atterrissage. Le Cessna planait maintenant à basse altitude en direction des montagnes. Le capt St-Cyr a alors pris la situation en main et a ordonné au Cessna de virer à gauche afin d'éviter les montagnes et de s'aligner sur une autre route convenant à l'atterrissage.

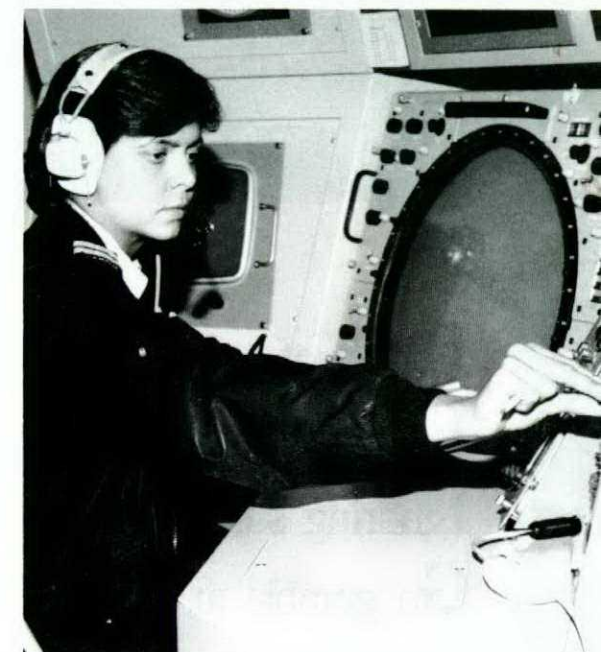
Selon le surveillant de quart de la tour de contrôle de Québec, "le capt St-Cyr a littéralement mené l'avion par la main en volant derrière celui-ci afin de le guider vers l'endroit le plus propice à un atterrissage sécuritaire." L'avion a heurté quelques fils, mais a réussi à atterrir sans trop de mal. Après avoir demandé à la tour de contrôle de Québec d'envoyer des secours, le capt St-Cyr a atterri près de l'avion et a pris des dispositions pour diriger la circulation afin d'éviter tout autre accident.

Le capt St-Cyr est félicité de son exploit, qui a sans aucun doute empêché l'avion de s'écraser et sauvé la vie de ses passagers.

Capitaine Buccholz et Sergent Hudson

Un Convair 440 de la Compagnie Powell Air effectuait le vol n° 511 de Campbell River en Colombie-Britannique à Vancouver, avec 26 passagers à bord. L'appareil se trouvait à environ dix-huit milles à l'est de Comox, à une altitude de 5 000 pieds, lorsque le pilote a avisé le capitaine Margrit Buccholz, contrôleur terminal, qu'il venait de perdre un moteur et déclarait une urgence. Le capitaine Buccholz lui a immédiatement communiqué un vecteur radar pour Comox. Le vent soufflant du sud-est à quatorze noeuds le radar d'approche de précision (PAR) desservait la piste 11. Le temps était incertain et à peine VFR. Le capitaine Buccholz a suggéré au pilote d'atterrir sur la piste 29, pour raccourcir la distance à parcourir. Le pilote accepte la proposition, met l'hélice en drapeau et commence la descente. Au cours de celle-ci, une pompe tombe en panne, l'hélice se remet en moulinet, et l'appareil perd rapidement de l'altitude. Le pilote annonce au capitaine Buccholz que "la situation n'est pas très bonne", et il prépare ses passagers à un amerrissage forcé dans le Georgia Strait. Le capitaine Buccholz demande alors au sergent Pat Hudson, contrôleur PAR, de réaligner le radar pour la piste 29 et d'être prêt à recevoir l'appareil en urgence. Pendant ces préparations l'opératrice s'occupe de l'avion, fournissant au pilote des rapports de position et des caps à suivre. Le commandant de bord éprouve de grandes difficultés de pilotage. Arrivé à cinq milles du point de poser des roues, le vol 511 apparaît sur l'écran du radar de précision et le sergent Hudson prend les choses en main. A ce moment, l'avion était très bas et perdait encore de l'altitude. Pour compliquer la situation, le pilote ne pouvait pas maintenir les caps fournis par l'opérateur et commençait à sortir de la couverture du PAR, tout en se dirigeant, à 300 pieds, vers les falaises de la côte. Le sergent Hudson a continué à communiquer des caps pour la piste que le pilote a fini par atteindre après avoir affiché 100 pour cent de puissance au bon moteur. Neuf minutes après avoir déclaré l'urgence, l'appareil a atterri brutalement, mais sans incident.

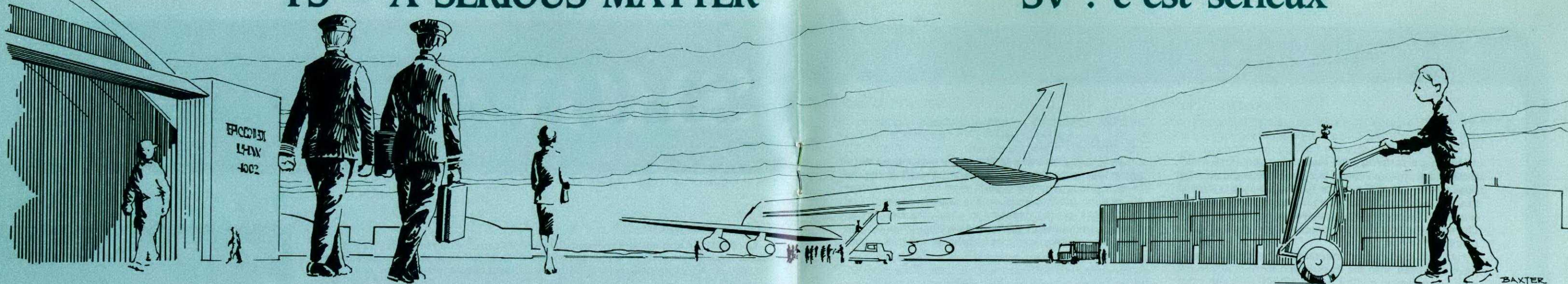
Bien que l'appareil ait disparu plusieurs fois de l'écran radar et que le pilote se soit résigné à un amerrissage forcé, le capitaine Buccholz et le sergent Hudson ont continué à lui fournir de l'aide et à lui communiquer des directions, d'une manière calme et rassurante. Le comportement de ces deux personnes, qui se rendaient compte de la gravité de la situation, a, dans une large mesure, contribué à prévenir un désastre. L'utilisation de la piste 29, décidée par le capitaine Buccholz, et la persévérance du sergent Hudson à communiquer des caps radar alors que cette tentative semblait vaine, ont été les facteurs clés qui ont empêché le pilote d'effectuer un amerrissage forcé.



Captain Buccholz



Sgt Hudson



For all of you whose job it is to tend or fly a plane,
Lest carelessness infect you, here's a message to retain.
Ignoring safety never pays, in any circumstance.
Go gamble at the racetrack, please. At work, don't take a chance
Humanum est errare, and a fault you hide can kill.
The lives of friends (and maybe yours) are riding on your skill.

Sobriety, devotion and attention to the task
Are what you need to do your job. It's not too much to ask.
Forgetting once to do what's right, or doing it too late,
Endangers more than property, so do it now – don't wait!
Take care to keep abreast of news, and use your ears and eyes.
Your first concern and worry is the safety of the skies.

Sentez-vous concernés, vous qui lisez ces lignes,
Équipages, mécanos, météos et pompiers,
Contrôleurs, infirmiers et autres anonymes . . .
Unissez vos efforts pour que votre métier
Reste inlassablement votre pôle d'intérêt.
Idéalisez-le, connaissez vos limites,
Tenez de vos anciens les astuces pratiques
Et tâchez toujours d'être au courant des progrès

Dénoncez vos erreurs, cela a été dit :
Errare humanum est. Peut-être un « merci ».
Si cela nous évite quelques gars au tapis . . .
Vouloir, c'est déjà bien, agir est beaucoup mieux,
Oubliez les « de mon temps » . . . et ouvrez les yeux.
La routine est une tare. Quand on se prend au jeu,
Sécurité des vols : pensez-y, c'est sérieux.

FOR PROFESSIONALISM



PROFESSIONNALISME

CPL AL BEASLEY

While performing an inspection on a CT133, Cpl Beasley, using a mirror and flashlight, noticed what appeared as a dark line on the fuselage fuel tank support channel. He investigated further and found that the line was in fact a crack. Once removed from the aircraft the channel was found to be cracked extensively in two places at its rear portion.

Had this crack gone undetected, the channel could have collapsed onto the throttle and flight control rods, with catastrophic results for an aircraft in flight.

CPL RICK H.A. AUSTIN

Cpl Austin, an air frame technician, identified two problems on the CP121 aircraft while carrying out inspections. In the first instance he utilized NDT x-rays to disclose cracks which necessitated a stabilizer change and in the second he identified excessive wear on the pressure plate brake pads. By pursuing his initial investigations well beyond the requirements of the inspections he was carrying out, Cpl Austin prevented situations that could have led to potentially catastrophic accidents.

PTE B.F.R. FEELEY

Pte Feeley, an airframe tech, detected a discolouration running from the aircraft engine turbine cooling vent rearward to the tail of the aircraft.

Subsequent action by the Snag Recovery section resulted in the removal of the fuselage aft section and engine. It was discovered that the #6 and #7 flameout interconnect clamp had been improperly installed allowing extreme combustion blowby.

Due to Pte Feeley's alertness, persistence and attention to detail, an almost certain aircraft fire was prevented.

CPL DAN DANIELS

Cpl Daniels, an aero engine tech, was sitting in the passenger compartment of a Buffalo aircraft as the pre-takeoff check was being performed prior to an airtest. He noticed loose panels on the trailing edge of both wings. His quick response in notifying the aircraft Captain, undoubtedly prevented serious damage to aircraft components and most probably averted a flight occurrence.

PTE RODGER FLUET

During the final stages of a modification on a CT133, Pte Fluet noticed what appeared to be a dark object laying directly under the engine. He found a nut, including the end portion of a bolt which had failed in shear. Upon further investigation, it was discovered that a lower engine compressor case retaining bolt had sheared off causing the spacer nut and locking tab washer to fall loose in the engine compartment and flight/engine control area.

Pte Fluet's alertness, determination and initiative prevented the potential loss of an aircraft due to FOD.

MR JOE ARSENAULT

Mr Arsenault, an aircraft mechanic employed with Field Aviation Engineering Limited was carrying out a modification on a T-33 when he noticed that the head of the bolt which attaches the throttle push-pull rod assembly to the torque tube arm was not seated properly. An investigation revealed that the lock nut was not safetied and could be removed by finger pressure. The loss of this nut and bolt would have resulted in the loss of all engine throttle control.

Mr Arsenault may well have prevented the occurrence of a serious flight incident or accident.

CPL AL BEASLEY

Le caporal Beasley, technicien de cellules, avait été chargé d'effectuer une inspection spéciale sur un CT-133. Au cours de cette inspection, le caporal Beasley a remarqué, à l'aide d'un miroir et d'une lampe de poche, ce qui semblait être une ligne sombre sur le profilé support du réservoir de carburant de fuselage. Le caporal Beasley a poussé plus loin ses recherches et a découvert que la ligne était en fait une crique. Une fois le profilé déposé de l'appareil, on a constaté qu'il était gravement criqué en deux endroits à sa partie arrière.

Si l'on n'avait pas découvert cette crique, le profilé aurait pu s'effondrer sur le mécanisme de commande de poussée et sur les bielles des commandes de vol, ce qui aurait eu des conséquences catastrophiques pour un appareil en vol.

CPL RICK H.A. AUSTIN

Le caporal Austin, technicien de cellules, a identifié deux problèmes sur le CP 121 dont il faisait l'inspection. En premier lieu, un essai non destructif par rayons X a révélé des criques qui ont nécessité le remplacement du stabilisateur. En second lieu, il a découvert une usure excessive des tampons de freinage du plateau de pression. En poursuivant ses premières recherches bien au-delà des exigences des inspections prévues, le Cpl Austin a découvert des défauts qui auraient pu causer des accidents catastrophiques.

SDT B.F.R. FEELEY

Au cours d'une vérification "A" sur un CT133, le Sdt Feeley, technicien en cellule, a décelé une décoloration allant de la prise de refroidissement de la turbine réacteur jusqu'à la queue de l'appareil.

L'équipe de techniciens en moteurs d'aéronef a donc procédé à la dépose de la partie arrière du fuselage ainsi que du réacteur. Après la dépose du réacteur, l'on a découvert que le collier d'interconnexion des tubes à flamme 6 et 7 avait été mal monté, ce qui causait une fuite importante de combustion.

La perspicacité, les efforts soutenus et la minutie du Sdt Feeley, ont sans aucun doute sauvé l'appareil d'un incendie certain.

CPL DAN DANIELS

Le caporal Daniels, technicien de moteurs d'avion, était assis dans le compartiment passagers d'un Buffalo dont on faisait l'inspection pré-vol avant un essai en vol. Il a alors remarqué que des panneaux étaient desserrés sur le bord de fuite des deux ailes, ce dont il a aussitôt prévenu le commandant de bord. Sa présence d'esprit a sans aucun doute évité de graves dommages aux composants de l'aéronef et a fort probablement prévenu un incident en vol.

SDT RODGER FLUET

Alors qu'il travaillait dans la chambre de tranquillisation supérieure d'un CT133, à la fin de l'exécution d'une modification sur cet appareil, le Sdt Fluet, technicien en cellule, a remarqué ce qui semblait être un corps sombre, directement sous le réacteur. Il a découvert un écrou ainsi que l'extrémité d'un boulon qui s'était rompu par cisaillement. A la suite d'une vérification plus approfondie, l'on a découvert que la partie filetée d'un boulon de retenue du carter inférieur du compresseur réacteur s'était cisailée. L'écrou d'espacement et la rondelle-frein à languette sont alors tombés dans le compartiment réacteur, à l'endroit où se trouvent des éléments de commande de l'appareil et du réacteur.

La perspicacité, la détermination et l'initiative du Sdt Fluet ont empêché une perte possible de l'appareil à la suite de dommages causés par un corps étranger.

M. JOE ARSENAULT

M. Arsenault, mécanicien d'aéronef à l'emploi de la firme Field Aviation Engineering Limited, faisait une modification sur un T-33 lorsqu'il a remarqué que la tête du boulon qui relie la tringle va-et-vient de la manette de poussée au bras du tube de couple était déplacée. Un examen a révélé que le contre-écrou était mal fixé et qu'on pouvait le retirer avec les doigts. La perte de l'écrou et du boulon aurait neutralisé complètement la manette de poussée.

M. Arsenault a probablement permis d'éviter un incident ou un accident grave en vol.

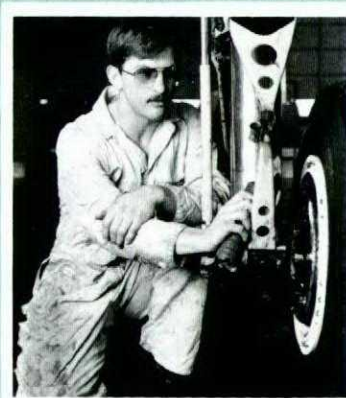
Cpl Al Beasley



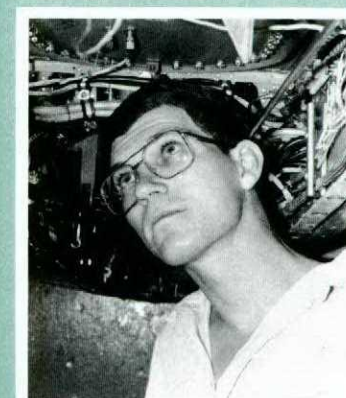
Cpl Dan Daniels



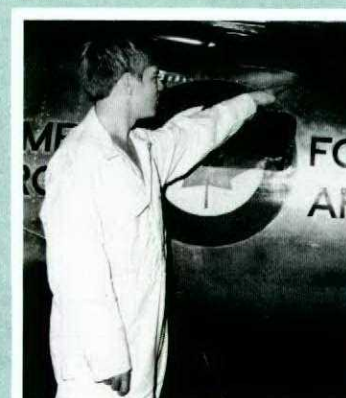
Cpl Rick H.A. Austin



Pte Rodger Fluet



Pte B.F.R. Feeley



Mr Joe Arsenault



Human Factors is defined as the interaction between man, machine and environment. It encompasses the study of human capabilities and limitations and their application to man's working environment. It is a composite science, drawing upon many sources such as physiology, psychology, anthropometry, human engineering and medicine. The specific categories of human factors that will be in use in the flight safety reporting system are as follows: human interaction; physical and/or physiological factors; psychological (behavioral); pathological; and pharmacological.

The Air Force, relying as it does for its effectiveness on increasingly complex avionics and weapon systems that invariably require human operators, would benefit considerably from human factors inputs. The success of these systems is dependant on the human beings who build them, operate them and maintain them. After all, systems which require human operators have overall outputs which are essentially a measure of man-machine performance. Thus, the performance of complex systems such as radar, communications networks and aircraft of which the operators are an integral element is determined in part by the characteristics of the human component. One would expect, therefore, that human operators could enhance such performance by bringing to bear the many findings and considerations that have been researched and formulated in the field of equipment design and of operator selection, training and evaluation.

The aim then, is to improve our understanding of the human, specifically when man is the cause of the breakdown of the man/machine system. To do this a well defined set of "human" cause factors must be universally employed.

As one can see from Fig 1, in a consideration of pilot factors over an 11 year period, anywhere from 53-84% of air accidents can be attributed to human factors. In fact, approximately 70% of all CF aircraft accidents/incidents include varying degrees of personnel commissions/omissions which involve human factors as a contributing cause.

One of the reasons the human element has not been adequately considered in the past is the lack of understanding of the dynamics of human behaviour and how it varies in different situations. This lack of understanding explains the high proportion of accidents and incidents attributable to human error. Most incidents relate to materiel problems. However, the majority of accidents have human factors implications. The reason for this is simple: materiel factor problems readily lend themselves to statistical anal-

AIR ACCIDENTS 1 Jan 73 - 31 Dec 83
Sub-Sub Cause Factors by Aircraft Type (Pilots Only)

Sub-Sub Cause Factors	Helicopters	Transport & Maritime aircraft	Fighters & Trainers
Judgement	23	20	46
Technique	20	12	50
Inattention	7	12	29
Channelized Attention	1	1	2
Carelessness	4	4	9
Non-compliance with orders	2	4	4
Spatial Disorientation incld. visual illusion	2	1	
Visual non-perception	2		2
Overconfidence	1		4
Distraction		2	2
Task Saturation		1	2
Fatigue		1	2
Perceived Pressure			1
Acceleration Effects			3
Hangover			1
Affective State (Emotion)			1
Total	62	58	166

FIGURE 2

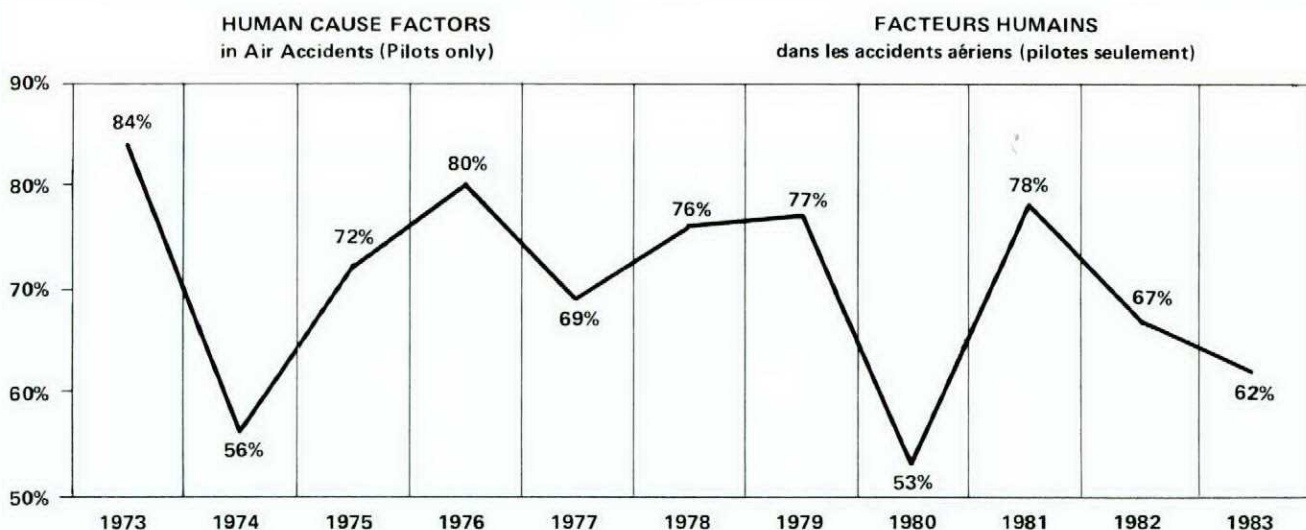


FIGURE 1

On appelle facteurs humains l'interaction entre l'homme, la machine et l'environnement. Le sujet comprend l'étude des possibilités et des limitations de l'homme ainsi que l'effet que cela présente sur l'environnement dans lequel il travaille. Il s'agit d'une science composite dont les sources sont aussi diverses que la physiologie, la psychologie, l'anthropométrie, la science humaine et la médecine. Les catégories spécifiques des facteurs humains qui seront utilisés dans le système d'étude de la sécurité des vols sont les suivants: interaction humaine; aspects physiques et/ou physiologiques; comportement psychologique; aspects pathologique et pharmacologique.

La Force Aérienne tirerait grand profit de tout apport relatif à la connaissance de l'être humain, car son efficacité dépend d'une avionique et de systèmes d'armes de plus en plus complexes qui ne pourraient fonctionner sans l'homme. La réussite de ces moyens n'est possible que grâce aux personnes chargées de les construire, de les faire marcher et de les entretenir. Après tout, le "produit" livré par un système indique en grande partie la mesure du rendement commun de l'homme et de la machine. On peut dire que le rendement d'ensembles aussi complexes qu'un radar, un réseau de communication ou un aéronef — tous nécessitant un opérateur — est déterminé en partie par ce qui caractérise son élément humain. On pourrait donc s'attendre à ce que les opérateurs améliorent le rendement grâce aux découvertes et aux études faites dans le domaine de la conception du matériel et dans celui de la sélection, de la formation et de l'évaluation de ces mêmes opérateurs. Le but recherché est donc une meilleure connaissance de l'être humain, surtout lorsque celui-ci est le responsable de la défaillance du système homme/machine. Il faut pour cela définir une série de facteurs humains qui soit utilisée universellement.

La figure n° 1 nous montre que sur une période de 11 ans, de 53 à 84 % des accidents d'aviation peuvent être imputés au facteur "pilote". En fait, par son rôle actif ou passif à divers degrés, le personnel a contribué à 70 % environ de tous les accidents et incidents survenus à des appareils des Forces canadiennes.

Dans le passé, l'élément humain n'était pas pris en considération comme il le fallait. Cela venait, entre autre, de l'ignorance de la dynamique du comportement humain et de la manière dont ce comportement se manifeste dans des situations différentes. Ainsi peut-on expliquer la proportion élevée des accidents et incidents attribués à l'erreur humaine. Alors que la plupart des incidents

ACCIDENTS D'AVIATION 1 jan 73 - 31 déc 83
Sous-facteurs par type d'aéronef (pilotes seulement)

Sous-facteurs	Hélicoptères	Aéronef de transport Aéronef maritime	Chasseurs et appareils d'entraînement
Jugement	23	20	46
Technique	20	12	50
Inattention	7	12	29
Attention canalisée	1	1	2
Négligence	4	4	9
Non exécution des consignes	2	4	4
Désorientation spatiale y compris illusion visuelle	2	1	
Information visuelle non perçue	2		2
Excès de confiance en soi	1		4
Distraction		2	2
Débordement de travail		1	2
Fatigue		1	2
Pression ressentie			1
Effets de l'accélération			3
Gueule de bois			1
État émotif			1
Total	62	58	166

FIGURE 2

WHY BETTER HUMAN FACTOR CAUSE FACTORS
POURQUOI AMÉLIORER LES FACTEURS HUMAINS

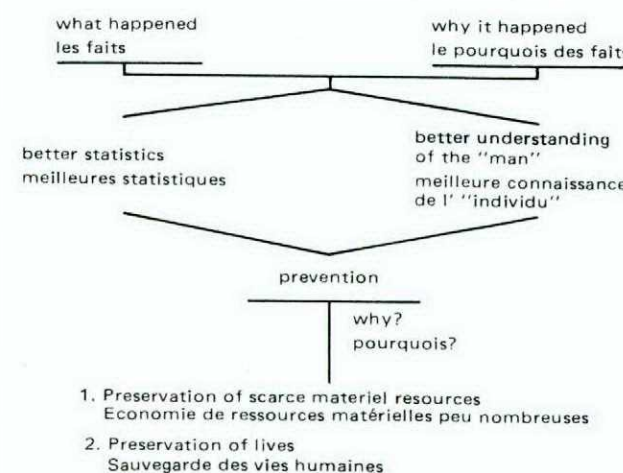


FIGURE 3

relèvent d'un problème de matériel, la majorité des accidents mettent en cause le facteur humain. La raison en est simple: l'aspect matériel se prête facilement à l'analyse statistique. Dès que les chiffres, ou statistiques, indiquent qu'il faut faire quelque chose, les officiers d'état-major n'ont aucune peine à justifier les changements de procédure ou les remplacements de matériel qui s'imposent pour corriger ces problèmes. Lorsqu'un incident comporte une part de responsabilité humaine, il est fréquent que la cause ne soit pas identifiée, soit que l'enquêteur répugne à "laver le linge sale" en public, soit qu'il juge le problème peu répandu et n'intéressant que les personnes concernées. Les statistiques à ce sujet sont donc plus difficiles à quantifier et presque impossible à analyser.

Au cours des dernières années, les énormes progrès technologiques réalisés dans l'industrie aérospatiale n'ont fait que rendre plus difficile la tâche des opérateurs humains et ont démontré le besoin de tenir compte de l'homme dans la conception de machines de plus en plus complexes. Des erreurs se sont produites fréquemment (Figure 2), accompagnées souvent de perte d'un matériel coûteux, tout cela parce que les limitations de l'homme étaient dépassées. La plupart des accidents d'aviation sont dus à l'homme

ysis. Once the numbers (statistics) indicate the need for a change, staff officers have no trouble justifying a materiel and/or procedural change to correct these problems. When an incident relates to human factor problems, the 'cause' is frequently not identified because the investigator either does not want to 'air dirty linen' or because he only concludes that the problems only affect those individuals and are not widespread.

Therefore, the related statistics are more difficult to quantify and almost impossible to analyze.

The tremendous technological progress which has taken place in the aerospace industry in the past few years led to greater difficulties for human operators and showed the need to consider man in the design of increasingly complex machinery. Errors occurred frequently (Fig 2) often leading to the loss of costly equipment because human limitations were exceeded. The majority of aircraft accidents are due to the man or the machine. As technology improves and the demands placed on the pilot increase, causation becomes a matter of probability and time. If the equipment does not break, there is more time and more opportunity for human error to occur.

To determine an accident cause as "human error" will not help prevent future accidents. As Flight Safety investigators, we have a mandate to determine the "why" of an accident. This entails asking the right question. B-GA-015-001/FP-001 (**Human Factors Guide for the Conduct of Aircraft Accident Investigation**) will serve as a guide for this kind of investigation. We must delineate not only the "what" but also the "why" in attributing human error. (Fig 3). The "what" details the specifics of the error committed and has been identified with increasing precision. The "why", however, is the specifics behind the error committed, the motivation or explanation of the action, or lack of it.

This has remained obscure. Looking into the human performance aspects of an accident will not only solve the immediate puzzling accident but will lead to a safer environment for the man. "Human error" is not simply that; the ultimate test of the design of the total aviation environment is the man's ability to function in it effectively, efficiently, and safely.

The real problem in prevention lies in understanding and controlling human factors. The single most effective counter-measure against human factor deficiencies is the individual's awareness of his limitations. If the cost of accidents is to be reduced, we must come to grips with the human factor elements. The amended list of human factor cause factors (Fig. 4) will give us more definitive human factors information to come to grips with some of the problems pertaining to the man-machine-environment interface. The new list of personnel cause factors is not a radical change; rather it is an expansion. Nothing has been deleted under the new system. The plan is for retention of the current reporting system with an expansion and refinement of the human factor sub-categories as indicated. A thorough investigation of an accident/incident will normally reveal more than one cause factor since mishaps rarely result from a single factor, but from a series of linked events. If several cause factors are important, we should put them all down on paper.

If the BFSO does not feel comfortable with assigning cause factors, is unsure or does not have the expertise regarding a problem, he should consult with the base flight surgeon, DFS investigator or Aircom. DFS investigators or AirCom in consultation with the BFSO will then assign cause factors. Irrespective of whether a cause factor has been assigned, the BFSO is responsible for obtaining all pertinent facts surrounding a case and reporting them. Though this procedure may be seen to increase the time spent, it is a necessary adjunct to highlighting "the reason why" accidents/incidents happen. It will serve as a management tool for all supervisors, enabling better identification, analyses and control of potential problem areas, and allowing, at least partial, realization of the CAF accident prevention program. We require better documenta-

tion and quantification of those human factor variables associated with accidents/incidents. Without this, the analyses of these occurrences and the preventive measures to be taken are impossible.

The ultimate aim of reporting human factors is to prevent accidents by improving the reliability, safety, and performance of man-machine systems and to preserve or create the optimal environment in which man must work. Management must realize that machines and tasks need to be matched with the abilities and limitations of man, just as man has to be adapted to the rigors of his environment. We in the CAF should be vitally concerned with accident prevention as the stakes grow larger in terms of lives, hardware, property, lawsuits, and adverse publicity.

The primary purpose of accident investigation is to discover the cause so that action may be taken to prevent a recurrence. We have come a long way technically, but in terms of human behaviour, we seem to make some of the same old mistakes again and again, sometimes with a few new twists. There is every reason to anticipate that we can effect a significant reduction in human factor accidents by identifying the specific contributing factors — the why. It is in the best interests of all to know and understand why experienced and qualified crews are caught by their errors before they could correct them.

Summary of Cause Factors (Personnel)	
	Human Interaction 1. Human engineering 2. Information/Communication 3. Resources 4. Other
Management	Physical and/or Physiological Factors 1. Acceleration effects 2. Decompression sickness 3. Disorientation 4. Fatigue 5. Hypoxia 6. Noise, vibration & buffet 7. Thermal stresses 8. Trapped gas effects 9. Visual illusions/limitations 10. Other
Supervision	
Pilot	
Maintenance	Psychological (Behavioural) 1. Boredom 2. Carelessness 3. Channelized attention 4. Complacency 5. Confidence 6. Distraction 7. Expectancy 8. Human Information Processing 9. Inattention 10. Judgement 11. Motivation 12. Non-compliance With Orders 13. Pressing 14. Technique 15. Training 16. Other
Other Personnel	
Unknown Persons	
	Pathological The sub-categories involved here are too many to be listed and are the specific responsibility of the
	Pharmacological Flight Surgeon

FIGURE 4

ou à la machine. Au fur et à mesure que la technologie progresse et qu'augmente la charge de travail du pilote, le rapport de cause à effet devient affaire de probabilité et de temps. Moins le matériel est victime de défaillance, plus les chances qu'il y ait erreur humaine augmentent avec le temps.

Attribuer un accident à une erreur humaine n'empêchera en rien les futurs accidents de se produire. Notre rôle en tant qu'enquêteur de la sécurité des vols, est de déterminer le "pourquoi" d'un accident. Encore faut-il pour cela poser les questions qu'il faut. Le manuel B-GA-015-001/FP-001 (**Human Factors Guide for the Conduct of Aircraft Accident Investigation**) doit servir de guide pour ce genre d'enquêtes. Avant d'attribuer une erreur à l'être humain, il faut bien séparer le "Que s'est-il passé" du "Pourquoi cela s'est-il passé". (Figure 3). Le premier explique en détail le mécanisme de l'erreur commise, et de ce côté la précision est de plus en plus grande. Par contre, le second représente ce qui est sous-jacent, c'est-à-dire la raison qui a poussé l'être humain à agir ou, au contraire, à ne rien faire. C'est un point jusque là resté obscur. L'étude du comportement de l'être humain au cours d'un accident permettra non seulement de résoudre immédiatement celui-ci, mais aussi de rendre l'environnement plus sûr pour l'homme. L'erreur humaine n'est pas seulement cela; arriver à ce que l'homme puisse fonctionner avec sûreté et efficacité dans tout le milieu qui constitue l'aviation voilà en définitive ce qui constituera la preuve ultime du bon agencement de son environnement.

Le vrai problème de la prévention est de comprendre ce qu'est le facteur humain et de pouvoir le contrôler. La seule et vraie contremesure aux déficiences de l'homme est de lui faire prendre conscience de ses propres limites. Si nous voulons réduire le coût des accidents, il faut d'abord nous attaquer aux éléments qui constituent le facteur humain. La nouvelle liste de ces facteurs (Figure 4) nous donne des informations plus précises qui nous permettront d'affronter certains des problèmes sur le rapport homme-machine-environnement. Cette nouvelle liste de facteurs personnels ne représente pas un changement radical, mais plutôt une extension de l'ancienne. Rien n'a été supprimé dans le nouveau système sur la manière de faire les rapports d'accidents. Les sous-catégories traitant des facteurs humains seront traitées avec plus d'exactitude et verront leur nombre augmenter. Une enquête menée à fond devrait révéler plus d'un facteur contributif, un accident ayant rarement un seul facteur pour cause, mais étant plus souvent l'aboutissement d'une chaîne d'événements. Si plusieurs facteurs ont joué un rôle important, il faut alors les noter par écrit. Il peut arriver que l'OSV de la base ne soit pas certain des facteurs responsables, ou encore qu'il répugne à incriminer ou qu'il n'ait pas l'expertise voulue. Il devrait alors consulter le chirurgien de la base, l'enquêteur DSV ou le Commandement air. Il appartiendra à ces deux dernières autorités, après consultation avec l'OSV de la base, de désigner les facteurs en cause. Indépendamment de cela, l'OSV de la base a le devoir de réunir tous les faits pertinents se rapportant à un cas et d'en faire un rapport. A priori ce processus peut sembler prendre beaucoup de temps; il est néanmoins nécessaire pour mettre en relief le "pourquoi" d'un accident ou d'un incident. Il y a là un outil de gestion pour tous les superviseurs, permettant une meilleure identification, une meilleure analyse et un meilleur contrôle des domaines où ces problèmes sont susceptibles de se manifester, tout en facilitant, au moins partiellement, la réalisation du programme de prévention des accidents des Forces aériennes canadiennes. Nous avons besoin de mieux nous documenter sur ces variables que représentent les facteurs humains et nous devons mieux les quantifier. Faute de cela, il est impossible d'analyser les faits et de prendre les mesures préventives qui s'imposent.

Le but ultime justifiant l'établissement d'un rapport sur les facteurs humains est d'empêcher les accidents en améliorant la fiabilité, la sécurité et le rendement des systèmes mettant en jeu l'homme et la machine, tout en préservant ou en créant un environnement optimal dans lequel l'homme peut travailler. La ges-

tion doit se rendre compte que le travail à exécuter et les machines doivent s'adapter à ce que l'homme peut faire ou ne peut pas faire, tout comme ce dernier doit être adapté aux rigueurs de son environnement. Quant à nous, membres des Forces aériennes canadiennes, il est vital de nous préoccuper de la prévention des accidents, car l'enjeu augmente de plus en plus en terme de vies humaines, de matériel, de propriété, de poursuites judiciaires et de contre publicité.

Le but principal d'une enquête sur un accident est d'en découvrir la cause, afin de pouvoir prendre les mesures empêchant qu'il se reproduise. Du point de vue technique, nous avons fait d'énormes progrès, mais sur le plan du comportement humain, il semble que nous répétions les mêmes vieilles erreurs, en leur donnant parfois un tour nouveau. Tout porte à croire que nous pouvons réduire les accidents où l'homme a une part de responsabilité, à condition d'identifier les facteurs spécifiques — autrement dit le "pourquoi cela s'est-il passé". Il y va de l'intérêt général de comprendre et de savoir pourquoi des équipages hautement qualifiés se font prendre au piège de leurs erreurs avant de pouvoir les corriger.

Résumé des facteurs contributifs (Personnel)	
	Relations humaines 1. Ergonomie 2. Renseignements/communications 3. Ressources 4. Autres
Direction	Facteurs physiques et ou physiologiques 1. Effets de l'accélération 2. Mal de la décompression 3. Désorientation 4. Fatigue 5. Hypoxie 6. Bruit, vibration et secousse 7. Stress thermique 8. Effets des gaz intestinaux 9. Illusions et limites optiques 10. Autres
Supervision	
Pilote	
Maintenance	Facteurs psychologiques (comportement) 1. Ennui 2. Négligence 3. Concentration 4. Complaisance 5. Confiance en soi 6. Distraction 7. Attente 8. Traitement de l'information humaine 9. Inattention 10. Jugement 11. Motivation 12. Désobéissance aux ordres 13. Pression 14. Technique 15. Entraînement 16. Autres
Autre personnel	
Personnel inconnu	
	Facteurs pathologiques Les sous-catégories concernées par ces facteurs sont trop nombreuses pour être mentionnées et relèvent entièrement du médecin du personnel navigant
	Facteurs pharmacologiques

FIGURE 4



CLEARED FOR THE APPROACH

Captain John Politis
ICPS Instructor

Upon receipt of an approach clearance, a pilot determines the altitudes to be flown by referring to the current FLIPS in conjunction with any imposed ATC restrictions. Although this appears to be a simple statement, choosing the correct altitude to fly — and when — can be confusing. This article will explain several potentially puzzling approach scenarios and comment on what is considered safe and effective (not to mention legal).

To begin with, consider yourself enroute to Swift Current at FL 240 on the first leg of a round robin training exercise. Some distance away you are cleared to the airport for the High VOR/DME approach to runway 12 (Fig A). Pre-descent checks complete, you call out of FL 240 for the initial penetration altitude of FL 200. You know that a clear understanding of the approach chart depictions and the associated instrument flying procedures is required, so you have studied the plate closely. But after passing the IAF outbound, and leaving FL 200 you suddenly realize that the next procedure altitude of 3600 is below the sector (quadrantal) altitude of 4200 feet. Your level of concern begins to rise as you approach 4200 feet still some distance away from the inbound radial. Assuming you succumb to a momentary mental block you decide to play it safe and remain at the sector altitude until you have intercepted the inbound radial.

From an obstacle clearance standpoint the sector altitude is certainly a safe place to be. On the other hand, the correct altitude to be flown is the penetration turn completion altitude of 3600. This altitude is determined by adding 1000 feet to the highest obstacle within the initial approach segment (the penetration turn) as illustrated at Fig B. Had the base of cloud been at 4000 feet, with icing reported, the implications of remaining unnecessarily at 4200 feet are self evident. Whether the approach being flown is high or low, an aircraft passing the IAF on a segment of the published approach may safely descend to the next procedure altitude on the approach plate (in the foregoing scenario, 3600 feet) regardless of the sector altitude(s).

Admittedly, however, the correct procedure altitude to be flown on an ILS approach (as currently depicted) can baffle even the most experienced pilots. For example, while on vectors for the ILS approach to runway 26 at Vancouver International (Fig C) you notice an OFF-FLAG over your glide-slope indicator. After notifying ATC of this development you receive clearance for the localizer only approach. The question is, upon intercepting the on-course what altitude should be flown to the FAF? Many of you will choose 1400 feet. This at first glance appears to be the logical choice since it's the next altitude shown on the plate and because it is depicted in the same bold type as the other procedure altitudes.

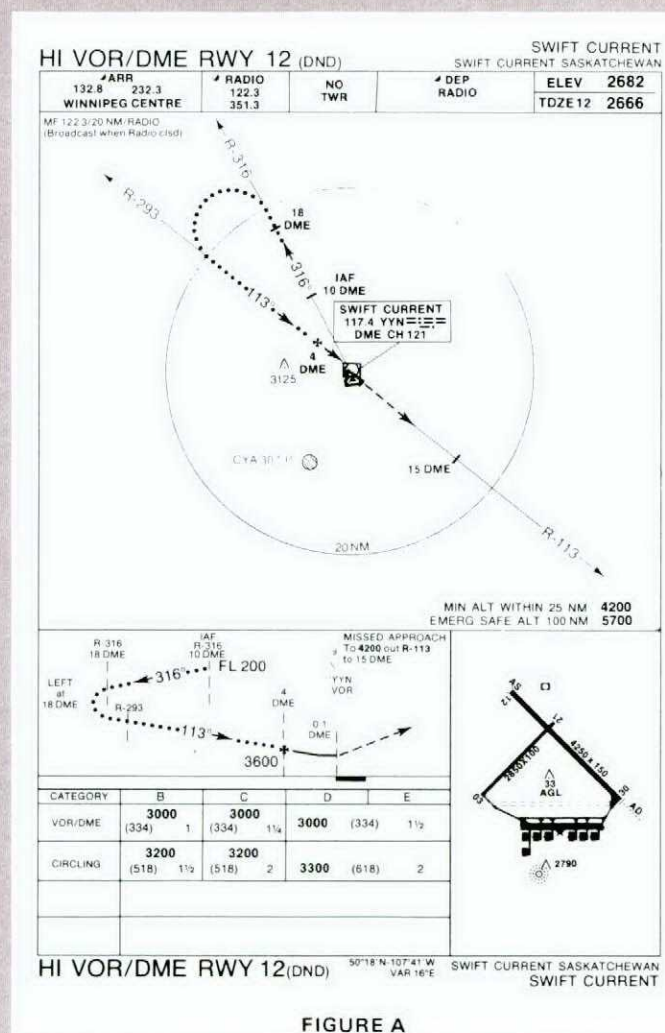


FIGURE A



AUTORITÉ POUR L'APPROCHE

Capitaine John Politis
Instructeur PIVI

Après avoir reçu son autorisation d'approche, le pilote détermine les altitudes voulues en fonction de ses FLIP et en se conformant aux restrictions possibles de l'ATC. Bien que cela paraisse simple, choisir la bonne altitude peut parfois prêter à confusion. Cet article se propose d'étudier quelques situations éventuellement embarrassantes et d'apporter des solutions considérées efficaces et sûres, pour ne pas dire conformes à la réglementation.

Vous êtes en croisière à destination de Swift Current au FL 240 sur la première branche d'un exercice de navigation. Peu avant votre destination, vous êtes autorisé jusqu'à l'aérodrome pour une approche HI-VOR/DME piste 12 (figure A). Après les vérifications d'usage, vous signalez que vous quittez le FL 240 pour l'altitude initiale d'intégration: le FL 200. Sachant qu'il est nécessaire de parfaitement bien interpréter une carte d'approche et ses procédures, vous avez soigneusement étudié la carte. Pourtant, après avoir passé l'IAF en éloignement, vous vous rendez compte, en quittant le FL 200, que la prochaine altitude de la procédure, 3 600 pieds, est inférieure à l'altitude minimale de secteur qui est de 4 200 pieds. Vous commencez à vous inquiéter car, en arrivant à 4 200 pieds, vous êtes encore à quelque distance du radial de rapprochement. Un sentiment de prudence vous pousse alors à jouer la carte de la sécurité et vous restez à l'altitude minimale de secteur jusqu'à l'interception du radial en rapprochement.

Pour le respect de la marge de franchissement d'obstacles, c'est certainement une excellente décision. Par contre, l'altitude qu'il faut adopter est l'altitude à la fin du virage d'intégration, soit 3 600 pieds. On obtient cette altitude en ajoutant 1 000 pieds à l'altitude de l'obstacle le plus élevé situé sur le segment d'approche initiale (virage d'intégration), comme le montre la figure B. Si le plafond avait été de 4 000 pieds avec du givrage, les conséquences, en restant à 4 200 pieds, auraient été évidentes. Qu'un avion fasse une approche haute ou une approche basse, il peut, après avoir passé l'IAF et à condition de suivre la trajectoire de la procédure, descendre en toute sécurité à l'altitude suivante donnée sur la carte d'approche (dans le cas qui nous intéresse, 3 600 pieds), quelles que soient la ou les altitudes minimales de secteur.

Chacun sait que choisir la bonne altitude pour une approche ILS (comme on la représente souvent) peut dérouter le pilote le plus expérimenté. Par exemple, pendant un guidage radar pour une approche ILS piste 26 à Vancouver International (figure C), vous remarquez que le OFF-FLAG apparaît sur l'indicateur de pente. Après avoir averti l'ATC, vous recevez une autorisation pour une approche sur alignement de piste seulement. Le problème est de savoir, en interceptant la trajectoire en rapprochement, quelle altitude adopter jusqu'au FAF? Beaucoup de lecteurs choisiraient 1 400 pieds. Cela semble un choix logique à première vue puisque c'est l'altitude suivante indiquée sur la carte d'approche et qu'elle est représentée comme les autres altitudes de la procédure, c'est-à-dire en caractères gras.

Malheureusement, c'est faux. Il s'agit de l'altitude nominale de l'alignement de descente à la verticale de l'OM/FAF (voir page 6 du GPH 200, volume 4). Cette altitude ne donne pas la marge minimale de franchissement d'obstacles de 500 pieds pour le segment intermédiaire de l'approche, comme c'est le cas par exemple pour l'altitude de survol d'un radiophare NDB.

Des mesures ont été prises pour modifier la présentation actuelle de l'altitude de référence de l'alignement de descente d'un ILS afin d'éviter toute confusion possible. Cette altitude sera représentée

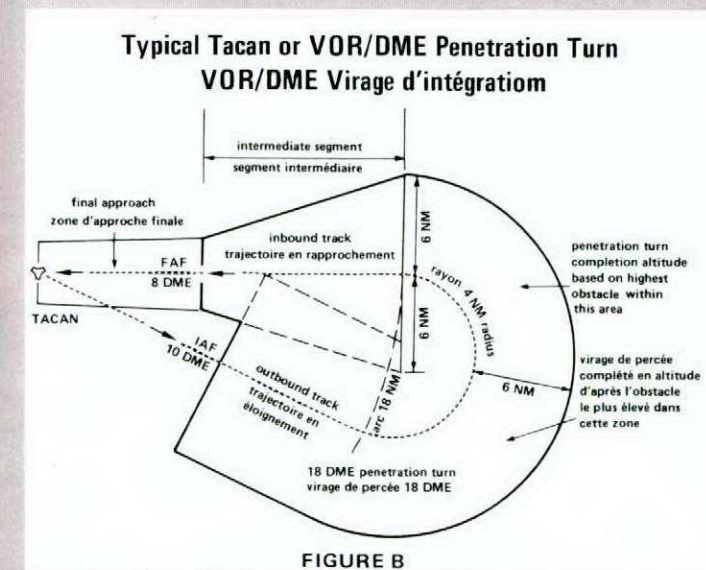


FIGURE B

Unfortunately, this is the altitude of the nominal glide path at the OM/FAF (see page six of GPH 200, Vol 4), which does not provide the minimum 500 feet of obstacle clearance for the intermediate segment of the approach (as would, for instance, an NDB beacon crossing altitude).

Action has been taken to change the current method of depicting the ILS glide path check altitude so as to prevent confusion. This will be done by showing it in small print above the outer marker or FAF; while the procedure turn altitude, ADF beacon crossing altitude and/or the G/P INOP altitude will be shown in bold type numbers. Notwithstanding the foregoing, when established inbound on a localizer approach, an aircraft may be descended to the G/P INOP altitude or the ADF beacon crossing altitude (neither of which are depicted at Fig C). Should only an ILS check altitude be published, an aircraft may be descended to 500 feet below the published procedure turn completion altitude (CFP 148, Article 3317, para 2).

No discussion of instrument approach clearances would be complete without mentioning the use of TACAN point-to-point navigation. A direct clearance not only expedites the flow of traffic it minimizes airborne time for arriving aircraft. For example, a pilot requests and receives clearance for the straight in ILS approach to runway 36 at Winnipeg (Fig D) via direct clearance to the R-180 at 10 DME.

From a procedural as well as a legal standpoint, there is nothing wrong with requesting and flying this procedure as long as a safe altitude is maintained until on a segment of the published ILS approach. In this case the pilot can descend (at his convenience) to either the 100 NM emergency safe altitude or the sector altitude specified on the approach plate. What would be incorrect, however, would be descending below the 100 NM or the 25 NM altitudes claiming some knowledge of the approach design parameters or the local area. GPH 204 and AIP Canada both state that only while in airspace for which the Minister has not specified a higher minimum can a pilot determine his own altitude of at least 1000 feet above the highest obstacle within a horizontal radius of five miles from the aircraft (2000 feet and ten miles within mountainous regions). Simply put, a pilot with an unrestricted approach clearance to proceed TACAN point-to-point direct to a published portion of a final approach can request and receive clearance for virtually any type of manoeuvring (short or aerobatics) as long as it is carried out at a safe and published altitude. (Keep in mind that, unlike Canadian procedures, an approach clearance in the United States does not permit a pilot to leave the previously assigned altitude until on a segment of the published approach).

During the en route phase of flight an aircraft is provided with relatively large separation from other traffic and terrain. Instrument approach procedures are intended to provide gradually decreasing lateral and vertical separation standards as an aircraft nears the DH or MAP. A clear understanding of approach clearances, instrument approach depictions and the associated flying procedures is essential for safe, effective and professional flight.

BUT WHENEVER IN DOUBT, SHOUT.

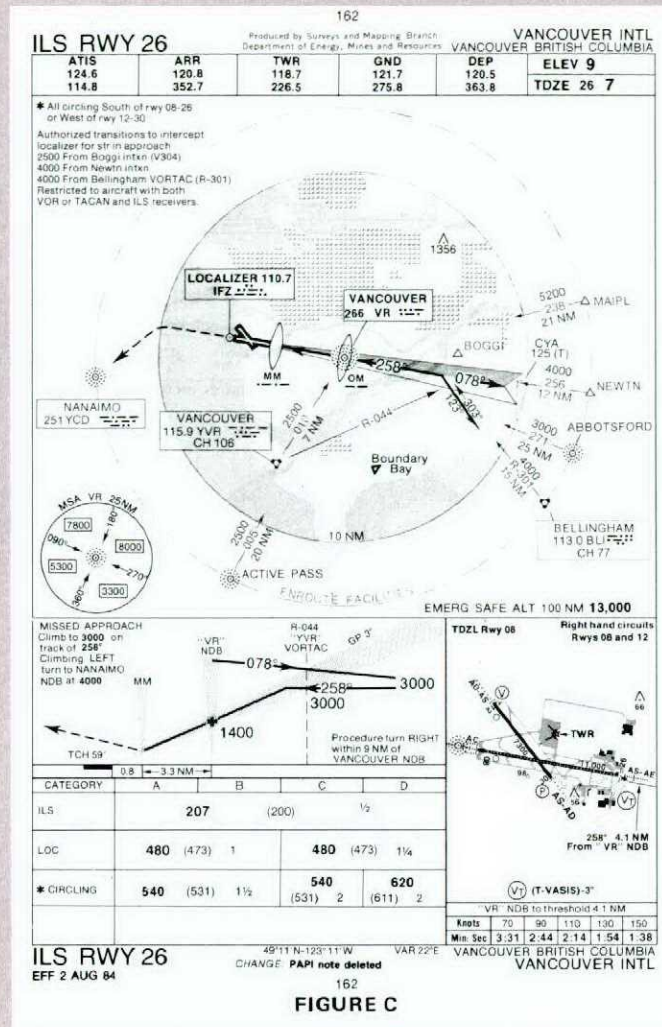


FIGURE C

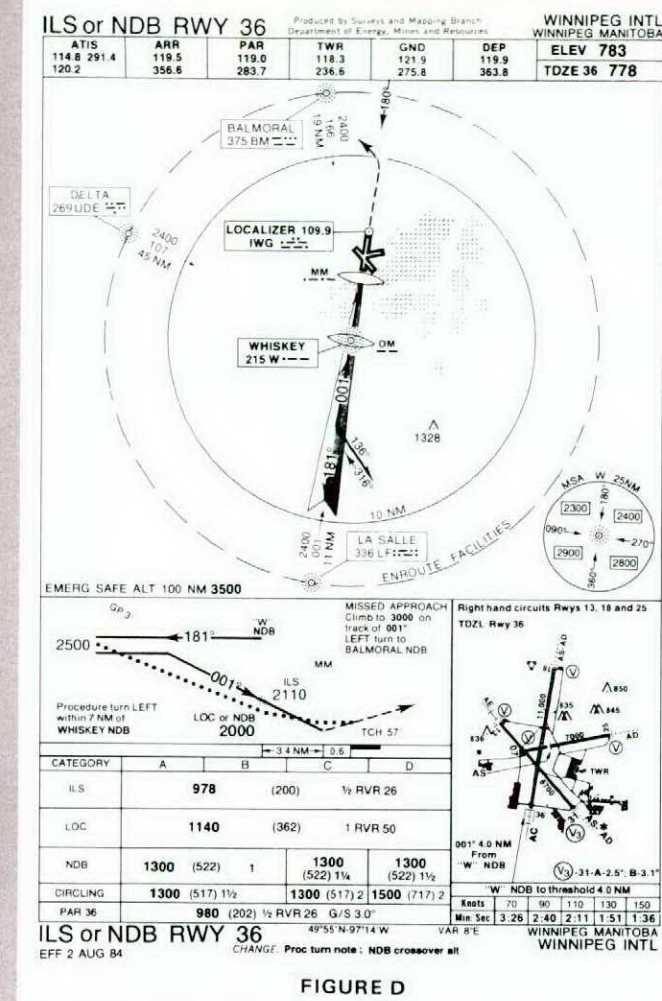


FIGURE D

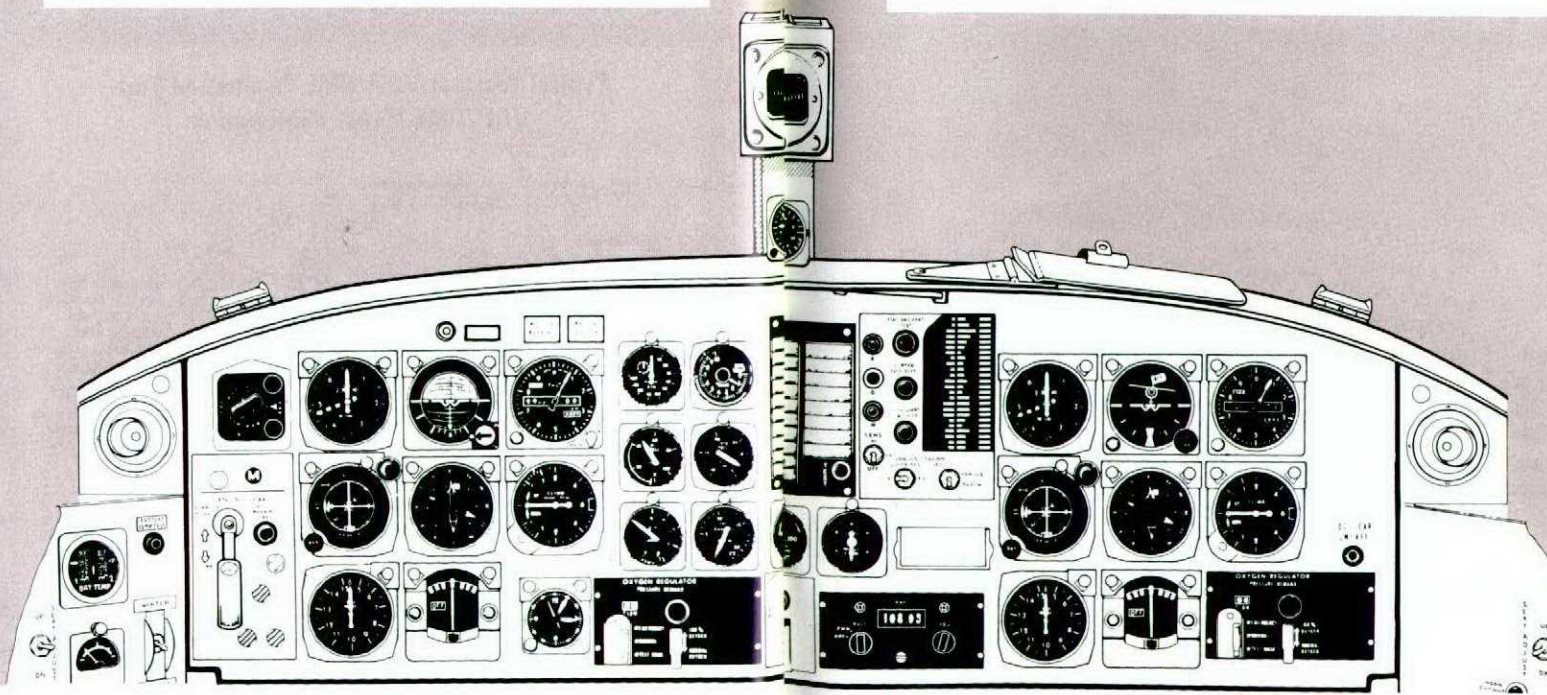
en petits caractères au-dessus de la radioborne extérieure ou du FAF. Par contre, l'altitude du virage conventionnel, l'altitude de passage d'un radiophare et l'altitude en cas de panne de l'alignement de descente seront représentées en caractères gras. Quoi qu'il en soit, lorsqu'un pilote est établi en rapprochement pour une approche sur l'alignement de piste, il peut descendre à l'altitude de G/P INOP (panne de radiopente) ou à l'altitude de passage de la radioborne NDB (ni l'une ni l'autre ne sont représentées à la figure C). Lorsque l'altitude de référence de l'alignement de descente d'un ILS est publiée, le pilote peut descendre 500 pieds en dessous de l'altitude du virage conventionnel (PFC 148, article 3317, alinéa 2).

Une discussion sur les autorisations d'approche aux instruments ne serait complète sans parler de la navigation TACAN par points de cheminement. Une autorisation pour se rendre directement d'un point à un autre non seulement accélère le trafic mais réduit également le temps de vol des appareils à l'arrivée. Par exemple, le pilote demande et reçoit l'autorisation pour faire une approche ILS dans l'axe piste 36 à Winnipeg (figure D) avec autorisation d'aller directement au R-180 à 10 DME.

Du point de vue procédure et réglementation, rien n'empêche ce genre d'approche à condition qu'une altitude minimale soit maintenue jusqu'à l'interception d'un segment de la procédure d'approche ILS. Dans ce cas, le pilote peut descendre à sa discrétion, soit à l'altitude minimale en cas d'urgence dans un rayon de 100 NM, soit à l'une des altitudes minimales de secteur indiquée sur la carte d'approche. Par contre, il ne faudrait pas descendre en-dessous de ces altitudes sous prétexte que l'on connaît les paramètres d'élaboration des approches ou l'aérodrome en question. Le GPH 204 et l'AIP indiquent tous deux que c'est seulement lorsque le pilote est dans un espace aérien pour lequel le Ministre n'a pas spécifié une altitude minimale plus haute qu'il peut déterminer sa propre altitude, c'est-à-dire 1 000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon de 5 milles autour de l'aéronef (2 000 pieds et 10 milles dans les régions montagneuses). Cela signifie qu'un pilote qui est autorisé à se rendre directement, sans restriction d'altitude, par points de cheminement TACAN, jusqu'à la trajectoire finale d'une approche peut demander et recevoir une autorisation pour n'importe quel genre de manoeuvre (à la limite de la voltige) à condition qu'il respecte une altitude de sécurité et l'altitude publiée. Il faut se rappeler qu'aux États-Unis, contrairement au Canada, une autorisation d'approche ne permet pas au pilote de descendre en dessous de l'altitude précédemment assignée avant qu'il ait atteint un segment de l'approche publiée.

Pendant la phase du vol en croisière, un appareil bénéficie d'un espacement relativement important par rapport aux obstacles et aux autres appareils. Par contre, dans une procédure d'approche aux instruments, l'espacement vertical et latéral diminue progressivement à mesure que l'appareil se rapproche de la DH ou du MAP. Une compréhension parfaite des autorisations d'approche, de la représentation des cartes d'approches aux instruments et des procédures est essentielle pour voler en toute sécurité, avec professionnalisme et efficacité.

DANS LE DOUTE, NE T'ABSTIENS PAS!



Note Book

DIRECTORATE OF FLIGHT SAFETY WINS VIDEO AWARD.

We are very pleased to announce that our "Helicopter Wirestrike Avoidance" video has won an award from the Aviation Space Writers Association (AWA). The AWA visual communications award is presented annually to individuals or organizations who have demonstrated the highest standards of creativity, veracity and accuracy in the production of visual communication material that promotes the progress of aviation and/or space programs. We would like to pass on our congratulations to former DFS investigator Maj Peter Dudley (ret'd), the technical advisor; Sgt Paul Schmidt of the CF Photo Unit, the cinematographer; and Topek Productions of Ottawa, who handled post production.

MORE VIDEOS

You should soon receive a video entitled "To Kill a Whopping Bird" which deals with human factors as they affect groundcrew. As well, as we have just completed filming a video dealing with crash response and will soon be filming one dealing with helicopter inadvertent IMC procedures. Your flight safety officer should have received our videotape and poster catalogue so look forward to some variety on the VTR machine during those bad weather days.

AAOA REVIVED

The Annual Aircraft Occurrence Analysis not published since 1977 has been revived. The 1984 edition which has just been distributed includes data for the years 1978 to 1984 inclusive.

The Analysis is intended to assist commanders and flight safety officers identify trends by providing a handy database. The book includes sections on air accidents, air incidents, ground occurrences, ejection experience, birdstrikes and narratives of the "A" category accidents over the period. If you are interested in the AAOA, see your Flight Safety Officer.

Carnet de notes

PRIX VIDÉO DÉCERNÉ À LA DIRECTION DE LA SÉCURITÉ DES VOLS.

Nous sommes très heureux d'annoncer que notre vidéo "Helicopter Wirestrike Avoidance" a reçu un prix de l'Aviation Space Writers Association (AWA). Cette récompense est attribuée tous les ans aux personnes ou aux organisations qui ont atteint un très haut niveau de créativité, de véracité et d'exactitude dans la réalisation d'un sujet destiné à contribuer sous forme visuelle à l'avancement des programmes traitant de l'aviation et de l'espace. Nous désirons adresser toutes nos félicitations au major Peter Dudley (à la retraite), ancien enquêteur de la DSV et conseiller technique, au sergent Paul Schmidt de l'unité photographique des Forces canadiennes, chargé des prises de vue; et à la compagnie Topek Productions d'Ottawa qui s'est occupée de la post-réalisation.

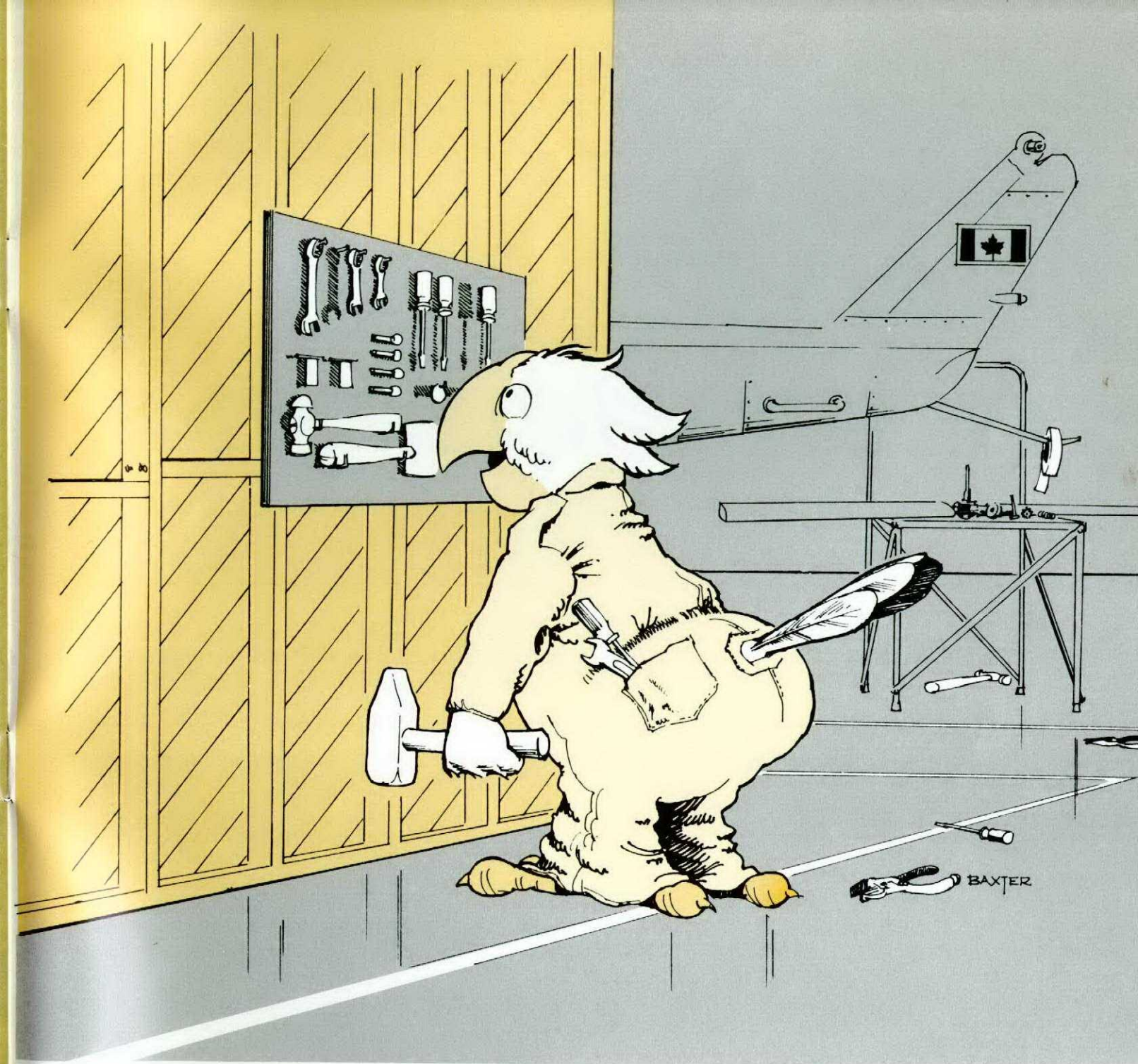
ENCORE PLUS DE VIDÉOS

Vous devriez bientôt recevoir un vidéo intitulé "To Kill a Whopping Bird" qui étudie l'effet des facteurs humains sur le personnel des équipes au sol. Nous venons aussi d'en terminer un qui traite des mesures à prendre à la suite d'un écrasement et nous allons bientôt en filmer un autre ayant pour sujet les procédures hélicoptère en cas de rencontre IMC inopinée. L'officier de la sécurité des vols de votre unité devrait maintenant avoir reçu notre catalogue d'affiches et de rubans magnétoscopiques. Attendez-vous à un bon choix de programmes VTR pour les jours de mauvais temps.

RÉSURRECTION DE L'AAOA

La publication "Analyse annuelle des faits imprévus en aviation" (AAOA) va réparaître après une interruption remontant à 1977. On trouve dans l'édition de 1984 qui vient juste de sortir des données couvrant la période de 1978 à 1984 inclus.

L'analyse a pour but d'aider les commandants et les officiers de sécurité des vols à repérer les tendances, en leur fournissant une base d'éléments commode. L'ouvrage comprend des sections sur les accidents d'aviation, les incidents d'aviation, les faits imprévus au sol, les éjections, les collisions aviaires ainsi que des relations d'accidents de catégorie "A" pendant la même période. Si cette publication vous intéresse, voyez l'officier de sécurité des vols de votre unité.



CARELESS COCKATOOL (Lethean anser)

Avid birdwatchers oft encounter this amnemonic ani not by sighting his plummage nor by hearing his call, but by following his droppings.

The Cockatool leaves a trail of mechanical dejecta wherever he goes. Elder birds in the flock must be wary of this frowzy taradiddler lest his litter cause a calamity.

Once considered rare, this usavory avian is again in evidence in nesting grounds. At days end alert ornithologists can hear his call . . .

THEY'RE ALL HERE . . . LET'S HAVE A BEER

ÉTOURNEAU DISTRAIT (Étournevis negligens)

Cet étourneau se reconnaît à ce qu'il laisse derrière lui, et non à son plumage ou à son ramage. On peut suivre l'animal à la trace. Son territoire, jonché d'outils abandonnés, est plein d'embûches pour les anciens déplumés que nous sommes.

On croyait le volatile un oiseau rare. Le revoilà qui prolifère autour des hangars. À la fin de la journée on peut l'entendre glapir . . .

TOUSSALATAVERN . . . TOUSSALATAVERN

