



FLIGHT COMMENT

No 4 1979

THE FLIGHT SAFETY DIGEST OF THE CANADIAN ARMED FORCES

PROPOS DE VOL

BULLETIN DE SÉCURITÉ DES VOLS DES FORCES ARMÉES CANADIENNES





COL J.R. CHISHOLM
DIRECTOR OF FLIGHT SAFETY

Col J.R. CHISHOLM
DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ DES VOLS

MAJ D.H. GREGORY L. COL D. A. PURICH
Education and analysis Operations and Technical Safety

Maj D.H. GREGORY L. COL D. A. PURICH
Analyse et éducation Sécurité opérationnelle et technique

4 aviation turbine fuels

12 good show

16 the birdman of cold lake

20 for professionalism

22 lithium batteries

**26 halon 1301 portable
extinguishers**

30 accident resumés

32 on the dials

**5 carburants pour turbomoteurs
d'aviation**

13 good show

17 l'oiseleur de cold lake

21 professionalism

23 les piles au lithium

27 l'extincteur portatif halon 1301

31 résumés d'accidents

32 aux instruments

Editor Capt Ab Lamoureux
Graphic Design Mr. John Dubord
Art & Layout DDDS 7 Graphic Arts
Office Manager Mrs. D. M. Beaudoin

Rédacteur en chef Capt Ab Lamoureux
Conception graphique M. John Dubord
Maquette DSSD 7 Arts graphiques
Directeur du bureau Mme D. M. Beaudoin

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.

Subscription orders should be directed to:
Publishing Centre,
Supply and Services Canada,
Ottawa, Ontario,
K1A 0S9.

Annual subscription rate is \$8.00 for Canada, single issue \$1.50 and \$9.60 for other countries, single issue \$1.80. Remittance should be made payable to the Receiver General for Canada.

ISSN 0015-3702

Normalement, la revue Flight Comment 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 bienvenus: on peut mieux servir la sécurité aérienne en faisant part de ses idées et de son expérience. Envoyez vos articles au rédacteur en chef, Flight Comment, QGDN/DSV, Ottawa, Ontario, K1A 0K2.

Téléphone: Code régional (613) 995-7037.

Pour abonnement, contacter:
Centre de l'édition
Approvisionnement et services Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0S9

Abonnement annuel: Canada \$8.00, chaque numéro \$1.50, étranger, abonnement annuel \$9.60, chaque numéro \$1.80. Faites votre chèque ou mandat-poste à l'ordre du Receveur général du Canada.

ISSN 0015-3702

Comments

If the cover looks a little different, it should be obvious that we've added a French title. Ideally, we would have preferred a direct translation of 'Flight Comment' but since this linguistic feat didn't meet with much success we chose 'Propos de Vol'. Our main concern was not to lose or detract from a title which has gained wide recognition over the years. Some will argue that 'Flight Comment' needs no translation but the fact remains that some of our readers would more easily recognize and therefore prefer a French title. Since the promotion of Flight Safety needs their support as well, 'Propos de Vol' is our answer to that problem.

WHAT'S NEW IN A.L.S.E.?

Watch for it! Starting next edition, an article on the subject will appear on a regular basis. We are taking this action not only in response to your requests but also because it's time somebody did something concrete to eliminate the ALSEO identity crisis.

Major Dale Northrup (DAR 3-2) and I will write the first few articles to set the scene. Once you see how excellent and popular they are, some of you will obviously want to contribute your share. We'll cover everything from the motherhood issues to recent problems. And more - such as status reports on equipment, clothing etc. There is a fundamental and often critical relationship between Life Support Equipment and Flight Safety. Stick around, we intend to prove it!

Ab Lamoureux, Captain

PHOTO CREDIT

The cover photo was taken by CF Photo Unit Rockcliffe for 412(T) Sqn Ottawa for their 40th Anniversary just celebrated. Some retouching was done courtesy of DDDS 7. Majors Bob Flynn and Marty Sommerard crewed the FALCON, Majors Stu Mohr and Capt Pete McCulloch the COSMO. Major Bob Saxberg flew the T-33 photo bird.

Editorial

Vous avez sans doute remarqué que notre page couverture a légèrement changé; il s'agit évidemment du nouveau titre français. Nous aurions préféré nous rapprocher encore plus de 'Flight Comment', mais cette pirouette linguistique n'a pas abouti et nous avons finalement adopté 'Propos de vol'. Notre souci premier était de ne pas trop nous éloigner du titre qui si bien implanté au cours des ans. D'aucuns vous diront qu'il était inutile de traduire 'Flight Comment', mais il n'en reste pas moins que certains de nos lecteurs reconnaissent plus facilement un titre français et s'y réfèrent plus volontiers.

Pour promouvoir la sécurité des vols, nous avons besoin de la pleine participation de tous; 'Propos de vol' est donc notre solution à ce problème.

NOUVEAUTES DANS L'A.L.S.E.

Surveillez bien notre prochain numéro, car il marquera le début d'une série d'articles sur l'A.L.S.E. (équipement de survie des aéronefs). Nous avons pris cette initiative non seulement à la suite de vos demandes, mais également parce qu'il est temps que quelqu'un se charge de revaloriser le rôle de l'officier A.L.S.E. (ALSEO).

Afin de paver la voie, le major Dale Northrup (DBRA 3-2) (Directeur — Besoins en ressources aériennes) et moi-même rédigeront les premiers articles, et lorsque vous verrez leur excellente qualité et leur popularité, vous allez certainement vouloir mettre les mains à la pâte. Nous traiterons un peu de tout, des problèmes les plus tenaces aux plus récents, et plus encore (par exemple les comptes rendus de l'état de l'équipement, les vêtements, etc.) Il existe une relation fondamentale et souvent critique entre l'équipement de survie et la sécurité en vol. Ne manquez pas nos prochains numéros, nous le prouverons!

le capitaine Ab Lamoureux

PAGE COUVERTURE

La photo de la page couverture a été prise par le service photo de l'escadron 412(T) de Rockcliffe à l'occasion de la récente célébration de 40e anniversaire de cette unité. Les majors Bob Flynn et Marty Sommerard étaient à bord du Falcon, le major Stu Mohr et capitaine Pete McCulloch pilotaient le Cosmo. Quant au T-33 ayant servi à la prise du vue il était piloté par le major Bob Saxberg.

ARE YOU GETTING THE MESSAGE?

People are starting to worry me. Perhaps I have been in the flight safety business too long and should know better but I don't think some people are getting the message. I say that because some people seem determined to prove that they are immune to the consequences of ignoring established procedures. Perhaps you didn't know that there have been

- People ignoring the regulations concerning the wearing and fitment of aircrew protective clothing
- People deliberately low flying and running into wires
- People driving vehicles on the flight line at excessive speeds with the inevitable results
- People damaging an aircraft during a de-icing operation using unauthorized procedures
- People disregarding standard procedures concerning the use of drag chutes while landing
- People continuing to fly aircraft on a mission after obvious indications of a serious malfunction

These people didn't get the message. In case you have forgotten what the message is — let me say it again. *If you don't abide by established procedures, you will eventually get hurt or damage an aircraft or both.* We will send someone to pick up the pieces and tell everyone where you went wrong, but it will be too late for you. Now have you got the message?

GOOD LUCK OR GOOD MANAGEMENT?

My predecessor, Colonel Schultz, wrote an editorial in the January 1974 edition of this magazine and he said in part

"if professionals ... feel that a situation exists where good luck is a major factor in preventing accidents, then it is almost certain that many opportunities to correct a situation have already been missed".

This is such an important subject that it needs to be repeated. Since we have very few accidents that couldn't have been prevented, bad luck is hardly ever the cause. What made me think of this was the fact that a squadron recently lost an aircraft — after 10 years without a major accident. While it is perhaps too soon to comment on the accident itself, it was probably preventable. I just don't want anyone to think that they are not having accidents because of good luck. That sort of attitude is the sure road to disaster.



COL J.R. CHISHOLM
DIRECTOR OF FLIGHT SAFETY
DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ DES VOLS

AVEZ-VOUS COMPRIS?

Les gens commencent à me désoler. Peut-être suis-je dans la sécurité des vols depuis trop longtemps et ne devrais plus m'étonner de rien. Il n'en reste pas moins que certains n'ont pas compris. Ils n'ont pas compris parce qu'ils persistent à vouloir prouver que "ça n'arrive qu'aux autres" et veulent ignorer les procédures établies. Vous ne savez peut-être pas:

- que certains n'ont pas respecté les règles sur le port des vêtements et des équipements de protection pour les équipages.
- que d'autres ont volé délibérément à basse altitude, pour être sûrs d'y trouver des câbles.
- que beaucoup, au volant de leur véhicule, ont pris les aires de manoeuvres pour des pistes de courses ... les conséquences étaient inévitables.
- qu'à cause de procédures non autorisées, quelques uns ont endommagé des appareils au cours des opérations de dégivrage.
- que plusieurs n'ont pas appliqué les procédures normales d'utilisation du parachute de queue à l'atterrissage.
- que d'autres, enfin, ont poursuivi leur mission en vol après plusieurs indications d'avaries graves.

Tous ceux là n'ont pas compris. Et si vous non plus n'avez pas compris, rappelez-vous (au risque de me répéter): *Si vous ne vous conformez pas aux procédures établies, vous finirez par vous blesser, par endommager un appareil, ou les deux.* Nous dépêcherons alors quelqu'un pour récupérer les morceaux et raconter votre mésaventure, mais, pour vous, il sera trop tard. Alors ... avez-vous enfin compris?

CHANCE OU SAIN EXPLOITATION?

Dans le numéro du "flight comment" de janvier 1974, mon prédécesseur, le colonel Schultz, a rédigé un éditorial qui est toujours d'actualité:

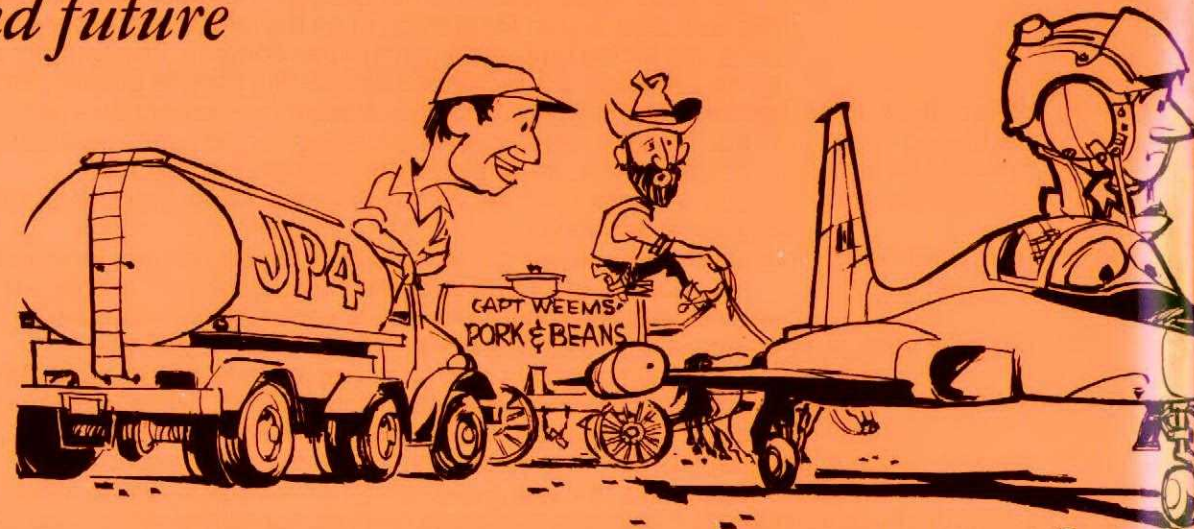
"si des professionnels ... ont le sentiment que la chance devient le principal facteur pour éviter un accident dans une situation donnée, il est quasi certain que de nombreuses occasions de corriger le tout ont été manquées".

Le sujet est tellement important qu'il mérite une redite. Si très rares ont été les accidents qui n'auraient pu être évités, le manque de chance en a été tout aussi rarement la cause. Cette réflexion me vient à l'esprit car, récemment, un escadron a perdu un appareil; c'était le premier accident grave depuis dix ans. Bien qu'il soit peut-être trop tôt pour commenter cet accident, on peut déjà avancer qu'il aurait pu être évité. Je ne voudrais surtout pas que quiconque croie que l'absence d'accident est dû à la chance. Ce serait là une attitude qui nous conduirait droit au désastre.



AVIATION TURBINE FUELS

-present and future



You have just diverted to an unfamiliar civilian airport. As you are discussing your turnaround servicing requirements with the civilian ground personnel you are informed that the fuel normally used by your aircraft engine is not available. The only fuel available is Jet-A1 or Jet-B. You are also advised that neither of these fuels contains FSII but that FSII can be injected into the fuel as it is being pumped from the fuel tender into the aircraft, if you so request. You quickly try to recall what are the "Standardized", "Acceptable" and "Emergency" fuels for your aircraft engine type in order to decide into which category each of the two available fuels belongs, and if they should happen to belong to the same category, which fuel is preferable. You also wonder about the FSII. What is it and should you or should you not ask for it?

The above scenario is obviously artificially contrived. However, if you think that you might have some difficulty in deciding on the best fuel type to choose in similar circumstances, continue reading. This article is meant to update you on the various fuels which are available to-day, their properties and effects on engine performance, and what to anticipate in the future as a result of the changing energy situation.

by Maj J.J. Kramar NDHQ/DAES

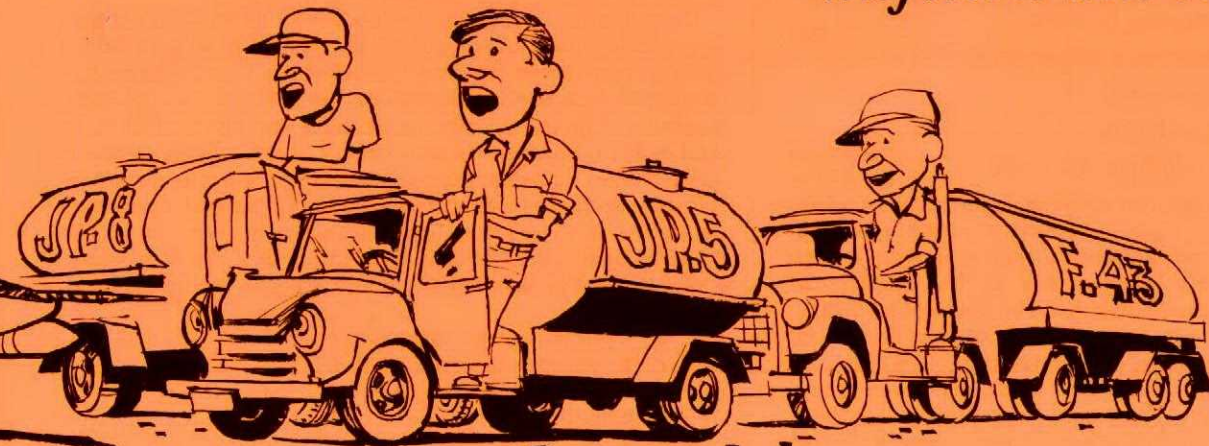
The "Aircraft Information Record" (CF339 — white sheet) found in the "Aircraft Maintenance Record Set" lists the "Standardized", "Acceptable" and "Emergency" fuels for the appropriate aircraft type engine. This information can also be found in the appropriate aircraft AOIs and also in CFTO C-82-010-001/AM-000, "Approved Petroleum Products For Use in Canadian Forces Aircraft". This latter publication lists the fuels for all aircraft in the CF.

The terms "Standardized", "Acceptable" and "Emergency" are in conformance with NATO agreements, however, the terms "preferred" or "specified" are quite often used in lieu of "Standardized" and an "Acceptable" fuel is sometimes referred to as an "alternate" fuel. A fuel is deemed to be "Standardized" for a particular engine when it conforms to and has any of the variations in characteristics permitted by MIL-T-5624 of the grades specified in the engine specification. For all turbine engines, the "Standardized" fuel is Canadian Specification CAN 2-3.22 with optional -58°C freeze point and fuel system icing inhibitor (FSII) added. Equivalent fuels are JP-4 and NATO F-40. When operating on "Standardized" fuel, the engine shall function satisfactorily throughout its complete operating range for any steady-state and transient operating conditions.

An "Acceptable" fuel is one which may be used in place of a "Standardized" fuel for extended periods without technical advice. However, technical and operational characteristics must still be considered when using an "Acceptable" fuel. These include higher fuel freezing points, higher flash points, greater densities, greater viscosities at low temperatures and possible degradation of cold start and altitude relight capability. Most commercial and military aviation turbine fuels are "Acceptable", however, the appropriate

LES CARBURANTS TURBOMOTEURS D'AVIATION

-aujourd'hui et demain



Vous avez dû vous poser sur un aéroport civil qui ne vous est pas familier. En discutant avec le personnel civil au sol de vos besoins techniques pour le redécolage, vous apprenez que le type de carburant normalement prévu pour votre turbomoteur n'est pas disponible. Il n'y a que du Jet-A1 et du Jet-B. On vous informe également que ni l'un ni l'autre ne contient d'additif antigivre (FSII), mais qu'on pourrait toutefois injecter de ce FSII dans le carburant lors du ravitaillement, si vous le désirez. Vous vous empressiez de vous rappeler quels sont les carburants "normalisé", "acceptable" et "de secours" prévus pour votre type de turbomoteur, afin de déterminer à quelle catégorie appartient chacun des carburants disponibles et, s'ils appartiennent tous deux à la même catégorie, quel carburant employer. Et ce FSII! Qu'est-ce que c'est au juste? Faut-il en faire ajouter ou pas?

Bien entendu, il s'agit d'une situation fictive. Cependant, si vous croyez que, vous aussi, vous auriez du mal à décider quel carburant ferait mieux l'affaire en pareilles circonstances, continuez à lire. Le présent article est destiné à vous rafraîchir la mémoire sur les différents types de carburant qui sont disponibles de nos jours, sur leurs propriétés respectives, sur les effets qu'ils ont sur la performance du turbomoteur et enfin, sur ce que nous réserve l'avenir compte tenu de la nouvelle situation énergétique.

par le major J.J. Kramar QGDN/DSGA

La "Fiche de renseignements d'aéronef" (CF339 — feuille blanche), qui fait partie de la "Documentation de contrôle technique de matériel aérien", énumère les carburants "normalisé", "acceptable" et "de secours" prévus pour chaque type de moteur. Ces mêmes renseignements se retrouvent dans les instructions d'exploitation (AOI) pertinentes de chaque appareil et également dans l'ITFC C-82-010-001/AM-000, intitulée "Approved Petroleum Products for Use in Canadian Forces Aircraft". Cette dernière publication (pas encore traduite) contient une liste des carburants destinés à tous les appareils des FC.

Les expressions "normalisé", "acceptable" et "de secours" sont utilisées conformément aux accords de l'OTAN; néanmoins, les termes "préféré" ("preferred") et "spécifié" ("specified") sont assez souvent utilisés pour signifier "normalisé"; de plus, on nomme parfois un carburant "acceptable" carburant "de substitution" ("alternate"). Un carburant est dit "normalisé" pour un moteur particulier lorsqu'il est conforme à la norme MIL-T-5624 et qu'il possède l'une ou l'autre des variations caractéristiques permises par cette dernière pour les types de carburant précisés par le motoriste. Pour tous les turboréacteurs, le carburant "normalisé" est celui prescrit par la norme canadienne CAN 2-3.22, avec additif antigivre (FSII) facultatif dont le point de congélation se situe à -58°C. Ses équivalents sont le JP-4 et le F-40 de l'OTAN. Lorsqu'il est alimenté en carburant "normalisé", le moteur doit se comporter de façon satisfaisante dans toute sa plage de fonctionnement, quelles que soient les conditions.

Un carburant "acceptable" peut remplacer le carburant "normalisé" pendant des périodes prolongées sans faire l'objet de

AOI and CFTO must always be consulted to determine which fuels are "Acceptable" for a particular aircraft type and what operational limitations apply when using "Acceptable" fuels.

An "Emergency" fuel is one which may be used in an emergency only, usually on a one flight basis, whenever a "Standardized" or "Acceptable" fuel is not available. Severe operational and time restrictions may apply when using "Emergency" fuels and the appropriate AOI and CFTO must be consulted for details. Technical advice must be sought from the appropriate authority as soon as possible after the event to determine whether and how long the emergency substitute could be safely retained in use and what maintenance action is to be taken. Examples of conditions that might warrant use of emergency fuels are:

- Accomplishing an important military mission.
- Countering enemy actions.
- Emergency evacuation flights.
- Emergency inflight refuelling of aircraft.

Aircraft fuels may be classified under four general types: wide-cut type, kerosene type, high-flash point kerosene type and aviation gasoline. All four types may be utilized in turbojet and turboprop engines, albeit perhaps only as "Acceptable" or "Emergency" fuels with limitations as listed in appropriate CFTOs. Only one type of fuel, aviation gasoline, is suitable for use in reciprocating engines because of its high volatility. Generally, the order of preference for types of fuel to be used in turbine engines is wide-cut type, kerosene type, high-flash point kerosene type and aviation gasoline. Again, specific CFTOs must be consulted. The characteristics of each type of fuel are:

- Wide-Cut Type.** These are so called because they are distilled over a wide boiling range. This type is generally known as JP-4 in the US military. The military grade, carrying the NATO designation of NATO F-40 and conforming to Canadian Specification CAN 2-3.22 (with optional -58°C freeze point and FSII added) or US MIL-T-5624 (JP-4), is the "Standardized" fuel for all CF aircraft turbine engines. The typical properties are low freeze point, low viscosity, low specific gravity, very low flashpoint, high volatility and clean burning. The result is a fuel which is very easy to ignite under cold or altitude relight conditions and which burns with very little carbon deposit or smoke formation. The low flashpoint has been considered a fire hazard in certain applications (commercial airlines, shipboard use). Commercial wide-cut type fuel is known as Jet-B. Jet-B is similar to JP-4 but does not contain FSII and has a higher freeze point.
- Kerosene Type.** The military grade is NATO F-34 conforming to Canadian Specification CAN 2-3.23 with added FSII. Without FSII this fuel is designated NATO F-35. Equivalent fuels are US Military JP-8 and commercial grade Jet A-1 with added FSII. Another kerosene base commercial fuel is Jet A which does not contain FSII and has a higher freeze point. These fuels have a narrower and generally higher boiling range. They have higher freeze points, viscosity, specific gravity and flash point with slightly lower volatility and less clean burning. As a result, starting under cold or altitude relight conditions is more difficult and carbon deposit and smoke formation is higher.
- High-Flash Point Kerosene.** This fuel known as US Military JP-5 conforms to Canadian Specification 3-GP-24 and US MIL-T-5624 (JP-5). The NATO designation is NATO F-44. Without FSII this fuel is designated NATO F-43. This fuel has a high and very narrow boiling range. As a result, the fuel is expensive but due to its very high flashpoint, is considered very safe and is used for aircraft deployed on ships. The starting and carbon comments for kerosene type fuels are even more applicable to this fuel. Engines designed to run on

consignes ou de contrôles techniques. On doit toutefois tenir compte des caractéristiques techniques et opérationnelles lorsqu'il faut utiliser un carburant "acceptable". Ces caractéristiques sont un point de congélation, un point d'éclair, une densité et une viscosité plus élevés à basses températures ainsi qu'une détérioration possible des capacités de démarrage à froid et de rallumage en vol à haute altitude. La plupart des carburants pour turbomoteurs commerciaux et militaires sont des carburants "acceptables"; cependant, il faut consulter les AOI et ITFC appropriées pour déterminer quels carburants "acceptables" conviennent à un type particulier d'aéronef, et quelles sont les limites opérationnelles à respecter, le cas échéant.

Un carburant "de secours" ne doit servir qu'en cas d'urgence, normalement pour un seul vol, s'il est impossible de se ravitailler en carburant "normalisé" ou "acceptable". Il se peut que l'utilisation d'un carburant "de secours" entraîne des limites opérationnelles et de temps assez marquées; il faut alors consulter les AOI et ITFC appropriées pour obtenir plus de détails. Dans un tel cas, il faut s'adresser dès que possible aux autorités compétentes pour savoir si l'on peut continuer à se ravitailler en carburant de secours en toute sécurité, pour combien de temps, et quelles mesures d'entretien doivent être entreprises. Voici quelques situations où l'on pourrait être obligé d'utiliser du carburant de secours:

- lors d'une importante mission militaire;
- en riposte contre des actes ennemis;
- en vol d'évacuation d'urgence;
- en ravitaillement aérien de secours.

On peut classer les carburants d'aviation en quatre types généraux: carburant à large fraction de distillation, kérosène, kérosène à point d'éclair élevé, et essence d'aviation. Tous ces types peuvent servir à alimenter des turboréacteurs ou turbopropulseurs, mais seulement à titre de carburants "acceptables" ou "de secours" assujettis aux limites indiquées dans les ITFC pertinentes. En raison de sa grande volatilité, seule l'essence d'aviation convient aux moteurs alternatifs. En général, l'ordre de préférence des types de carburant destinés à l'alimentation de turbomoteurs s'établit comme suit: carburant à large fraction de distillation, kérosène, kérosène à point d'éclair élevé, et essence d'aviation. Encore une fois, ne pas oublier de consulter les ITFC pertinentes. Voici quelles sont les caractéristiques de chaque type de carburant:

- Carburant à large fraction de distillation:** ainsi nommé parce qu'il est distillé sur une grande plage d'ébullition. Les militaires américains le connaissent sous l'appellation de JP-4. L'équivalent militaire, qui porte la désignation OTAN F-40 et est conforme à la norme canadienne CAN 2-3.22 (point de congélation de -58°C et additif antigivre facultatifs) ou à la norme américaine MIL-T-5624 (JP-4), est le carburant "normalisé" pour tous les turbomoteurs du matériel aérien des FC. Ses propriétés sont un point de congélation peu élevé, une faible viscosité, une faible densité, un point d'éclair très faible, une grande volatilité et une combustion propre. Ce carburant est alors très facile à allumer par temps froid ou lors d'un rallumage en vol et brûle en ne produisant que de faibles dépôts de calamine et très peu de fumée. Cependant, on considère que son point d'éclair peu élevé représente un danger d'incendie pour certaines applications, notamment à bord des avions de ligne ou des navires. Le carburant commercial à large fraction de distillation est connu sous le nom de Jet-B. Il ressemble au JP-4, mais ne contient pas d'additif antigivre, et son point de congélation est plus élevé.
- Kérosène:** les militaires utilisent le carburant OTAN F-34 avec additif antigivre qui est conforme à la norme canadienne CAN 2-3.23. Sans additif antigivre, ce carburant porte la

TABLE 1
SIMPLIFIED CROSS REFERENCE OF AVIATION TURBINE FUEL SPECIFICATIONS

TABLEAU 1
CONSULTATION SIMPLIFIÉE DES NORMES RÉGISSANT LES CARBURANTS POUR TURBOMOTEURS D'AVIATION

Fuels are listed so that they are interchangeable vertically. While fuels in vertical columns may not be exactly identical, for all practical purposes they will deliver equivalent performance. Note presence or absence of fuel system icing inhibitor (FSII).

Les carburants ci-dessous sont énumérés de façon à permettre une interchangeabilité verticale. Bien que les carburants indiqués dans ces colonnes ne soient pas tout à fait identiques, ils donnent à toutes fins pratiques un rendement équivalent. Remarquer la présence ou l'absence d'additif antigivrage (FSII).

	Wide Cut Fuels Carburants à large fraction de distillation		Kerosene Fuels Kérosène			High Flash Point Kerosene Fuel Kérosène à point d'éclair élevé	
NATO OTAN	F-40	—	F-34	F-35	—	F-44	F-43
US Military Militaire américain	JP-4	—	JP-8	—	—	JP-5	—
New Cdn Spec	CAN2-3.22, with (1) optional -58°C freeze point (2) added FSII	CAN2-3.22, no FSII	CAN2-3.23, added FSII	CAN2-3.23, no FSII	—	Old Spec Retained	Old Spec Retained
Nouvelles normes canadiennes	CAN 2-3.22, avec (1) point de congélation à -58°C facultatif (2) avec FSII	CAN2-3.22, sans FSII	CAN2-3.22, avec FSII	CAN2-3.23, sans FSII	—	Ancienne norme retenue	Ancienne norme retenue
Old Cdn Spec	3 GP 22, added FSII	—	3-GP-23, added FSII	3-GP-23, no FSII	—	3-GP-24	3-GP-24
Anciennes normes canadiennes	3-GP-22, avec FSII	—	3-GP-23, avec FSII	3-GP-23 sans FSII	—	3-GP-24	3-GP-24
UK	AVTAG/FSII	AVTAG	AVTUR/FSII	AVTUR	—	AVCAT/ FSII	AVCAT
Royaume- Uni	AVTAG/avec FSII	AVTAG	AVTUR/avec FSII	AVTUR	—	AVCAT/ avec FSII	AVCAT
Commercial (ASTM)*	Jet B, with (1) optional -58°C freeze point (2) added FSII	Jet B, with (1) standard -51°C freeze point (2) no FSII	Jet A-1, added FSII. In Canada Jet A-2, added FSII	Jet A-1, no FSII. In Canada, Jet A-2, no FSII	Jet A, no FSII	—	—
Commerciaux (ASTM)*	Jet B, avec (1) point de congélation à -58°C facultatif (2) avec FSII	Jet B, avec (1) point de congélation standard à -51°C; (2) sans FSII	Jet A-1 avec FSII. Au Canada, Jet A-2 avec FSII	Jet A-1 sans FSII. Au Canada, Jet A-2 sans FSII	Jet A sans FSII	—	—
Typical Cold Start** Démarrage à froid typique**	50°C	45°C	-30°C	-30°C	-25°C	-20°C	-20°C
Typical Altitude Relight** Rallumage en vol typique	30,000 ft 30,000 pi	30,000 ft 30,000 pi	25,000 ft 25,000 pi	25,000 ft 25,000 pi	25,000 ft 25,000 pi	23,000 ft 23,000 pi	23,000 ft 23,000 pi
General *** Characteristics:	Low Density/Faible densité Low Freezepoint/ Faible point de congélation Low Viscosity/Faible viscosité Low Flashpoint/Faible point d'éclair Low Volatility/Forte volatilité High Flammability/Forte inflammabilité Easy Cold Starts/Démarrages à froid faciles Higher Altitude Relights/Rallumage à des altitudes supérieures Clean Burning (no carbon or coke deposits/Combustion propre (aucun dépôt de calamine ni de coke) Less Smoke/Moins de fumée			High Density/Forte densité High Freezepoint/Point de congélation élevé High Viscosity/Forte viscosité High Flashpoint/Point d'éclair élevé Low Volatility/Faible volatilité Low Flammability/Faible inflammabilité Difficult Cold Starts/Démarrages à froid difficiles Lower Altitude Relights/ Rallumage à des altitudes inférieures More Carbon and Coke Deposits/Présence de dépôts de calamine et de charbon More Smoke/Fumée plus dense			

* Commercial ASTM fuel specifications do NOT contain fuel system icing inhibitor (FSII) as standard.

** Les normes commerciales ASTM sur les combustibles NE CONTIENNENT PAS d'additif antigivrage (FSII).

** IMPORTANT: Cold start and maximum relight altitudes are given as representative examples only. Actual starting ability varies CONSIDERABLY between engine types.

** ATTENTION: Les chiffres concernant le démarrage à froid et l'altitude maximale de rallumage en vol ne sont donnés qu'à titre indicatif. La capacité réelle au démarrage varie GRANDEMENT d'un type de moteur à l'autre.

*** Characteristics indicate trend in fuel properties when reading across chart from left to right.

*** Les caractéristiques indiquent les tendances des propriétés des carburants et se lisent de gauche à droite.

3-GP-24 (JP-5) fuel usually incorporate a high energy ignition system and may require unique combustion chamber designs to overcome the inherent starting difficulties associated with this fuel.

- d. *Gasoline.* Aviation gasoline is the "Standardized" fuel for aircraft reciprocating engines. It has a high vapour pressure and a very low freeze point. Gasoline type fuel is not used to any large extent in aircraft turbojet and turboprop engines because of its poor lubricating properties in comparison to kerosene type fuel and because of its lead additives which have an adverse affect on aircraft turbine engines.

Table 1 gives a simplified cross reference of aviation fuel specifications and Table 2 gives some of the significant characteristics of the more common aviation turbine fuels.

Future Fuels

In reality, most fuel specification values are exceeded by a wide margin. However, there are indications that average fuel properties will approach their specification values as a means of stretching a scarce resource and thereby increasing fuel availability. Also, in the interests of fossil fuel conservation and efficient energy utilization by current and future gas turbine powered aircraft, aviation fuels may require relaxed specifications and ultimately be derived from what at present may be considered as unconventional sources. These changes will inevitably result in significant deviations from currently accepted specifications; in particular aromatic and hydrogen content will be affected as well as final boiling point, freeze point, smoke point and thermal stability. While minimizing refinery energy consumption and costs, these changes can be expected to impact on engine components in terms of performance and durability changes. For example, relaxed specifications for freeze point and aromatics content would result in a degradation of cold soak start and air relight capability and an increase in carbon and smoke formation with their attendant adverse effects on hot

section turbine components. To appreciate what one might expect in aviation turbine fuels in the future, it is convenient to break-down "future" into three periods as follows:

- Short to Intermediate Term.* This covers the period from the present to the late 1980s. This period is characterized by liquid hydrocarbon fuels obtained from conventional crude sources but with relaxed or broadened specifications.
- Intermediate to Long Term.* This roughly covers the period from the late 1980s to the year 2000. This period is characterized by liquid hydrocarbon fuels obtained from alternate (synthetic) sources which include syncrude (tar sands), oil shale and coal derivatives.
- Long Term.* This period extends beyond the year 2000 and is characterized by the introduction of engines and aircraft designed to burn alternate fuels such as liquid hydrogen, liquid methane, liquid natural gas, etc.

JP-4 (F-40) to JP-8 (F-34) Conversion in Europe

Of more immediate concern is the conversion from JP-4 to JP-8 fuel in continental Europe currently being planned by NATO countries. It should be noted that the conversion is for NATO European countries only and that there is no intent to convert in continental United States or Canada. The reasons for the conversion in Europe are many and varied, some of which are summarized below:

- Safety.* JP-8 has a higher flash point and lower vapour pressure compared to JP-4 and is, therefore, less susceptible than JP-4 to fire and explosion during an aircraft accident or battle damage.
- Availability.* JP-8 (NATO F-34) is Jet A-1 with anti-ice and anti-corrosion inhibitors added. It is available from all sources that make commercial Jet A-1 fuel including European refineries.

NATO SYMBOL	FREEZE POINT (°C)	VISCOSITY -30°F (-34.4°C) (CS)	FLASHPOINT (°C)	AVERAGE SPECIFIC GRAVITY	CONTAINS FSII
SYMBOLE OTAN	POINT DE CONGÉLATION (°C)	VISCOSITÉ -30°F (-34.4°C) (CS)	POINT D'ÉCLAIR (°C)	DENSITÉ MOYENNE	ADDITIF ANTIGIVRE
F-40	-58	2.6	-29	.776	YES/OUI
F-34	-50	16	43	.806	YES/OUI
F-35	-50	16	43	.803	NO/NON
F-44	-46	16.5	60	.816	YES/OUI
F-43	-46	16.5	60	.816	NO/NON

TABLE 2 CHARACTERISTICS OF AVIATION TURBINE FUELS
TABLEAU 2 CARACTÉRISTIQUES DES CARBURANTS POUR TURBOMOTEURS

désignation OTAN F-35. Des carburants équivalents sont le JP-8 militaire américain et le Jet-A1 commercial avec additif antigivre. Un autre carburant à base de kérosène est le Jet A qui ne contient pas d'additif antigivre et dont le point de congélation est plus élevé. Ces carburants ont une plage d'ébullition plus étroite et généralement plus élevée. Leur point de congélation, viscosité, densité et point d'éclair sont plus élevés, tandis que leur volatilité et la qualité de leur combustion sont légèrement inférieures. Il s'ensuit alors un démarrage par temps froid et un rallumage en vol plus difficiles à réaliser, des dépôts de calamine plus importants et une fumée plus dense.

- Kérosène à point d'éclair élevé:* ce carburant, connu sous l'appellation militaire américaine JP-5, est conforme à la norme canadienne 3-GP-24 et à la norme américaine MIL-T-5624 (JP-5). Il porte la désignation OTAN F-44. Sans additif antigivre, ce carburant porte la désignation OTAN F-43. Sa plage d'ébullition est élevée et très réduite. Par conséquent, il est assez coûteux, mais est considéré très sûr en raison de son point d'éclair très élevé, ce qui le destine aux aéronefs embarqués. À l'instar du kérosène, les remarques concernant le démarrage et le calaminage sont encore plus pertinentes pour ce carburant. C'est pourquoi on retrouve normalement un circuit d'allumage surpuissant sur les moteurs conçus pour fonctionner au 3-GP-24 (JP-5), lesquels peuvent être dotés d'une chambre de combustion spéciale leur permettant de surmonter les démarrages difficiles causés par ce carburant.
- Essence:* l'essence d'aviation est le carburant "normalisé" pour les moteurs alternatifs d'aéronefs. Sa tension vapeur est élevée et son point de congélation, très faible. On s'en sert très peu dans les turbo-réacteurs et les turbopropulseurs à cause de ses faibles propriétés lubrifiantes comparativement au kérosène et de ses additifs au plomb qui sont plutôt néfastes pour les turbomoteurs.

Le tableau 1 dresse la liste des normes auxquelles doivent satisfaire les carburants d'aviation, tandis que le tableau 2 présente quelques-unes des caractéristiques importantes des carburants les plus répandus pour turbomoteurs d'aviation.

Les carburants de demain

En fait, la plupart des valeurs normatives associées aux divers carburants sont largement dépassées. Cependant, il semble que les propriétés du carburant moyen vont revenir vers leurs valeurs normatives afin d'économiser une ressource devenant de plus en plus rare et d'augmenter de ce fait la masse pétrolière disponible. Aussi, pour une économie des combustibles fossiles et une utilisation plus rationnelle des ressources énergétiques par les appareils à turbomoteur présents et futurs, les carburants d'aviation devraient peut-être satisfaire à des normes moins rigoureuses et, en dernier recours, proviendront sans doute de sources actuellement considérées comme secondaires. Ces changements se traduiraient inévitablement par d'importants écarts aux normes en vigueur, lesquels toucheraient la teneur en aromatiques et en hydrogène, les points d'ébullition, de congélation et de fumée finaux, et la stabilité thermique. Bien que ces changements aient pour effet de réduire au minimum la consommation d'énergie et les coûts à la raffinerie, on peut s'attendre à ce qu'ils influent sur le rendement et la durabilité des éléments moteurs. Par exemple, des normes moins sévères à l'égard de la teneur en aromatiques et du point de congélation se traduiraient par une dégradation des capacités de démarrage après une exposition prolongée au froid (cold soak start) et de rallumage en vol, ainsi que par une augmentation du calaminage et des émanations de

fumée, accompagnées d'effets néfastes correspondants sur les éléments de la section chaude de la turbine. Afin de mieux saisir ce que l'avenir réserve aux carburants pour turbomoteurs d'aviation, considérons les trois périodes distinctes suivantes:

- À court et à moyen terme.* Cette période s'étend de maintenant jusqu'à la fin des années 80. Des carburants à base d'hydrocarbures liquides sont obtenus des sources traditionnelles de pétrole brut, mais sont régis par des normes moins strictes.
- À moyen et à long terme.* Grosso modo, cette période s'étend de la fin des années 80 jusqu'à l'an 2000. Des carburants à base d'hydrocarbures liquides sont obtenus de sources secondaires (synthétiques) comprenant les sables et le schiste bitumineux ainsi que les dérivés du charbon.
- À long terme.* Cette période s'étend au-delà de l'an 2000. C'est l'âge où propulseurs et aéronefs consomment de nouveaux types de carburants tels de l'hydrogène, du méthane et du gaz naturel liquides.

Conversion du JP-4 (F-40) au JP-8 (F-34) en Europe

Dans l'immédiat, la conversion du JP-4 au JP-8, actuellement projetée par les pays européens membres de l'OTAN présente un intérêt certain. Il convient de noter que cette conversion ne s'applique qu'aux États européens membres de l'OTAN et qu'il n'est pas prévu d'effectuer une telle conversion au Canada ni aux États-Unis. Les raisons qui gouvernent cette conversion en Europe sont aussi nombreuses que variées. En voici quelques-unes:

- Sécurité:* le JP-8 a un point d'éclair supérieur et une tension de vapeur inférieure au JP-4; il est donc moins susceptible de s'enflammer ou d'exploser au moment d'un accident d'aviation ou à la suite de dommages subis au combat.
- Disponibilité:* Le JP-8 (OTAN F-34) est du Jet A-1 auquel sont incorporés un additif antigivre et des inhibiteurs de corrosion. Il est disponible chez tous les producteurs de Jet A-1, commercial, y compris les raffineries européennes.
- Économie:* Le JP-4 est une essence lourde à 50 pour cent qui est de plus en plus utilisée à des fins industrielles, notamment pour la production de gaz naturel synthétique. La demande croissante en essence lourde a fait grimper les prix, et bientôt le JP-4 ne sera plus rentable.
- Normalisation:* Le Royaume-Uni et la France utilisent déjà le JP-8, et l'Italie est en train de s'y convertir. En ce moment, le JP-4 n'est employé que par les militaires en Europe et, en cas de guerre, on ne pourrait compter sur aucune source d'approvisionnement. Mais avec le JP-8, on peut obtenir le carburant commercial Jet A-1 partout dans le monde, ce qui favorise grandement son utilisation universelle.

Bien que les raisons précitées qui régissent la conversion du JP-4 au JP-8 et des essais similaires sont menés par les FC et les motoristes intéressés sur les turbomoteurs propres au matériel canadien. Les cellules et turbomoteurs des FC soumis à ces essais sont les CF104/J79-OEL-7, CF5/J85-CAN-15, CH136/T63-A-700, et T33/NENE 10. Des essais entrepris par la General Electric (GE) ont démontré que la chambre de combustion et les injecteurs de carburant du réacteur du CF104 devront subir des modifications, afin de lui conférer des capacités de démarrage acceptables par temps froid et de rallumage en vol. À Ottawa, le Conseil national de recherches (CNR) a mené des essais de démarrage après exposition prolongée au froid qui ont confirmé que le réacteur du CF5 est techniquement acceptable pour le

- c. *Economics.* JP-4 is 50 percent naphtha which is being used more and more for industrial purposes, including the manufacture of synthetic natural gas. This increased demand for naphtha is causing the price to soar, and the cost advantage of JP-4 will soon be gone.
- d. *Standardization.* Both the United Kingdom and France are already using JP-8 and Italy is converting now. At the present time, only the military uses JP-4 in Europe, and during wartime there would be no back-up source of supply. With JP-8, however, commercial Jet A-1 fuel is available worldwide and inter-operability is greatly enhanced.

Although the above reasons stated for conversion from JP-4 to JP-8 in Europe may also be considered valid for conversion in continental United States or Canada, as stated earlier, there is no intent to convert in continental United States or Canada at this time. Because of North American commitments such as NORAD and the exercise of national sovereignty, the poor cold start capability of JP-8 makes it unacceptable for Canadian North American use. In order to maintain an acceptable cold start capability and because of strong domestic market demands on the kerosene fraction of oil production, it is highly unlikely that kerosene type aviation fuels will ever be feasible for use by the military in Canada. This is likely to remain the situation in Canada until cold weather testing can prove otherwise or JP-4 becomes unavailable.

Unfortunately the same properties that make JP-8 a safer fuel to use (higher flash point and lower vapour pressure) also make cold weather starting and air relighting more difficult. For this reason, testing is necessary on engines destined to use JP-8 fuel to determine any degradation in cold weather starting and air relighting capability when using JP-8 fuel and to recommend necessary engine modifications, if required, that will make the use of JP-8 fuel operationally acceptable. This testing is presently being actively pursued by the USAF on their engines that are affected and is being supplemented by CF and engine manufacturer testing on engine models unique to the CF inventory. The specific CF airframes/engines that are affected are the CF104/J79-OEL-7, CF5/J85-CAN-15, CH136/T63-A-700 and T33/NENE 10. Testing by General Electric (GE) has indicated that the CF104 engine will require modifications to its combustors and fuel nozzles in order to give acceptable cold weather starting and air relighting capability. Cold soak start tests conducted at the National Research Council (NRC) in Ottawa have confirmed that the CF5 engine is operationally acceptable for cold weather starting in the European environment when operating on JP-8 fuel. The air relighting capability of the CF5 engine with JP-8 fuel will be the subject of AETE flight testing and GE altitude chamber testing scheduled for Spring 1979. Coal soak start tests conducted at NRC have also confirmed that the Kiowa engine is not capable of producing operationally acceptable cold weather starting in the European environment when using JP-8 fuel. This cold start

degradation of the T63 engine and its air relight capability with JP-8 fuel is being further pursued by the US Army. The effect of JP-8 use on the T33 engine is being pursued with the engine manufacturer. By using the results of tests conducted by the CF, engine manufacturers and other countries, any degradation in engine performance associated with the use of JP-8 fuel will be identified as will be any engine modifications required to overcome any aspect of operationally unacceptable engine performance. Resulting engine modifications and CFTO and AOI amendments will, of course, be implemented prior to the conversion date in continental Europe which is tentatively scheduled for the early 1980s.

Summary

The preceding has hopefully given you a better insight into the various fuels which are available today, their properties, and effects on engine performance. The appropriate CFTOs and AOIs must always be consulted to determine the "Standardized", "Acceptable" and "Emergency" fuels for a particular aircraft engine type and any associated operational or maintenance restrictions. In the interests of fossil fuel conservation and efficient energy utilization, the immediate future will see fuels with relaxed specifications which will impact on engine performance and durability. The exact impact on any specific engine type will have to be determined by means of ground and flight testing prior to the introduction of any new fuel into service use. Currently, such testing is being done in preparation for the conversion from JP-4 to JP-8 in continental Europe.

Maj Kramar enrolled into the RCAF as a pilot under the ROTP program and graduated from the University of Toronto Institute for Aerospace Studies with a BAsc degree in Aeronautical Engineering in 1964. His first tour was at 1 CFFTS Gimli where he was a QFI on Tutors, academic instructor, deputy BFSO and Standards Officer. In 1968 he was posted to NDHQ/DFS where he worked as an accident investigator on Tutor and T33 aircraft until 1972. A short half year tour in 1972 as Aircraft Repair Officer on Cosmopolitan and Falcon aircraft at Uplands was followed by the AERE Officer's course at CFB Borden and then a posting to CFB Chatham from 1973 to 1975 where he was first the CF101 aircraft Maintenance Officer and then the Base Armament and Photo Officer. In 1975 Maj Kramar was posted to NDHQ/DAES where he was life cycle material manager (LCMM) for personal aircrew life support equipment (ALSE). In 1976-77 he attended Carleton University and received his M.Eng degree in 1977, specializing in aircraft propulsion systems. Following a return for one year to NDHQ/DAES as LCMM for personal ALSE, Maj Kramar assumed his present position as an aircraft propulsion system specialist in NDHQ/DAES in Sep 78.

démarrage par temps froid en milieu européen lorsqu'il est alimenté en JP-8. Au printemps, la capacité de rallumage en vol du CF5 alimenté en JP-8 fera l'objet d'essais en vol menés par l'Établissement d'expérimentation et de recherches aérospatiales (ÉERA) et de tests en caisson d'altitude à la GE. D'autres essais de démarrage après exposition prolongée au froid, menés par le CNR, ont aussi confirmé que le turbomoteur du Kiowa ne peut démarrer convenablement par temps froid en milieu européen lorsqu'il est alimenté en JP-8. Cette piètre performance du turbomoteur T63 fonctionnant au JP-8 au démarrage à froid et au rallumage en vol fait en Europe puissent justifier les mêmes démarches au Canada et aux États-Unis, il n'est nullement question, à l'heure actuelle, de convertir ces deux pays au JP-8. Les engagements nord-américains, tels NORAD et la protection de la souveraineté nationale, excluent l'utilisation du JP-8 car ce dernier rend les démarrages à froid difficiles. Cet inconvénient et la forte demande de kérosène sur le marché national rendent d'ailleurs fort probable l'utilisation de carburants d'aviation de type kérosène par les forces militaires canadiennes. Cette situation persistera au Canada jusqu'à ce que des essais par temps froid indiquent le contraire ou qu'on ne puisse plus s'approvisionner en JP-4.



Le major Kramar s'est enrôlé dans l'ARC en tant que pilote aux termes du Programme de formation à l'intention des Officiers des forces régulières (PFOR). En 1964, il obtient un BAsc en génie aéronautique de l'Institut for Aerospace Studies de l'Université de Toronto. Sa première affectation militaire est à la 1ère École de pilotage des Forces canadiennes de Gimli, où il a rempli les fonctions de pilote-instructeur qualifié sur Tutor, de chargé de cours, d'officier-adjoint à la sécurité des vols et d'officier des normes. En 1968, il est affecté au QGDN/DSV où il travaille comme enquêteur d'accidents pour les appareils Tutor et T33 jusqu'en 1972. Une brève affectation en 1972 en tant qu'officier des réparations des aéronefs sur appareils Cosmopolitan et Falcon à Uplands,

Malheureusement, les mêmes propriétés qui font du JP-8 un carburant plus sûr (point d'éclair plus élevé et tension de vapeur plus faible) rendent également plus difficiles le démarrage par temps froid et le rallumage en vol. Par conséquent, il est nécessaire d'entreprendre des essais sur les moteurs destinés à fonctionner au JP-8 afin de déceler toute dégradation du démarrage par temps froid et du rallumage en vol lorsqu'ils sont alimentés au JP-8 et pour recommander, le cas échéant, toute modification qui rendrait ce carburant acceptable en opérations. La USAF est en train de soumettre à de tels essais les moteurs destinés à fonctionner au JP-8 l'objet d'essais additionnels par l'armée américaine. D'autre part, les effets du JP-8 sur le réacteur du T33 sont étudiés de concert avec le motoriste. Les résultats d'essais menés par les FC, les motoristes et par d'autres pays pourront identifier toute dégradation de la performance du turbomoteur attribuable au carburant JP-8 et toute modification technique à apporter pour corriger les problèmes de performance. Bien entendu, toute modification des turbomoteurs, ainsi que les modificatifs apportés aux ITFC et AOI, seront incorporés avant la date de la conversion en Europe continentale, date provisoirement prévue pour le début des années 80.

RÉSUMÉ

Il est à souhaiter que le texte qui précède a su vous donner meilleur aperçu des divers carburants utilisés aujourd'hui, de leur propriétés et des effets qu'ils ont sur la performance du turbomoteur. Il faut toujours consulter les ITFC et AOI appropriées pour savoir quels sont les carburants "normalisé", "acceptable" et "de secours" pour chaque type de moteur d'avion et pour connaître les contraintes opérationnelles ou techniques qui les accompagnent. Dans l'intérêt de l'économie du combustible fossile et de l'utilisation rationnelle de l'énergie, des carburants régis par des normes moins sévères feront bientôt leur apparition, non sans avoir un certain effet sur la performance et la durabilité du turbomoteur. Les effets précis sur un type particulier de moteur devront être déterminés par des essais au sol et en vol avant la mise en marché définitive de tout nouveau carburant. De tels essais sont maintenant en cours en prévision de la conversion du JP-4 au JP-8 en Europe continentale.

est suivie d'un stage au cours de génie aérospatial pour officiers à la BFC de Borden et d'une affectation à la BFC de Chatham, de 1973 à 1975, où il est d'abord officier de maintenance d'aéronefs sur CF101, puis officier d'armement et de photographie de la base. En 1975, le major Kramar est affecté au QGDN/DSGA où il assume le poste de gestionnaire des potentiels (Gespo) pour le matériel de survie à bord des aéronefs. En 1976-1977, il étudie à l'Université Carleton et obtient en 1977 une M.Eng spécialisée en propulsion aéronautique. De retour pendant un an comme "Gespo" au QGDN/DSGA, toujours responsable du matériel de survie à bord des aéronefs, le major Kramar occupe son poste actuel de spécialiste en propulsion aéronautique au QGDN/DSGA depuis septembre 1978.



GOOD SHOW

SGT W.W.D. HARKER

Sergeant Harker was a loadmaster on a C-130 Hercules taking part in a large military exercise. During the course of his preflight check he discovered that a two and a half ton vehicle on board did not have a fuel primer line shut off valve installed. Sergeant Harker continued to pursue the matter further despite the pressure of the exercise and the fact that his associates and a vehicle technician knew of no such requirement. He thoroughly examined the appropriate loading manuals and found the obscure note relating to the subject valve. Following discussion of the oversight, a temporary fix was devised and subsequently approved by the appropriate authorities.

Three significant points were highlighted by this incident:

First; Sergeant Harker had detailed knowledge of the loading manuals which enabled him to recall the obscure note on the primer shut off line;

Second; He displayed a keen sense of professionalism and thoroughness in carrying out his job when he discovered the missing shut off valve, as the fuel line in question is under the hood of a two and a half ton vehicle and could have easily been overlooked;

Third; He pursued the matter to its correct conclusion despite considerable pressure to accept the load as it was originally configured.

Sergeant Harker's actions undoubtedly prevented a fuel leak in flight, thereby eliminating a very hazardous situation, and also brought to light the fact that other two and a half ton vehicles were not being properly prepared for air shipment. He is commended for his professionalism, dedication and perseverance.



SGT W.W.D. HARKER

Le sergent Harker était chef de transport à bord d'un Hercules C-130 qui participait à un exercice militaire important. Au cours de sa vérification avant vol, il s'est aperçu qu'un véhicule de deux tonnes et demie n'avait pas de robinet d'arrêt sur la conduite de la pompe d'amorçage. Le temps pressait; ses collègues et un technicien en véhicules qui se trouvait là ne savaient pas qu'un tel robinet était nécessaire. Le sergent a pourtant poursuivi ses recherches et après un examen poussé des manuels appropriés sur le chargement, il a découvert une note obscure à ce sujet. Après discussion, un dispositif provisoire, qui devait être approuvé par la suite par les autorités compétentes, a été installé.

Cet incident a mis trois points en évidence.

D'abord, le sergent Harker connaît à fond les manuels sur le chargement, ce qui lui a permis de se souvenir de la note.

Il a également montré une grande conscience professionnelle et un grand souci de la perfection en découvrant que le robinet manquait; en effet, la conduite est sous le capot du véhicule et il est donc facile de l'oublier.

Enfin, il s'est occupé de la question jusqu'à ce qu'elle soit bien réglée, quoiqu'on ait fortement tenté de faire accepter le chargement tel quel.

Les mesures prises par le sergent Harker ont sans doute empêché une fuite de carburant en vol, et évité ainsi un grand danger; elles ont également permis de découvrir que les véhicules de deux tonnes et demie n'étaient pas bien préparés au transport par air. Nous le félicitons pour sa conscience professionnelle, son dévouement et sa persévérance.

MCPL K.M. GELDERT

During a period in August 1978 when CFB Comox was delivered out-of-specification turbo fuel to the main fuel tanks, fuel had to be trucked in by commercial tankers. Due to the high demand and urgency of the situation, arrangements were made to have this fuel quality checked at the shipping point so that the fuel might be used directly from the tankers when they arrived at CFB Comox. Master Corporal Geldert was NCO in charge of the aircraft refuelling station at CFB Comox, and, notwithstanding the urgency and the pressure on him, he took the time to personally examine the quality of the fuel from each tanker truck as it was delivered. This was over and above the requirements placed on him and should not have been necessary. In the course of this operation, Master Corporal Geldert, on two occasions, intercepted contaminated fuel; in one case it contained excessive water and in the other, metal bits from the tanker truck's deteriorating internal pump. When everyone was working flat out to maintain the operation while the POL tank farm was being cleared of out-of-specification fuel, this NCO made that extra effort and took that extra care which prevented contaminated fuel with all its potential for disaster from reaching our aircraft. Master Corporal Geldert's personal concern, dedication, professionalism and selfless application to the job have contributed greatly to CFB Comox's safe operation of aircraft.



CAPORAL - CHEF K.M. GELDERT

En août 1978, la BFC de Comox s'est fait livrer, pour ses réservoirs principaux, un carburéacteur qui ne répondait pas aux normes et qui dû être apporté par camions-citernes commerciaux. Comme il s'agissait d'un besoin pressant, on avait pris des mesures pour faire vérifier la qualité du carburant au point d'expédition de façon à pouvoir transvaser directement des camions-citernes une fois à la base. Le caporal-chef Geldert était chargé de poste de ravitaillement des avions de la base. Malgré l'urgence de la situation il a pris le temps de vérifier personnellement une deuxième fois la qualité du carburant de chaque camion; ce travail ne lui revenait pas et il n'aurait pas dû être nécessaire. Toujours est-il qu'à deux reprises, le caporal-chef a empêché qu'on verse dans les réservoirs des avions du carburant contaminé: dans un cas, il y avait trop d'eau; dans l'autre, des particules métalliques, provenant de la pompe interne du camion, qui était en mauvais état, étaient passées dans le carburant. Pendant que tous faisaient de leur mieux pour assurer le service alors qu'on vidait le parc de réservoirs du carburant ne répondant pas aux normes, le sous-officier a fourni un effort supplémentaire et a pris un soin particulier qui ont empêché le carburant contaminé d'être utilisé dans nos avions, évitant ainsi un désastre possible. Le souci, le dévouement, la conscience professionnelle et l'abnégation dont a fait preuve le caporal-chef Geldert ont grandement contribué à la sécurité des avions de la BFC de Comox.

CAPT. J.M.R. CHENIER

While on a Nap of the Earth navigation student training flight in a Kiowa with a student at the controls, the aircraft had a sudden and complete engine failure at a few feet above trees and very low airspeed. Captain Chiner immediately assumed control and executed an autorotation from fifty feet into a confined area stream bed with six inches of water.

When the power loss occurred, the aircraft was in one of the most critical areas of the flight envelope for a forced landing, i.e. too low to be set up in a normal autorotative glide, too high for hover autorotation procedures, and too slow to trade airspeed for altitude. By his remarkably quick reaction, correct assessment of the emergency and superb aircraft control, Captain Chenier landed the aircraft without damage.



CAPT. J.M.R. CHENIER

Au cours d'un vol d'entraînement à la navigation de surface sur Kiowa, avec un élève aux commandes, la turbine est tombée soudainement en panne à quelques pieds au-dessus des arbres alors que l'appareil avait une vitesse relativement faible. Le capitaine Chenier a immédiatement repris les commandes et a effectué une autorotation commencée à 50 pieds pour terminer dans une zone exigüe formée par le lit d'un cours d'eau de 6 pouces de profondeur.

Au moment de la panne, l'appareil était dans une des zones les plus critiques du domaine de vol pour exécuter un atterrissage forcé, c'est-à-dire, trop bas pour passer en autorotation normale, trop haut pour effectuer une autorotation en stationnaire et trop lent pour substituer l'altitude à la vitesse. Grâce à ses réactions remarquablement rapides, à son appréciation juste de l'urgence présente et à sa magnifique maîtrise en pilotage, le capitaine Chenier a réussi à se poser sans dégâts.

CPL I.S. PREFONTAINE

During the rectification of a rudder damper snag on a CF104, Corporal Prefontaine also checked the elevator damping system. While on top of the aircraft he noted ripples and dents on the upper surface of the horizontal tail.

Further inspection revealed the stabilator to be damaged beyond limits for safe operation.

Corporal Prefontaine demonstrated a thorough, professional approach to his duties by checking an associated system unrelated to his trade. This thoroughness led to the discovery of damage that could have had catastrophic results.



CPL I.S. PREFONTAINE

Profitant du réglage de l'amortisseur du gouvernail de direction d'un CF104, le caporal Préfontaine a vérifié le système d'amortissement du stabilisateur monobloc. Alors qu'il se trouvait sur le dos de l'appareil, il a remarqué des ondulations et des indentations sur l'extrados du plan horizontal.

Une vérification plus poussée a révélé que le stabilisateur était endommagé au point de ne plus répondre aux critères de sécurité.

Le caporal Préfontaine a fait preuve d'un haut degré de conscience professionnelle en vérifiant une partie de l'avion qui ne relevait normalement pas de sa compétence. Son souci du détail lui a permis de découvrir une anomalie technique qui aurait pu être lourde de conséquences.

CPL J.D. RUTLEY

After repairing a fuel leak on a CF5 Dual, Corporal Rutley reconnected the control and drag chute cables, and carried out a visual inspection to ensure no cables were fouled. He noticed the drag chute cable had worn through the wrapping of an improperly routed wire bundle. On his own initiative, Corporal Rutley inspected the remainder of the CF5 fleet and found similar wear on several aircraft. His actions led to a Special Inspection that rerouted the wires to prevent further wear. Corporal Rutley's thoroughness and professional approach to aircraft maintenance rectified a potentially hazardous situation and prevented possible in-flight incidents.



CPL J.D. RUTLEY

Après avoir réparé une fuite de carburant d'un CF-5 à double commandes, le caporal Rutley a rattaché les câbles de commande et ceux du parachute de queue, puis il a effectué un examen visuel pour s'assurer que tous les câbles étaient dégagés. Il a alors remarqué que le câble du parachute avait entamé l'enveloppe d'un faisceau de fils qui avait été mal installé. De sa propre initiative, le caporal Rutley a visité les autres CF-5 de la flotte et a découvert plusieurs appareils dans le même état. On a alors procédé à une inspection spéciale pour faire passer les fils ailleurs.

La minutie et le professionnalisme du caporal Rutley lui ont permis de corriger une situation potentiellement dangereuse qui aurait pu causer un incident aérien.

CAPT G. HERMAN, CAPT E. TRIFFO

On 24 October 1978 Captain Herman (aircraft captain) and Captain Triffo (first pilot) were returning to Downsview from CFB Trenton in an Otter aircraft, after having completed an Instrument Rating Test ride.

Just east of Port Hope, Ontario, at approximately 2100 feet above ground, the aircraft engine began to operate intermittently and would not produce its normal power output. Captain Herman immediately carried out the Fuel, Mixture, Switches portion of the "Engine Failure During Flight" check while Captain Triffo attempted to contact Oshawa tower. Failing to receive a reply from Oshawa, Captain Triffo then switched to VHF emergency and made a successful contact with a civilian aircraft. He requested that this aircraft advise the Civil Air Traffic Control (ATC) personnel that Can Force 9415 was experiencing engine problems and would have to carry out a forced landing one mile north east of Port Hope and have ATC pass the information to Downsview tower.

While carrying out the foregoing actions, Captain Herman and Captain Triffo determined that there was no airfield in the vicinity that they could reach, with the malfunctioning engine, and so they selected a suitable field for the forced landing. Captain Herman positioned the aircraft and, because there was no way to determine the condition of the field's surface, elected to carry out a full Short Take-off and Landing (STOL) approach in order to minimize the aircraft ground roll. During the approach, Captain Triffo continued to monitor the aircraft engine and flight instruments and advise Captain Herman of such hazards to flight as power lines. A successful forced landing was completed (with no damage to the aircraft), post landing checks were completed and the crew evacuated the aircraft. The total elapsed time from first indication of an engine malfunction to the completion of the landing roll was less than three minutes.



Capt G. Herman



Capt E. Triffo

CAPT G. HERMAN, CAPT E. TRIFFO

Le 24 octobre 1978, le capitaine Herman (commandant de bord) et le capitaine Triffo (copilote) revenaient de la BFC de Trenton vers Downsview, à bord d'un Otter, après avoir terminé un vol de qualification aux instruments.

Juste à l'est de Port Hope (Ontario), à environ 2 100 pieds-sol, le moteur a commencé à avoir des ratés et ne pouvait fournir sa puissance normale. Le capitaine Herman a immédiatement effectué la vérification carburant, mélange, interrupteurs, conformément à l'action vitale "Panne moteur en vol", tandis que le capitaine Triffo a tenté de communiquer avec la tour d'Oshawa. N'obtenant aucune réponse d'Oshawa, le capitaine Triffo est passé sur la fréquence d'urgence VHF et a pu communiquer avec un appareil civil. Il a ensuite demandé au pilote de cet appareil de signaler au personnel du contrôle de la circulation aérienne civile que Can Force 9415 éprouvait des ennuis de moteur et devait effectuer un atterrissage forcé à un mille au nord-est de Port Hope. En outre, le personnel ATC devait relayer le message à la tour de Downsview.

Pendant qu'ils exécutaient les mesures ci-dessus, le capitaine Herman et le capitaine Triffo ont conclu qu'ils ne pourraient atteindre aucun terrain d'aviation dans le voisinage avec un moteur défectueux et ont donc choisi un terrain convenable pour l'atterrissage forcé. Le capitaine Herman a aligné l'appareil et, comme il n'y avait aucun moyen de déterminer dans quel état se trouvait la surface du terrain, a décidé d'effectuer une approche complète de décollage et d'atterrissage courts (DAC), de manière à réduire au minimum la course au sol de l'appareil. Pendant l'approche, le capitaine Triffo a continué à surveiller les instruments moteurs et vol et a signalé au capitaine Herman le danger que représentaient les lignes haute tension. L'atterrissage forcé s'est bien déroulé, sans dommage pour l'appareil. L'équipage a ensuite procédé aux vérifications après atterrissage, puis a évacué l'appareil. Il s'était écoulé moins de trois minutes à partir de la première indication d'ennuis de moteur jusqu'à la fin de la course à l'atterrissage.

PTE J.R. COTE

On 5 Nov. 78 Private Cote was assisting line servicing personnel on four Tutor starts. While operating the comstock he noticed fluid leaking from the underside of the aircraft. Private Cote immediately informed his Crew Chief of his observations, who in turn ordered the aircraft shut down.

Investigation revealed that the pilot had not secured the oil filter cap properly during his B check and that at least one pint of oil had been lost during the brief ground run. Had the fluid leak gone undetected and a take off completed, oil starvation would have probably resulted a short time afterwards.

Private Cote is presently employed as an airframe technician on Musketeer aircraft and although not qualified on Tutor aircraft was seconded from the base aircraft repair cell to assist in the Tutor starts.

Private Cote, although an individual of limited aircraft and no Tutor experience, demonstrated a degree of professionalism and alertness beyond that expected from a TQ4 status technician. His actions to this hazardous condition probably prevented the Canadian Armed Forces from losing an aircraft and quite possibly two lives.



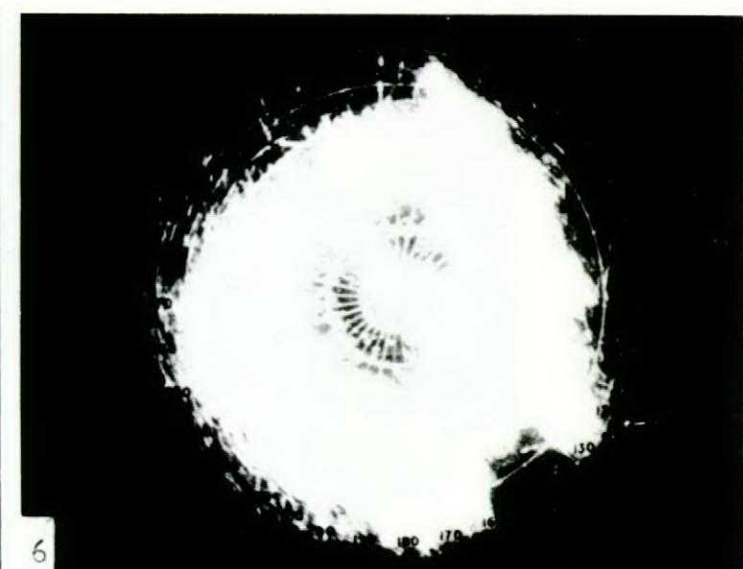
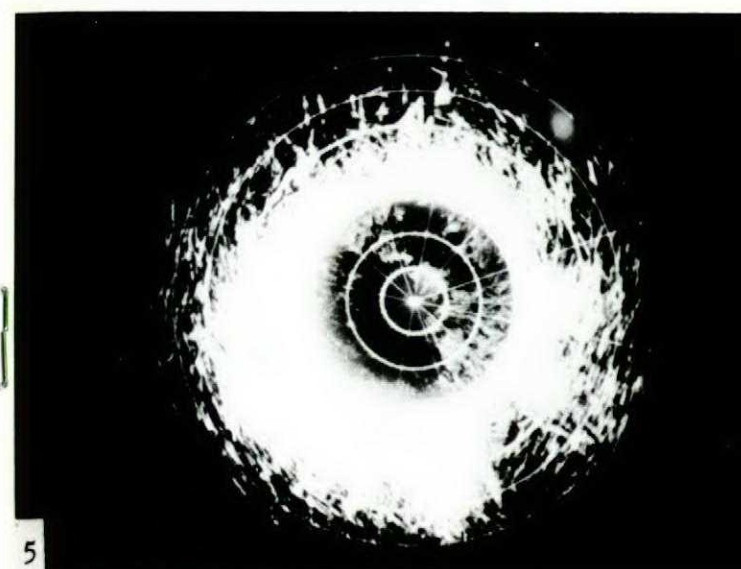
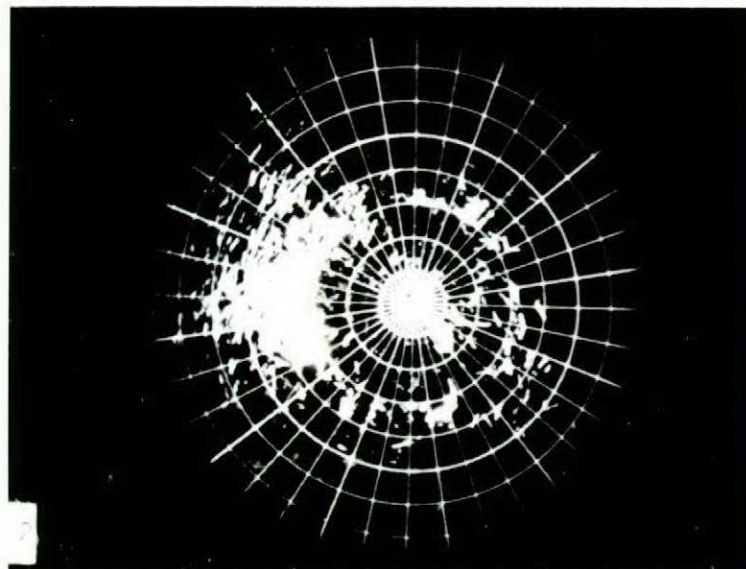
SOLDAT J.R. CÔTÉ

Le 5 novembre 1978, le soldat Côté aidait l'équipe d'entretien courant à faire démarrer quatre Tutor. Pendant qu'il était aux commandes du groupe électrogène, il a remarqué que du liquide s'échappait du dessous d'un des avions. Il a immédiatement signalé cette fuite à son chef d'équipe, qui a ordonné d'arrêter le démarrage de cet appareil.

L'enquête a révélé que le pilote n'avait pas fixé convenablement le bouchon du col de remplissage d'huile pendant qu'il effectuait sa vérification B et qu'au moins une pinte d'huile avait été perdue pendant la courte mise en marche des réacteurs. Si la fuite était passée inaperçue et que l'avion avait décollé, il y aurait sans doute eu pénurie d'huile peu après.

En temps normal, le soldat Côté est un technicien en cellule affecté aux Musketeer. Quoiqu'il ne soit pas qualifié pour travailler sur les Tutor, il avait été envoyé par l'unité de réparations des appareils de la base pour aider aux démarrages des Tutor.

Malgré le fait qu'il n'avait aucune expérience des Tutor, le soldat Côté a fait preuve d'un professionnalisme et d'une vigilance supérieure à celle qu'on attendrait de la part d'un technicien TQ4. Son intervention a sans doute évité que les Forces canadiennes ne perdent un appareil et peut être deux vies humaines.



10 minute time exposures display migration activity to the nonbeliever. The scope photos here show intensities from 2 to 6; the scope is set to a radius of 70 nautical miles, MTI is at 30 miles.
Base Photo

Une exposition photographique de 10 minutes confirme aux sceptiques l'importance de la migration. Les photos présentées ici montrent des intensités de 2 à 6; l'écran est réglé sur un rayon de 70 milles nautiques, la portée VCM (visualisation des cibles mobiles) est de 30 milles.
Photo de la base

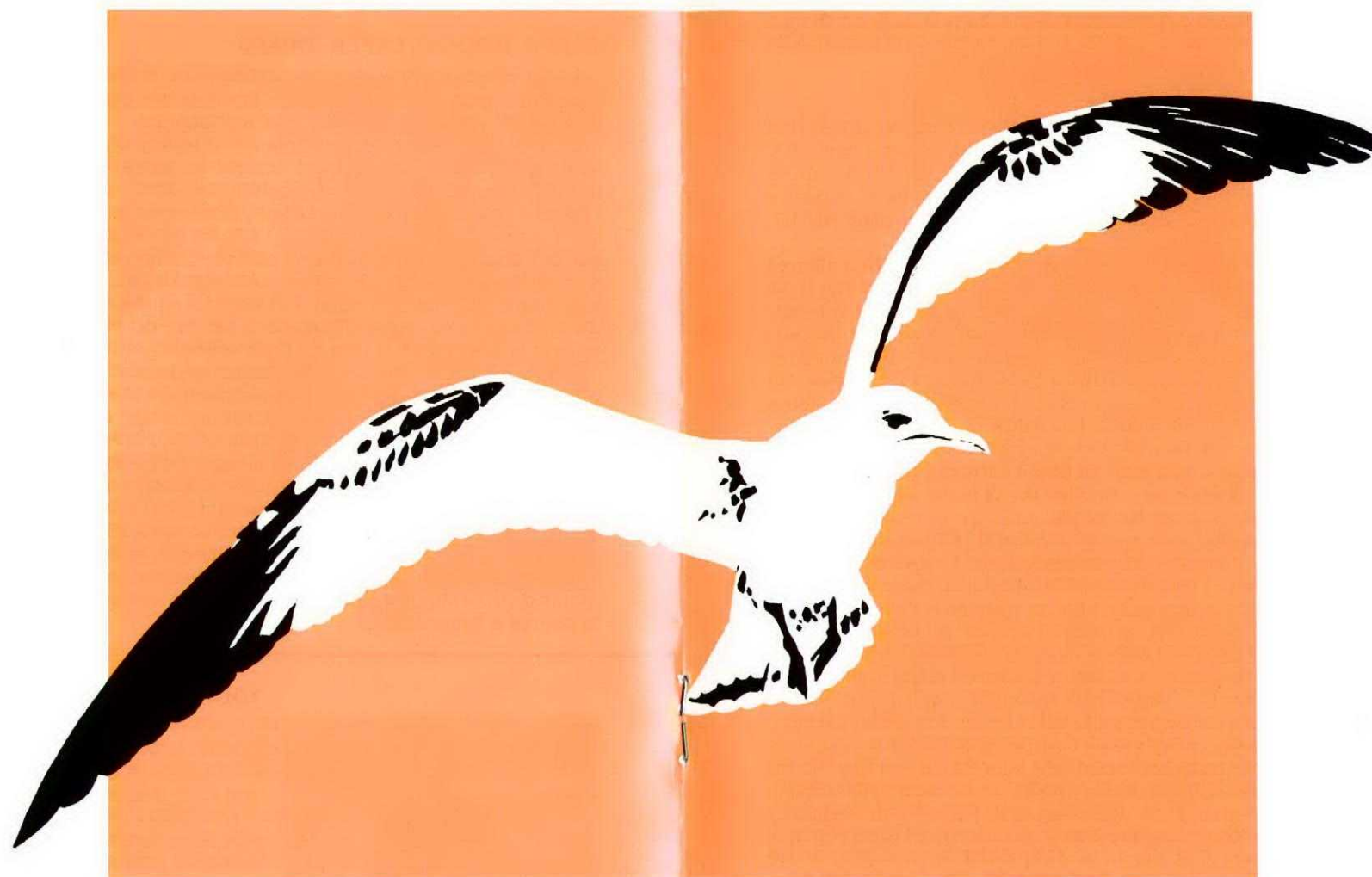
THE BIRDMAN OF COLD LAKE

by Maj Bill McWilliams
BFSO CFB Cold Lake

Ever since the advent of CF 104 training at Cold Lake the majority of flying at the base has been at low level. With the introduction of the CF 5, virtually all base flying dropped into the low level environment. An environment shared with birds! The sharing has not gone smoothly, at times becoming entirely too close, and from the start, birds have been studied to find ways of avoiding intimate contacts between our aircraft and feathered aviators.

Before one can plan avoiding birds, one has to know where they are and where they are likely to be. A system has evolved here, at Cold Lake, (cleverly located in the middle of a migratory flyway), which permits relatively accurate forecasting of migratory bird activities. Its use has reduced the incidence of feathered thumps considerably.

Individual birds are individualistic, (more on this later) but migrating birds operate generally according to the rules, making CFB Cold Lake's system feasible. Migrating birds make the decision to travel or not according to: cloud height, winds, continuous precipitation and time of day. The heights they fly are largely determined by cloud and wind (5000' and below).



L'OISELEUR DE COLD LAKE

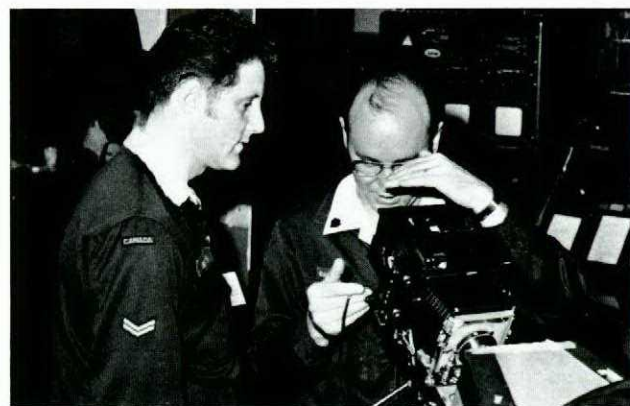
par le major Bill McWilliams
OSV BFC Cold Lake

Depuis que l'entraînement sur CF 104 se fait à Cold Lake, la plupart des vols se déroulent à basse altitude. Avec l'arrivée du CF 5, presque tous les vols s'effectuent dans les basses couches, espace de prédilection des oiseaux. La vie commune n'a pas été facile et a même provoqué des "éclats". Dès le début, nous avons observé les oiseaux pour éviter les rencontres entre les deux espèces volantes.

Mais pour éviter les oiseaux, encore faut-il savoir où ils se trouvent et où ils se dirigent. Le système adopté à Cold Lake, situé justement sur une trajectoire de migrations d'oiseaux, a permis de prévoir les déplacements de façon assez précise et de réduire considérablement les collisions.

L'oiseau isolé est individualiste, comme nous le verrons plus tard, mais en groupe il suit généralement ses propres règles dont l'étude a permis d'élaborer un système utilisable. La hauteur des nuages, les vents, les précipitations, l'heure du jour sont autant de facteurs qui influencent la décision de partir. La hauteur du vol dépend beaucoup des nuages et du vent (jusqu'à 5 000 pieds).

La taille de la volée dépend de ces facteurs combinés. Les oiseaux, tout comme les équipages, ont hâte d'arriver à destina-



During night flying periods, the 'Bird Man' monitors the scope at 42 Radar, keeping an eye on migration intensities using the polaroid photos from this set up. The camera is easily removed and the radar operation is unaffected. Base Photo

Pendant les vols de nuit, le spécialiste en migration surveille l'écran radar de l'escadron 42 et photographie périodiquement l'intensité des migrations sur polaroid. L'appareil photo est facile à déplacer et la surveillance radar n'est pas affectée.

Various combinations of these factors combine to give various numbers of birds on the wing. Birds suffer from "get-home-itis" just like aircrew, and several days of less than favourable conditions will finally cause them to launch anyway, even if they have to stretch fuel and alternate rules. Conversely several good days may cause a "to hell with it" attitude and they may RON despite having good conditions.

Quick study of the factors involved and the guessing required makes it obvious that the best person to be involved in bird forecasting would be someone from the meteorological section. Cold Lake's Bird Hazard Officer is a Met Tech who is responsible to the BFSO for the 2 annual migration periods. He is responsible for issuing a daily bird forecast and for the maintenance of bird hazard surveys during these periods.

The forecast is issued in the afternoon daily and lists hourly intensities expected for these hours on a scale of 0 to 8. The scale is meant to indicate relative intensities of migratory activity; 0 to 3 would be light migration and 8 would be very heavy. Like the numbers on PERs, these two extremes are rarely used in practice.

The B Haz 0 arrives at his estimates using weather factors and the previous history of the past 2 to 4 days.

What do we do with this work of guesstimators art? All flying units and those who need to know, are supplied with the forecast in a weather package in the morning, closed circuit TV weather briefings include the forecast intensities and ATIS includes the intensities also.

Local rules provide for the following adjustments to the flying program:

- 0-3 (light) — Reduction in airspeeds; use of landing lights; avoid altitudes below 5000' when training permits; plan night flying outside migratory periods or as early as possible during the evening (fighter pilots prefer dusk flying to night flying anyway); and Avoid flight near top and bottom of cloud layers.
- 4 — Minimum altitude 1000' until target run in.
- 5 — No low level missions are flown. Touch and go practice from straight in approaches only. Overhead circuits for full stops only and no local training launches.
- 6-7-8 — All normal flying is cancelled and local aircraft are recalled.

Radar scope photographs are used to verify the previous day's forecast. Sgt Bill Barnes, base Bird Hazard Officer for 2½ years, trained Cpl Al Bunning during the Spring 79 migration. Base Photo

Les photographies des écrans radars servent à corroborer les prévisions de la veille. Le sergent Bill Barnes, officier du péril aviaire depuis 2 ans et demi est en train de former le caporal Al Bunning lors de la migration du printemps 1979.

In practice, these rules are not nearly as restrictive as they first sound. The daytime intensities do not often exceed a level of 3. Night flying is more of a problem as both 417 and 419 Squadrons must include some fly-by-night practice in their respective courses, and scheduling of courses is to accommodate NDHQ, not birds.

Those of a suspicious nature can see we have in effect allowed a Met Tech to dictate whether or not or how we will fly; if we make decisions to launch or not according to a bird forecast. Decisions of this kind are made all the time on weather forecasts but the actual weather is soon apparent to all with a window. Bird forecasts cannot be verified by looking out the window but they are verified with radar scope photos. The examples shown here should turn all doubters into believers.

What's in the future? Some more gadgetry which will enable more accurate counts and will permit untrained personnel to read the actual bird intensity. Another device in the works will enable bird altitudes to be read, directly.

The first electronic marvel is called SADE, which stands for *SECTOR Automatic Detection Equipment*. SADE will give a digital count of birds from the radar returns. Since the expertise to date equates intensities with coverage on a Polaroid print, a migration or two will be required in order to reconcile a digital readout of say, 1500, with an intensity of 5, for example.

The other gadget is simply a feathered height finder called VADE (Vertical Automatic Detection Equipment). VADE suffers from teething trouble, but if it ever does work, the benefits of knowing today's block birdspace altitude are obvious.

Trials are being conducted now with SADE working off the new Air Surveillance Radar (ASR). Each radar type displays birds, well or not at all, depending on its Pulse Width, Frequency and Pulse Recurrence Frequency; eventually, all bases receiving the improved ASR should have the SADE to go with it. At the rate progress is being made with SADE, this is still a few years off. VADE, potentially less useful, seems to be a simpler proposition, technically.

Any aerodrome, given SADE and having the services of a Met Tech with some training, can institute a bird forecasting system. The system will work in helping to prevent multiple feathered mid-air but cannot help avoiding the non-migratory loners stationed in the vicinity of the aerodrome.

Making the aerodrome fit for aircraft and not so attractive to birds involves glamorous activities such as checking the dry dump for wet garbage. The dump was moved off base when the problem persisted. Photo by author.

L'aérodrome doit ravitailler les aéronefs et non les oiseaux. Mission de prestige: l'inspection du dépotoir pour vérifier le menu du jour. Le dépotoir est maintenant loin de la base mais les clients demeurent fidèles. Photo de l'auteur



During migration periods, the bird forecast goes out with the weather briefings as part of the programming on the base closed circuit TV. Photo by author.

Pendant les périodes de migrations, la prévision aviaire va de pair avec le brefage météorologique donné par le circuit fermé de télévision de la base. Photo par l'auteur

tion, et plusieurs jours de mauvais temps ne les empêcheront pas de prendre l'air même au risque d'entamer leurs réserves et d'enfreindre les règles. Par contre, quelques beaux jours suffisent pour leur faire abandonner toute prudence et rester à terre.

Il est évident, d'après les facteurs impliqués, qu'un spécialiste de la section météorologique est le mieux placé pour prévoir les activités des oiseaux. A Cold Lake un technicien en météorologie est responsable devant l'officier de la sécurité des vols pour les deux périodes de migration annuelles. Il diffuse un bulletin journalier sur les mouvements d'oiseaux et assure la surveillance aviaire pendant ces deux périodes.

La prévision est émise chaque après-midi et donne, heure par heure, l'intensité relative des activités prévues d'après une échelle de 0 à 8. De 0 à 3 la migration est légère; à 8 elle est très dense. Comme pour le RAR, ces deux extrêmes se retrouvent rarement en pratique.

L'officier du péril aviaire établit sa prévision d'après les facteurs météorologiques et les rapports des deux, trois ou quatre derniers jours.

Comment met-on en pratique cette science du pifomètre? Toutes les unités de vol et personnes concernées sont tenues au courant par des informations diffusées avec les bulletins météorologiques du matin, par des breffages météorologiques en circuits fermés de télévision qui précisent aussi les intensités prévues. Celles-ci sont également transmises par ATIS.

- Le système adopté prévoit les règles suivantes:
- 0 à 3 (faible) — Réduire la vitesse; utiliser les phares d'atterrissage; voler en dessous de 5 000 pieds lorsque l'entraînement le permet; prévoir les vols de nuit en dehors des périodes de migrations ou dès la nuit tombée (les pilotes de chasse préfèrent de toute façon le vol crépusculaire); et éviter de voler près du sommet ou près de la base des couches nuageuses.
 - 4 — Rester à 1000 pieds jusqu'à proximité de la cible.
 - 5 — Suspendre les missions à basse altitude. S'entraîner au posé-décollé en approche directe seulement. Exécuter les circuits à la verticale pour les atterrissages avec arrêt complet seulement et ne pas s'entraîner localement.
 - 6-7-8 — Annuler les vols ordinaires et rappeler les vols locaux.

En pratique, ces règles ne sont pas aussi restrictives qu'elles semblent l'être au premier abord. L'intensité maximale pendant le jour dépasse rarement le niveau 3. L'intensité nocturne pose par contre un gros problème pour les escadrons 417 et 419 qui doivent effectuer les vols de nuit prévus dans leurs programmes, étant donné que les heures d'entraînement sont déterminées par le QGDN et non par les oiseaux!

Le sceptique s'étonnera peut-être que l'on puisse autoriser un vol et en dicter les conditions sur la foi de prévisions, aviaires dans notre cas, recueillies par un technicien en météorologie. Pourtant, les décisions de cette nature sont toujours prises d'après des prévisions, météorologiques la plupart du temps. Mais si quiconque peut, de sa fenêtre, observer le temps qu'il fait, les prévisions aviaires, elles, relèvent d'un spécialiste aidé d'un écran radar. Les exemples montrés ici convaincront tous les sceptiques.

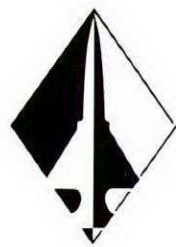
Et pour l'avenir? Des appareils plus perfectionnés permettront une plus grande précision et offriront au personnel non spécialisé une évaluation exacte de l'intensité du péril aviaire. D'autres dispositifs à l'étude donneront directement l'altitude des oiseaux.

La première merveille électronique s'appelle le SADE, (*SECTOR Automatic Detection Equipment*). Le SADE affichera le nombre d'oiseaux calculé d'après les échos radar. Actuellement, les estimations sont faites d'après la surface impressionnée d'une épreuve polaroid. A l'avenir, il faudra comparer une migration ou deux pour déterminer si un affichage de 1500, par exemple, correspond à l'intensité 5.

L'autre dispositif est simplement un détecteur de hauteur appelé VADE (Vertical Automatic Detection Equipment). Le VADE souffre encore de maux de croissance et, s'il arrive un jour à maturité, il indiquera l'altitude des volées d'oiseaux.

Des essais sont actuellement en cours avec le SADE couplé au nouveau radar de surveillance aérienne ASR (Air Surveillance Radar). Chaque type de radar peut détecter la présence d'oiseaux, parfaitement ou pas du tout, selon la durée, la fréquence et la récurrence des impulsions; un jour ou l'autre, les bases dotées de l'ASR disposeront aussi de l'information SADE, mais au rythme actuel des progrès, elles devront attendre encore quelques années. Le VADE, quoique moins utile, semble être techniquement beaucoup plus simple.

Tout aérodrome équipé du SADE et disposant d'un technicien en météorologie ayant une certaine formation, peut se doter d'un système de prévision aviaire. Le système permet d'éviter les collisions avec des oiseaux volant en groupe, mais demeure impuissant contre les volatiles solitaires évoluant aux alentours de l'aérodrome.



for PROFESSIONALISM

PROFESSIONALISME

CPL B.E.A. WALKER

While proceeding from oil stores to a Chinook helicopter, Corporal Walker detected a noise in the oil cans he was carrying. He isolated the can in question and took it to his supervisor. Subsequent investigation revealed a 2½ inch piece of nail in the can. Corporal Walker's diligent attention to duty prevented this FOD from entering the aircraft oil system, the consequences of which could have been serious.

WO J.N. MOXIN & MCPL A.R. BOURQUE

During a Primary Inspection on a Cosmopolitan, Warrant Officer Moxin and Master Corporal Bourque noticed considerable black residue around the rear of the starboard engine DC generator. Considering this to be abnormal they removed the generator for detailed investigation and subsequently discovered extensive damage to the generator brushes. This conscientious attention to detail prevented an electrical failure and possible in-flight fire.

MCPL R.E. FLEWELLING & CPL G.E. MAHOOD

While conducting an Acceptance Check on a single Huey helicopter, Master Corporal Flewelling and Corporal Mahood noticed excessive sloppiness in the short shaft section from the transmission drive train. Investigating further, they discovered a totally severed boot seal assembly. Furthermore they checked the other two UE aircraft, discovering another unserviceable boot seal assembly. The "extra effort" displayed by these two technicians is indicative of a professional attitude which prevented drive train damage and a subsequent aircraft accident or incident.

CPL R.J. PHILLIPS

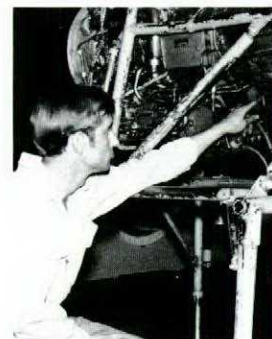
Corporal Phillips set an excellent example of technical expertise, persistence, and initiative while instructing a junior tradesman on OJT when he was carrying out a Daily Inspection on a visiting TUTOR. He discovered an oil leak which he traced to a seal on the accessory gear box. While doing so, he also discovered a broken clamp lying in the aileron control rods. This he traced to an engine bleed air hose. He could have referred the problem to Snags for repair the next morning, but, realizing that the aircrews' proposed departure time would be delayed, he repaired the snags himself. This professional attitude is further enhanced by the fact that this was the third type of aircraft he had serviced in the previous four hours.

CPL D.K. VANEMBER

A visiting USAF T-33 aircraft had experienced extreme loadmeter fluctuations and smoke in the cockpit, both which disappeared when the pilot turned off the TACAN. Corporal Vanember was assigned to rectify the snag, but was unable to isolate the cause following the standard ground checks required. He then elected to carry out a complete inspection of the entire electrical system, finally discovering an intermittent momentary short circuit in the enclosed engine starter terminals. Gone unrectified, this problem could have caused an electrical fire or engine malfunction. Corporal Vanember's dedication and persistence are indicative of a professional attitude towards his job, especially considering the fact that the aircraft's electrical system is not identical to ours. His "extra-effort" is worthy of commendation.

MCPL G.L. MANSON

Through careful attention to detail on a bench test, Master Corporal Manson discovered that the cooling fan motor of a CF-5 UHF radio was running backwards. He personally checked four other aircraft, discovering the same thing. In fact, it was subsequently discovered that the CFTO was incorrect and all CF-5's were wired incorrectly, leading to previously unexplained high failure rate of this component. Master Corporal Manson's extra effort was instrumental in solving an annoying problem.



MCpl K.E. Wentzell



Cpl B.E.A. Walker



MCpl J.O.S. Boulanger



Cpl D.K. Vanember



Cpl H.R. Bauer



Cpl G.E. Mahood MCpl R.E. Flewelling



CPL R.W.M. Daley



MCpl G.L. Manson



Cpl R.J. Phillips

CPL H.R. BAUER

During a Daily Inspection on a CH147 "Chinook" at night, Corporal Bauer discovered that the safety wire on the forward rotor head leading horizontal hinge pin end cap was broken. Upon closer investigation, he discovered that the hinge pin cap had backed off slightly but enough that the rotor head was sufficiently damaged to require replacement. Gone unnoticed the complete assembly would have failed with possible catastrophic results. Corporal Bauer is commended for his meticulous and professional approach to duty.

CPL R.W.M. DALEY

Corporal Daley, an Instrument and Electrical Technician, discovered that the left and right fire warning systems of a CF5 were wired in reverse. The discovery came through extensive trouble shooting of a minor test lightsnag on a Primary Inspection. Gone undetected, the problem would have caused a pilot with a fire warning indication to shut down the wrong engine. Corporal Daley displayed excellent knowledge of his trade as well as commendable perceptiveness and perseverance.

MCPL K.E. WENTZELL

Alerted by an "unusual" shiny band of metal on the inside of a J-85 engine turbine casing during disassembly for compressor replacement, Master Corporal Wentzell decided to inspect the casing very carefully. He discovered a small developing crack, caused by a machining error. This crack, gone unnoticed could have ultimately caused casing failure with possible catastrophic results. Master Corporal Wentzell demonstrated commendable extra effort in the performance of his duties.

MCPL J.O.S. BOULANGER

Master Corporal Boulanger discovered an incorrectly manufactured engine power control shaft during installation on a Primary Inspection. The shaft so closely resembled the proper one that it was very difficult to spot the error. It simply did not "feel" right to Master Corporal Boulanger. His extra effort was indicative of a professional attitude towards his duties which probably prevented an aircraft occurrence.

CPL H.R. BAUER

Au cours d'une visite quotidienne effectuée de nuit sur la tête rotor avant d'un CH-147 "Chinook", le caporal Bauer a remarqué le bris du fil de sécurité du chapeau d'extrémité de l'axe d'articulation horizontal de bord d'attaque d'une pale. En poussant son examen, il a vu que ce chapeau était légèrement sorti et avait endommagé la tête rotor, nécessitant ainsi son remplacement. S'il n'avait pas remarqué la défaillance, la pale aurait pu se détacher et provoquer un grave accident. Le caporal Bauer mérite toutes nos félicitations pour le professionnalisme et la méticulosité dont il a fait preuve.

CPL R.W.M. DALEY

En vérifiant en détail la légère déféctuosité d'un voyant lumineux pendant une visite primaire, le caporal Daley, technicien en instruments et systèmes électriques, s'est aperçu que le branchement des dispositifs gauche et droit d'avertissement incendie d'un CF-5 était inversé. S'il ne s'en était pas aperçu, le déclenchement de l'avertisseur incendie aurait entraîné le pilote à couper le moteur en bon état. Le caporal Daley a fait preuve d'un vrai professionnalisme et d'une perspicacité et persévérance fort louables.

CPLC K.E. WENTZELL

Au cours du démontage du carter d'une turbine J-5 en vue de remplacer le compresseur, le caporal-chef Wentzell a remarqué une bande de métal ayant un reflet "anormal". Un examen plus poussé lui a permis de découvrir une fente en progression, provenant d'un vice d'usinage. S'il ne s'en était pas aperçu, le carter aurait pu se briser et provoquer un grave accident. Bien joué Cplc Wentzell.

CPLC J.O.S. BOULANGER

En installant l'arbre de régulation de puissance d'un CF-101 au cours d'une visite primaire, le Caporal-chef Boulanger s'est aperçu que l'arbre concerné comportait des vices de fabrication. Il ressemblait tellement à une pièce normale qu'il lui a été fort difficile de remarquer l'erreur. Ce n'était, à vrai dire, qu'un pressentiment, de dire le Cplc Boulanger, et le professionnalisme dont il a fait preuve a probablement évité un accident.

CPL B.E.A. WALKER

Alors qu'il se rendait des entrepôts d'huile à son Chinook, le caporal Walker remarqua un bruit insolite émanant des bidons d'huile qu'il transportait. Il chercha le bidon en question et l'apporta à son surveillant: on y trouva un clou de deux pouces et demi. Le vigilance du caporal Walker a empêché l'introduction d'un corps étranger dans le circuit d'huile de l'hélicoptère et a paré des conséquences peut-être très graves.

Adj. J.N. MOXIN, Cpl A.R. BOURQUE

Lors de la visite primaire d'un Cosmopolitan, l'adjudant Moxin et le caporal-chef Bourque remarquèrent d'importants résidus de carbone à l'arrière et autour de la génératrice de courant continu du moteur droit. Flairant quelque chose d'anormal, ils déposèrent la génératrice pour l'examiner en détail et s'aperçurent que ses balais étaient très abimés. Par leur soin méticuleux, l'adjudant Moxin et le caporal-chef Bourque ont empêché une panne électrique en vol et peut-être même un incendie.

Cplc R.E. FLEWELLING, Cpl G.E. MAHOOD

Alors qu'ils procédaient à l'essai de réception d'un hélicoptère Huey monomoteur, le caporal-chef Flewelling et le caporal Mahood ont remarqué le jeu excessif de l'arbre intermédiaire de la chaîne cinématique. Poussant plus loin l'examen, ils se sont aperçus que le cache-joint était sectionné. Vérifiant par la suite deux autres hélicoptères, ils ont découvert un autre cache-joint défectueux. La petite dose d'effort supplémentaire administrée par ces deux techniciens dénotent un professionnalisme militant: il a empêché la détérioration de la chaîne cinématique et peut-être même un accident ou un incident d'aviation.

Cpl R.J. PHILLIPS

Au cours de l'inspection quotidienne d'un TUTOR de passage, le caporal Phillips a fourni un excellent exemple de compétence technique, de persistance et d'initiative, alors qu'il formait un technicien subalterne en apprentissage. Il a en effet découvert une fuite d'huile et en a retrouvé l'origine: le boîtier d'accessoires. Il a, en outre, décelé une attache cassée, accrochée aux tiges de commandes d'aileron. Elle provenait d'un tuyau de prise d'air du moteur. Il aurait pu tout simplement signaler le problème à l'atelier de réparations qui s'en serait occupé le lendemain, mais ne voulant pas retarder l'équipage, il l'a réglé lui-même sur le champ. Son professionnalisme est d'autant plus méritoire qu'il avait déjà vérifié deux autres types d'appareils au cours des quatre heures précédentes.

Cpl D.K. VANEMBER

L'ampèremètre avait accusé de fortes variations et la fumée s'était répandue dans le poste de pilotage d'un T-33 (USAF) de passage. Tout était redevenu normal lorsque le pilote a coupé le TACAN. Désigné pour résoudre le problème, le caporal Vanember n'a pas pu en déceler la cause, bien qu'il ait effectué les vérifications au sol justifiées en la circonstance. De sa propre initiative, il a cependant vérifié tout le circuit électrique pour finalement découvrir un court-circuit intermittent aux bornes cachées du démarreur. Non résolu, ce problème aurait pu provoquer un incendie électrique ou une défaillance du moteur. Le dévouement et la persistance du caporal Vanember témoignent d'un professionnalisme d'autant plus méritoire que le circuit électrique du T-33 diffère de celui des appareils canadiens et a exigé de lui un effort supplémentaire. Et cet effort, librement consenti, est digne d'être signalé.

CPLC B.C. MANSON

Grâce à la minutie dont il a fait preuve au banc d'essai, le caporal-chef Manson s'est aperçu que le ventilateur de la radio UHF d'un CF-5 tournait dans le mauvais sens. Il a donc vérifié quatre autres avions et a découvert le même défaut. On s'est rendu compte pas la suite que les ITFC étaient incorrectes et que tous les ventilateurs des radios UHF des CF-5 étaient mal branchés, ce qui explique maintenant les pannes fréquentes de cet appareil. Bien joué Cplc Manson.

LITHIUM BATTERIES AND THE CF



by Capt M. Stopani-Thomson

Have little whispers come to your ears recently about lithium batteries being nasty little things not to be allowed into aircraft? If that's the case, why is the CF busily buying lithium batteries for its new AN/PRQ-501 Beacon-Radio Set (Refer to article entitled 'The New Personal Locator Beacon for the CF', Flight Comment, Edition No. 4 1978)?

The above question cannot be answered by a one-liner. Firstly, lithium is a metal and any battery that uses it in its internal chemistry gets branded by the same family name: it is the old apples and oranges comparison trick. Basically there are three members of the family developed enough to be marketed: Lithium Thionyl Chloride, Lithium Monofluoride and Lithium Sulphur Dioxide. The first type dies anytime it feels like it when it's supposed to work like Superman, then it's back to the drawing boards for the engineers! The second works down to minus 20°C but its chemistry restricts it from working down to minus 40°C; it's still the best currently available in the world and it will perform the function of an interim battery pack for the AN/PRQ-501 until the third cell type becomes available. It is this third type that is still considered to be the black sheep of the family but it has done a lot of growing up since it won its bad reputation. Now, like a young man who is looking for a first job, it has to have a chance to live down the bad reputation it earned in its youth.

When lithium sulphur dioxide cells first came on the market, the promises of long shelf life (quoted as 10 years) gave rise to legislation that required the mandatory carriage of beacons in aircraft. Aircraft owners were forced to go out and buy a lithium powered beacon that was supposed to never require servicing for ten years. It was to be a buy-and-forget situation that was intended to be a one-time financial pain to aircraft owners.

Manufacturers jumped on the bandwagon to develop what they thought were good dependable, cheap beacons. To keep the price low, batteries were designed to be soldered internally to the sealed beacon cases alongside the electronic bits and pieces.

The only problem was that the black sheep of the family acted up! The crimped seal design of the battery cells allowed sulphur dioxide (a gas) to escape into the sealed electronics compartment where it reacted with moisture to turn into an acid that corroded the electronics. So much for the one-time financial pain but to make matters worse, the result was,

- the circuit would short and the battery would begin to heat up internally; when the pressure got too high either the safety vent let go or the battery blew-up; or,
- the battery would run flat and hence wouldn't work when needed.

The result of these two disasters was that the supposedly long-lived, cheap beacon, became another expense for the aircraft owner.

Why is the CF different? An old design beacon (RESCU 88) is still carried in the Kiowa. The current battery pack looks the same on the outside but inside under the paper wrapper of the battery, many changes have been going on. The three cells that make up the pack are of a new design that uses a welded case hence leakage is no longer a problem. The pack is fused internally so if a short occurs in the electronics, the fuse burns out before the battery either vents or blows-up. Lastly, the CF checks out the beacons on a regular basis with the cells being thrown out at two year intervals from date of manufacture. Try telling a civvie who drives a Piper Cub that he must buy a \$300 beacon and spend \$80 every two years for a new battery pack!

cont'd on page 24

les piles au lithium reprennent du service



par le capitaine Capt M. Stopani-Thomson

La mauvaise réputation des piles au lithium, qui fait dire qu'il ne faut pas les emporter à bord d'un avion, est peut-être parvenue jusqu'à vos oreilles. Si c'est le cas, vous vous demandez certainement pourquoi les Forces canadiennes s'empressent d'acheter ce type de pile pour équiper leur nouvel émetteur personnel de détresse AN/PRQ-501 (voir l'article "Le nouvel émetteur de détresse des Forces canadiennes", Flight Comment No 4, 1978).

Cette question mérite de plus amples explications. Premièrement, le lithium est un métal, et quelle que soit la pile, du moment qu'elle en contient, elle se trouve étiquetée avec le même nom de famille, mais il ne faut pas mélanger les torchons et les serviettes. A l'origine trois membres de cette famille présentaient un intérêt pour la commercialisation: lithium-chlorure de thionyle, lithium-monofluorure, lithium-bioxyde de soufre. La pile du premier type souffrait du mal de l'air — alors qu'elle aurait dû faire des étincelles — et elle retourna sur les planches à dessin. Les secondes pouvaient être efficaces jusqu'à -20°C mais leur composition les empêchait de fonctionner jusqu'à -40°C; c'est encore ce type de piles que l'on trouve le plus facilement sur le marché mondial et elles assureront l'intérim pour l'AN/PRQ-501 jusqu'à ce que la pile du troisième type soit disponible sur le marché. C'est cette dernière qui est considérée comme la brebis galeuse du troupeau! Mais elle est presque guérie. Comme une jeune personne qui cherchait un premier emploi, il a fallu lui donner la chance d'établir sa réputation.

Lorsque les piles au lithium-bioxyde de soufre ont fait leur apparition sur le marché, devant la promesse d'une telle durée de vie (estimée à 10 ans) la loi a rendu obligatoire l'emploi des balises de détresse (ELT) à bord des appareils. Les propriétaires étaient donc obligés de se procurer des émetteurs à piles au lithium, qui ne devaient nécessiter aucun entretien pendant 10 ans. Le propriétaire faisait un sacrifice financier, juste pour l'achat, et c'était tout.

Les fabricants ont suivi le mouvement, voulant faire des émetteurs très fiables et bon marché. Pour réduire le prix de l'émetteur, les piles étaient fixées à l'intérieur du boîtier scellé de l'émetteur et voisinaient avec les différents composants électroniques.

Le seul problème c'est que la brebis (jusque là simple mouton noir) s'est transformée en loup! Les éléments emboutis et scellés de la pile ont permis au bioxyde de soufre (un gaz) de pénétrer dans le logement étanche des composants électroniques où il a réagi avec l'humidité pour se transformer en acide, détruisant les composants électroniques. Voilà pour le sacrifice financier, mais ça n'était pas tout:

- des courts-circuits pouvaient se produire provoquant un début de surchauffe de la pile; alors, la pression devenait trop forte

et la ventilation de sécurité sautait ou tout simplement la pile explosait; ou encore,

- la pile se vidait et devenait inutilisable.

L'émetteur bon marché et durable n'était plus, en fait, qu'une autre occasion de faire déboursier les propriétaires d'aéronef. Pourquoi celui des Forces canadiennes est-il différent? Un vieux modèle d'émetteur (RESCU 88) est toujours en service à bord des Kiowa. La pile ressemble à toutes les autres piles, mais sous son emballage, beaucoup de changements ont été apportés. Les trois éléments qui constituent la pile ont été réétudiés et sont maintenant enfermés dans une boîte soudée, supprimant ainsi tout problème de fuite. À l'intérieur de la pile se trouve un fusible qui fond en cas de court-circuit des composants électroniques, et évite à la pile de fuir ou d'exploser. Récemment, les Forces canadiennes ont vérifié régulièrement les émetteurs et remplacé les piles tous les deux ans. Mais allez expliquer au civil qui pilote un Piper Cub qu'il doit acheter un émetteur de 300 dollars et dépenser 80 dollars tous les deux ans pour une nouvelle pile.

Et qu'est-ce qu'elles ont de plus ces piles au lithium-bioxyde de soufre?

Si vous lisez les publicités miroitantes, vous pourrez y voir les avantages suivants:

- une plus grande durée de vie,
- une plus grande puissance,
- un rendement supérieur aux basses températures, et
- un investissement rentable.

Tous ces points sont valables, mais pour nous, dans les Forces canadiennes, certains sont plus intéressants que d'autres. Examinons-les, un par un.

Durée de vie plus longue

Le composant de base de chaque élément est un gaz (bioxyde de soufre) qui est contenu sous pression, sous forme liquide, dans un réservoir exactement de la même manière que le gaz butane de votre briquet "BIC" (publicité non payée). Mais là s'arrête la comparaison, car le boîtier de la pile doit résister à des pressions beaucoup plus élevées. Le lithium en feuilles, une pellicule d'un matériau isolant poreux et une grille imprégnée de carbone sont roulés ensemble, comme une cigarette, et placés dans le contenant de la pile. C'est tellement simple que ça ne devrait jamais poser de problèmes... de problèmes... de problèmes... (crie).

Comment donc cette pile a-t-elle pu acquérir une si mauvaise réputation? En fait, dans les premiers modèles, le boîtier en acier au carbone a réagi avec le bioxyde de soufre; on le fait maintenant en acier inoxydable. Les cloisons n'ont pas empêché les composants de se répandre à l'intérieur de la pile; elles sont maintenant spécialement conçues pour éviter ce genre d'ennui. La

What's so special about Lithium Sulphur Dioxide batteries?

If you read the shiny brochures you will typically see the following list of benefits:

- a. Longer Shelf Life,
- b. Higher Energy Density,
- c. Superior Cold Temperature Performance, and
- d. Cost Effectivity.

These are all valid points but like real life, some are more valid than others to the CF. Let's look at them one by one.

Longer Active Shelf Life

The basic ingredients of the cell is a gas (sulphur dioxide) that is held as a liquid in a container under pressure in exactly the same manner as butane gas is held as a liquid in your BIC lighter. There the similarity stops for the battery case has to hold far higher pressures. Lithium metal sheeting, a sheet of porous insulating material and a grid impregnated with carbon is rolled up like a cigarette and stuffed into the battery case. It is so simple that nothing could go wrong, go wrong, go wrong . . .

What happened to earn the bad reputation? Well the original carbon steel case reacted somehow with the Sulphur dioxide; the design was changed to stainless steel. The separator released chemicals that contaminated the battery; it too had to be specially formulated before it stopped that. The carbon coated grid behaved badly; the copper of the grid itself was changed to aluminum. The battery leaked gas slowly and the original crimped seal was replaced by a welding process. There were other troubles before the black sheep grew up but like most parents, the manufacturers don't like to talk about their children's problems. It still remains to be seen if long-life is in fact a battery characteristic. The CF will initially low-life this family member at 4 years until it demonstrates that it can behave itself if allowed to stay up late with the rest of the boys! That's for user safety.

Higher Energy Density

See Figure 1. The first thing that strikes one in this figure is the enormous increase in power over other cells. Compared to the normal carbon zinc battery typically used in a flashlight, the Lithium Sulphur Dioxide cell provides over thirty times the life per unit volume with the same power drain and typically, as a bonus, the lithium cell is 60 percent of the weight of carbon zinc! With power like that, it's no wonder the family member got a bad reputation when he let it go at the wrong time and place!

Superior Cold Weather Performance

This is the real reason why the CF is extremely interested in this cell. Canada's North is a cold inhospitable land for a large portion of the year with temperatures often dipping down to minus 40°C for days at a time. It is imperative that the BEST battery be chosen for year round usage in items of rescue equipment and hence there is a battery pack presently under development for long term usage in the AN/PRQ-501 that will operate it at minus 40°C for over four days when the original specification called for only one day! See Figure 2.

Cost Effectivity

Have you ever had your car refuse to start and taken the flashlight out of the glove compartment? On a cold night one usually has to squint at the bulb to see if it is lit! How cost effective is that? With the Lithium Sulphur Dioxide, the cost is fairly high but the performance and the relative energy of the cell makes it as cheap or cheaper in the long run as any other battery type. As a matter of interest there maybe a single double 'D' size, cell coming soon on the market that will replace the two batteries in your current flashlight: When the car doesn't start at minus 40°C at least you will be able to use the flashlight to walk home!

In Conclusion

Well it's been a long tunnel to traverse but not there appears to be a light shining at the end of it. Extensive testing has proven

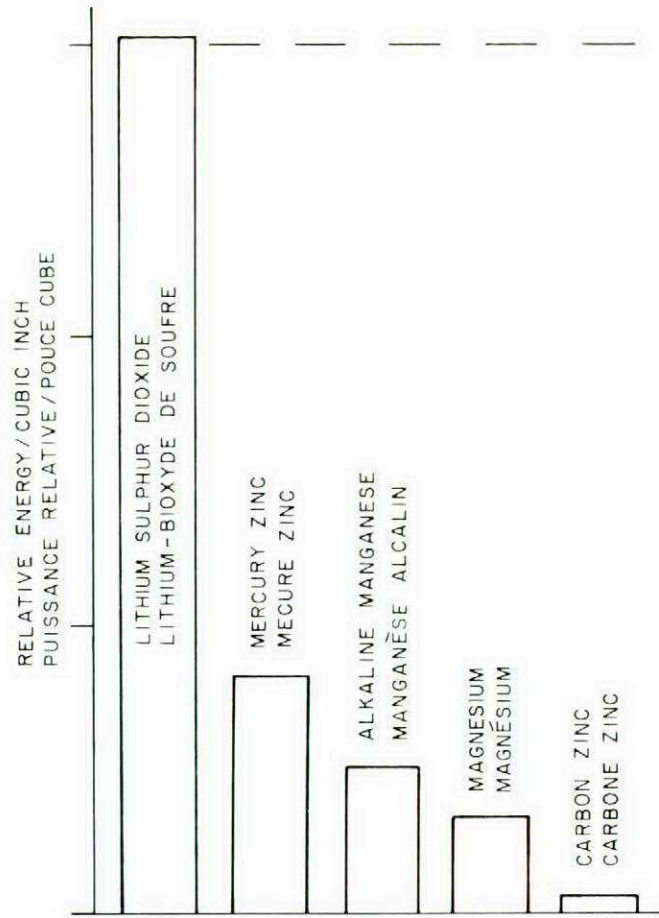


FIGURE 1-COMPARISON OF POWER FROM DIFFERENT CHEMISTRIES
 PUISSANCES COMPARÉES DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS
GRAPHS PREPARED BY DDDS4-3-2 STAFF

that fused Lithium Sulphur Dioxide batteries have a place in the CF inventory. With a little luck and if the cows don't run dry, the proliferation of lithium batteries has begun throughout the CF. With time, this will give users a dependable, safe product that operates over a wide temperature range. Please don't run a Leopard tank over one and complain in an urgent message to NDHQ that it vented! We might all quit!



Captain Stopani-Thomson will be reading this, his latest contribution, in the Electrical Engineering Department at RMC, where he was posted in July. We thank him for his avid promotion of Flight Safety awareness and hope that the geographical and environmental change won't dull his unique and gratifying "skill-with-the-quill".

grille recouverte de carbone a mal réagi; le cuivre de la grille a été remplacé par de l'aluminium. La pile fuyait lentement; l'emboutissage a été remplacé par un scellement par soudure. Il y a eu d'autres problèmes de jeunesse, mais comme la plupart des parents, les fabricants n'aiment pas parler des problèmes de leurs enfants. Il reste encore à vérifier si la longue vie d'une pile est en fait une caractéristique. Les Forces canadiennes vont commencer par raccourcir la vie de sa nouvelle recrue à 4 ans, jusqu'à ce qu'elle puisse prouver qu'elle se tient bien, même si on l'autorise à voisiner avec les garçons pendant assez longtemps! C'est plus sûr!

Haute puissance

Si l'on regarde la figure 1, on est surpris de voir la supériorité de cette pile sur les autres. Comparée à la pile ordinaire carbone-zinc utilisée dans les lampes de poche, la pile au lithium-bioxyde de soufre offre, pour un même volume, une durée de vie trente fois plus élevée, avec la même puissance fournie et, en prime, la pile au lithium ne fait que 60% le poids de la pile au carbone zinc! Avec une telle puissance libérée à un tel endroit et au mauvais moment, pas étonnant qu'on lui ait donné une si mauvaise réputation!

Rendement supérieur aux basses températures

Voilà ce qui nous intéresse! En fait, le nord du Canada n'offre, pendant une grande partie de l'année, que des températures descendant souvent jusqu'à -40°C et ce, parfois pendant des jours. Il est donc impératif que la MEILLEURE pile soit choisie pour un usage tous temps dans les équipements de secours. Maintenant il existe une pile pour un usage à long terme pour le AN/PRQ-501, qui fonctionnera à -40°C pendant plus de 4 jours, alors qu'on ne prévoyait à l'origine qu'une durée de un jour! (voir figure 2).

Rentabilité de l'investissement

Vous est-il déjà arrivé de ne pas pouvoir faire démarrer votre voiture et de prendre votre lampe de poche dans la boîte à gants? Par nuit froide, il faut habituellement mettre le nez sur l'ampoule pour voir si elle est bien allumée! Alors qu'est-ce que ça vaut? Avec les piles au lithium-bioxyde de soufre, le prix est nettement plus élevé, mais le rendement et la puissance en font une pile aussi économique, ou même plus, pour l'usage à longue durée, que tous les autres types de piles. Il est intéressant de remarquer qu'une seule pile double de taille "D" va peut-être bientôt être lancée sur le marché pour remplacer les deux piles ordinaires de votre lampe de poche; lorsque votre auto ne voudra pas démarrer à moins -40°C, vous pourrez au moins rentrer à pied à la lumière de votre lampe de poche!

En conclusion

Il semble que nous avons traversé un long tunnel, mais maintenant nous commençons à apercevoir le jour de l'autre côté. De nombreux essais ont fait la preuve que les piles à électrolyte fondu au lithium-bioxyde de soufre méritent leur place dans les Forces canadiennes. Avec un peu de chance, et si tout va bien, la pile au lithium sera lancée grâce aux FC. Attendez un peu et chacun aura à sa disposition une pile fiable, sûre, et qui fonctionnera à n'importe quelle température. Mais de grâce, n'envoyez pas un message urgent au QGDN pour rendre compte qu'un char Léopard est passé dessus et qu'elle fuit! Ce serait un coup à tout laisser tomber!

Le capitaine Stopani-Thomson aura pu lire sa toute dernière contribution à notre revue, au Génie électrique du RMC où il a été affecté en juillet. Nous le remercions donc de sa participation enthousiaste à l'information sur la sécurité des vols et espérons que ce changement n'affectera pas son talent unique et si agréable d'écrivain.

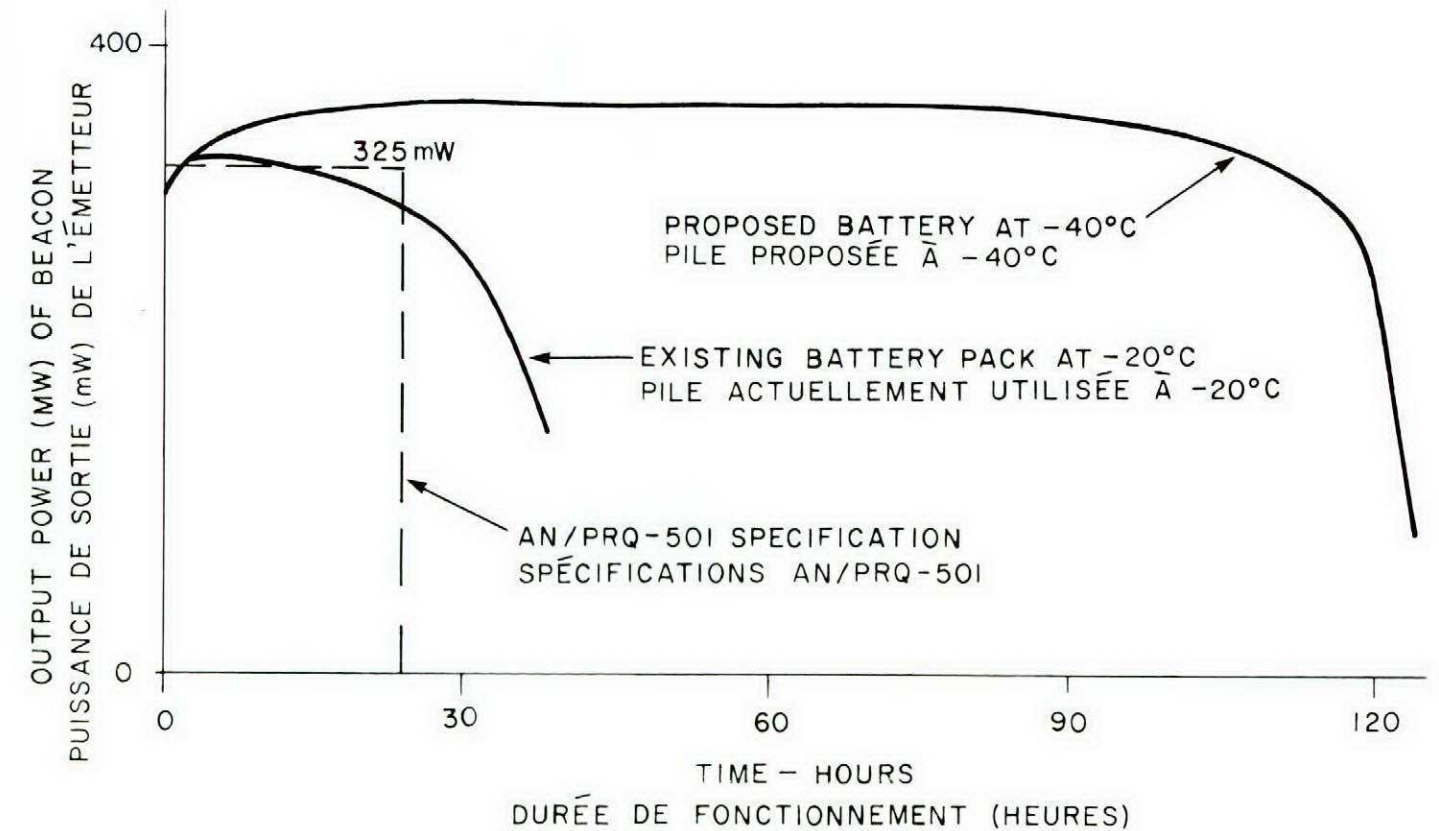


FIGURE 2-COMPARISON OF AN/PRQ-501 OUTPUT POWER TO BATTERY PACK OPERATIONAL LIFETIME
 RENDEMENT DES PILES EN FONCTION DU TEMPS POUR L' AN/PRQ-501
GRAPHS PREPARED BY DDDS4-3-2 STAFF

Halon 1301 portable fire extinguishers

DAES 4 is currently assessing a replacement for all portable aircraft fire extinguishers. The extinguishant being considered is HALON 1211. If all goes well DAES 4 promises another article to explain its advantages when the time comes.

by WO P.J. Vanderburg

The model FR 2 3/4 Halon 1301 fire extinguisher has found its way into service via some of the more recent aircraft brought into the CF. It was supplied equipment on the CH118, CH136, CH147 and CT134. It is also used as a replacement item in the CP107. This newer type of extinguisher is sufficiently different in its operational characteristics from the old familiars that an article to inform personnel is considered overdue.

Halon 1301 (bromotrifluoromethane, CBrF₃) is a colourless, odourless, electrically non-conductive gas that is an effective medium for extinguishing fires. Some of the more important types of hazards and equipment that Halon 1301 satisfactorily protects include:

- Gaseous and liquid flammable materials.
- Electrical hazards such as transformers, oil switches and circuit breakers, and rotating equipment.
- Engines utilizing gasoline and other flammable fluids.
- Ordinary combustibles such as paper, wood and textiles.
- Hazardous solids.
- Electronic computers, data processing equipment and control rooms.

The mechanism by which the halogenated hydrocarbon extinguishant family, of which Halon 1301 is a member, extinguishes fires is not completely known, but then neither is the combustion process of the fire itself. It appears, however, to be physiochemical inhibition of the combustion action. In effect Halon 1301 breaks the chain reaction of the combustion process.

The Halon 1301 gas is maintained in a liquified state in the extinguisher and upon release to atmosphere immediately turns back into a gas. Halon 1301 has a natural vapour pressure of approximately 200 PSI at 21°C. This pressure drops off to 25 PSI at -30°C. At 21°C the model FR 2 3/4 extinguisher has a discharge time of 12 to 18 seconds and a discharge range of not less than four feet. The acceptance of the "discharge range" is one of the more confusing factors for users in that the conversion from liquid to gas is almost completed by the time it reaches the nozzle end, and the Halon 1301 gas does not have the visual display impact commonly expected of fire extinguishers, for example the foams, powders, water stream or carbon dioxide fog. Also as a consequence of its gaseous form, the extinguisher is primarily intended for use in an enclosed space. Outdoor operation is only effective if extremely large quantities of extinguishant are available.

To ensure the best possible discharge range, extinguishers are supercharged with dry nitrogen. This boosts the normal vapour pressure of the gas, and, as the nitrogen is less influenced by temperature variations, makes the extinguisher less susceptible to large scale pressure drop. Nitrogen is used to boost the extinguisher pressure to 375 PSI at 21°C. This pressure will deteriorate to approximately 200 PSI at 0°C and 100 PSI at -30°C. As is readily apparent, operation in the extreme cold is likely to be marginal.

Contrary to popular belief the extinguishant is not an extremely toxic agent. In fact the toxicity hazard of undecomposed Halon 1301 is in the group six (least toxic) class as rated by the National Fire Protection Association, whereas the common CF carbon dioxide extinguisher is in the group five class. Halon 1301



decomposes when heated to approximately 500°C, i.e., the gas is burnt or baked when striking a very hot surface. It then produces a sharp acrid odour. In this state its toxicity potential is substantially increased.

The fumes or smoke resulting from burning wire insulation, vinyl, nylon or foam fires are generally a much greater hazard than the extinguishant. The prime objective is to provide the optimum extinguishant and judiciously apply it to the fire area. Users are cautioned that with Halon 1301 as with any other extinguishant, the amount of discharge must be limited to only what is required, thus preventing over-concentration of the surrounding

l'extincteur portatif Halon 1301

Le DSGA 4 envisage actuellement de remplacer les extincteurs de bord et d'utiliser le HALON 1211. Le DSGA 4 expliquera éventuellement dans un article les avantages qu'offre ce produit extincteur.

par l'adjudant P.J. Vanderburg

L'extincteur modèle FR 2 3/4 Halon 1301 a fait son entrée dans le service par l'intermédiaire de quelques-uns des aéronefs les plus récents qui équipent les FC. Cet extincteur faisait partie de l'équipement des CH118, CH136, CH147 et CT134. On prévoit aussi qu'il remplacera les extincteurs du CP107. Ce nouveau type d'extincteur a des caractéristiques opérationnelles suffisamment différentes par rapport aux anciens pour qu'il soit temps qu'on en parle ici.

Le Halon 1301 (bromotrifluorométhane CBrF₃) est un gaz incolore, inodore et non conducteur, très efficace pour éteindre les incendies. La protection que le Halon 1301 offre à l'équipement et contre les dangers d'incendie s'étend notamment;

- aux matériaux inflammables à l'état gazeux ou liquide.
- aux feux électriques, des transformateurs, des commutateurs à huile, des coupe-circuits, et du matériel rotatif.



- aux moteurs fonctionnant à l'essence ou à d'autres liquides inflammables.
- aux combustibles ordinaires, tel que le papier, le bois et les tissus.
- aux matériaux solides dangereux.
- aux ordinateurs, équipements de traitement de données et salles de contrôle.

Le principe qui permet au produit actif de la famille des hydro-

carbures halogénés, (dont le Halon 1301 fait partie), d'éteindre les incendies n'est pas parfaitement connu, pas plus d'ailleurs que le processus de combustion lui-même. Il semble cependant qu'il se produit une inhibition physiochimique lors de la combustion. En effet le Halon 1301 casse la réaction en chaîne du processus de combustion.

Le gaz du Halon 1301 est maintenu à l'état liquide dans l'extincteur et dès qu'il est libéré dans l'atmosphère il se transforme en gaz. La pression normale du Halon 1301 est approximativement de 200 lb/po² à 21°C. Cette pression descend jusqu'à 25 lb/po² à -30°C. A 21°C l'extincteur modèle FR 2 3/4 met 12 à 18 secondes pour se décharger avec une distance de projection qui ne descend pas en-dessous de 4 pieds. La "distance de projection" est l'un des facteurs qui confond le plus les utilisateurs, par le fait que le liquide se transforme en gaz presque complètement avant qu'il n'atteigne la buse, et l'utilisation du Halon 1301 ne rappelle pas, visuellement, les autres extincteurs, comme par exemple, les extincteurs à mousse, à poudre, à eau ou à pulvérisation d'anhydride carbonique. Aussi, précisément à cause du gaz qu'il projette, l'extincteur est destiné aux incendies sous abri. L'utilisation à l'air libre n'est efficace que si des quantités extrêmement importantes de ce produit sont disponibles.

Pour obtenir la meilleure distance de projection possible, le remplissage de l'extincteur est complété par de l'azote sous pression qui augmente la pression normale du gaz, et, comme l'azote est moins sensible aux variations de température, il rend l'extincteur moins susceptible de subir de grandes variations de pression. L'azote est utilisé pour augmenter la pression de l'extincteur à 375 lb/po² à 21°C. Cette pression descend jusqu'à environ 200 lb/po² à 0°C et à 100 lb/po² à -30°C. Comme on peut le voir, l'utilisation par froid extrême semble être limitée.

Contrairement à la croyance populaire, le produit actif n'est pas un agent extrêmement toxique. En fait le Halon 1301 se trouve classé d'après la "National Fire Protection Association" dans le groupe 6 (le moins toxique) alors que l'anhydride carbonique, utilisé par les FC, est classé dans le groupe 5. Le Halon 1301 se décompose lorsqu'il est chauffé à environ 500°C; c'est ce qui arrive lorsqu'il rentre en contact avec une surface très chaude et qu'il est chauffé ou brûlé. Il produit alors une odeur très âcre. Dans cet état, sa toxicité potentielle est nettement plus élevée.

La toxicité des gaz ou des fumées provenant de la combustion de l'isolation des fils électriques, du vinyle, du nylon ou des mousses synthétiques est généralement plus importante que le produit actif de l'extincteur lui-même. L'objectif principal est de fournir le produit extincteur optimum et de l'appliquer judicieusement sur la zone en feu. Les utilisateurs doivent savoir qu'avec le Halon 1301 comme pour tous les autres extincteurs, la quantité de matière projetée doit être limitée à ce qui est strictement nécessaire, ainsi on évite une surconcentration du produit dans l'air ambiant, et on s'assure la possibilité de recommencer éventuellement la lutte contre un nouvel incendie ou le redémarrage du premier.

La quantité exacte de produit nécessaire est difficile à prévoir, car elle dépend du temps de combustion, de la surface en feu, de la profondeur atteinte et des matériaux en feu plus ou moins volatils. Ceux-ci ne devraient pas être un problème en cas

atmosphere, and ensuring remaining reaction capability in the event of a re-flare or other fire occurrence.

The exact quantity of extinguishant required is difficult to predict, as it is contingent upon burn time, surface area, deep seating and volatility of burning materials. None of these is likely to be a problem in a CF aircraft fire, as aircraft construction materials are specifically chosen for their fire retardant nature, and aircraft cargo or baggage is controlled by CFP117 regulations. To ensure concentration levels will not exceed safe levels, extinguisher size is kept at two to three pounds capacity. This coupled, with limiting the numbers of extinguishers stowed in an aircraft, becomes the controlling mechanism.

The by-product of the burning materials and/or the concentration of undecomposed Halon 1301 in excess of 7% for more than five minutes and of decomposed extinguishant substantially less than that, dictates *leaving the surroundings*. This can be an extremely difficult feat from a flying aircraft. *Aircraft ventilation systems and window flow — through ventilation must therefore be used to advantage as quickly as possible after the fire is extinguished.*

WO P.J. (Pete) VANDERBURG

WO P.J. (Pete) Vanderburg, a native of Lindsay Ontario, joined the RCAF in 1958 and completed Safety System Technician training in 1959. From 1959 to 1972 he was employed as a technician in his trade and gained experience on all of the CAF's jet fighters/trainers and a number of transport aircraft. This broad base of experience resulted in assignment to handling various Safety Systems related technical projects, which in turn resulted in the kind of exposure that posted him into an NDHQ technical position with DAES (Director Aeronautical Engineering and Simulators) in the Life Support Equipment section. He served for four years as maintenance manager for all CF parachute equipment before taking over his current assignment on the airborne oxygen and fire extinguishers desk.



L'ADJ. P.J. (Pete) VANDERBURG

L'adjutant P.J. (Pete) Vanderburg naquit à Lindsay (Ontario). En 1958, il s'engagea dans la RCAF pour terminer les cours de technicien en systèmes de sécurité en 1959. De 1959 à 1972, il exerça dans sa spécialité et acquit de l'expérience sur tous les appareils d'entraînement et de combat des Forces canadiennes et sur un certain nombre d'avions de transport. À cause de sa vaste expérience, il s'est vu confier plusieurs études techniques sur les systèmes de sécurité qui l'on préparé pour le poste qu'il occupe maintenant dans la section de l'équipement vital du DSGA (Directeur — Génie aéronautique et simulateurs). Gestionnaire de l'entretien de l'équipement de parachutage (Forces canadiennes), pendant quatre ans, il est maintenant responsable des systèmes d'oxygène et d'extincteurs de bord.

POINTS TO PONDER

What a Creep

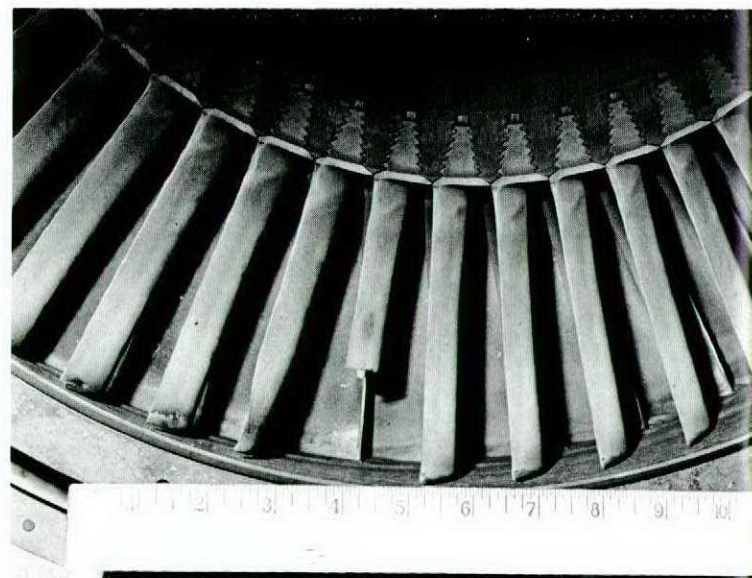
Those were the days: T-33 jet training during a hot prairie summer. Cocked nosewheels and engine overtemps all over the place! Did we always write up overtemps then? Do we always write up overtemps now?

Jet engine compressor blades are subject to a condition called creep. Creep is the direct result of high overtemps or repeated overtemps. The individual blades soften and are stretched by the centrifugal force of the compressor rotation. The blades then contact the compressor wall and the engine self destructs.

Because compressor damage of this nature takes time to develop the chances are that the pilot who fails to log his overtemp will not suffer the consequences.

So — report all overtemps and build a history which will allow the maintainers to identify problem engines. Don't give your fellow pilots and crews a — MISSION IMPOSSIBLE!

by Major Jim Stewart, DFS



PENSÉES À MÉDITER

Sueurs froides

C'était la belle époque: l'entraînement sur T33 par une de ces chaudes journées d'été dans les Prairies. Roulettes de nez bloquée en braquage et surchauffes moteurs dans tous les coins. Signa-lions-nous toujours la surchauffe à cette époque? Le faisons-nous encore?

Les aubes du compresseur des réacteurs sont sensibles au flua-ge. Cette "maladie" provient d'une surchauffe prolongée ou répétée. L'aube se ramollit et s'allonge sous l'effet de la force centrifuge créée par la rotation du compresseur, puis touche le carter et c'est la désintégration du réacteur.

Ce genre d'anomalie du compresseur se manifeste graduelle-ment et le pilote qui oublie de signaler un incident de surchauffe à de grandes chances de ne pas avoir à en subir lui même les consé-quences.

Conclusion: rappez tout incident de surchauffe et n'hésitez pas à commenter les circonstances qui permettront au service d'entretien de découvrir les moteurs "malades". N'envoyez pas vos collègues, qu'ils soient pilotes ou membres d'équipage, vers une MISSION IMPOSSIBLE!

par le major Jim Stewart, DSV



AUTOROTATION TRAINING ACCIDENT!

During a recent final check ride, a Base Rescue Flight CH118 "Huey" helicopter sustained "B" Category damage following a straight ahead practice autorotation sequence. The check ride had in fact been completed three days prior to the occurrence, with the exception of the autorotation sequences which had to be delayed because of a lack of sufficient wind in the training area.

On the day in question both the wind at 5-7 knots and the density altitude at 1800 feet were within approved limits. The instructor pilot conducted three straight ahead practice sequences varying flare attitudes and entry speeds to demonstrate to his student varying methods of adjustment to suit the weather conditions at the time. During the student's first attempt at a straight ahead autorotation and following a normal autorotative entry and glide path, the flare was entered at a normal pitch attitude, but at what appeared to be a slightly lower than normal flare height. A less than aggressive collective check was initiated following which the helicopter struck the ground in a tail low attitude. Heavy vibrations were felt and a loud grinding noise was heard from the tail area. The instructor took control as the helicopter was levelling itself as a result of the impact. As the vibrations diminished the helicopter started a rapid yaw to the

right and finally came to rest 350 feet from initial impact after yawing through 300 degrees. There were no injuries among the crew of three.

Investigation revealed that there was no material malfunction prior to contact with the ground. In this case the instructor erred in assessing the student's approach to be acceptable despite his holding the helicopter in the flared attitude to too low a height and following a collective pitch check which was insufficient to slow the rate of descent and level the helicopter for landing.



ACCIDENT AU COURS D'UN EXERCICE D'AUTOROTATION

Récemment, au cours d'une épreuve finale en vol, un CH118 Huey (hélicoptère de sauvetage de la base) a subi des dégâts de catégorie "B" suite à un exercice d'autorotation en ligne droite. En fait, l'épreuve avait été effectuée trois jours plus tôt, à l'exception des exercices d'autorotation qui avaient dû être reportés car le vent à la zone d'entraînement était trop faible.

Le jour de l'accident, le vent de 5 à 7 noeuds et l'altitude-densité de 1800 pieds se trouvaient dans les limites. L'instructeur a exécuté trois autorotations ligne droite, en variant, à chaque

fois, l'assiette et la vitesse à l'arrondi pour montrer à son élève les diverses méthodes à adopter en fonction des conditions météorologiques. À la première tentative d'autorotation dans l'axe, l'élève s'est bien présenté, a adopté la bonne assiette pour l'arrondi, mais légèrement plus bas que la normale. Le pilote n'a pas suffisamment contré au collectif et l'appareil a heurté le sol de la queue. L'équipage a ressenti de fortes vibrations et a entendu un important grincement provenant de la queue. L'instructeur a repris les commandes au moment où l'hélicoptère revenait de lui-même en palier sous la force du choc. Alors que les vibrations diminuaient d'intensité, l'appareil a amorcé un rapide mouvement de lacet à droite et s'est finalement immobilisé à 350 pieds du point de contact initial, après avoir effectué une rotation de 300 degrés. Les trois membres d'équipage n'ont subi aucune blessure.

L'enquête a révélé qu'aucune défaillance mécanique n'était survenue avant le contact au sol. Dans le cas qui nous intéresse, l'instructeur a fait une erreur de jugement en croyant que l'élève se présentait bien, malgré un arrondi trop bas, persistant et une mauvaise correction au collectif pour freiner la descente et ainsi pouvoir effectuer une remise à plat pour le poser.

CF5 OFF THE RUNWAY

In Edition 4 1978, we published an article on the perils of landing at Downsview. The author wrote "... Downsview is not a difficult or dangerous airport to land at if you know the possible hazards and make allowances for them. Do a little mental preparation — read the GPH 205...". Recently another aircraft went off the end of runway 15. Here's what happened:

On 24 May 79, a two plane CF5 formation arrived at Downsview from Bagotville. The lead appeared to be slightly high and hot on final approach. Over the button of runway 15 the aircraft encountered a wind gust which dropped the right wing, causing the pilot to add power. The aircraft landed about 1700' down the runway (5300' remaining). Winds on the airfield at the time were from 9 to 11 o'clock position at 12 to 14 knots. The drag chute failed to deploy on the after landing roll and the pilot applied moderate left braking to counteract a drift to the right. He used full left rudder and left aileron to correct the drift, and increased the brake pressure on the left wheel. The left tire blew and the aircraft continued to travel to the right across the runway, with the left wheel locked and normal braking on the right wheel. He then deployed the tail hook and selected nosewheel steering momentarily, but released it because he felt that it overcontrolled. (This was due to full left rudder being applied when the steering was engaged). The aircraft left the runway at 30-35-knots on the extreme right side. Although the barrier was down, the upper cable of the barrier contacted the nosewheel and broke. Seven feet past the barrier, the nose wheel struck the main ring of the chain link energy absorbers and broke off. The aircraft collapsed on the nose and came to rest 235 feet past the end of the runway.

The position of the barrier had no influence on this accident because the aircraft actually passed to the side; however, several points concerning the barrier were brought up during the investigation. The barrier at Downsview is a USAF type MA1A which is a one metre high mesh with a chain type energy absorber. Neither pilot in the formation was aware of the type of barrier and both were expecting the cable type. The status of the barrier

was not passed to the aircrew by the tower and thus both pilots thought it was in the up position.

This accident points out, once again, the importance of thorough pre-flight planning. For those of you who fly into Downsview, how about re-reading the article "Welcome to Toronto But...", pre-planning your approach, and if it doesn't look right — overshoot and try again.



SORTIE DE PISTE D'UN CF5

Dans le numéro 4, 1978, nous avons publié un article sur les dangers éventuels d'un atterrissage à Downsview. L'auteur citait: "... l'atterrissage à Downsview n'est ni difficile ni dangereux, surtout si vous êtes au courant des dangers possibles et que vous en tenez compte. Préparez-vous mentalement - lisez le GPH 205...". Récemment, un autre avion est pourtant sorti de la piste 15; voici ce qui s'est passé.

Le 24 mai 1979, deux CF5 de Bagotville arrivaient en formation à Downsview. L'avion de tête semblait légèrement trop haut en approche finale et volait un peu trop vite. À l'entrée de la piste 15, une rafale a incliné l'appareil sur sa droite, obligeant ainsi le pilote à mettre plus de puissance. L'avion a touché à 1700 pieds environ, soit à 5300 pieds de l'extrémité de piste. Le vent soufflait à ce moment de 9 à 11 heures entre 12 et 14 Kt. Le parachute de queue ne s'étant pas déployé, le pilote a freiné de façon modérée de la gauche pour compenser la dérive droite. L'effet désiré n'étant pas immédiat, il a donc braqué à fond la gouverne de direction vers la gauche et les ailerons, tout en accentuant le freinage de la roue gauche. Le pneu gauche a éclaté et l'appareil a poursuivi sa course vers la droite, roue gauche bloquée et roue droite en freinage normal. Il a donc sorti le crochet de queue et utilisé momentanément le train avant pour se diriger, manoeuvre qu'il a tout de suite abandonnée en raison du survirage résultant (certainement causé par le braquage maximal gauche et simultané de la direction). L'avion a fait une embardée à droite à 30 ou 35 Kt. Bien que la barrière ait été abaissée, son câble supérieur a accroché la roue avant et s'est brisé. Sept pieds plus loin, le train avant a heurté le maillon principal de la chaîne et s'est détaché. L'avion a donc piqué du nez puis s'est immobilisé 235 pieds au-delà de l'extrémité de piste.

La position de la barrière n'a voir avec cet accident puisque c'est l'avion qui était mal orienté. Néanmoins, plusieurs points au sujet de cette barrière ont été signalés lors de l'enquête. Elle est du type MALA de l'USAF, s'élève à un mètre et comporte une chaîne lourde. Aucun des deux pilotes ne savait la piste dotée d'un tel type de barrière; en fait, ils s'attendaient à ce que ce soit un câble. La tour n'avait pas informé les pilotes de la position de la barrière, et ces derniers ont cru qu'elle était levée.

Cet accident met une fois encore l'accent sur l'importance d'une bonne préparation avant-vol. Si vous prévoyez faire un tour à Downsview, pourquoi ne pas lire l'article "Bienvenue à Toronto mais...", préparer votre approche et, si elle se présente mal, remettre les gaz et recommencer.



ON THE DIALS AUX INSTRUMENTS

Manoeuvring aircraft at IAF

Queries from the field have indicated a need for clarification of transitioning techniques at Tacan Initial Approach Fixes. How do you manoeuvre your aircraft at an IAF when there is a large heading change to be made? What does ATC expect you to do?

For example, let's say you are flying on a direct track from Greenwood to Shearwater and have requested a Tacan approach at Shearwater. At 20 DME northwest of UAW, ATC issues you the following clearance:

"CAM 1234 is cleared present position direct to the Shearwater 164° radial at 6 DME, maintain 3000, expect further clearance approaching the Initial Approach Fix."

What track do you fly? Obviously, you fly your cleared routing of present position direct to the UAW 164/6 (a track of 143°). Approaching the IAF, ATC clears you as follows:

"CAM 1234 is cleared to the Shearwater Airport for a Tacan approach to Runway 34. Report by the IAF."

How do you transition at the IAF from a track of 143° to an inbound track of 344°? You turn the shortest way to intercept the inbound track. Now if you turn the shortest way at the IAF, you will overshoot the track of 344°. If you calculate a lead point short of the IAF, you will roll out on track well inside the IAF. In both cases you will be unable to descend below 1700 until established on the inbound track, leaving you high at the FAF.

The simplest course of action would be to intercept the inbound track at some point back of the IAF. However, you must not deviate from your clearance. That is, you cannot intercept track a few miles back without authorization. ATC is expecting you to track directly to the IAF and then to turn directly to your inbound track. Protected airspace is based upon an aircraft maintaining track. In this example, if you requested and received clearance to the UAW 164/9, you would have sufficient airspace to become established on the inbound track and to be in a position to descend at the IAF.

The point to be made is that you must comply with your clearance. If you would like manoeuvring airspace to transition more effectively at an IAF, then it is up to you, the pilot, to request clearance to do so.

Incidentally, for those pilots breathlessly awaiting the new edition of CFP 148, it is now ready for publication, but it has been delayed for the usual reason. With luck it should be out in early 1980. The reference for the above article is that of the new CFP 148 entitled, Flying The Intermediate Approach.

La transition à un IAF

À la demande de plusieurs pilotes, nous allons essayer d'éclaircir les méthodes de transition aux repères d'approche initiale (IAF) TACAN. Comment faut-il réagir lorsque, en passant verticale d'un IAF, un changement important de cap s'impose? Qu'est-ce que l'ATC attend de vous?

Supposons, par exemple, que vous suivez une trajectoire directe de Greenwood à Shearwater et que vous avez demandé l'autorisation d'effectuer une approche TACAN à Shearwater. À 20 DME au nord-ouest de UAW, l'ATC vous donne l'autorisation suivante:

"CAM 1234 autorisé à prendre directement le radial 164° de Shearwater à 6 DME, maintenez 3000 pi, autorisation addition-

nelle prévue à votre arrivée sur le repère d'approche initiale." Quel cap suivez-vous? Celui qui vous permet de suivre votre itinéraire prévu évidemment, c'est-à dire directement de votre position actuelle au radial 164 de UAW à 6NM au DME (soit un cap de 143°). Peu avant l'IAF, l'ATC vous transmet cette autorisation:

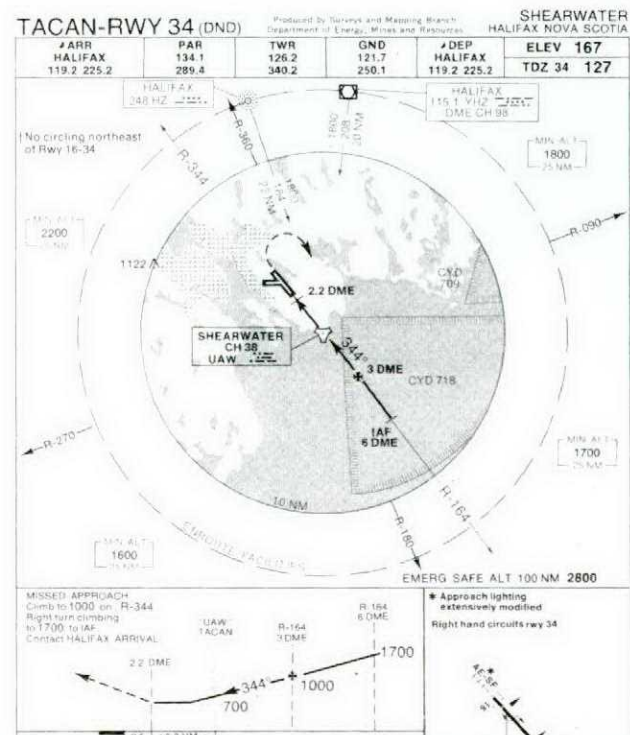
"CAM 1234 autorisé jusqu'à l'aéroport de Shearwater pour approche TACAN piste 34. Rendez compte à la verticale du IAF."

Comment, arrivé au IAF, passez-vous d'un cap de 143° à une trajectoire de rapprochement de 344°? Il vous suffit simplement d'effectuer le virage le plus court qui vous amènera sur cette trajectoire. Mais si vous attendez d'arriver au IAF pour amorcer votre virage, vous allez dépasser l'axe (344°). Par contre, en retenant un axe d'amorce situé en avant du IAF, vous vous retrouverez sur la trajectoire bien avant d'atteindre le IAF. Dans les deux cas, il vous sera impossible de descendre en dessous de 1700 pieds avant d'être établi sur la trajectoire de rapprochement, et vous serez trop haut à la verticale du FAF (repère d'approche finale).

La meilleure façon consiste à intercepter la trajectoire de rapprochement quelque part avant d'atteindre le IAF. Mais il faut respecter l'autorisation qui vous est donnée. C'est dire qu'il ne vous est pas permis d'intercepter la trajectoire à quelques milles du IAF sans autorisation. L'ATC s'attend en fait à ce que vous vous rendiez directement au IAF puis tourniez directement vers la trajectoire de rapprochement. Rappelez-vous qu'un espace aérien protégé est déterminé d'après la route que doit suivre un avion. Dans le cas qui nous intéresse, si vous demandez l'autorisation de vous rendre au 164/9 de UAW et l'obtenez, vous aurez assez d'espace pour vous établir en rapprochement et être en position pour descendre au IAF.

Il faut à tout prix vous conformer à l'autorisation. Si vous désirez disposer de plus d'espace pour bien effectuer la transition à un IAF, c'est à vous, pilote, d'en demander l'autorisation.

À propos, la nouvelle édition de la PFC 148 est prête à être publiée, mais elle est retenue pour les motifs habituels. Si tout va bien, elle devrait sortir au début de 1980. Le présent article est d'ailleurs inspiré de la partie de cette PFC intitulée "Flying the Intermediate Approach" (Approche intermédiaire).



BIRD WATCHERS' CORNER



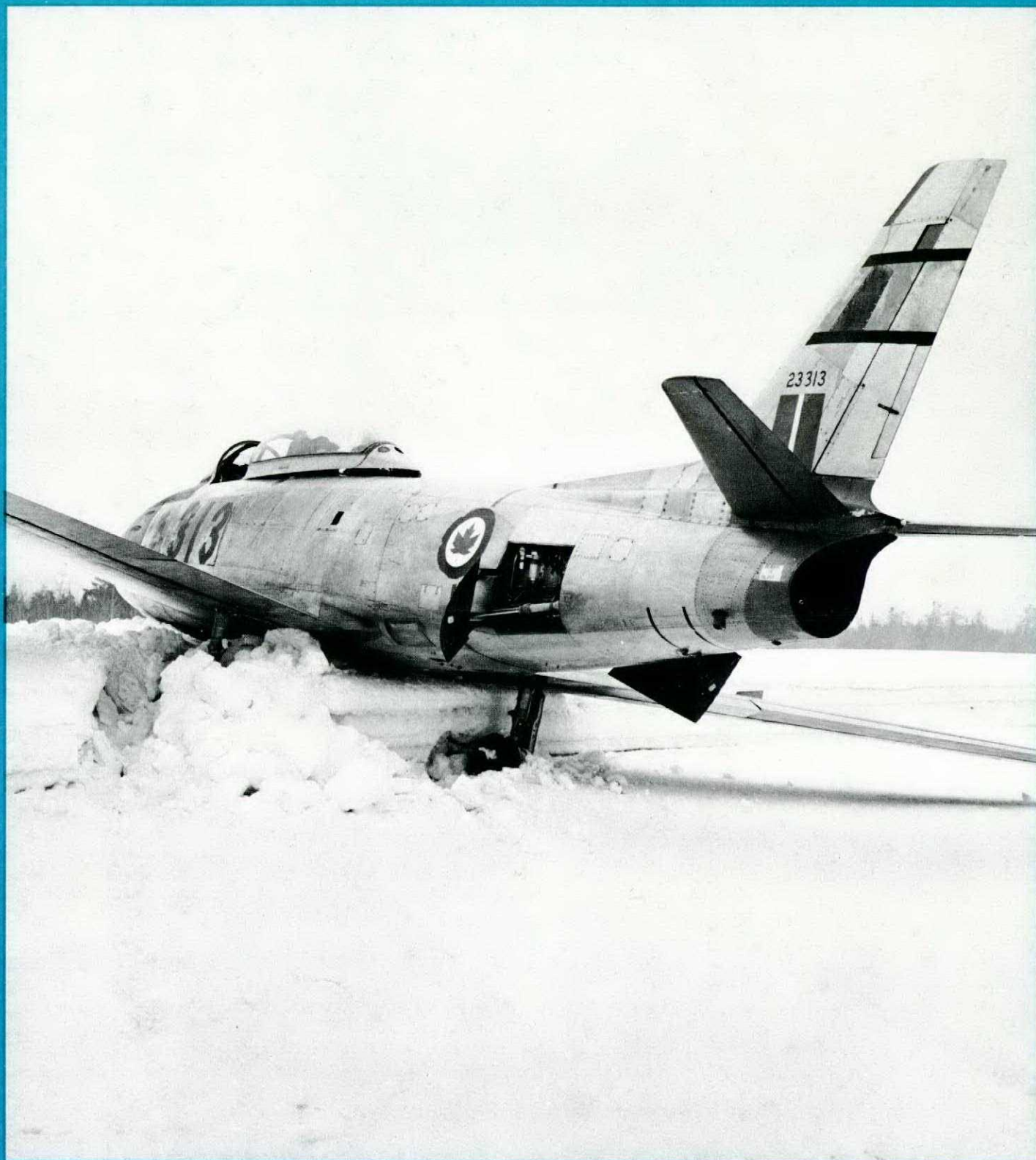
RICOCHET RAGTAIL (AERODYNUS PERFORATUS)

Air weapons ranges provide the perfect location for observing the Ricochet Ragtail, an avian oddity known for giving credence to that old adage that there are many ways to bend an aeroplane. During weapons delivery flight this dauntless denizen of the range can be seen diving at the ground at high speed, skimming the surface with last-second pullouts, blithely oblivious to blizzards of blivet debris. This accounts for its thoroughly frayed and ventilated feathers, the chief identifying feature. Amateur birdwatchers have also reported sightings of the species in the vicinity of simulated targets, performing the same characteristic feats of daring-do. Seasoned ornithologists attribute this perilous behaviour to an apparent uncontrollable desire to achieve high scores, this outweighing more basic considerations, such as compliance with minimum safe release parameters. Consequently, few ragtails reach very old age. If you listen out at any range you'll hear the chortling call:

A-LITTLE-LOWER-IS-GOOD-FOR-MY-SCORE-OOPS

Contributed by Major P.J. Barrett

READY FOR WINTER?



PRÊT POUR L'HIVER?