



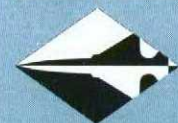
National  
Défence

Défense  
nationale



# Flight COMMENT PROPOS de VOL





Air Command Flight Safety  
Commandement aérien  
Sécurité des vols

Director-Flight Safety  
Directeur-Sécurité des vols  
Col M.J. Bertram

Investigation  
Enquête  
LCol J.E.D. Rivard

Prevention  
Prévention  
LCol M.P. Kennedy

Air Weapons Safety/Engineering  
Sécurité des armes  
aériennes/Génie  
Maj B.A. Baldwin

Editor  
Rédacteur en chef  
Capt Jim Hatton

Graphic Design  
Conception graphique  
Ivor Pontiroli

Art & Layout  
Maquette  
DCA - 2-6  
D Admin M - 2-6

Translation  
Traduction  
Secretary of State  
Technical Section  
Secrétariat d'État  
Section technique

Photographic Support  
Soutien photographique  
CF Photo Unit-Rockcliffe  
Unité de photographie-Rockcliffe  
Cpl J.C. Marcoux

## Contents

## Table des matières

1 As I See It  
Mon point de vue

3 Air Weapons Safety  
Sécurité des armes aériennes

4 Accident Resume  
Résumé d'accident

6 Cracked Windshield Leads to Crew Hypoxia  
Une fissure de pare-brise cause l'hypoxie de l'équipage

9 Cold Injuries During Winter Ops  
Lésions dues au froid pendant les opérations en hiver

12 For Professionalism  
Professionnalisme

14 Aircraft Icing  
Givrage des aéronefs

20 For Professionalism  
Professionnalisme

22 Accident Resume  
Résumé d'accident

24 Accident Resume  
Résumé d'accident

26 Good Show  
Good Show

28 Letter to the Editor  
Courrier du lecteur



photo by MCpl Kim Gallein  
photo par Cplc Kim Gallein

### The Canadian Forces Flight Safety Magazine

Flight Comment is produced 6 times a year by Air Command 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, D.F.S., Air Command Headquarters, Westwin, Manitoba, R3J 0T0

Telephone: (204) 833-6981  
FAX: (204) 833 6983

Subscription orders should be directed to:  
Publishing Centre,  
CCG,

Ottawa, Ont. K1A 0S9  
Telephone: Area Code (613) 956-4800

Annual subscription rate: for Canada, \$17.50, single issue \$3.00; for other countries, \$21.00 US., single issue \$3.60 US. Prices do not include GST. Payment should be made to Receiver General for Canada. **This Publication or its contents may not be reproduced without the editor's approval.**

ISSN 0015-3702

### Revue de Sécurité des Vols des Forces Canadiennes

La revue Propos de Vol est publiée six fois par an, par le Commandement aérien-Sécurité des vols. Les articles qui y paraissent ne reflètent pas nécessairement la politique officielle et, sauf indication contraire, ne constituent pas des règlements, des ordonnances ou des directives. Votre appui, vos commentaires et vos critiques sont les bienvenues : on peut mieux servir la sécurité aérienne en faisant part de ses idées et de son expérience. Envoyer vos articles au rédacteur en chef, Propos de Vol, D.S.V., Quartier général du commandement aérien, Westwin, Manitoba, R3J 0T0

Téléphone: (204) 833-6981  
FAX: (204) 833-6983

Pour abonnement, contacter:  
Centre de l'édition  
GCC

Ottawa, Ont. K1A 0S9  
Téléphone: Code (613) 956-4800

Approvisionnement annuel: Canada, 17,50\$; chaque numéro 3,00\$; US. Les prix n'incluent pas la TPS. Faites votre chèque numéro ou mandat-poste à l'ordre du Receveur général du Canada. **La reproduction du contenu de cette revue n'est permise qu'avec l'approbation du rédacteur en chef.**

ISSN 0015-3702

## As I See It

### "Flight Safety is Mission Accomplishment"

by BGen B.C. Horseman  
Commander Maritime Air Group

Reflecting on the evolution of flight safety in the Canadian Forces, I am reminded of Colonel Joe Shultz, the father of our modern system. If my memory serves me correctly, he championed the phrase "Flight Safety is Mission Accomplishment". How apt! This reflects precisely what we are trying to achieve through the current flight safety program. Safety at the cost of operational effectiveness is not the aim; if it were we could achieve a fantastic safety record merely by stopping flying. On the other hand, disregarding safe practices to further operational effectiveness would inevitably result in the loss of so many aircraft and related resources that we could not accomplish the mission. Considering flight safety as mission accomplishment ensures a healthy balance between safety and operational effectiveness. This equilibrium is achieved through good risk management. As we enter 1995, with ever dwindling resources, it is appropriate that we focus increasingly on flight safety so that we can keep this balancing act in perspective.

The world has changed dramatically over the past several years and, as we all know, the CF has not been immune to these changes. Many of these changes impact or have the potential to impact directly on our operational effectiveness. Clearly a number of collateral issues are evident as a result of this change; these include the question of: operational focus, morale, communication, leadership and recognition. As leaders of today's air force we must be conscious of these issues and act to preserve our traditional safe and efficient operations.

To date, I have been tremendously impressed by the professionalism of our air force team in responding to the many challenges they face in our changing world. Likewise, I am impressed by the many flight safety initiatives that are currently underway, most of them generated at the grass roots level. In Maritime Air Group we have begun Crew Resource Management and Human Factors



## Mon point de vue

### «La sécurité des vols, c'est mener à bien une mission.»

par le BGen B.C. Horseman  
Commandant, Groupe aérien maritime

En réfléchissant sur l'évolution de la sécurité des vols dans les Forces canadiennes, il me revient à l'esprit ce que disait le colonel Joe Shultz, le père de notre système de sécurité moderne. Si ma mémoire ne me trahit pas, il avait toujours à la bouche la devise suivante : «La sécurité des vols, c'est mener à bien une mission.» En plein dans le mille! Voilà qui traduit précisément ce que nous essayons de faire au moyen de notre programme actuel de sécurité des vols. Il ne s'agit de promouvoir la sécurité au détriment de l'efficacité

opérationnelle; si c'était le cas, nous pourrions avoir un dossier impeccable en sécurité des vols simplement en arrêtant de voler. Par ailleurs, négliger la sécurité au profit de l'efficacité opérationnelle se traduirait inévitablement par la perte de tant d'appareils et des ressources qui leur sont associées que nous ne pourrions mener à bien nos missions. En jumelant sécurité des vols et réalisation des missions, nous assurons un équilibre sain entre la sécurité et l'efficacité opérationnelle. Cet équilibre passe par une bonne gestion des risques. Au seuil de 1995, compte tenu du fait que nos ressources continuent à diminuer, il convient de porter une plus grande attention à la sécurité des vols, de manière à ce que nous puissions maintenir cet équilibre.

Le monde a considérablement changé au cours des dernières années et, comme nous le savons tous, les Forces canadiennes n'ont pas été à

l'abri de ces changements. Bon nombre d'entre eux ont une incidence directe ou potentielle sur notre efficacité opérationnelle. De toute évidence, un certain nombre de questions connexes se dégagent de ces changements : la concentration sur l'opérationnel, le moral, la communication, le leadership et la reconnaissance. Comme dirigeants des forces de l'air d'aujourd'hui, nous devons être conscients de ces questions et agir de manière à protéger nos opérations efficaces et sûres, comme c'est la tradition chez nous.

Jusqu'à présent, j'ai été grandement impressionné par le professionnalisme de notre équipe face aux nombreux défis qui s'offrent à elle dans un monde en pleine évolution. J'ai été tout aussi impressionné par les nombreuses initiatives présentement en cours en matière de sécurité des vols,

in Maintenance Seminars to increase the awareness of our personnel. We have embarked on a programme to introduce our customers, the navy, to flight safety principles as they apply to their environment. And we have increased the frequency of Flight Safety Seminars to increase the focus on safety and respond to our lowered experience levels. Further, we are emphasizing the importance of experience and operational credibility in the appointment of our Flight Safety officers. Effective risk management demands experience and wisdom; the importance of the flight safety officer's role, as his Commanding Officer's trusted advisor, in decisions affecting mission accomplishment can not be overstated. Some units have taken the team approach to flight safety by selecting and training assistant FSOs representing all air crew trades and technicians with the unit. This increase in flight safety focus and the consideration of many points of view can only aid us in ensuring the safe accomplishment of the mission.

Air Commodore Peacock-Edwards, Inspector of Flight Safety (RAF) has stated the best way of combating low morale is to exercise strong leadership, which can be applied using three keys: communication, consultation and cooperation. I strongly support this formula. Leadership is a perishable skill that we must preserve in today's world of management initiatives and business planning. We manage resources, we must lead people.

We have a very good safety record and mission accomplishment rate in the CF today. Let us not sit on our past accomplishments but rather take the initiative and recognize that the issues of today will not quickly disappear in the future. My personal leadership challenge to all commanders and supervisors for the coming year is as follows: communicate, consult and cooperate with your subordinates and flight safety advisors in order to combat the effects of decreased experience and address morale issues. I encourage you to share the results of your efforts with your counterparts from other sections, units, wings and groups so that we may all benefit not only from each other's mistakes, but also from our collective experience and good ideas.

Over the seas!



la plupart émanant de la base. Au sein du Groupe aérien maritime, nous avons lancé des séminaires sur la gestion dans le poste de pilotage et sur les facteurs humains et la maintenance pour mieux conscientiser notre personnel. Nous nous sommes lancés dans un programme visant à familiariser nos clients, la marine, aux principes de la sécurité des vols tels qu'ils s'appliquent à leur milieu. Nous avons aussi augmenté la fréquence des séminaires sur la sécurité des vols pour insister sur la sécurité elle-même et pour veiller à ce que notre expérience ne s'érousse pas. En outre, nous insistons sur l'importance de l'expérience et de la crédibilité opérationnelle lors de la nomination de nos officiers de la

sécurité des vols. Une gestion efficace des risques exige de l'expérience et du jugement. On n'insistera jamais assez sur l'importance du rôle de l'officier de la sécurité des vols, à titre de conseiller fiable de son commandant, en ce qui a trait aux décisions visant à mener à bien les missions. Certaines unités ont opté pour une approche collégiale en matière de sécurité des vols en choisissant et en formant des OSV adjoints, qui représentent les techniciens de tous les métiers au sein de l'unité. C'est un moyen de mettre l'accent sur la sécurité des vols, et le fait d'avoir divers points de vue ne peut qu'aider à exécuter les missions en toute sécurité.

Le commodore Peacock-Edwards, inspecteur de la sécurité des vols au sein de la RAF, a déclaré que le meilleur moyen de combattre les problèmes de moral consistait à exercer un leadership fort s'appuyant sur les trois points suivants : la communication, la consultation et la collaboration. J'appuie sans réserve sa position. Le leadership est une denrée périssable que nous devons préserver dans le monde actuel des initiatives de gestion et de la planification d'affaires. Nous gérons des ressources, donc nous devons diriger les gens.

À l'heure actuelle dans les Forces canadiennes, notre dossier en matière de sécurité des vols et le taux de réussite de nos missions sont très bons. Ne nous reposons pas sur nos lauriers, mais faisons preuve d'initiative en reconnaissant que les questions qui se posent aujourd'hui seront toujours là demain. Pour l'année qui vient, le défi qui se pose à moi en matière de leadership face à tous les commandants et à tous les superviseurs est le suivant : communiquer, consulter et collaborer avec les subordonnés et les conseillers en sécurité des vols afin de lutter contre l'éroussement de notre expérience et les problèmes de moral. Je vous encourage à partager le résultat de vos efforts avec vos collègues d'autres sections, unités, escadrons et groupes afin que nous puissions tous tirer des leçons des erreurs des autres, mais aussi de notre expérience collective et de nos bonnes idées.

En avant toute!

## Air Weapons Safety

by Capt J.P.J.S. Fortier, DFS 4-2

The editor has convinced me, through a delicate combination of flattery, bribery and blackmail, to write an article discussing Air Weapons Safety. The fact is we have not done a good job informing operators about the existence of the DFS Air Weapons Safety Program.

The aims are the same as the well-known FS program: To enhance the operational effectiveness by preventing accidental loss. The scope is from storage to target. The book is the B-GA-297-001/TS-000. Cut and dry stuff.

Each Wing has an Armament Safety Officer, who answers to the WComd for armament safety. There is also a reporting system for armament incidents (called Air Weapons Occurrence Report) and Air Weapons safety surveys (sort of an AMIT for weapons). Report all incidents, investigate all occurrences.

Air Weapon Safety is similar to Flight Safety. However, the Air Weapons Safety Program is virtually unknown on the ops side. It rides the fence between ops and maintenance, and should be recognized by both.

Gunplumbers say that an Air Force without weapons is just an unscheduled airline. However, as there is much more unarmed flying activity than armed ones, "status" of Air Weapons Safety sometimes slips in the mind of more operationally oriented individuals. This results in your Armament Safety representative fighting to overcome the perception that Air Weapons Safety Officer is an "ancillary" position (say, who's that guy in the back...).

The Air Weapons Safety program suffers a perception problem in certain quarters due to a lack of education. Our fault. It doesn't, however, suffer from a credibility problem when we look at our safety record (knock on wood). I hate to blow that horn, but it's not mine, it's everybody's working the Air Weapons side of the business.

Bottom line: Your Air Weapon Safety program holds the same priority as your Flight Safety program. Rules and regs are written down; most of it written in blood. That muckraker that looks like he's impeding ops is really your Air Weapons Safety Officer, and he's on your side. When you have a catastrophic air incident, you lose an aircraft. When you have a catastrophic armament incident you lose many, and who knows what else.

The information in this article is extremely basic. But when we present this information during Flight Safety courses, we get a lot of dumbfounded looks from operators who never knew any of this stuff was going on...

If anything you read here sounds like news, have a chat with your Armament Officer.

## Sécurité des armes aériennes

par Capt J.P.J.S. Fortier, DSV 4-2

En faisant appel à un mélange adroit de flatteries, de corruption et de chantage, le rédacteur m'a convaincu d'écrire un article sur la sécurité des armes aériennes. Il est vrai que nous n'avons pas réussi à bien informer les opérateurs qu'il existe un programme de sécurité des armes aériennes au sein de la DSV.

Les buts que vise ce programme sont les mêmes que ceux du programme de sécurité des vols que l'on connaît bien, c'est-à-dire d'améliorer l'efficacité des opérations par la prévention des pertes accidentelles. Ce programme porte sur tout ce qui se situe entre l'entreposage des armes et les cibles éventuelles. La référence en ce domaine est le manuel B-GA-297-001/TS-000.

Dans chaque escadre, il y a un officier de la sécurité des armes aériennes, et ce dernier relève du commandant d'escadre. Il existe également un système de compte rendu des incidents d'armement (le rapport sur un incident d'armes aériennes) et des inspections sur la sécurité des armes aériennes (effectuées par une équipe, un peu comme l'équipe d'inspection de l'entretien des aéronefs). Signalez tous les incidents, enquêtez sur chacun d'eux.

La sécurité des armes aériennes est similaire à la sécurité des vols. Cependant, le programme de sécurité des armes aériennes est pour ainsi dire inconnu dans le milieu des opérations. Il chevauche le secteur opérationnel et le secteur de la maintenance, et il devrait être connu des deux secteurs.

Dans le milieu, on dit qu'une aviation militaire sans armes n'est ni plus ni moins qu'une compagnie aérienne ordinaire sans horaire. Toutefois, comme le nombre de vols sans armement est beaucoup plus élevé que le nombre avec armement, le personnel qui est plus intéressé par l'aspect opérationnel des vols a parfois tendance à oublier la sécurité des armes aériennes. Par conséquent, votre représentant de la sécurité des armes aériennes doit lutter pour surmonter la perception que vous avez de l'officier de la sécurité des armes aériennes, celle de n'occuper qu'un poste «secondaire» (dites-moi, qui est ce type à l'arrière?)

En certains endroits, le programme de sécurité des armes aériennes souffre d'un problème de perception, faute d'information, et nous en sommes responsables. Il ne souffre pas, toutefois, d'un problème de crédibilité quand on examine notre dossier de sécurité (touchons du bois). Je déteste vanter, mais c'est la vérité, et c'est grâce à tout le personnel qui travaille dans le secteur des armes aériennes.

En définitive, le programme de sécurité des armes aériennes a la même priorité que votre programme de sécurité des vols. Les règles et règlements pertinents sont établis par écrit,

suite à la page 28

# Accident Resume

Type: Bellanca Scout, C-GQIM  
Date: 3 December 1994  
Location: Mountain View Airport, Ontario

## Circumstances

The Bellanca Scout was towing gliders as part of the Quinte Gliding Centre's fall gliding programme. On the last flight of the day, the pilot, accompanied by a passenger, towed a glider and released it to the east of the airfield. The tow-plane then descended, dropped the tow-rope onto the airfield and flew toward the gliders' operating area. After flying by the gliders, the tow-plane pitched up steeply, stalled and entered a spin from which it did not recover. The aircraft impacted the ground with wings level and a 70 degree nose-down altitude. Both occupants sustained fatal injuries.



Crash Site Left Hand View.  
Vue côté gauche du lieu de l'écrasement.

## Investigation

It was determined that after the passenger was boarded, the aircraft was near maximum gross weight and at the aft Centre of Gravity (C of G) limit. The resulting sensitivity in pitch control and the increased stall speed likely

# Résumé d'accident

Type : Bellanca Scout C-GQIM  
Date : 3 décembre 1994  
Endroit : Aéroport de Mountain View (Ontario)

## Circonstances

Le Bellanca Scout remorquait des planeurs dans le cadre du programme de vol à voile d'automne du Quinte Gliding Centre. Pendant le dernier vol de la journée, le pilote, accompagné d'un passager, a remorqué un planeur et l'a lâché à l'est de l'aérodrome. L'avion remorqueur est ensuite descendu, a largué le câble de remorquage sur l'aérodrome et s'est dirigé vers l'aire de vol des planeurs. Après être passé près des planeurs, l'avion remorqueur s'est cabré fortement, a décroché et a amorcé une vrille dont il n'est pas sorti. L'avion a heurté le sol, les ailes du niveau et en présentant une assiette de piqué de 70 degrés. Les deux occupants ont subi des blessures mortelles.

## Enquête

On a déterminé qu'une fois le passager à bord, la masse de l'avion était proche de sa masse maximale et que le centre de gravité était à la limite arrière. La sensibilité de la commande de profondeur qui en a résulté et la vitesse de décrochage plus élevée ont probablement surpris le pilote lorsqu'il a tenté d'effectuer un virage brutal en montée. Le vol n'était plus contrôlé, et l'avion a brusquement amorcé une vrille avec moteur à environ 1 100 pieds. Le pilote a tenté de redresser et a réussi à sortir du décrochage juste avant l'impact au sol. La masse et le centrage auraient rendu la sortie de vrille plus difficile.

## Remarques de la DSV

Les caractéristiques de pilotage de tous les aéronefs varient en fonction des changements de centrage. Toutefois, dans le cas des avions légers avec sièges en tandem, ces variations peuvent être importantes. Les pilotes doivent



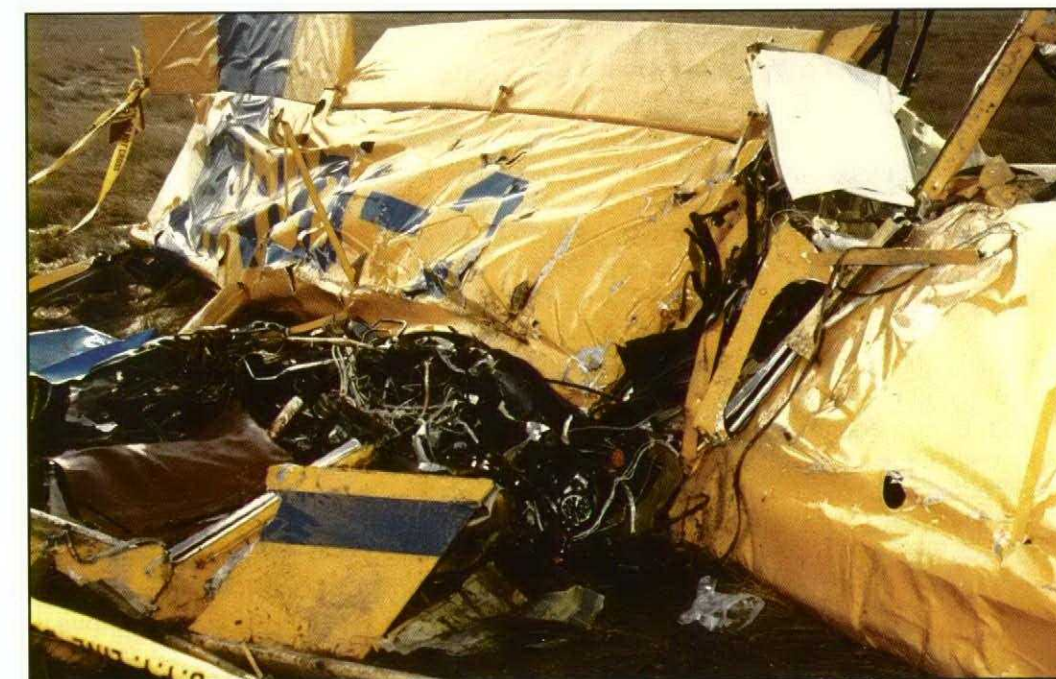
Crash Site Front View.  
Vue avant du lieu de l'écrasement.

surprised the pilot when he attempted an aggressive climbing turn. The aircraft departed controlled flight and abruptly entered a power-on spin at approximately 1100 feet. The pilot attempted to recover and succeeded in breaking the stall just prior to ground impact. Spin recovery would have been made more difficult by the weight and balance condition.

## DFS Comments

Handling characteristics of all aircraft vary with C of G changes; however, with light tandem seat aircraft these variations can be significant. Pilots must always be aware of the effects of weight and balance on control force gradients and flying characteristics and be prepared to tailor their flying technique accordingly. The consequence of ignoring these effects can be unpredictable and unforgiving.

toujours être conscients des effets du centrage sur les efforts exercés sur les commandes et les caractéristiques de vol, et être prêts à adapter leur technique de pilotage en conséquence. Ne pas tenir compte de ces effets se traduit par des conséquences qui peuvent être imprévisibles et impitoyables.



Right Side Close Up.  
Vue rapprochée du côté droit.

## Cracked Windshield Leads to Crew Hypoxia

Our Aurora crew of three Pilots, a FE and two AESOPs had completed an air show in Winnipeg and our next leg was to deliver the aircraft to Comox. Approximately 150 miles west of Calgary it was my turn in the left seat and practice some 'vicious' straight and level prior to landing.

The flight deck now contained a second tour MPCC (Maritime Patrol Crew Commander), a multi tour FE and me – a former Rotary Wing Pilot who had completed the MOAT course two months earlier. The back end or cabin contained the third Pilot and two experienced AESOPs. The MPCC sitting in the right seat interrupted the usual aircrew conversation by asking the FE if he had noticed delamination of the right front windshield on his preflight. As the FE was answering negative, a loud bang was heard by all on board. Our adventure had begun.

The Cracked-Windshield-In-Flight emergency is a memory item, and as per the Red Pages: the speed was reduced and the windshield heat turned off. An altitude of 14,000 feet was requested to keep clear of the obscured Rocky Mountains below. I could hear and see the windshield cracking in front of the MPCC as we started our descent to MOCA. I asked for my helmet, which was stowed on the back of the cockpit.

The two AESOPs were waiting for the radar system to warm up when they saw the third Pilot running to the flight deck to help hand out helmets. At this time, one AESOP was partially wearing his head-set. Immediately he asked on ICS: "What's going on?" Nobody answered his question directly, but he made out the words "cracked windshield".

I was handed my helmet and I unplugged from the ICS to put it on. Once on and plugged in, I could barely hear the MPCC order me to put my oxygen on (this aircraft had intercom and radio problems). I thought that oxygen was a bit unusual and I looked towards the window to see how serious it looked; that's when I saw the CABIN PRESS on the master caution panel (while I was off headset, the FE had depressurized the aircraft). I got a jolt of adrenalin and started to recognize my symptoms of hypoxia. The walls of my peripheral vision were coming in as I rushed to remove my helmet and put on my oxygen mask; it was not possible to have both the oxygen the oxygen mask and a helmet on (UCR to follow). I did remember to switch to oxygen mask on the intercom in order to be heard while wearing the mask. The MPCC was talking but I could not hear him (bad radios?). I had not put a head-set on so the entire aircraft could hear me, but I couldn't hear them. The MPCC was telling me to take control of the aircraft so he could put his oxygen on. I responded with "Can you hear me?" and shaking my head NO. The MPCC had

## Une fissure de pare-brise cause l'hypoxie de l'équipage

Notre équipage d'Aurora, composé de trois pilotes, d'un mécanicien navigant et de deux techniciens en détection aérienne, venait de terminer de participer à un spectacle aérien à Winnipeg, et il s'agissait maintenant de ramener l'avion à Comox. À environ 150 milles à l'ouest de Calgary, c'était à mon tour d'occuper la place de gauche et de m'exercer à des manoeuvres particulières de vol rectiligne et en plaier avant l'atterrissage.

Se trouvaient maintenant dans le poste de pilotage, un MPCC (commandant d'équipage de patrouilleur maritime) en deuxième affectation, un mécanicien navigant en affectations multiples et moi-même, un ancien pilote d'hélicoptère qui avait terminé le cours d'entraînement du personnel navigant aux opérations maritimes (MOAT) deux mois plus tôt. Dans la cabine se trouvaient le troisième pilote et deux techniciens expérimentés en détection aérienne. Le MPCC assis en place droite interrompit les conversations courantes de l'équipage de conduite en demandant au mécanicien navigant s'il avait remarqué une délamination du pare-brise avant droit lors de sa visite pré-vol. Comme le mécanicien navigant répondait par la négative, un grand bruit se fit entendre à bord. Notre aventure venait de commencer.

L'urgence en vol relative au fissurage du pare-brise en vol est une donnée mémorisée. Conformément aux pages rouges, la vitesse a été réduite, est le chauffage du pare-brise a été coupé. Il fallait conserver une altitude de 14 000 pieds pour se tenir à l'écart des Rocheuses obscurcies qui se trouvaient au-dessous de nous. Je pouvais voir et entendre le pare-brise se fissurer devant le commandant d'équipage de patrouilleur maritime au moment où nous avons commencé notre descente à l'altitude minimale de franchissement d'obstacle (MOCA). J'ai demandé mon casque, qui était rangé à l'arrière du poste de pilotage.

Les deux techniciens en détection aérienne attendaient que le système radar se réchauffe lorsqu'ils ont vu le troisième pilote accourir au poste de pilotage pour aider à distribuer les casques. À ce moment, un des techniciens portait partiellement son casque d'écoute. Il a immédiatement demandé à l'interphone : «Qu'est-ce qui passe?» Personne ne lui a répondu directement, mais il a pu lire les mots «pare-brise fissuré».

On m'a tendu mon casque et j'ai débranché mon interphone pour pouvoir le mettre. Après avoir mis et branché mon casque, je pouvais à peine entendre le commandant de l'équipage du patrouilleur maritime m'ordonner de passer à l'oxygène (cet avion présentait des problèmes de radio et d'interphone). J'ai alors cru que cet ordre n'était pas vraiment de mise et j'ai jeté un coup d'oeil au pare-brise pour constater les dégâts; c'est alors que j'ai aperçu le voyant CABIN PRESS sur le tableau principal des voyants d'avertissement (pendant que je ne portais pas mon casque d'écoute, le mécanicien navigant avait dépressurisé l'avion). J'ai reçu une décharge

been off oxygen all this time and later stated at that point he thought that perhaps we may not make it. As my oxygen kicked in, I put my head-set on and took control. The aircraft was in a flight idle descent in a 30 degree bank to the left of track.

So much went on in those minutes that I'm not sure anyone on board could be sure of the precise details. While all this was taking place in the cockpit, the aircrew in the cabin had their own problems. The third Pilot, having heard the order to don oxygen, began looking for a portable aviox bottle. It had been some time since he was trained on that piece of equipment as his primary oxygen source was in the cockpit – not the aviox bottle. The two AESOPs on board, who were perhaps more familiar with the aviox bottle, had better luck in locating and removing the bottles from their storage place. As the top of the aviox was removed, they were confronted with an unfamiliar situation. The oxygen mask and accompanying accessories were encased in plastic shrink wrap. One of the AESOPs used his teeth to rip the wrapping off, only to worry later that he may have ripped the oxygen mask contained within. Fortunately, all were able to get the aviox on and start breathing oxygen again with more than a little trouble (UCR No. 2). One of the AESOPs later described the experience as trying to work with boxing gloves on... you can't get your hands to do what you want.

An intercom check was initiated and everyone checked in after a slight delay getting around the masks. Hypoxia affects people in different ways, but once back on oxygen everything should be fine again – right? The aircraft was levelled and communication was established with Terminal as we headed back to Calgary. The MPCC decided that he would be better off in the left seat and the right seat vacant in case the window came in. We all did the seat dance prior to myself and the other 1st Officer strapping in and listening out. The MPCC seemed to be seemed to be a bit unsure of calls made by Terminal; however, with the aid of the FE we proceeded to Calgary. The runway for landing was changed to the longest available and Terminal was vectoring us for a visual final. The MPCC was unable to get his air picture straight even with the airport visual at 10 o'clock; he wisely asked for vectors until short final. The aircraft landed without further incident.

There were many lessons to be learned from this incident. To list them all would be a refresher on many of the rules, regulations, AOs, Group Orders and even the HAI course itself. Three UCRs were raised and in the interim all plastic shrink wrap has been removed from the aviox bottles.

d'adrénaline et j'ai commencé à ressentir les symptômes de l'hypoxie. Ma vision périphérique rétrécissait alors que je me précipitai pour enlever mon casque et mettre mon masque à oxygène. Il n'était pas possible de porter à la fois le masque à oxygène et le casque (RENS à suivre). Je me suis cependant souvenu de passer à masque à oxygène sur l'interphone de manière à être entendu pendant que je mettais mon masque. Le commandant d'équipage de patrouilleur maritime parlait, mais je ne pouvais l'entendre (panne de radio?). Je n'avais pas mis mon casque d'écoute pour que l'équipage puisse m'entendre, mais je ne pouvais les entendre. Le commandant me disait de prendre les commandes pour qu'il puisse enlever son masque à oxygène. J'ai répondu en criant «Pouvez-vous m'entendre?» et fis NON de la tête. Le commandant n'avait pas respiré d'oxygène pendant tout ce temps, et il a déclaré par la suite qu'à ce moment il croyait que nous n'en sortirions peut-être pas. Dès que je ressentis les effets de l'oxygène, j'enfilai mon casque d'écoute et pris les commandes de l'avion. Ce dernier était en descente au ralenti vol dans une inclinaison à 30 degrés à gauche de la trajectoire.

Il s'est passé tellement de choses pendant ces minutes que je ne suis pas sûr que quelqu'un à bord se souvienne des détails. Pendant que tout cela se passait dans le poste de pilotage, l'équipage dans la cabine était aux prises avec ses propres problèmes. Le troisième pilote, ayant entendu l'ordre d'enfiler les masques à oxygène, cherchait une bouteille portative aviox. Cela faisait un bon bout de temps qu'il n'avait pas reçu de formation sur cette pièce d'équipement, puisque sa principale source d'oxygène était le poste de pilotage. Les deux techniciens en détection aérienne, sans doute plus familiers avec les bouteilles d'oxygène aviox, ont été plus chanceux en retrouvant et en sortant les bouteilles de leur rangement. Après avoir enlevé la partie supérieure de la bouteille, ils ont fait face à un problème particulier : le masque à oxygène et ses accessoires étaient enveloppés dans un emballage moulant. Un des techniciens s'est servi de ses dents pour déchirer l'emballage, mais il s'est inquiété par la suite d'avoir déchiré le masque à oxygène qu'il renfermait. Heureusement, tous ont pu se servir des bouteilles et commencer à respirer de l'oxygène non sans peine (RENS n°2). Un des techniciens a par la suite comparé cette expérience au fait de travailler avec des gants de boxe : impossible de faire ce qu'on veut de ses mains.

On a procédé à une vérification de l'interphone, et chacun a pris quelques instants pour se rapporter, le temps de se dépêtrer du masque à oxygène. L'hypoxie affecte les gens de différentes façons, mais une fois qu'on respire de l'oxygène, tout devrait rentrer dans l'ordre, n'est-ce pas? L'avion a été remis en palier et la communication a été établie avec l'aéroport alors que nous retournions vers Calgary. Le commandant d'équipage de patrouilleur maritime ne semblait pas trop sûr des appels effectués par l'aéroport; cependant, avec l'aide du mécanicien navigant, nous nous sommes rendus



à Calgary. La piste pour l'atterrissage a été changée pour la plus longue qui était disponible, et l'aéroport nous a communiqué des vecteurs pour une approche finale en visuel. Le commandant n'était pas en mesure d'avoir une bonne vue d'ensemble, même si l'aéroport se trouvait à 10 heures; il a sagement demandé des vecteurs jusqu'à ce qu'il se trouve en course finale. L'avion s'est ensuite posé sans encombre.

Il y a eu de nombreuses leçons à tirer de cet incident. En dresser la liste constituerait une bonne revue des nombreuses règles, réglementations, instructions d'exploitation du matériel aérien, consignes du groupe et même du cours d'initiation au vol en haute altitude lui-même. Trois RENS ont été remplis et, dans l'intervalle, tout emballage de plastique moulant a été retiré des bouteilles d'oxygène aviation.

### Commentaire de l'OSVE

Ce grave incident (Rapport sommaire 415/720 291630 Jul 94) a amené toutes les personnes associées à l'Aurora à examiner de nombreux aspects de son exploitation. L'équipage en question était aussi bien entraîné que tous les autres équipages d'Aurora ayant une expérience similaire. Il avait suivi le cours normal exigé de tous les équipages d'Aurora en ce qui a trait aux procédures d'urgence des instructions d'exploitation du matériel aérien et à la formation de l'Unité de formation médicale des pilotes d'avion relative à l'hypoxie et à l'équipement qui lui est associé.

Le fait que cet incident se soit aggravé au-delà de l'anomalie initiale devrait être une leçon pour tous les équipages. Les situations critiques qui font souvent l'objet d'un exercice mais qui se produisent rarement, comme une dépressurisation soudaine ou explosive, devraient à l'occasion être réévaluées. En fait, est-ce que la formation est réellement pertinente et est-ce que ceux qui sont entraînés se rendent vraiment compte de la complexité de la situation critique?

Les personnes associées à l'exploitation de l'Aurora se penchent actuellement sur ces questions et sur d'autres types d'entraînement aux situations critiques, comme l'amerrissage forcé. Il y a peu de cas d'amerrissage forcé dans les Forces canadiennes, à part ceux subis par nos collègues sur les Sea King. Les personnes de la Marine américaine associées à l'exploitation du P3 ont malheureusement découvert il y a plusieurs années qu'elles n'étaient pas bien préparées aux amerrissages forcés du P3. Un incendie d'aile ayant causé un amerrissage forcé s'est soldé par la perte de vies humaines.

Il est à espérer que ce article nous donnera l'occasion de revoir notre façon de faire lors de situations critiques et de réévaluer nos méthodes de formation.

## Cold Injuries During Winter Ops

by LCdr M.E.C. Courchesne, DFS 3-5

Flying in cold weather is a reality for Canadians. Unlike Canada geese, we can not just fatten up during the few mild months and take flight for more warmer climates comé the first snowflakes. Conducting cold weather flying operations during more than half of the year over inhospitable and uninhabited terrain significantly increases the risk of cold injury in the event of forced landings, ejections or crashes. Accidents of Hercules 318 in Wainwright, Alaska (Jan 89), Hercules 322 in Alert (Oct 91) and Kiowa 240 in Woodlands, NB (Feb 93) illustrated only too well that mishaps in cold weather are not just probabilities but realities. Cold injury is defined as tissue damage due to cold temperature, and is classified as freezing type (frostnip – frostbite) and non-freezing type (hypothermia).

### Freezing Type Injuries

When skin or a poorly protected body part, most often feet, hands, ears and nose, are exposed to cold, the warmer body part will lose heat to the cooler environment. The blood vessels in that body part will clamp down to prevent further heat loss. The skin and underlying tissue begin to freeze. The blood in the small blood vessels thicken and form blood clots blocking the circulation and depriving the tissues of oxygen and nutrients. As the tissues cool ice crystals will form in the space between the cells and the result is a frozen body part.



CC130318, Wainwright Alaska.

## Lésions dues au froid pendant les opérations en hiver

par LCdr M.E.C. Courchesne, DSV 3-5

Au Canada, il est certain que les pilotes volent par temps froid. Contrairement aux oies sauvages canadiennes, il nous est tout simplement impossible de prendre du poids pendant les quelques mois doux de l'année pour ensuite nous envoler vers des climats plus chauds, dès l'arrivée des premiers flocons de neige. Pendant les vols par temps froid qui se déroulent durant plus de la moitié de l'année au-dessus de terrains inhospitaliers et inhabités, les risques de lésions dues au froid s'accroissent passablement en cas d'atterrissage forcé, d'éjection ou d'écrasement. Les accidents du Hercules 318 à Wainwright (Alaska) en janvier 89, du Hercules 322 à Alert en octobre 91, et du Kiowa 240 à Woodlands (N.-B) en février 93 n'ont démontré que trop clairement que les accidents par temps froid ne sont pas seulement des probabilités mais des réalités. Par «lésions dues au froid», on entend des lésions des tissus produites par le froid et on les classifie parmi les lésions du type avec gelure (engelure et gelure superficielle) et du type sans gelure (hypothermie).

### Lésions du type gelure

Lorsque la peau ou une partie du corps mal protégée, la plupart du temps les pieds, les mains, les oreilles et le nez, sont exposées au froid, la partie la plus chaude, celle du corps, dissipe sa chaleur dans le milieu plus froid. Les vaisseaux sanguins qu'elle contient se contractent pour éviter que la chaleur ne se dissipe davantage. La peau et les tissus sous-jacents commencent alors à geler. La sang dans les petits

The first symptom will be a stinging pain followed by numbness and blanching of the tissue. It will look like a small white patch on the skin. This is known as **frostnip**. Frostnip is easily reversed by covering the affected part with a warm hand. Chilled hands can be treated by blowing warm air through them or putting them in your armpits. Watch out for further heat loss!

Ignored frostnip can develop into **superficial frostbite**, which is freezing of the skin and the immediate underlying tissues. The skin will appear grey and cool to touch. Frostbite treatment should be attempted only if there is no chance of refreezing. Avoid at all costs thaw-refreeze-thaw cycles. It is better to walk out of the wilderness on frostbitten feet than to risk the chance of refreezing them. Thawing should only be attempted once rescued or if sheltered permanently. Don't rub snow on frostbite as it is of no value and may further damage injured tissue. When rewarmed the skin becomes red, may develop blisters, swelling is painful. A black scar might form over the blistered area. This will fall off after a few days or weeks and will be replaced by new skin.

Superficial frostbite that is ignored will progress to deep frostbite which involves freezing of the deeper tissues like nerves, tendons, muscle and even bone. The part will be purple or red, will be cool to touch and have no feeling. It will also be hard as wood. Even after it is rewarmed it will remain cold and blue. Eventually it will mummify and will either have to be amputated or will fall off!!!

The key to frostbite recovery is rapid rewarming. Stay away from direct heat sources like a fire or heater. Instead put the injured part in warm water 40-42°C but never hotter than 44°C, the temperature of intolerably hot shower. Rewarm until the skin becomes flushed and soft. This should take no more than 30 minutes. Seek medical help. Don't forget to warm the whole person. There is no point rewarming a frostbite if the circulation is slowed down due to hypothermia. If frost injury doesn't get you, hypothermia might.

## Hypothermia

As warm blooded animals, humans fight to maintain 37°C internal temperature. If exposed or unprotected, cold weather will draw out the warmth from us much like a magnet. A sequence of events occur when the cold is detected. Muscles start to shiver increasing heat production fivefold. Vigorous exercise can increase heat production 1000 percent. Blood vessels in the skin and limbs clamp down limiting heat loss from the body surface and preserving the warm blood flow to vital organs such as the brain, heart and lungs. The heart beats faster and harder.

vaisseaux sanguins s'épaissit et forme des caillots qui bloquent la circulation et privent les tissus d'oxygène et d'éléments nutritifs. À mesure que les tissus se refroidissent, des cristaux de glace se forment entre les cellules, ce qui fait geler la partie atteinte.

Le premier symptôme se manifeste par une sensation de brûlure suivie d'un engourdissement et d'une blancheur des tissus. Une petite tache blanche se forme alors sur la peau, appelée **engelure**. On peut facilement la soigner en la recouvrant d'une main chaude. Si les mains sont froides, on peut les réchauffer en expirant dedans ou en les plaçant sous les aisselles. Dans ce cas, il faut faire attention pour ne pas dissiper davantage de chaleur.

Si l'on ne s'occupe pas d'une engelure, elle risque de se transformer en **gelure superficielle**, c'est-à-dire en gelure de la peau et des tissus sous-jacents. La peau prend une teinte grise et est froide au toucher. Il ne faut soigner une gelure que s'il n'y a pas risque de regel. Il faut éviter à tout prix les cycles de dégel-regel-dégel. Il vaut mieux sortir d'un lieu sauvage sur des pieds gelés que de courir le risque qu'ils gèlent de nouveau. Le dégel ne devrait être essayé qu'une fois les secours arrivés ou sous un abri permanent. Il ne faut pas frotter une gelure avec de la neige car cela n'apporte rien de valable et risque même d'endommager davantage les tissus blessés. En se réchauffant, la peau rougit, des ampoules se forment, et l'enflure est douloureuse. Une cicatrice noire peut finir par recouvrir l'ampoule, mais elle tombe en quelques jours ou quelques semaines pour être remplacée par une peau nouvelle.

Une gelure superficielle laissée à elle-même risque de se transformer en gelure profonde, c'est-à-dire en gelure des tissus plus profonds tels que ceux des nerfs, tendons, muscles et même des os. La partie atteinte devient alors violacée ou rouge, froide au toucher, insensible et dure comme le bois. Même réchauffée, elle demeure froide et bleue. Elle finit par se momifier et devra être amputée, ou elle tombera d'elle-même.

L'essentiel des soins d'une gelure est le réchauffement rapide. Il ne faut surtout pas utiliser de sources de chaleur directe telles qu'un feu ou une chaufferette. Il faut plutôt tremper la partie gelée dans l'eau à 40-42°C, mais jamais supérieure à 44°C, la température de l'eau d'une douche si chaude qu'elle est intolérable. Il faut réchauffer la partie atteinte jusqu'à ce que la peau devienne rouge et douce. Cela ne devrait pas prendre plus de 30 minutes. Il convient de demander de l'aide médicale et de réchauffer la victime au complet. Il est inutile de réchauffer une gelure si la circulation est ralentie par l'hypothermie. Si une lésion due au froid ne tue pas la victime, l'hypothermie pourrait bien y parvenir.

Sweating stops to decrease heat loss through evaporation. The metabolic rate (cell activity) increases sixfold to increase heat generated by chemical reaction in each cell.

This response is very effective but is limited. Eventually the muscles will become too tired and too energy starved to shiver. The muscles become stiff and sluggish when the core body temperature drops below 32°C. The heart and metabolism slow and blood pressure drops. With further cooling, the brain becomes sluggish and the heart becomes irritable. Below 26°C, the body is stiff and unresponsive and there may be no detectable pulse. Individuals may be mistaken as dead.

To recognize hypothermia you have to think of it. Hypothermia does not only occur outside or in very cold weather. It can happen in the cockpit. In March 86, a Tracker crew lost their heater on take-off. They continued with the mission but the crew became hypothermic. They returned to base but nearly missed their approach. Vigilance is important.

The most reliable sign of mild hypothermia is shivering. Other signs include thick or slurred speech, confusion, incoordination and difficulty keeping up with others in a group. A hypothermia victim may have trouble zipping up a jacket or hammering tent stakes. The skin may be cool to touch. A person who was shivering but has stopped and is confused and indifferent to the surroundings has severe hypothermia. The skin will be cold to touch, pale or blue, and mottled. The pulse may be weak, slow and irregular. This person will be forgetful, will neglect to cover from the cold, might even attempt to undress and will make dangerous errors in judgement.

The first order of business is to get the victim out of the cold and wind, remove any wet clothing and take measures to limit further heat loss. If suffering from mild hypothermia, provide dry clothing and slip the victim into a sleeping bag either alone or with someone else. If the person is conscious, it may be sufficient to throw a warm blanket around their shoulders, sit by a fire and have a drink of hot tea or cocoa. A victim suffering from severe hypothermia needs medical help. Handle the victim very gently because the heart becomes very irritable when cold. If medical assistance is not immediately available, remove wet clothing and put the victim in a sleeping bag or under a blanket with one or two people. Do not allow them to move around or get up. Use radiant heat to rewarm such as placing the victim near a fire or applying hot packs or hot water bottles on the body. Hot baths are out of the question without medical supervision. Do not give hot drinks if the victim is not fully conscious.

## Hypothermie

Étant une créature à sang chaud, l'humain s'efforce de maintenir à 37°C sa température interne. S'il est exposé au froid ou s'il est mal protégé, le froid le vide de sa chaleur un peu comme l'aimant attire un objet en métal. En présence du froid, le corps déclenche une série de réactions. En effet, les muscles se mettent à trembler, ce qui quintuple la production de chaleur (un exercice vigoureux peut accentuer de mille pour cent la production de chaleur); les vaisseaux sanguins dans la peau et les membres se contractent pour limiter la dissipation de la chaleur par la peau et pour s'assurer que du sang chaud parvient toujours aux organes vitaux tels que le cerveau, le coeur et les poumons; le coeur se met à battre plus rapidement et plus fort; la sueur cesse pour diminuer la perte de chaleur par évaporation; et le rythme métabolique (activité cellulaire) est multiplié par six pour accroître la chaleur produite par les réactions chimiques dans chaque cellule.

Ces réactions sont très efficaces mais limitées. Les muscles finissent par devenir trop fatigués et trop vidés d'énergie pour grelotter. Ils se raidissent et s'engourdissent lorsque la température à l'intérieur du corps descend au-dessous de 32°C. Le coeur et le métabolisme ralentissent, et la pression sanguine baisse. Si le froid persiste, le cerveau ralentit et l'excitabilité du coeur s'accroît. Au-dessous de 26°C, le corps se raidit et ne réagit plus. Puisque le pouls semble inexistant, la victime peut passer pour morte.

Afin de reconnaître une hypothermie, il faut savoir ce qu'elle est. L'hypothermie ne se produit pas seulement à l'extérieur ou par temps très froid, mais aussi dans le poste de pilotage. En mars 1986, le système de chauffage d'un Tracker est tombé en panne au décollage. L'équipage a poursuivi sa mission, mais les membres sont devenus victimes d'hypothermie. De retour à la base, l'avion a failli rater son approche. La vigilance est toujours essentielle.

Le signe le plus fiable d'une hypothermie moyenne est le grelottement. La bouche pâteuse, le bredouillage, la confusion, le manque de coordination et la difficulté à suivre les autres dans un groupe en sont aussi des symptômes. La victime d'hypothermie peut avoir de la difficulté à fermer une fermeture éclair ou à planter les pieux d'une tente. Sa peau est froide au toucher. Une personne qui grelottait et ne le fait plus, tout en étant confuse et indifférente à ce qui l'entoure, souffre d'hypothermie grave. Sa peau est froide au toucher, pâle ou bleue, et marbrée. Son pouls peut être faible, lent et irrégulier. Cette personne oublie tout, néglige de se couvrir pour se protéger du froid, peut même essayer de se dévêtir et commet de graves erreurs de jugement.

La première chose à faire est de mettre la victime à l'abri du froid et du vent, de lui enlever les vêtements mouillés

*continued on page 18*

*suite à la page 18*

## For Professionalism/Professionnalisme

**Lieutenant Jill Hyland**  
**Master Warrant Officer Manuel Rodrigues**  
**Sergeant Doug Ingram**  
**Master Corporal James Wilson**

A Twin Huey was conducting water bucket operations in the Gagetown ranges when the Bambi Bucket was inadvertently released. An investigation consisting of the 403 Sqn Deputy SAMEO, Lt Hyland, aviation technician MWO Rodrigues, airframe technician Sgt Ingram, and instrument/electrical technician MCpl Wilson set out to determine the cause of the inadvertent release.

The team carried out an exhaustive check of the cargo hook system. The team then focused its attention on the anti-rotation cables which prevent the hook assembly from spinning during flight. They discovered that in certain circumstances the anti-rotation cables could interfere with the cargo hook keeper and cause the slung load to be released. The team believed that this type of circumstance caused the Bambi Bucket to be released. The team designed and ground-tested a modification to prevent the anti-rotation cables from interfering with the cargo hook keeper.

While investigating and rectifying aircraft faults is part of a SAMEOs or technician's duties, the depth of investigation and the intensity of effort made by the team were indicative of exceptional professionalism.



**Lieutenant Jill Hyland**  
**Adjudant-maître Manuel Rodrigues**  
**Sergeant Doug Ingram**  
**Caporal-Chef James Wilson**

Un Twin Huey effectuait des opérations d'écopage dans les polygones de Gagetown lorsque le réservoir Bambi a été accidentellement largué. Une enquête comprenant le Lt Hyland, OTMAE adjoint du 403<sup>e</sup> Escadron, l'adjm Rodrigues, technicien d'aviation, le sgt Ingram, technicien cellule, ainsi que le cplc Wilson, électro-technicien en instruments, a cherché à déterminer la cause du largage accidentel.

L'équipe a procédé à un examen approfondi du système délesteur de fret pour ensuite porter son attention sur les câbles antivibrillage, lesquels empêchent le crochet de tourner pendant le vol. L'équipe a découvert que dans certains cas les câbles antivibrillage pouvaient toucher au loquet du crochet délesteur et causer un largage accidentel. L'équipe croyait que c'est ce qui avait causé le largage du réservoir Bambi. Elle a ensuite conçu et testé au sol un dispositif visant à empêcher les câbles antivibrillage de toucher au loquet du crochet délesteur.

L'examen et la correction des anomalies font partie des tâches de l'OTMAE ou du technicien; toutefois, la minutie de l'examen et les efforts déployés par l'équipe ont dénoté un professionnalisme exceptionnel.

### Corporal Chris Douglas

While performing as a wing walker during the towing of a Tutor, Cpl Douglas observed what appeared to be an object protruding from the wing tip area of the aircraft. Upon closer examination, Cpl Douglas discovered a two-inch long bolt trapped between the aileron and wing structure. He immediately informed the crew chief and the aircraft was quarantined. Although the source of the bolt could not be determined, had it gone unnoticed it conceivably could have caused the aileron to bind resulting in the loss of the aircraft and possibly lives.

### Caporal Chris Douglas

En agissant comme ailier lors du remorquage d'un Tutor, le cpl Douglas a remarqué ce qui a semblé être un objet faisant saillie sur l'extrémité de l'aile de l'avion. En y regardant de plus près, le cpl Douglas a découvert un boulon d'une longueur de deux pouces coincé entre l'aileron et la structure de l'aile. Il a immédiatement informé le chef d'équipe, et l'avion a été mis en quarantaine. Il n'a pas été possible de déterminer d'où venait le boulon, mais si ce dernier n'avait pas été découvert, il aurait pu gripper l'aileron, ce qui aurait pu entraîner la perte de l'avion et de vies humaines.

## For Professionalism/Professionnalisme

### Lieutenant Brian Aucoin

Lt Aucoin a holdover Tutor pilot at 15 Wing Moose Jaw, was flying a departure from Thunder Bay with a passenger technician in the right hand seat. As they were climbing through 18,000 ft an explosive cabin decompression was experienced. After the ensuing haze and debris cleared, Lt Aucoin determined the engine was performing satisfactorily but most of the left hand canopy plexiglass had broken away from the aircraft. The extent of any airframe damage could not be determined and voice communication was all but impossible because of the excessive noise and head-buffeting caused by the airstream. Lt Aucoin used the transponder to notify ATC of his emergency situation and his calm and positive actions to assure his technician passenger. The damaged aircraft was recovered via an instrument approach at Thunder Bay.

Lt Aucoin is commended for his professional assessment and management of the emergency situation. His actions alleviated the possibility of personal injury and further damage to the aircraft.



### Lieutenant Brian Aucoin

Le Lt Aucoin, un pilote de Tutor retenu au 15<sup>e</sup> Escadron de Moose Jaw, décollait de Thunder Bay avec un passager technicien en place de droite. Comme il franchissait le niveau des 18 000 pieds, une décompression explosive de la cabine s'est produite. Une fois la fumée et les débris disparus, le Lt Aucoin a déterminé que le moteur fonctionnait de façon satisfaisante, mais que la plus grande partie du plexiglas du côté gauche de la verrière avait été arrachée de l'avion. Il n'a pas été possible de déterminer l'étendue des

dommages à la cellule, et les communications phoniques étaient à toutes fins utiles impossibles à cause du bruit excessif et des vibrations de la tête causées par le courant d'air. Le Lt Aucoin a utilisé le transpondeur pour aviser l'ATC d'une situation critique, et son calme ainsi que ses mesures précises ont rassuré son passager. L'avion endommagé a pu se poser à la suite d'une approche aux instruments à Thunder Bay.

Le Lt Aucoin est félicité pour son évaluation professionnelle de la situation et sa gestion de la situation critique. Les mesures qu'il a prises ont évité des blessures et empêché que l'avion ne s'endommage encore plus.

### Corporal Paul Thurrott

While performing a "B" check, Cpl Thurrott discovered what appeared to be bared wire with cracked insulation protruding from a component in the electronics bay of a Sea King. This very small wire was in a concealed area normally only inspected during periodic inspections. A check of such an area is not required on a "B" check, nor is such an item specific to Cpl Thurrott's trade.

Cpl Thurrott contacted an IE technician, and upon further investigation, the wire was identified as the "C" phase wire running from the number two generator loads relay to the AC utility receptacle circuit breaker. If such an item had shorted out, possible serious electrical failures could have been encountered.

Cpl Thurrott's is commended for his professionalism and dedication in the discovery of this difficult to find bared wire.



### Corporal Paul Thurrott

Alors qu'il effectuait une vérification B, le cpl Thurrott a découvert ce qui a semblé être un fil dénudé dont l'isolant était fissuré, sortant d'un composant du compartiment électronique d'un Sea King. Ce très petit fil se trouvait dans un endroit dissimulé qui n'est vérifié que lors des inspections périodiques. La vérification de cet endroit ne fait pas partie de la vérification B, et cet élément ne fait pas partie de la spécialité du cpl Thurrott.

Le cpl Thurrott a communiqué avec un technicien IE, et à la suite d'un examen plus approfondi, le fil a été identifié comme étant le fil de phase C allant du relais de charge du générateur numéro deux, au disjoncteur du circuit de la prise de servitude c.a. Si ce fil avait été court-circuité, de graves pannes de courant auraient pu se produire.

Le cpl Thurrott est félicité pour son professionnalisme et sa minutie dans la découverte de ce fil dénudé difficile à localiser.



# Aircraft Icing

# Givrage des aéronefs

by Louis Richard, CF School of Meteorology

par Louis Richard, École de météorologie des FC

Reports of inflight incidents and accidents (some fatal) continue to be added to flight safety databanks. This article offers some means of dealing with the meteorological aspects of aircraft icing.

Des rapports d'incidents et d'accidents en vol (parfois fatals) continuent d'être ajoutés aux banques de données de la sécurité des vols. Le présent article fournit des conseils sur la manière d'aborder le givrage des aéronefs du point de vue météorologique.

Some basics of aircraft icing are offered first, as a back-drop for a more complete understanding. The surface tension of flat, fresh water surfaces such as ponds or lakes allows them to freeze at 0°C. However, spherical surfaces such as rain drops or cloud droplets have a stronger surface tension permitting them to remain liquid at less than 0°C. The smaller the droplet, the stronger the tension. Normally only super-cooled water droplets are present between 0°C and -12°C. The largest droplets freeze near -12°C and the smallest at -40°C. When an aircraft strikes a super-cooled water droplet, it flattens the droplet, reduces the surface tension, and causes it to freeze onto the aircraft.

Afin de mieux comprendre ce qui suit, commençons par expliquer les notions de base du givrage des aéronefs. La tension superficielle d'un plan d'eau douce uni tel qu'un étang ou un lac permet à l'eau de geler à 0°C. Cependant, les surfaces sphériques comme les gouttes d'eau ou les gouttelettes des nuages possèdent une tension superficielle plus élevée, ce qui leur permet de demeurer liquides au-dessous de 0°C. Plus la gouttelette est petite, plus sa tension est grande. En principe, seules les gouttelettes d'eau surfondues existent entre 0 et -12°C. Les plus grosses gèlent à tout près de -12°C, et les plus petites à -40°C. Lorsqu'un aéronef heurte une gouttelette d'eau surfondu, il l'aplatit et réduit sa tension superficielle, et la gouttelette gèle sur l'appareil.

Upon impact at cold temperatures, very small droplets tend to freeze entirely, forming tiny spheres, entrapping air between them. This is called RIME ice. Just below 0°C, larger droplets tend to spread towards the frozen portion of the droplet and smear onto the aircraft producing CLEAR ice. MIXED icing occurs when both small and large droplets are present, at moderately cold temperatures.

À l'impact par des températures très froides, les très petites gouttelettes ont tendance à geler complètement, à former de minuscules sphères, et à emprisonner de l'air entre elles. C'est ce qu'on appelle «givre blanc». Toute juste au-dessous de 0°C, les gouttelettes plus grosses ont tendance à s'étendre vers la partie déjà gelée des gouttelettes et à se coller à l'aéronef pour former du givre transparent. Du givre mixte se produit en présence de petites et de grosses gouttelettes par des températures moyennement froides.

The temperature range most likely to cause icing is between 0°C and -12°C where there are rarely any ice crystals present to deplete the liquid water content. The worst temperature is around -5°C. Although temperatures near 0°C have a higher liquid water content, much of the water does not freeze and blows off the aircraft. At -5°C, a compromise between fairly high liquid water content

Le risque de givrage le plus élevé existe entre 0°C et -12°C puisque, à ces températures, il y a rarement de cristaux de glace pour dissiper l'eau liquide. La pire température se situe vers -5°C. Même si aux températures voisines de 0°C

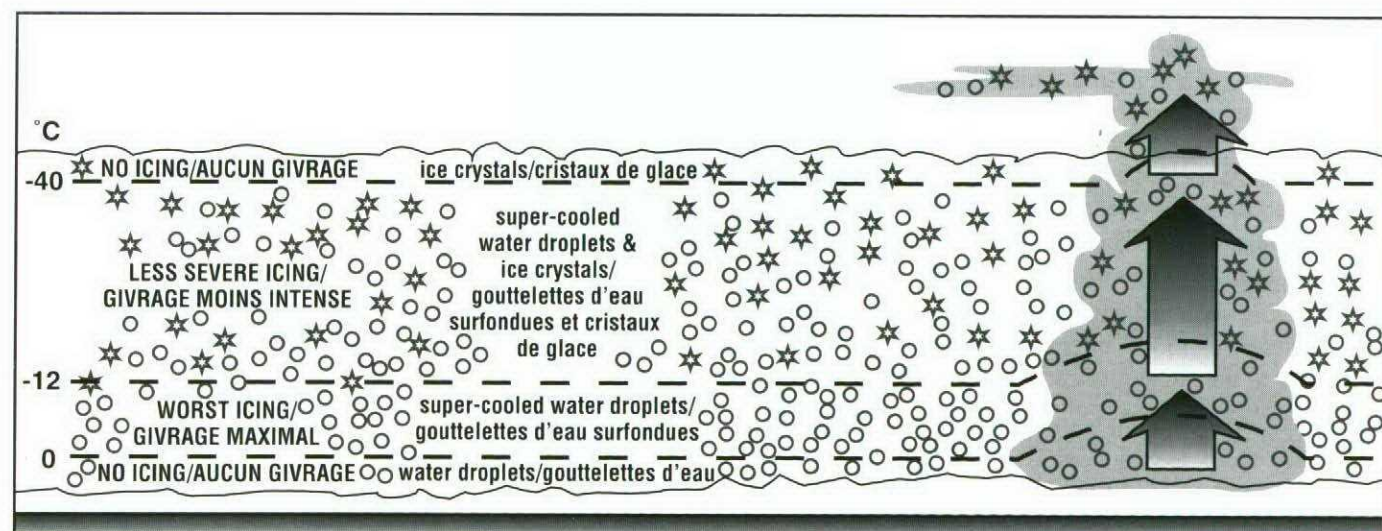
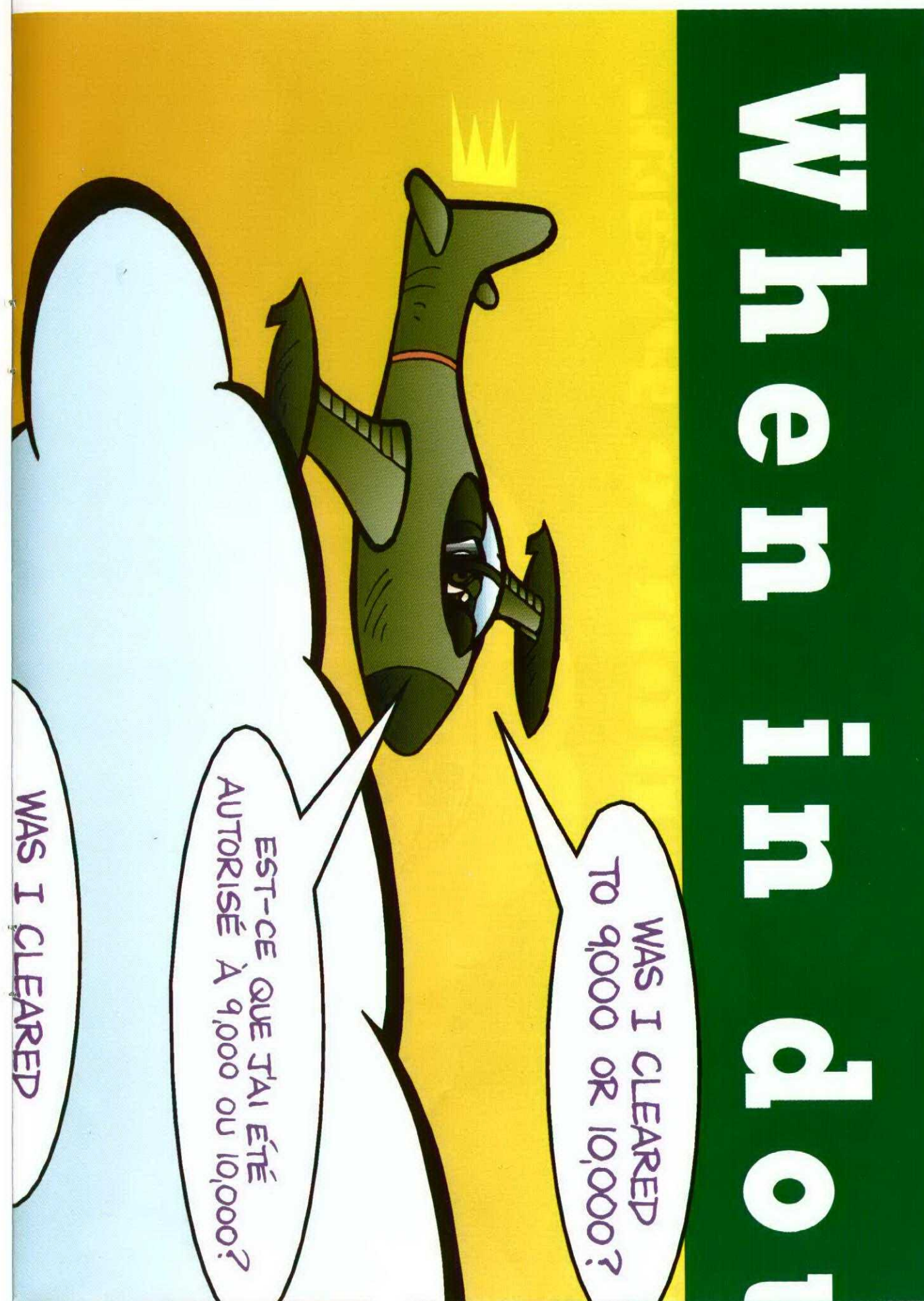
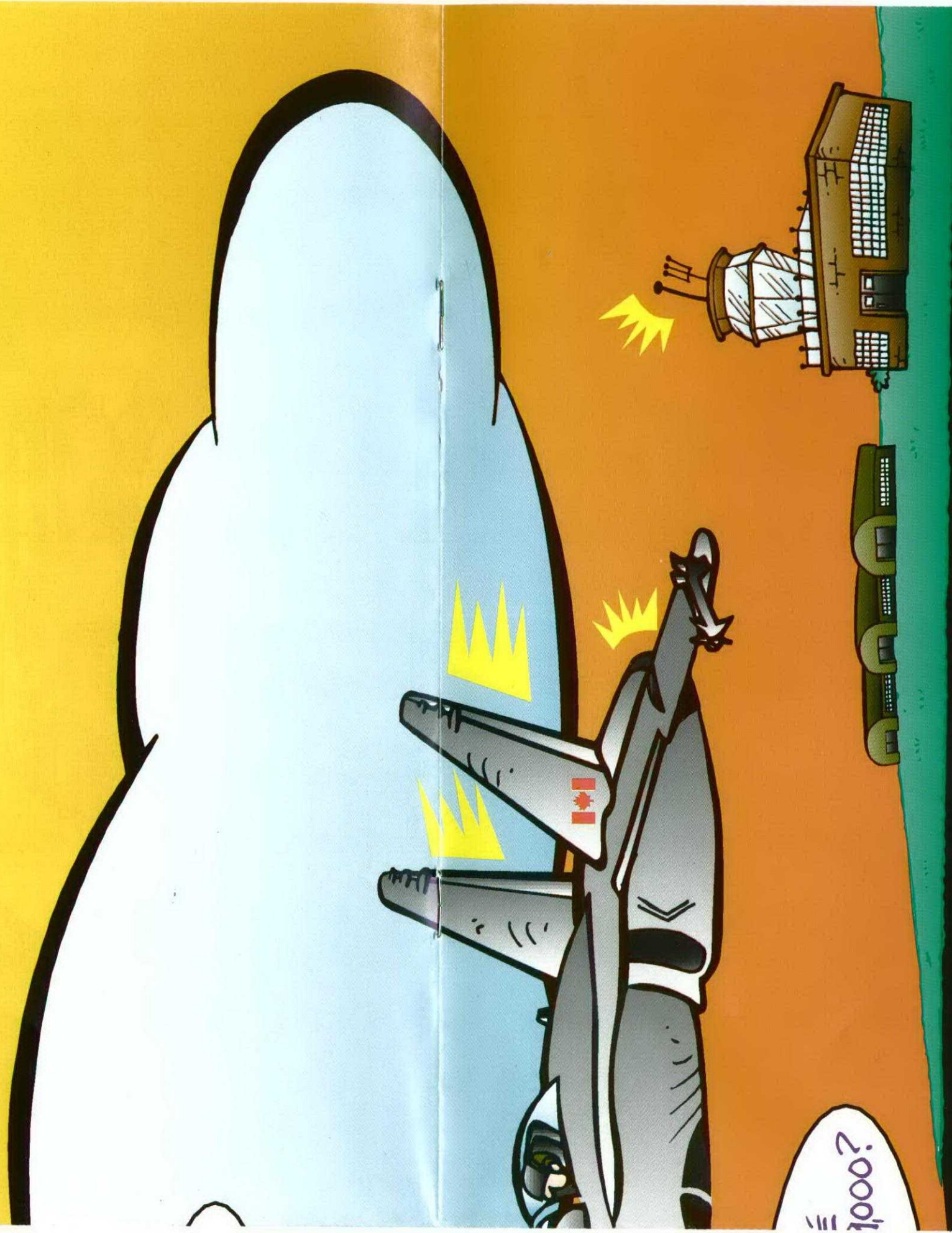


Figure 1



ubt...

ASK!



tez...

DEMANDEZ!



Concept: Capt Scott Sinclair, Watco, 19 Wing

Canada



# Si vous dou

EST-CE QUE J'AI ÉTÉ  
AUTORISÉ À 8,000 OU 9,000?

TO 8,000 OR 9,000?

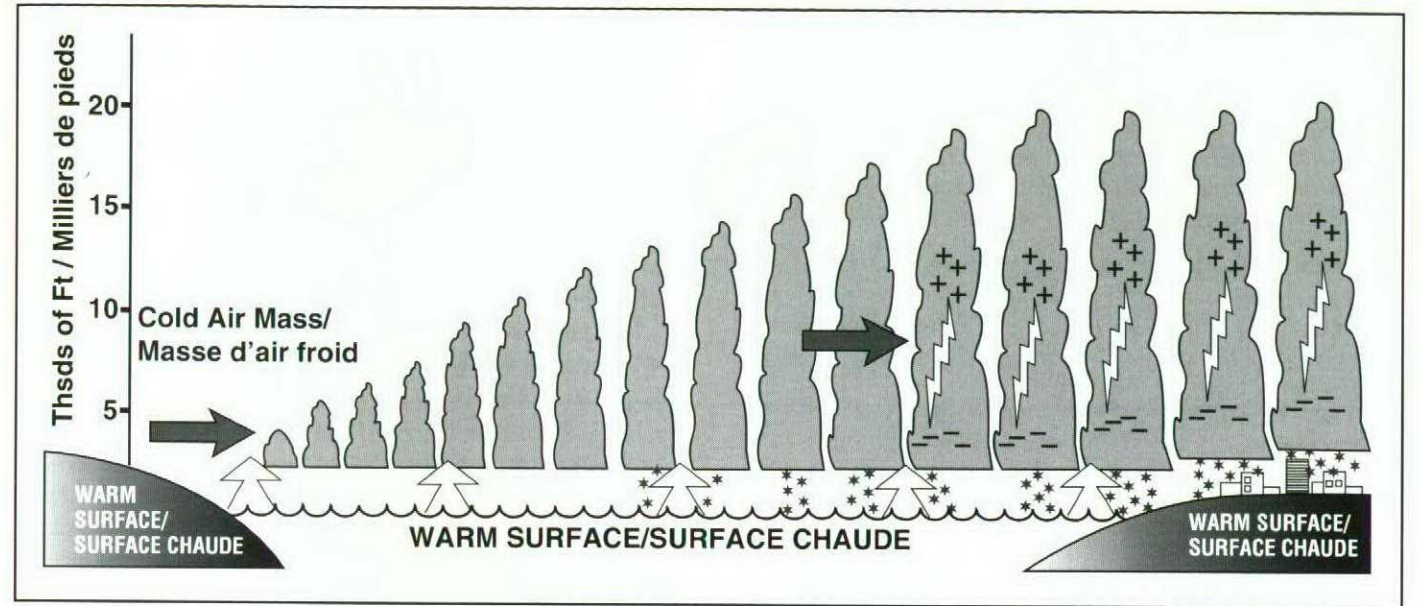


Figure 2 – Heating of cold air from below forms convective cloud and significant icing.

Figure 2 – Le réchauffement de l'air par-dessous forme des nuages de convection et beaucoup de givrage.

and the amount of water which freezes exists, creating the maximum icing. As temperature decreases from  $-12^{\circ}\text{C}$  to  $-40^{\circ}\text{C}$ , increasing amounts of ice crystal are present growing at the expense of liquid water droplets thus removing some liquid water from the cloud. The amount of icing decreases with colder temperatures with very little occurring below  $-20^{\circ}\text{C}$ .

**Stratiform cloud** is smooth, widespread, layered cloud, formed by the gradual ascent of stable air. The smaller droplets of stratiform cloud tend to give RIME ice and is generally less severe than convective cloud. The temperature range most to be avoided is between  $0^{\circ}\text{C}$  and  $-12^{\circ}\text{C}$ . For the same temperature, cloud formed within warm, moist airmasses produces more icing than cloud formed in cold airmasses. Stratiform cloud can form at any time of the year, but is more frequent and extensive through the winter months. The freezing level is lower in winter causing a greater frequency of icing problems. Note that falling snow indicates a reduction of cloud liquid water content which may not be replenished at upper levels therefore reducing icing.

**Convective cloud** instability forms vertical currents which enhances the cloud's liquid water content by drawing relatively warm air from a large area at the base and forcing it into a relatively narrow column as it rises. Because of this, icing is generally more severe, and the large drops supported by the strong vertical currents give MIXED or CLEAR icing. The severity of icing is not as

la teneur en eau est plus grande, presque toute l'eau s'écarte de l'aéronef sous l'effet de l'écoulement d'air, sans geler. À  $-5^{\circ}\text{C}$ , la teneur en eau relativement élevée et la quantité d'eau qui gèle sont en concurrence, et le givrage est maximal. À mesure que la température diminue entre  $-12^{\circ}\text{C}$  et  $-40^{\circ}\text{C}$ , de plus en plus de cristaux de glace se forment au détriment des gouttelettes d'eau liquide, ce qui réduit la quantité d'eau liquide du nuage. L'intensité du givrage diminue avec la température, et il s'en produit très peu au-dessous de  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Un **nuage stratiforme** est ouateux, étendu et en forme de nappe, et il est dû à une ascendance graduelle d'air stable. Les gouttelettes les plus petites d'un tel nuage ont tendance à former du givre blanc, d'ordinaire moins intense que dans un nuage de convection. Il faut surtout l'éviter entre  $0^{\circ}\text{C}$  et  $-12^{\circ}\text{C}$ . À une température donnée, un nuage formé dans une masse d'air chaud et humide produit plus de givrage qu'un nuage qui s'est développé dans une masse d'air froid. Les nuages stratiformes peuvent se développer n'importe quand pendant l'année, mais on en trouve plus souvent et sur de plus grandes étendues pendant les mois d'hiver. Le niveau de congélation est plus bas en hiver, ce qui accentue la fréquence des risques de givrage. Fait à remarquer, quand il neige, la teneur en eau des nuages diminue, et il est possible qu'elle ne se rétablisse pas aux altitudes élevées, d'où la réduction des risques de givrage.

L'instabilité des **nuages de convection** crée des courants verticaux. Ces derniers augmentent la teneur en eau des nuages car ils apportent avec eux de l'air relativement chaud puisé d'une grande étendue à leur base et le rassemble de force dans une colonne relativement étroite en montant. Pour

dependant on air temperature as with stratiform cloud because many large drops can be pushed to very high levels before freezing, giving significant icing conditions. Particular attention should be paid when convective cloud is embedded in stratiform cloud, not only for the associated turbulence but the increased icing in convective cells. These cells may be detected by weather radar.

Another important icing situation develops in fall through spring when cold arctic air passes over relatively warm water creating convective "streamers". Avoidance may be possible by flying above cloud tops which often

cette raison, le givrage y est généralement plus intense, et les grosses gouttes d'eau supportées par de violents courants verticaux produisent du givre mixte ou transparent. L'intensité du givrage ne dépend pas autant de la température de l'air que dans un nuage stratiforme puisque de nombreuses grosses gouttes d'eau peuvent être soulevées à des niveaux très hauts avant de geler, ce qui crée d'importantes conditions de givrage. Il faut faire particulièrement attention lorsqu'un nuage de convection est imbriqué dans un nuage stratiforme, non seulement à cause de la turbulence qui lui est associée, mais aussi à cause du risque accru de givrage dans les cellules de convection. Ces cellules peuvent être repérées au radar.

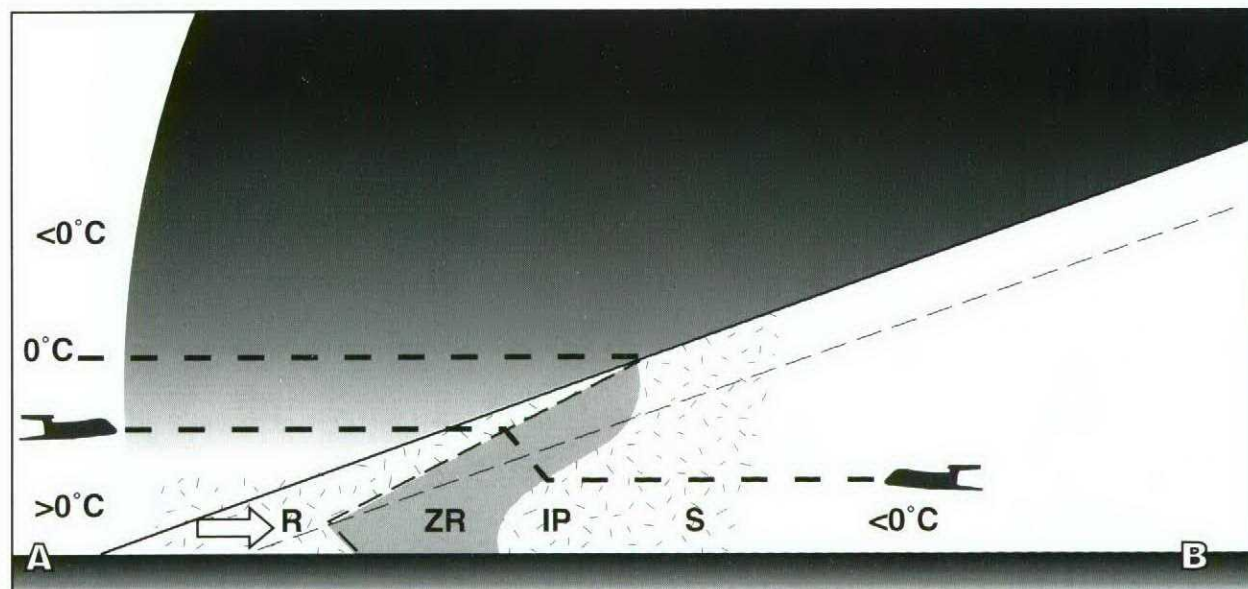
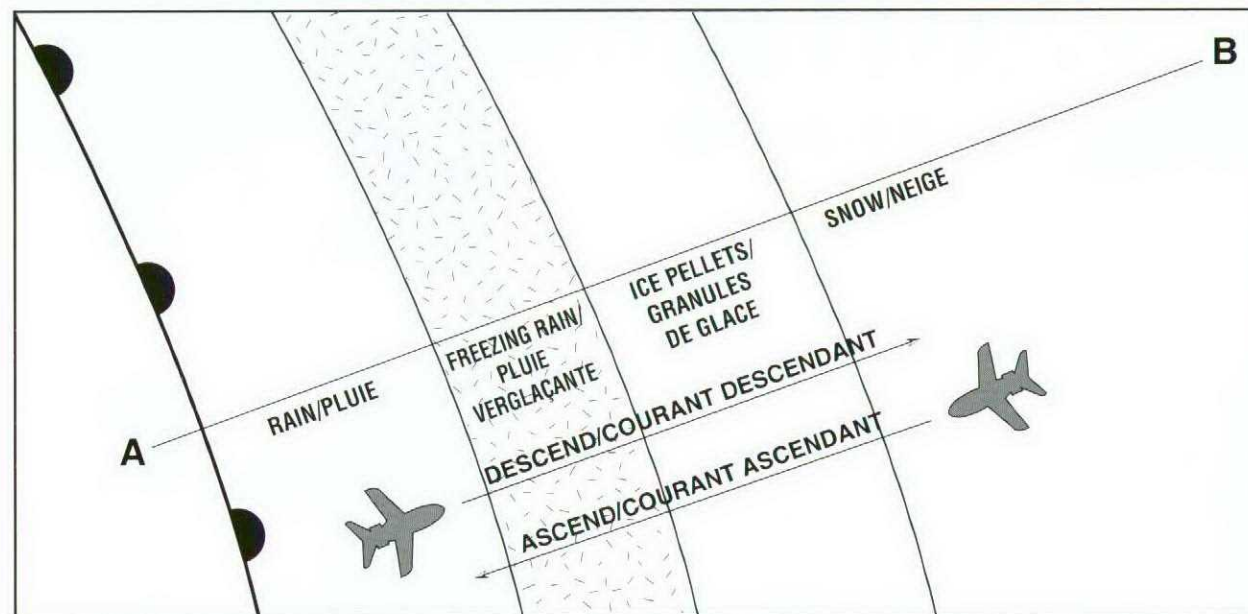


Figure 3 – Freezing rain at a warm front.

Figure 3 – Pluie verglaçante le long d'un front chaud.

do not rise above the 10,000 ft but may exceed 20,000 feet. Flying below the streamers implies low ceilings and visibilities. Flying between streamers may be possible, depending on streamer density.

The upward vertical velocity with orographic lift and with mountain waves are often strong enough to produce **mountain clouds** with high liquid water content. Icing conditions can be SEVERE. However since the cloud depth is not usually extensive and there are clear areas between standing lenticulars, icing is easier to avoid.

**Freezing rain** is typically found ahead of an advancing warm front, but may also develop behind a slowly advancing cold front. The main ingredient is to have warm air (greater than  $0^{\circ}\text{C}$ ) above cold air (less than  $0^{\circ}\text{C}$ ). Large rain drops fall into cold air becoming super cooled producing SEVERE CLEAR icing. If the depth of the cold air is sufficient, the freezing rain solidifies becoming ice pellets. If ice pellets are reported at ground level, freezing rain exists aloft. Valleys often trap cold air at low levels, creating ideal freezing rain situations.

**Freezing drizzle** drop size is between that of large cloud droplets and rain drops. As such they produce SEVERE CLEAR or SEVERE MIXED icing. It falls from low lying stratus cloud, often formed by orographic lift, onshore flow, or when the air is cooled from below by snow or ice. To escape, generally go higher. Unlike freezing rain, a warm layer aloft is not required. The typical temperature range from ground level to cloud top is between  $0^{\circ}\text{C}$  and  $-10^{\circ}\text{C}$ . It may also occur at still cooler temperatures. Stratus cloud droplets coalesce and become large enough to fall enough to fall from the cloud as freezing drizzle. At colder temperatures, it may freeze to become snow grains. If snow grains are reported at the surface, freezing drizzle is occurring aloft. To escape, generally go higher.

As always, knowledge is essential for flight safety. A respect for the ice's potential impact on flight is mandatory. Know your aircraft's performance in icing and know the forecast icing conditions. The best way to deal with icing is AVOIDANCE!

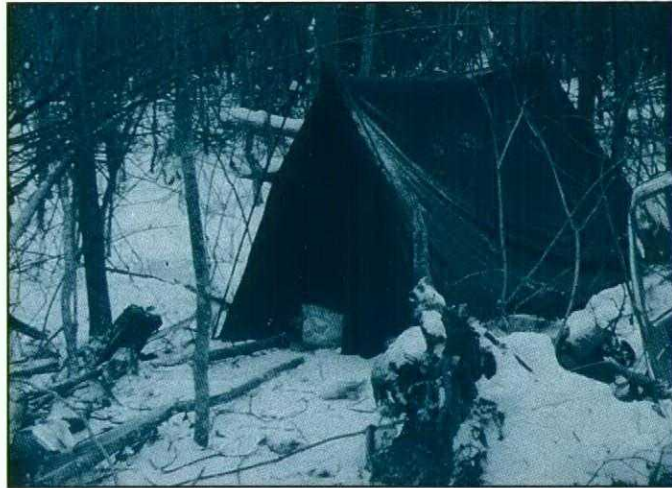
Une autre situation propice au givrage se développe de l'automne au printemps lorsque l'air froid de l'Arctique passe au-dessus de l'eau relativement chaude et crée des «traînes» de convection. On peut les éviter en volant au-dessus du sommet des nuages car il est rare qu'ils s'élèvent à plus de 10 000 pieds, mais ils peuvent parfois atteindre 20 000 pieds. Voler au-dessous de ces traînes implique plafonds bas et faibles visibilités. Il peut être possible de voler entre les traînes, selon leur densité.

La vitesse des courants verticaux en présence de soulèvements orographiques et d'ondes stationnaires est souvent assez élevée pour produire des **nuages orographiques** d'une grande teneur en eau liquide. Le risque de givrage peut alors être très grand. Cependant, puisque l'étendue verticale de ces nuages n'est habituellement pas importante et puisqu'il y a des zones dégagées entre les nuages lenticulaires orographiques, le givrage est plus facile à éviter.

En principe, la **pluie verglaçante** se trouve devant un front chaud qui s'avance, mais elle peut apparaître également derrière un front froid qui se déplace lentement. Son élément essentiel est de l'air chaud (à plus de  $0^{\circ}\text{C}$ ) au-dessus de l'air froid (à moins de  $0^{\circ}\text{C}$ ). Les grosses gouttes d'eau tombent dans l'air froid, deviennent surfondues, et produisent du givre transparent intense. Si l'étendue verticale de l'air froid est suffisante, la pluie verglaçante se solidifie et se transforme en granules de glace. Si l'on en signale en surface, il y a donc de la pluie verglaçante en altitude. Dans les vallées, l'air froid est souvent retenu prisonnier à basse altitude, ce qui favorise la formation de pluie verglaçante.

La taille d'une goutte de **bruine verglaçante** se situe entre celle d'une grosse gouttelette nuageuse et celle d'une goutte de pluie. Comme telle, elle produit du givre clair ou mixte intense. La bruine verglaçante tombe des stratus bas, souvent formés par un soulèvement orographique, l'écoulement d'air vers le littoral, ou lorsque l'air est refroidi par-dessous par le neige ou la glace. Règle générale pour l'éviter, la survoler. Contrairement à la pluie verglaçante, une couche d'air chaud en altitude n'est pas nécessaire. Les températures typiques entre le sol et le sommet des nuages se situent entre  $0^{\circ}\text{C}$  et  $-10^{\circ}\text{C}$ . La bruine verglaçante peut aussi se présenter à des températures plus froides. Les gouttelettes d'un stratus se regroupent pour devenir assez grosses pour tomber en bruine verglaçante. Aux températures plus froides, elles peuvent geler et se transformer en grains de neige. Si l'on en signale en surface, c'est qu'il y a de la bruine verglaçante en altitude. Règle générale pour l'éviter, la survoler.

Comme toujours, la sécurité des vols repose sur le savoir. Il faut absolument connaître les risques de givrage auxquels s'expose un aéronef, ainsi que les performances de ce dernier et les conditions de givrage prévues. Le meilleur moyen d'aborder le givrage est de l'éviter.



CH136240, Survival tent erected by injured crew.  
Tente de survie montée par les membres de l'équipage blessés.

## Prevention

Based on lessons learned from recent accidents, the following tips were compiled with the hopes of preventing cold injuries.

### 1. Preparation

- Train for cold weather survival. Courses are available for winter and Arctic survival. It could save your life.
- Be aware of what is in your survival kit, how to use the contents and where the kit is located. This can save valuable time.
- Consider delayed rescue. Rescue of survivors has taken up to 30 hours following crashes within 20 miles of military bases.
- Consider not being able to use your survival kit. CF experience has shown that destruction by fire is a reality and you have to prepare to survive without the kit.

### 2. Dress For Success

- Wear appropriate clothing to decrease heat loss. Layered clothing acts as a great insulator and allows you to shed or add layers as the weather changes.
- Carry or wear the provided cold weather gear. They work well and keep you warm while locating survival kits. Best place to store your survival vest is on your person. Carry your personal issue knife at all times. Some survivors have not been able to open the plastic wrapping on essential equipment without knives.

s'il y a lieu et de prendre des mesures pour qu'elle ne perde plus autant de chaleur. Si la victime souffre d'hypothermie moyenne, l'habiller de vêtements secs et la glisser dans un sac de couchage seule ou avec quelqu'un d'autre. Si elle est consciente, il peut être suffisant de placer une couverture chaude autour de ses épaules, de la faire asseoir près d'un feu et de lui demander de boire un thé ou un chocolat chaud. Une victime d'hypothermie grave doit recevoir des soins médicaux. Il faut la manipuler très lentement car le cœur devient très sensible au froid. Si aucune aide médicale n'est disponible immédiatement, lui retirer les vêtements mouillés et la placer dans un sac de couchage ou sous une couverture en compagnie d'une ou de deux personnes. Il ne faut pas l'autoriser à se déplacer ni à se lever. Se servir de la chaleur rayonnante pour la réchauffer, la placer par exemple près d'un feu ou lui mettre des compresses chaudes ou des bouteilles d'eau chaude sur le corps. Sans surveillance médicale, les bains chauds sont interdits. Ne pas donner des boissons chaudes à la victime si elle n'est pas entièrement consciente.

## Prévention

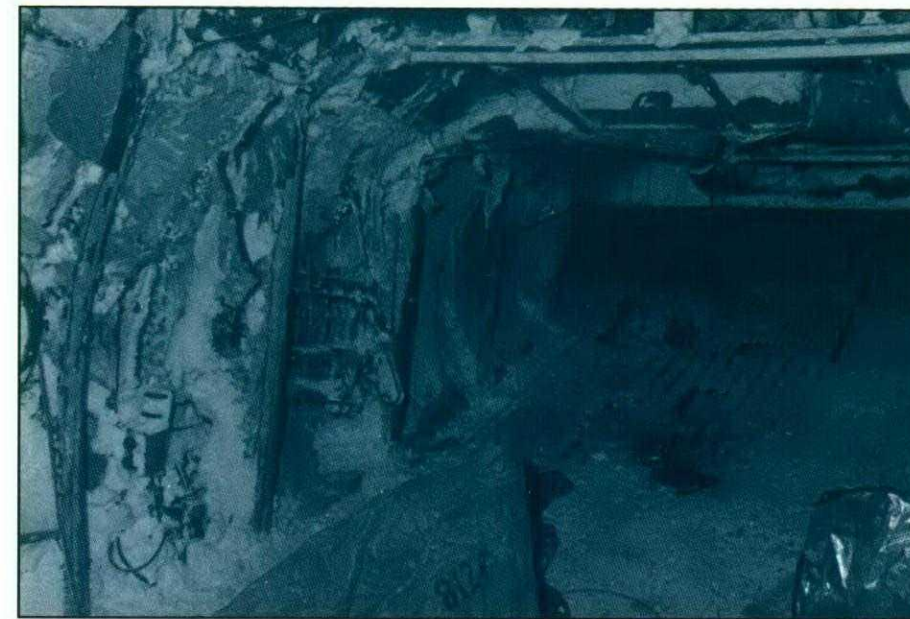
D'après les leçons tirées d'accidents récents, la liste de conseils suivante a été dressée dans l'espoir d'éviter les lésions dues au froid.

### 1. Préparation

- Suivre un cours de survie par temps froid. Des cours sont offerts sur la survie en hiver et dans l'Arctique. Ils pourraient vous sauver la vie.
- Connaître le contenu de sa trousse de survie. Savoir l'utiliser et où elle se trouve pour gagner du temps précieux.
- Envisager la possibilité de retard des secours. Des survivants ont déjà dû attendre 30 heures avant d'être secourus après s'être écrasés à moins de 20 milles d'une base militaire.
- Envisager la possibilité de ne pas pouvoir utiliser la trousse de survie. Dans le FC, des incendies ont déjà détruit des trousse de survie, et il faut être prêt à survivre sans elle.

### 2. S'habiller en conséquence

- Porter des vêtements convenables pour diminuer les pertes de chaleur. Superposer des vêtements pour obtenir un meilleur isolant et pour s'en départir ou en ajouter selon les changements de température.
- Transporter ou porter les vêtements qui vous sont fournis par temps froid. Ils se portent bien et conservent la chaleur pendant que vous cherchez les trousse de survie. La meilleure place de rangement d'un gilet de survie est sur soi. Toujours garder avec soi le canif



Survivors huddled in this area (fuselage) CC130322.  
Les survivants se sont entassés dans cette section CC130322.

### 3. Know Your Environment

- Consider actual and forecast windchill values during met briefings. Prepare accordingly.
- Assess the terrain enroute. Flying over water? Do you have an immersion suit? Wear it.

### 4. Personal Factors

- Keep fit. Fitness improves retention of body heat and chances of reaching or building a shelter.
- Avoid smoking. Tobacco puts a vise grip on the small blood vessels making you more susceptible to cold injury.
- Avoid alcohol. Obvious flight safety considerations. Contributes to heat loss. Affects judgement and possible recognition of cold injuries.
- Eat well. A balanced diet including proper hydration will provide long lasting energy when most required.
- Rest well. Fatigue depletes energy resources thus making us susceptible to frostbite and hypothermia.

Prevention through preparation will help cope with adversity of cold weather. It may make the difference between survival, injury or death. Unless Canada undergoes a drastic warming (not yet in any forecasts) cold is something we have to live and deal with.

fourni. Certains survivants ont été incapables d'ouvrir sans canif l'emballage en plastique du matériel essentiel.

### 3. Connaître son milieu

- Prendre connaissance des facteurs de refroidissement réels et prévus pendant les exposés météorologiques et se préparer en conséquence.
- Évaluer le terrain en route. Dans le cas d'un vol au-dessus de l'eau, s'assurer d'avoir un vêtement d'immersion et de le porter.

### 4. Facteurs personnels

- Demeurer en forme. La forme physique aide le corps à mieux conserver sa chaleur et améliore les chances d'atteindre ou de construire un abri.

- Ne pas fumer. Le tabac rétrécit les petits vaisseaux sanguins et accentue les risques de lésions dues au froid.
- Éviter l'alcool pour des raisons de sécurité aérienne évidentes. L'alcool favorise la dissipation de chaleur, il influe négativement sur le jugement et peut même empêcher une personne de s'apercevoir qu'elle souffre de lésions dues au froid.
- Bien manger. Un régime alimentaire équilibré et une bonne hydratation contribuent à fournir des réserves d'énergie de longue durée quand on en a le plus besoin.
- Bien se reposer. La fatigue dissipe l'énergie accumulée et, par le fait même, rend une personne plus sujette aux gelures et à l'hypothermie.

La prévention au moyen d'une préparation convenable permet de faire face à l'adversité par temps froid. Elle peut faire la différence entre la survie, des blessures ou la mort. À moins que le Canada ne subisse un réchauffement important (ce qui n'est pas encore prévu), il nous faudra nous adapter au froid.

## For Professionalism/Professionalisme

### Private Cathy Carter

Pte Carter, a Communications Radar Systems Technician with 417 CS Sqn, was walking the left hand wing of a CT133 aircraft on a routine tow job when she observed that the left hand tip tank ejector indicator pin was protruding.

Pte Carter immediately brought the situation to the attention of the technician in charge of the tow crew. Upon further investigation, it was found that the tip tank ejector indicator pin, which is supposed to be flush with the access plug, was indeed protruding by 3/8 of an inch indicating the tank jettison spring was improperly loaded. If left undetected, this situation could have caused the left hand tip tank jettison system to become inoperable and in the event of an emergency, the pilot may have been unable to release the tip tank.

Pte Carter, a QL 3 private on Air Trades Advancement Training (ATAT) rotation, had been employed at this squadron for only one month. Her attention to detail and professional response to a situation unrelated to her trade prevented a possible air incident.



### Soldat Cathy Carter

Le sdt Carter, un technicienne de systèmes radar de communication avec le 417<sup>e</sup> Escadron de soutien au combat faisant partie, marchait à côté de l'aile gauche d'un CT133 lors d'un remorquage de routine lorsqu'elle a observé que la goupille de l'éjecteur du réservoir de bout d'aile gauche faisait saillie.

La sdt Carter a immédiatement avisé de la situation le technicien chargé de l'équipe de remorquage. Après un examen plus approfondi, on a découvert que la goupille de l'éjecteur du réservoir de bout d'aile, qui doit affleurer le bouchon d'accès, dépassait effectivement de 3/8 po, indiquant que le ressort de largage du réservoir était mal comprimé. Si cette anomalie n'avait pas

été décelée, cette situation aurait pu empêcher le largage du réservoir de bout d'aile gauche si le pilote s'était trouvé dans une situation d'urgence.

Le sdt Carter, un soldat de niveau QL 3 en stage de formation professionnelle – métiers liés à l'aéronautique (FPMA), ne travaillait pour l'escadron que depuis un mois. Son attention aux détails et sa réaction professionnelle à une situation non liée à son métier ont probablement évité un accident aérien.

### Corporal Dan Elliot – Corporal Jerry Lemon

While performing a functional check on the nose wheel steering system of a Tutor a binding was noted when the right hand rudder pedal reached full deflection. Initial investigation revealed that a rudder bellcrank aft of the cockpit exhibited wear marks where it contacted the fuselage. When the push/pull rod was disconnected the binding disappeared. Not satisfied that this was the main snag and to verify correct rudder system rigging, Cpl Elliot and Cpl Lemon proceeded to install the rudder rig pin through the rudder and elevator levers. They noticed that the rig pin holes were out of alignment and that the connecting rudder and elevator push/pull rod eye ends had been adjusted beyond their safe limits. Further investigation revealed that the rudder and elevator levers were installed backwards.

Cpl Elliot and Cpl Lemon are commended for their perseverance and professionalism. Their actions were instrumental in preventing a rudder and elevator system failure, and thus averting a potential aircraft accident.

### Caporal Dan Elliot – Caporal Jerry Lemon

Lors d'une vérification de fonctionnement du système d'orientation du train avant d'un Tutor, du grippage a été décelé lorsque la pédale droite du palonnier était complètement enfoncée. Un examen initial a révélé qu'un guignol du gouvernail de direction, situé derrière le poste de pilotage, présentait des marques d'usure à l'endroit où il touchait le fuselage. Lorsque la tringle va-et-vient a été débranchée, le grippage a disparu. Non convaincus du fait qu'il s'agissait du problème principal, le cpl Elliot et le cpl Lemon ont entrepris de poser la goupille de réglage du gouvernail de direction sur les leviers de ce gouvernail et de la gouverne de profondeur. Ils ont remarqué que les trous de la goupille de réglage n'étaient pas alignés et que les embouts à rotule des tringles de va-et-vient de la direction et de la profondeur qui y sont fixés avaient été réglés au-delà de leurs limites de sécurité. Un examen plus approfondi a révélé que les leviers de direction et de profondeur avaient été montés à l'envers.

Le cpl Elliot et le cpl Lemon sont félicités de leur persévérance et de leur professionnalisme. Les mesures qu'ils ont prises ont sidé à éviter que ne se produise une défaillance de la direction et de la profondeur, évitant par le fait même un risque d'accident d'avion.

## For Professionalism/Professionalisme

### Corporal Shane Smith

Cpl Smith was assigned to carry out an armament primary inspection on a CF5. As he was visually checking the gun bays, he noticed grease lying on the bottom. Searching for the source of the grease, Cpl Smith noticed that the left nose landing gear side brace trunnion pin was protruding much further past the end of the trunnion housing than normal. Upon completion of his check he informed his supervisor of the situation.

It was later found that the side brace trunnion pins, which are of two different lengths, were reversed causing the shorter pin to be installed on the right trunnion where it could not fully penetrate the trunnion housing bearing.

As an Air Weapons Technician, Cpl Smith would have no familiarity with the trunnion pins which are an airframe component. The trunnion housings and the trunnion pins are only visible when the ammo cans are removed. Cpl Smith's professional attitude toward his job prevented this aircraft from flying in an unsafe condition.



### Caporal Shane Smith

Le cpl Smith avait été chargé de l'inspection primaire de l'armement d'un CF-5. Comme il inspectait les compartiments des canons, il a remarqué de la graisse au fond des compartiments. Se mettant à la recherche de la source de la graisse, le cpl Smith a remarqué que la goupille du tourillon de la contrefiche latérale du train d'atterrissage avant dépassait plus que la normale de l'extrémité du boîtier du tourillon. Une fois sa vérification terminée, il a avisé son superviseur de la situation.

On a découvert par la suite que les goupilles de tourillon de contrefiche latérale, qui sont de différentes longueurs, avaient été interverties, la plus petite goupille ayant été montée sur le tourillon de droite, où elle ne pouvait pénétrer complètement dans le palier du boîtier du tourillon.

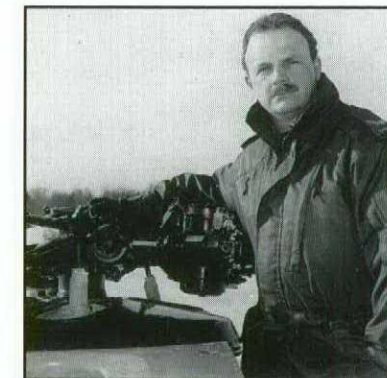
Comme technicien en armement aérien, le cpl Smith ne connaît pas vraiment les goupilles de tourillon, qui sont des éléments de cellule. Les boîtiers et les goupilles de tourillon ne sont visibles que lorsque les contenants de munitions sont enlevés. L'attitude professionnalisme démontrée par le cpl Smith à son travail a évité que l'avion ne vole dans une condition non sécuritaire.

### Corporal Glenn James

Cpl James, an Airframe Technician, was performing an "A" check on a CH113 Labrador when he observed a broken lockwire on the forward rotor head 'horizontal pivot pin retaining ring'. Further investigation revealed the retaining ring had backed off approximately four turns,

The rotor head, new from overhaul and installed approximately 30 flying hours prior to the occurrence, had been refinished in black paint which made abnormalities extremely difficult to notice. It is believed the rotor head left the contractor in this condition. Had the retaining ring backed off completely, a serious, if not catastrophic in-flight emergency would have resulted.

Cpl James' extraordinary attention to detail and technical expertise prevented a situation that could have been disastrous, if left undetected.



### Caporal Glenn James

Le cpl James, un technicien cellule, effectuait une vérification «A» sur un CH113 Labrador lorsqu'il a remarqué un fil-frein brisé sur la bague de retenue de l'axe de pivotement horizontal de la tête rotor avant. Un examen plus poussé a révélé que la bague de retenue s'était dévissée de quatre tours environ.

La tête rotor, qui venait de subir une révision générale et qui avait été montée quelque 30 heures de vol avant l'incident, avait été repeinte en noir et, de ce fait, les anomalies étaient extrêmement difficiles à voir. On croit que la tête rotor avait quitté

l'atelier du réparateur dans cet état. Si la bague de retenue s'était complètement dévissée, cela aurait provoqué une situation d'urgence grave, sinon catastrophique, en vol.

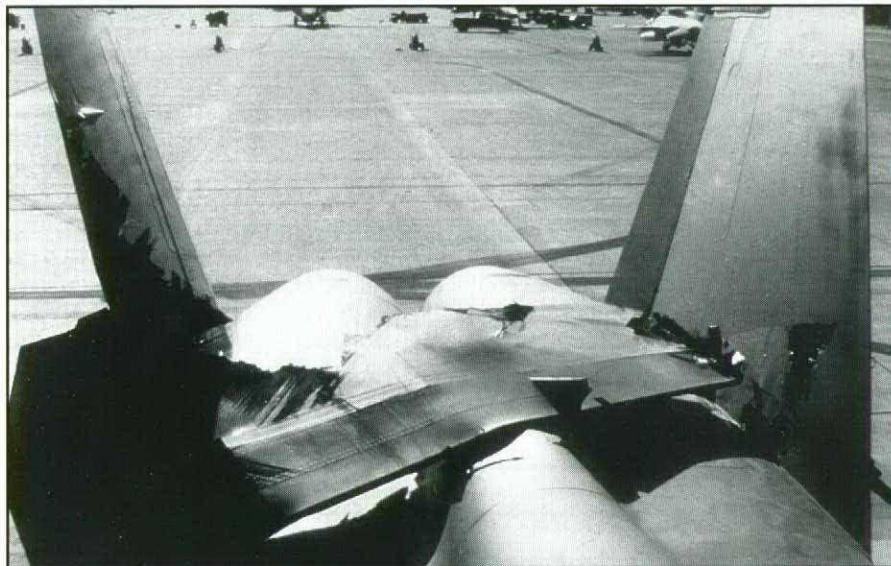
L'expertise technique et l'extraordinaire souci du détail dont a fait preuve le cpl James a prévenu une situation qui aurait pu s'avérer désastreuse si elle était passée inaperçue.

# Accident Resume

Type: CF188797  
Date: 6 December 1994  
Location: Nellis AFB, Nevada

## Circumstances

The mishap occurred during the first engagement of a 1:1 DACT (Dissimilar Air Combat Training) mission conducted during a deployment to Nellis AFB, Nevada. The CF18 was in a right turn with a "G" loading of approximately 5Gs when the Master Caution light and



Aft view RH TEF resting between both V-stabs.  
Vue arrière du volet de bord de fuite droit encastré entre les deux dérives en V.

the associated audio warning tone alerted the pilot to a FCS Caution. The pilot terminated the engagement and checked the "Flight Control page" which indicated an anomaly with the right trailing edge flap (RH TEF). An FCS Reset was attempted with no result; thus, the pilot elected to return to base. While enroute, a controllability check was conducted during which the aircraft exhibited a tendency to roll to the right; however, this was easily controlled. The pilot "cleaned-up" the aircraft, attempted another FCS Reset which was also unsuccessful, then continued toward Nellis for a straight-in approach. After extending the landing gear and flaps while on base leg, the pilot noted the aircraft now exhibited a strong tendency to yaw to the left and that roll stability had decreased significantly; however, the landing was effected without further incident. It was only upon entering the de-arming area that it was found that the RH TEF had departed the aircraft and was now lodged in the right vertical stabilizer.

# Résumé d'accident

Type : CF188797  
Date : 6 décembre 1994  
Lieu : BFA Nellis (Nevada)

## Circonstances

L'incident s'est produit au moment du premier engagement d'une mission d'entraînement au combat aérien avec différents types d'aéronefs (ECADTA) 1 VS 1 dans le cadre d'un déploiement à la BFA Nellis, au Nevada. Le CF18 exécutait un virage à droite avec un facteur de charge de

quelque 5 G lorsque le voyant principal d'avertissement et l'avertisseur sonore connexe ont indiqué au pilote une anomalie du circuit des commandes de vol (FCS). Le pilote a rompu l'engagement et a vérifié la « fiche des commandes de vol » qui indiquait une anomalie au niveau du volet de bord de fuite droit (RH TEF). Le pilote a tenté de réinitialiser le FCS mais sans résultat; il a donc décidé de retourner à la base. Pendant le vol de retour, le pilote a effectué une vérification de manoeuvrabilité et il a constaté que l'avion avait tendance à s'incliner du côté droit; toutefois, il était facile de contrer cette tendance. Le pilote "a nettoyé l'avion" et a tenté de nouveau de réinitialiser le FCS, mais sans plus de résultat. Il a donc poursuivi sa route vers Nellis pour y effectuer une approche directe. Après avoir sorti le train et les volets à l'étape de base, le pilote a noté que l'avion présentait maintenant une forte tendance au lacet à gauche et que la stabilité en roulis s'était

considérablement détériorée; néanmoins, il est parvenu à se poser sans autre incident. Ce n'est qu'au moment où l'avion a roulé sur l'aire de dé-armement qu'on a constaté que le volet de bord de fuite droit s'était détaché de l'avion pour venir se loger dans la dérive droite.

## Enquête

L'enquête a d'abord porté sur la charnière extérieure de l'ensemble volet de bord de fuite droit où l'on pensait qu'avait pris naissance la rupture initiale. Centre d'essai technique de la qualité (CETQ) a effectué une analyse complète de ces composants, et il a confirmé que l'axe de la charnière extérieure du volet avait subi une rupture en fatigue. À la suite de cette rupture, le volet n'était plus retenu à l'avion que par la charnière intérieure, ce qui lui a permis de pivoter autour de cette dernière pour venir frapper l'extrados du fuselage et les deux dérives droite. Les enquêteurs se sont également demandé à quel moment exact du vol le

## Investigation

The investigation first centred upon the RH TEF outboard hinge assembly where it was believed the initial failure occurred. A detailed analysis of these components was conducted by QETE, who confirmed the TEF outboard hinge lug failed due to a fatigue fracture. This failure resulted in the flap being secured to the aircraft by only the inboard hinge assembly. As such, following the failure of the outboard hinge lug, the flap pivoted around the inboard hinge and impacted the upper fuselage of the aircraft, striking both stabilizers and eventually embedding itself in the right vertical stabilizer. There was also some question as to the exact point during the flight that the TEF actually departed the aircraft. An analysis of the information derived from the Maintenance Signal Data Recorder, conducted by NRC, was inconclusive.

## DFS Comments

The problems associated with fatigue cracking of the TEF outboard hinge assembly were well known to the engineering community, with DFTEM being actively involved in addressing this issue. It is unfortunate that corrective actions could not have been implemented earlier; however, as a result of this accident, a fleetwide Special Inspection of the TEF outboard hinge assemblies has been conducted.

Once again we were extremely fortunate that the CF18 possesses a remarkably versatile flight control system that is capable of sustaining extensive damage without exhibiting adverse handling characteristics. Had this not been the case, the consequences for both the pilot and the aircraft involved in this accident would have undoubtedly have been more severe.



Outboard view RH TEF resting into RH V-stab.  
Vue extérieure du volet de bord de fuite droit encastré dans la dérive en V droite.

volet s'était effectivement détaché de l'avion. Malheureusement, l'analyse effectuée par le Conseil national de recherches du Canada des renseignements tirés de l'enregistreur des données de maintenance n'a pas été concluante sur ce point.

## Commentaires de la DSV

Les services d'ingénierie connaissaient bien les problèmes reliés aux criques de fatigue de la charnière extérieure du volet de bord de fuite et la DMGAC s'occupait activement de ce dossier. Il est regrettable que des mesures corrective n'aient pas été prises plus tôt, cependant, à la suite de cet accident, on a effectué une inspection spéciale des charnières extérieures des volets de bord de fuite de toute la flotte de CF18.

Encore une fois, nous avons profité du fait que le circuit des commandes de vol du CF18 est remarquablement polyvalent, ce qui lui permet de subir d'importants dommages sans pour autant que ses caractéristiques de manoeuvrabilité soient compromises. Dans le cas contraire, il est évident que les conséquences de cet accident pour le pilote et pour l'avion auraient été beaucoup plus lourdes.

# Accident Resume

Type: Schweizer 2-33A C-GFNA  
Date: 22 October 1994  
Location: Gander International Airport, Gander, Nfld

## Circumstances

The Schweizer 2-33A glider was being launched by automobile tow on Runway 31 at the Gander airport. Approximately half way through the take-off run, climbing through 550 feet above ground level, the tow-rope broke. The glider continued straight ahead in a steep descent and struck the runway heavily. It bounced and travelled



Side View Aircraft Final Resting Point.  
Vue latérale du point d'immobilisation finale de l'avion.

another 600 feet to the right of the runway before it impacted the ground a second time and skidded to a rest. The glider's structure was extensively damaged in the nose area, the aft fuselage and the right wing. The pilot sustained minor injuries and egressed without assistance. The passenger sustained serious back injuries and was extracted by emergency services personnel.

## Investigation

The glider, tow vehicle and all related facilities were serviceable and operating normally. When the rope broke the pilot



Right Hand Side Damage.  
Dommages du côté droit.

# Résumé d'accident

Type : Schweizer 2-33A, C-GFNA  
Date : 22 octobre 1994  
Endroit : Aéroport international de Gander,  
Gander (Terre-Neuve)

## Circonstances

Le planeur Schweizer 2-33A était en train d'être lancé par remorquage automobile sur la piste 31 de l'aéroport de Gander. À environ mi-chemin pendant la course de décollage, alors que le planeur venait de franchir la hauteur de 550 pieds au-dessus du sol, le câble de remorquage s'est rompu.

Le planeur a amorcé une descente en piqué droit devant et a heurté lourdement la piste. Il a rebondi et parcouru 600 autres pieds à la droite de la piste avant de heurter le sol une deuxième fois et de glisser avant de s'immobiliser. Le nez, le fuselage arrière et l'aile droite du planeur ont été gravement endommagés. Le pilote n'a subi que des blessures légères et a pu sortir du planeur par ses propres moyens. Le passager a été grièvement blessé au dos et a dû être extrait du planeur par le personnel des services d'intervention d'urgence.

assessed the situation and elected to land straight ahead. Judging that he would have difficulty in stopping before the end of the runway, the pilot extended full spoilers and put the glider into a sideslip generating a rate of descent of approximately 1000 ft/min. At about 50 to 100 feet above ground the pilot removed the yaw but, was unable to reduce the rapid descent in time.

## DFS Comments

Rope breaks are a fairly common occurrence in glider operations and as a result, are a commonly practiced emergency. Training, however, cannot account for all situations and the pilot has to be flexible and make use of all available options to his/her advantage; moreover, the pilot should avoid introducing unfamiliar variables which may compound the emergency. In this case the pilot focussed on landing before the end of the paved runway and applied an unusually steep descent from which he was unable to recover.

## Enquête

Le planeur, le véhicule de remorquage et toutes les installations étaient en bon état de service et fonctionnaient normalement. Lorsque le câble s'est rompu, le pilote a évalué la situation et a décidé de se poser droit devant. Estimant qu'il aurait de la difficulté à s'arrêter avant la fin de la piste, le pilote a complètement sorti les déporteurs et a placé le planeur en glissement pour attention un taux de descente d'environ 1 000 pi/min. À environ 50 ou 100 pieds au-dessus du sol, le pilote a éliminé le mouvement de lacet, mais il n'a pas été en mesure de réduire à temps la descente rapide.

## Commentaires du DSV

Les bris de câble se produisent assez souvent en vol à voile et, de ce fait, font couramment l'objet d'un exercice en cas d'urgence. La formation, cependant, ne peut tenir compte de toutes les situations, et le pilote doit faire preuve de flexibilité pour utiliser toutes les solutions possibles à son avantage. De plus, le pilote devrait éviter de faire entrer en jeu des variables non connues qui pourraient compliquer la situation d'urgence. Dans ce cas-ci, le pilote s'est concentré sur le fait de se poser avant la fin de la piste en dur et a adopté une descente anormalement raide dont il n'a pu se rétablir.



Left Hand Side Damage, Note Damaged Canopy.  
Dommages du côté gauche - notez les dommages à la verrière.



## Good Show

### Master Corporal Serge Julien

MCpl Julien, a Flight Engineer on Twin Otters, was assisting in the refuelling of the float equipped Twin Otter at a float base in Alberta.

The refuelling equipment at this float base consisted of a truck with two fuel tanks mounted on the back; one with AVGAS and one with Jet B, both with gasoline powered pumps. One of these pumps ran out of fuel during the refuelling process. After refuelling the pump and a number of unsuccessful attempts to restart by the operator, flames were noticed on the bed of the truck where fuel had spilled. The flames quickly spread engulfing the rear of the truck beneath the AVGAS tank. Additionally, the positioning of the truck and the extent of the flames blocked all escape routes for those on the dock. Without hesitation, MCpl Julien leaped from the cockpit of the Twin Otter and successfully fought the blaze with a halon fire extinguisher.

MCpl Julien averted certain destruction of the fuel truck and possibly and a valuable military aircraft. He also prevented serious injury or loss of life to the remaining crew on the dock.



### Caporal-chef Serge Julien

Le cplc Julien, un mécanicien de bord sur Twin Otter, participait au ravitaillement d'un camion-citerne à l'arrière duquel étaient montés deux réservoirs de carburant, l'un qui contenait de l'essence aviation et l'autre du carburateur Jet B. Les deux réservoirs étaient munis d'une pompe à moteur à essence. L'une de ces pompes a manqué de carburant pendant le ravitaillement. Le pompiste a remis de l'essence dans la pompe et a tenté vainement à plusieurs reprises de la faire redémarrer. C'est alors qu'on a remarqué des flammes sur le châssis du camion, à l'endroit où du carburant avait été renversé. Les flammes se sont propagées rapidement et elles ont envahi tout l'arrière du camion sous le réservoir d'essence aviation. De plus, étant donné la façon dont le camion était placé et l'étendue des

flammes, il n'y avait plus aucune voie d'évacuation possible pour les personnes présentes sur le quai. Sans hésiter, le cplc Julien a sauté hors du poste de pilotage du Twin Otter et il est parvenu à éteindre l'incendie à l'aide d'un extincteur au halon.

Le cplc Julien a évité la destruction certaine du camion-citerne et la destruction probable d'un précieux appareil militaire. De plus, son action a empêché que les autres membres d'équipage présents sur le quai ne soient grièvement blessés ou même tués.

## Good Show

### Captain Charles Bertrand

Capt Bertrand, a T-33 pilot, was practising night closed patterns and had just completed a touch and go when he felt a sudden loss of power and noticed the engine RPM winding down.

When the landing gear cycled up and at 180 kts airspeed, he zoomed the aircraft, engaged the starter and commenced a shallow turn toward the forced landing pattern. Although Capt Bertrand was able to stabilize his aircraft at the required gliding speed and managed to reach an altitude of 1000 feet above ground, the altitude was insufficient to reach normal precautionary forced landing profile. Fortunately, the engine RPM had stabilized at 70% power which was sufficient to maintain level flight at 165 kts. Capt Bertrand then skilfully flew his aircraft to the forced landing pattern and successfully completed a partial power landing.

Capt Bertrand's composed and immediate response to the emergency, made more challenging due to the dark and moonless night, prevented the loss of a valuable aircraft.



### Capitaine Charles Bertrand

Le capt Bertrand, pilote de T-33, effectuait des manoeuvres d'exercice nocturnes et venait de terminer un atterrissage posé-décollé lorsqu'il a senti une baisse soudaine de régime et a constaté que le nombre de tours par minute du moteur diminuait rapidement.

À une vitesse de 180 noeuds, le train d'atterrissage rentré, il a fait monter l'appareil en flèche, a actionné le démarreur et a amorcé un virage à faible inclinaison en vue d'un atterrissage forcé. Bien que le capt Bertrand ait réussi à maintenir la vitesse en vol plané requise et à atteindre une altitude de 1 000 pieds, son appareil n'était pas à une altitude suffisante pour se mettre en position normale pour effectuer un atterrissage forcé de précaution. Heureusement, le moteur avait conservé 70 p. 100 de sa puissance, ce qui

était suffisant pour maintenir une position de vol horizontale et une vitesse de 165 noeuds. Le capt Bertrand a piloté son appareil fort habilement au cours de l'approche et a effectué un atterrissage avec puissance partielle réussi.

Le capt Bertrand a fait preuve de sang froid et a réagi sur-le-champ dans une situation d'urgence, que rendait encore plus difficile la nuit sombre et sans lune. Il a ainsi pu éviter la perte d'un aéronef de valeur.



## Letter to the Editor

Dear Editor,

Issue 4/1994 featured the Air Cadet Gliding Programme and was much appreciated.

I read your Notes from the Editor and agreed that the back cover artists should have been given credit for their aircraft drawings. The very next page is a slightly altered reproduction of a drawing of mine used in the late 1980's issue of Flight Comment. Although parts of the drawing have been overdrawn, the drawing is virtually unchanged except for the deletion of my name.

There seems to be an inconsistency between your stated policy and your actual practice.

G.W. Hatch  
Lieutenant Colonel  
Deputy Regional Cadet  
Air Operations Officer

*LCol Hatch is correct in that we reprinted his excellent Bird Watcher's Corner message in 4/94. It was not my intent to overlook his contribution and regret not giving full credit to his concept and artwork. My sincere apologies to LCol Hatch. ed.*

## Courrier du lecteur

Cher rédacteur,

Le numéro 4/94 contenait un article sur le Programme de vol à voile des cadets de l'air qui a été grandement apprécié.

J'ai lu votre «Note du rédacteur en chef» et je suis d'accord sur le fait qu'il fallait indiquer quels artistes étaient les créateurs des dessins d'avions. À la page suivante se trouve une reproduction légèrement retouchée d'un de mes dessins, utilisée dans un numéro de Propos de vol de la fin des années 80. Outre le fait que certaines parties du dessin aient été accentuées, celui-ci est essentiellement le même, sauf que mon nom a été omis.

Il semble y avoir une contradiction entre le principe que vous préconisez et la réalité.

Lieutenant-colonel C.W. Hatch  
Officier régional adjoint pour les  
opérations aérienne des cadets

*Le lcol Hatch souligne fort justement que nous avons réimprimé son excellent message dans la rubrique «Une drôle d'oiseau» du numéro 4/94. Il n'était pas dans mes intentions de passer sous silence sa contribution et je regrette d'avoir omis son nom. Toutes mes excuses au lcol Hatch ed.*

### Sécurité des armes aériennes

*suite de la page 3*

mais la plupart l'ont été parce que du sang a coulé. Cet empêcheur de tourner en rond, qui semble faire obstacle aux opérations, est en réalité votre officier de la sécurité des armes aériennes; et il est de votre côté. Quand un incident catastrophiques d'armement se produit, on perd plusieurs appareils, et peut-être même plus encore.

L'information présentée dans cet article est très élémentaire. Cependant, quand nous en parlons pendant les cours sur la sécurité des vols, plusieurs opérateurs nous regardent d'un air abasourdi.

Si quelque chose dans ce que vous venez de lire vous semble nouveau, parlez-en avec votre officier de la sécurité des armes aériennes.



## Bird Watchers Corner

### Overspeedius Gear Downus

Our fine feathered friend usually makes his appearances during our colder months. With a quick rush down the runway – he accelerates with a great rate of knots forgetting that his drumsticks are extended.

Avid bird watchers oft hear his fledgling call out as he starts his flight.

OOPS GEAR UP OOPS GEAR UP

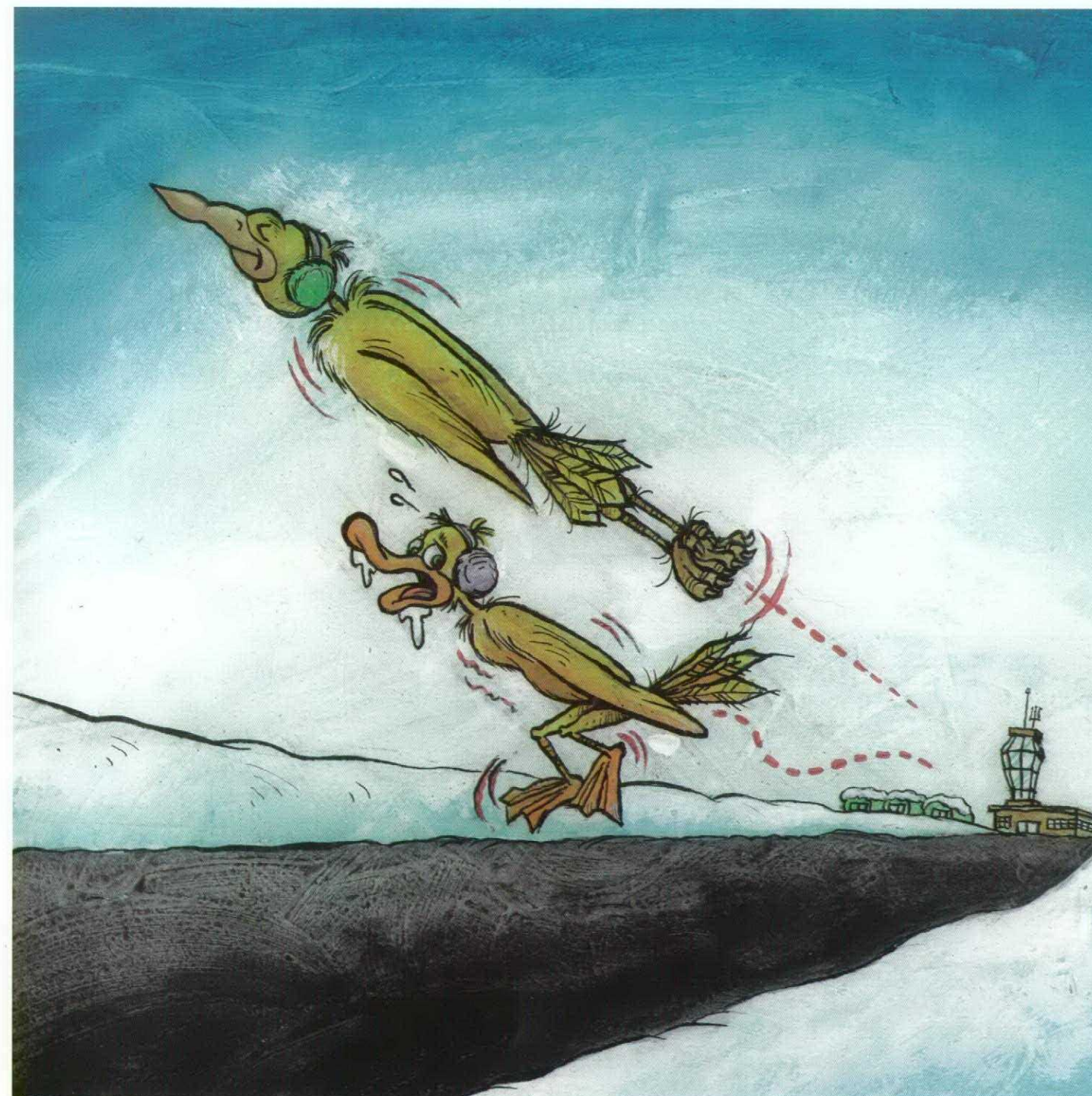
## Un drôle d'oiseau

### Trainus sortus survitus

On peut généralement apercevoir notre ami emplumé pendant les mois les plus froids de l'année. Il dévale la piste à toute vitesse et accélère rapidement en oubliant de rentrer les pattes.

Les observateurs d'oiseaux attentifs peuvent souvent entendre le cri de cet oisillon lorsqu'il prend son vol.

HOUP RENTRER LE TRAIN HOUP RENTRER LE TRAIN





### **Canadair Argus MK I 20710.**

*This was the prototype aircraft. The MKII could be recognized by its smaller nose radome. The Argus entered service in 1958 and made its last flight in 1981. It was powered by four type 981 radial air-cooled engines each rated at 3,400 hp and 3,700 hp for take-off with water injection. Endurance was over 24 hrs at a normal loaded weight of 148,000 lbs.*

*The Argus is part of the CANAV collection donated to Air Command by Larry Milberry.*

### **Argus MK I 20710 de Canadair.**

*Celui-ci était le prototype. On pouvait reconnaître le MK II à son radôme de nez plus court. L'Argus est entré en service en 1958 et a effectué son dernier vol en 1981. Il était propulsé par quatre moteurs en étoile de type 981, refroidis par air, chacun d'une puissance de 3 400 HP, et de 3 700 HP pour le décollage avec injection d'eau. L'autonomie était supérieure à 24 heures pour une masse normale en charge de 148 000 lb.*

*L'Argus fait partie de la collection CANAV, don de Larry Milberry au commandement aérien.*