



FLIGHT COMMENT

BULLETIN DE SÉCURITÉ DES VOLS, PUBLIÉ
PAR LES FORCES ARMÉES CANADIENNES

ÉDITION 4 1977



FACTEURS HUMAINS



TICK –
RRRRRRRIIIIIINNNNNNGGGGGG!

Le réveille-matin le sort brusquement de sa torpeur et le pilote de chasseur sait qu'il devra quitter son monde de rêves et faire face à la réalité. Assis au bord du lit, il note que le weekend lui apportera un répit mérité après ces cinq jours extraordinaires de problèmes opérationnels. Il songe rapidement qu'ayant passé la plus grande partie de sa carrière de pilote au combat, il ne s'est toujours pas adopté aux priorités changeantes et moins rigides du temps de paix. Il s'agit cependant d'un jugement personnel qu'il n'a encore communiqué à personne.

TICK

Mais aujourd'hui, il a un travail à faire et compte mener son escadrille pour une mission classique, de bombardement et de tir. Puis, il regarde par la fenêtre: le froid et la bruine pénétrante de la journée d'hier sont toujours là et il déteste le mauvais temps plus que toute autre chose.

TICK

Calme, il termine ses préparatifs et se dirige vers la salle des opérations. Sa carrière a été fructueuse. Il se considère chanceux d'avoir acquis autant d'expérience si rapidement. Bien que jeune capitaine, il a accumulé des centaines d'heures de vol de combat dans diverses missions stimulantes et satisfaisantes. Il attache encore plus d'importance au fait qu'on lui a fait confiance pour en diriger de particulièrement exigeantes. Sa plus grande satisfaction a été d'accomplir ces tâches à sa manière. Il a bien réagi sous la pression des responsabilités et il est ravi qu'on lui ait pleinement accordé les commandes et la latitude voulues en tant que chef de mission pour accomplir son travail.

Le temps semble se dégager lorsqu'il se rend au travail, ce qui est confirmé dans les prévisions pour la journée. Les conditions météorologiques au-dessus du champ de tir devraient permettre tous les exercices prévus, le plafond et la visibilité s'améliorent graduellement et permettent d'envisager un retour en VFR.

Son exposé de mission est cohérent, concis et détaillé. Son ailier sera un des pilotes les plus expérimentés parmi ceux avec lesquels il a souvent volé. En dépit des prévisions de météo VFR, il se souvient de rappeler, lors de l'exposé, la nouvelle procédure de récupération en IFR. On l'a modifiée trois fois en six mois et, cette fois-ci, il semble qu'elle soit la seule qu'il puisse utiliser en conditions IFR. Que c'est ennuyant, pense-t-il, d'avoir à endurer tous ces changements.

TICK

Une brève pose en attendant que l'ailier reçoive un avion, puis ils se dirigent vers l'aire de stationnement. Les appareils ne sont pas prêts: bâches de moteur en place, trains verrouillés, verrières fermées, groupes de piste invisibles. Les problèmes habituels d'entretien, pense-t-il. Les chefs d'équipe sont qualifiés, mais si j'avais un certain contrôle sur eux, ils seraient probablement à l'heure.

TICK

Enfin, il décolle et se retrouve dans la situation qu'il aime: conduire une escadrille avec confiance, flanqué d'un ailier fiable. Il sait que quelle que soit la situation, son ailier peut

l'aider et prendre au besoin les choses en main.

En route vers le champ de tir, ils passent à la fréquence primaire, à la secondaire, puis à la primaire sans obtenir de réponse. Les sifflements et autres parasites bruyants, produits d'une mauvaise conception et de l'humidité, aggravent la situation, qui devient intolérable.

TICK

Avec patience, le contact est établi cependant et il passe calmement en revue les opérations à effectuer avec le contrôle du champ de tir, y compris les divers détails de la mission et des précisions, sur les dernières observations météorologiques. Il aurait dû s'en douter... La météo est toujours trop mauvaise pour réaliser l'ensemble du programme. Sacrés météorologistes, pense-t-il, on ne peut jamais leur faire confiance pour donner des prévisions fiables.

TICK

Grâce à son exposé de mission, l'escadrille peut toujours se rabattre sur la mission de remplacement. Les pilotes s'acquittent donc de cette tâche, en dépit du temps qui s'aggrave, de problèmes de communication, de restrictions supplémentaires dans les circuits de vol et du nouvel officier du champ de tir qui ne connaît pas les procédures à fond. Le défi est de taille, mais le pilote devient plus confiant chaque fois qu'il surmonte un problème. Il s'agit là du fruit de sa formation et de son expérience, et il sait qu'il peut surmonter toutes les difficultés. Il est maître de la situation et prend les décisions lui-même.

Le tir terminé, ils se regroupent, se branchent sur la fréquence du centre de contrôle et reçoivent l'autorisation de se rendre directement au point d'approche initiale. Il aurait aimé recevoir un vecteur enroulé sans avoir à faire de détour, mais ils doivent adopter la nouvelle procédure de ralliement.

Comme ils se mettent en palier, le centre de contrôle leur transmet les dernières observations météorologiques. Absolument frustrant, pense-t-il; non seulement la dernière observation date de 45 minutes, mais la situation est pire que prévu.

TICK

Il adopte alors un nouveau cap et rappelle à son ailier qu'ils devront se rallier en formation tout en se tenant prêts à voler séparément si le temps s'aggrave. Au moment où il réduit la puissance à un régime plus économique, il entend le centre de contrôle les transférer à la fréquence de contrôle d'approche et ordonner une descente. Il ne devrait pas accepter une descente d'aussi loin à une altitude aussi basse à cause du niveau de carburant. "Incapable de descendre à l'heure actuelle, centre de contrôle", dit-il. Aucune réponse. Typique, pense-t-il; ils vous laissent en plan dès qu'ils peuvent se décharger de leurs responsabilités.

TICK

Ils commencent une lente descente et se branchent sur le contrôle d'approche. En pénétrant dans d'épais nuages, les radios émettent leurs parasites typiques et les instructions d'approche sont fort brouillées.

TICK

Il confirme son altitude et demande les dernières précisions météo au sol. Aucune réponse. Après plusieurs essais infructueux, ils reprennent la fréquence du centre de contrôle. Toujours pas de réponse. Ils retournent à la fréquence de con-

trôle d'approche pour une vérification radio, où on leur répond "Haut et clair"; l'altitude est alors confirmée. Il réclame encore l'information météo. Aucune réponse.

TICK

Ils se rapprochent sur un prolongement du parcours d'approche finale, toujours en formation dans les nuages, quand le contrôle d'approche leur transmet un vecteur totalement inattendu et inapproprié à la situation. S'y conformer ne peut que restreindre davantage le choix du pilote, compte tenu du mauvais temps et du bas niveau de carburant.

— Contrôle d'approche, répétez notre cap, demande-t-il, espérant les inciter à reconnaître ainsi leur erreur. Aucune réponse.

— Contrôle d'approche, m'entendez-vous?

— Haut et clair.

— Contrôle d'approche, répétez notre cap.

Aucune réponse.

TICK

Il n'a plus maintenant d'autre choix que de suivre le vecteur. Reste le problème du carburant; le terrain ne compte pas et aucun autre avion n'évolue au sein de l'espace aérien dans lequel ils pénètrent. Il peut s'en tirer, mais il doute des capacités du contrôleur d'approche.

TICK

Cinq minutes se sont écoulées depuis qu'il a demandé l'information météorologique et maintenant, soudainement, le contrôle d'approche la leur donne! Le temps n'est pas favorable à un ralliement en formation, mais il ne va pas laisser son ailier seul, à une telle distance de la base et dans des conditions aussi incertaines. Ils suivent toujours le mauvais cap. Il demande une vérification radio. Réponse: "Haut et clair". Ainsi, on l'entend. Il leur signale rapidement sa position et leur demande un nouveau cap. Aucune réponse.

TICK

Restez en VFR, précise le contrôle d'approche.

TICK

— Impossible, contrôle d'approche; sommes en IMC, demandons un nouveau cap.

Aucune réponse.

TICK

Il entend le contrôleur transmettre renseignements et directives à d'autres appareils dans le circuit. "Le contrôleur est-il en train de perdre les pédales; peuvent-ils être si inflexibles avec les nouvelles procédures?" se demande-t-il.

TICK

— Contrôle, m'entendez-vous?

— Haut et clair, gardez l'altitude.

— Roger, donnez-nous un nouveau cap. — Aucune réponse.

TICK

Quelques minutes de silence. Aucune réponse.

TICK

— Contrôle, donnez-nous un cap! Aucune réponse.

TICK

Aucune réponse, aucune réponse, aucune réponse.

TICK — TICK — TICK

Le verre déborde. Ecrasant le commutateur du microphone,

les mains serrées sur le manche et la commande des gaz, il rugit dans son masque "Contrôle, nous sommes en formation, en IMC, en éloignement du terrain, à basse altitude, et nous demandons un cap vers le terrain, nous voulons des ralliements séparés, nous voulons des approches GCA complètes. Réveillez-vous là en bas! Allumez vos écrans, écoutez-nous et faites votre travail comme nous le faisons ici en haut! Nous voulons de l'action, tout de suite!" RRRRRRIIIIIINNNNGGGGG!"

Son éclat le ramène à la réalité et le pilote de chasse sait qu'il doit surmonter ses émotions et faire face à la situation présente. Reprenant un peu de son contrôle, il se rend compte qu'il ne peut continuer à mener la formation. Il remet le commandement à son ailier pour pouvoir se calmer. Le contact radio est rapidement établi de nouveau et le ralliement est réalisé sans autre problème.

Le lendemain, le pilote réfléchit à l'incident. Pourquoi a-t-il réagi ainsi? Ce comportement enfantin n'est pas dans les habitudes. Les ouvrages de référence du médecin du personnel navigant sont devant lui et il y cherche la réponse. Il remarque un paragraphe sur les réactions irraisonnées au stress. "L'agressivité est un comportement souhaitable pour résoudre les problèmes. Par contre, l'agression définie comme "Attaques destructives" n'est pas la réponse. Cependant, il s'agit de réaction la plus fréquente lors de cas de frustration ou autres situations de stress".

Ainsi, ça lui est arrivé! Il se souvient aussi de la théorie d'Alvin Toffler dans son livre *Le choc du futur* avançant que le stress est souvent le résultat de la pression provoquée par un changement. Donc, il n'a pu adapter ses sentiments profonds à la situation de paix où il a dû abandonner ses prérogatives et dépendre davantage des décisions d'autrui. Au combat, il aurait eu plus de moyens de se sortir de la même situation.

Un autre paragraphe lui montre que "la caractéristique particulière de la panique ou de la rage c'est qu'elle est incontrôlable". Il a certainement perdu tout contrôle de lui-même pendant quelques secondes. "la principale manière dont l'émotion affecte la pensée est en concentrant ou en "canalisant" l'attention". C'est pour cela qu'il lui a semblé avoir tout oublié, sauf ce contrôleur. Qu'y a-t-il d'autre? L'auteur dit que "la tristesse est un état émotif plus prolongé". Les opérations de cette semaine auraient pu amplifier l'émotion créée par les pressions subies hier. Le stress du milieu, lit-il affecte la stabilité mentale du pilote en l'exposant à "des situations frustrantes causées par des conditions météorologiques, la circulation, l'incompétence d'autres personnes . . ." Ça ressemble étrangement à ce qui s'est passé hier, pense-t-il.

Il a lu presque toute l'après-midi. Les renseignements obtenus lui seront fort utiles lors de la prochaine réunion sur la sécurité des vols. Apprendre à reconnaître ses propres symptômes à l'égard du stress lui mettra du pain sur la planche. Il décide donc d'en apprendre davantage au sujet de l'émotion et de tenter de mieux connaître sa personnalité.

Puis il ramène ses pensées vers une soirée de détente dans un restaurant tranquille. Ses problèmes s'estompent et seront bientôt oubliés. Demain, l'alarme ne se déclenchera pas.

courtoisie de l'Aerospace Safety

Voici plusieurs années, j'ai eu une bonne discussion avec quelques pilotes de chasse allemands. Ils semblaient déplorer le fait qu'un certain pilote belge avait fait preuve de ses qualités de tireur d'élite en battant tous ses homologues allemands à l'occasion d'une compétition de l'OTAN. Notre homme avait réussi un score parfait lors d'une passe de tir, mais en dépassant la ligne de hors-jeu. Il avait tout mis dans le mille, y compris son appareil . . . à 200 mètres au-delà de la cible. Excellents résultats et . . . trophée à titre posthume!

Je me rends compte que j'ai trop longtemps traîné mes guêtres au CTA; toutefois, au cours de ces longues années, j'y ai souvent été témoin de ces fanfaronnades du genre "moi je peux".

"Un instant", direz-vous, "les gars du CTA ne sont pas des tireurs de cibles". La chose est évidente; néanmoins, cette attitude de trompe-la-mort s'y rencontre tout de même. Pour l'édification des sceptiques, voici quelques exemples:

La météo n'est pas engageante: les PIREPS, le télescripteur et un coup d'oeil à l'extérieur, tout le confirme. Toutefois, l'argument décisif survient lorsque le directeur des vols communique avec le commandant d'escadrille et apprend qu'ils ont quatre jours de retard.

"Lâchez les zincs" ordonne le haut-parleur. Bilan: un autre "dans le mille" est inscrit au tableau des statistiques.

Une panne sèche n'a jamais été une bonne excuse pour démolir un avion. Cependant, au cours des années, j'ai vu plus de gars du CTA tirer un millier millage d'un plus faible volume de JP-4, que les concepteurs n'auraient jamais osé y croire!

L'instructeur planifie un vol de retour sur un long tronçon et, à l'aide de quelques expédients "pifométriques", calcule qu'il pourra juste atteindre sa destination sur sa réserve autorisée. Le temps est superbe et il se dépêche car il a trois jours de retard sur ses prévisions, sans compter qu'il est à bout de patience, d'argent et de sous-vêtements. Un cas évident de mal du pays. Il aurait atteint son but, si un élève en solo n'avait pas réussi à faire fermer la piste à la suite d'un atterrissage sans volets, nez dans la barrière.

Bilan: "Dans le mille".

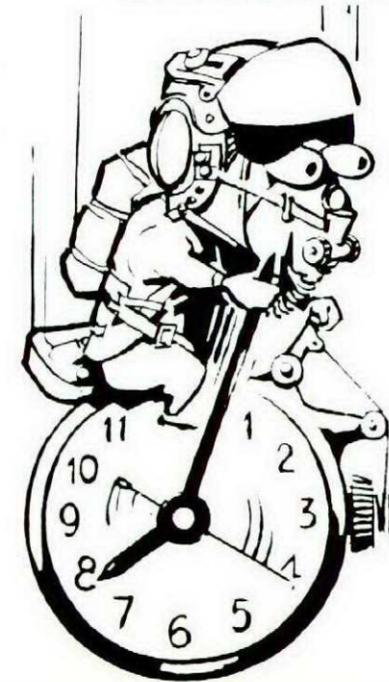
Une semaine normale de sept jours comporte 168 heures. En supposant que vous donniez votre rendement maximal, 84 de ces heures seraient consacrées au repos des équipages. J'avais un ami, réel ambitieux qui travaillait bien au-delà des heures normales. Au contraire de bon nombre d'entre nous, il n'était pas contraint d'agir ainsi mais semblait avoir plutôt trop de travail pour se reposer douze heures d'affilée. Une nuit, après une journée particulièrement longue, il m'avoua s'être endormi lors d'un vol de nuit et jura qu'on ne le reprendrait plus à voler dans ces conditions. Il tint parole: Cette même nuit, au volant de sa voiture, il se tua après une embardée dans un fossé.

Bilan: "Dans le mille."

Se surpasser peut être considéré comme un signe de virilité lors d'une compétition athlétique, d'un jeu ou autre rencontre du genre; lorsqu'on vole, ce petit manège se termine généralement "dans le mille".

auteur anonyme

combien de temps dure une minute



Les trois membres d'équipage éjectés au FL240 vous diront que c'est long en chien et que leur descente jusqu'à l'ouverture manuelle de leur parachute leur a paru durer une éternité. Ils ont pourtant assez bien encaissé la secousse à l'ouverture manuelle du parachute et n'ont pas souffert du froid ou du manque d'oxygène. Les vainqueurs ont toujours raison!

Certains d'entre nous n'ont probablement jamais cherché à savoir combien de temps dure la chute libre qui suit une éjection au-dessus de 14 000 pieds. Pour rendre plus concrète cette phase de l'éjection, je vous propose l'illustration suivante: au niveau de vol 240, la distance à parcourir en chute libre avant l'ouverture automatique du parachute est de 10 000 pieds. La vitesse en début de chute peut varier, mais d'une manière générale, une personne de corpulence moyenne atteint, en chute libre, une vitesse maximale d'à peu près 120 mi/h après 4 secondes environ, soit 176 pi/s. Une chute libre de 10 000 pieds prendra donc 56.8 secondes, soit environ une minute. Et comme nos trois pilotes vous le diront, l'attente est longue et rendue encore plus longue par les risques d'accident qui augmentent avec l'altitude et le nombre de mach. À des altitudes supérieures, la durée de la chute libre augmente et il en est de même des risques créés par une ouverture prématurée.

Pour qu'une éjection à haute altitude réussisse, il faut absolument laisser au dispositif d'ouverture automatique le temps de fonctionner, ce qui éliminera en partie les risques qui accompagnent toute ouverture trop rapide.

extrait d'un USAF Study Kit

le mal de dos chez les pilotes d'hélicoptère

par le major Ron Goede
chirurgien de la BFC Portage La Prairie

Une courte visite à la salle des pilotes d'un escadron d'hélicoptères suffit pour remarquer la fréquence des maux de dos chez les pilotes d'hélicoptère. De fait, l'auteur lui-même a souffert de douleurs lombaires au cours de voyages particulièrement longs dans l'hélicoptère Kiowa.

Un chercheur français a constaté que, de tous les pilotes d'hélicoptère interrogés (chacun ayant au moins 500 heures de vol à son compte), 87,5 p. cent ressentait des douleurs dans le dos en cours de vol. La plupart souffraient dans le bas de la colonne vertébrale, mais un assez grand nombre se plaignaient aussi de douleurs dans le cou. Le chercheur a trouvé que ces douleurs apparaissaient après quelque 300 heures de vol et que plus l'activité aérienne antérieure était intense, plus il était probable que les douleurs apparaissent. Il est intéressant de noter que, chez les pilotes souffrant déjà de la colonne vertébrale, les douleurs apparaissaient entre la 50^e et la 100^e heure de vol. Dès lors, tout vol prolongé ou difficile devenait pénible. Tel était particulièrement le cas pour les vols qui nécessitaient beaucoup de concentration de la part du pilote (dans les zones exigües, par exemple).

L'apparition des symptômes est essentiellement fonction de l'intensité de l'activité aérienne. Le chiffre critique semble être de cinq heures de vol par jour ou cinquante heures par mois.

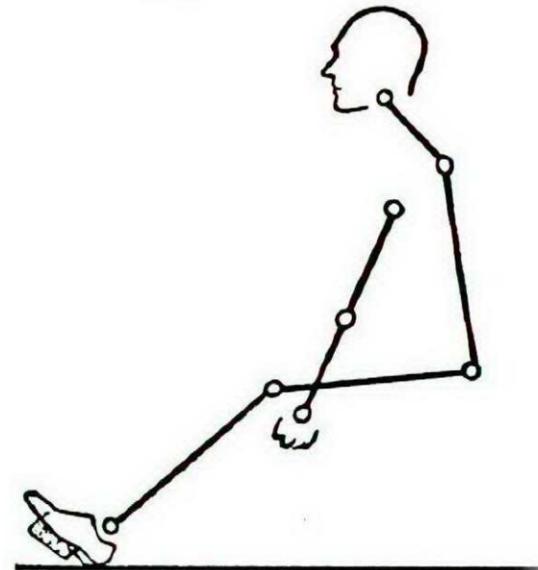
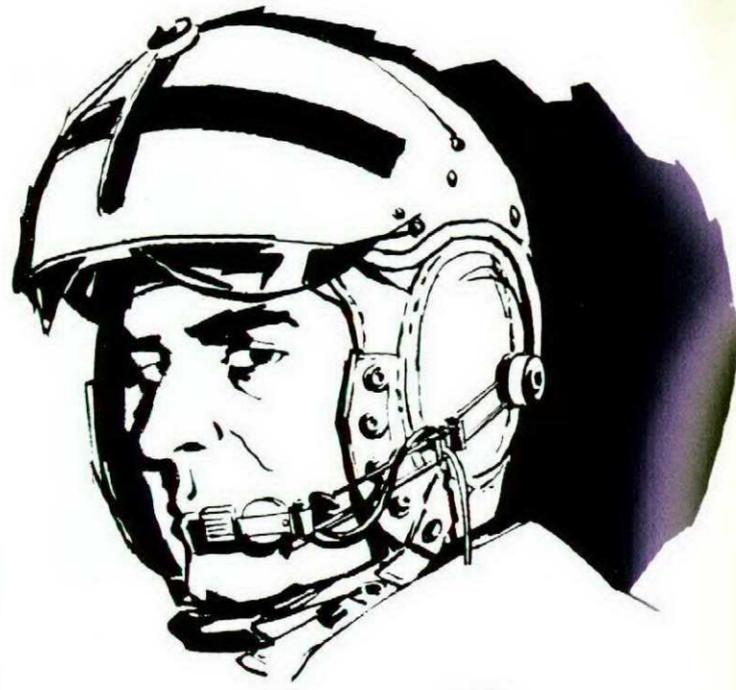
Deux facteurs paraissent causer l'apparition des douleurs lombaires: la posture du pilote et les vibrations de l'hélicoptère.

LA POSTURE

Les commandes de l'hélicoptère exigent du pilote une position assise anormale.

Pour agir sur le pas collectif, le pilote doit se pencher vers la gauche. La main gauche, qui actionne le levier de pas collectif, est à demi pliée au poignet. Le bras droit, qui agit sur le pas cyclique, est fléchi au coude presque à angle droit. Généralement, la poignée est trop haute pour que le pilote puisse appuyer son avant-bras sur la cuisse. Il tient donc le manche aussi bas que possible.

Le pilote doit se pencher au-dessus du pas cyclique (voir fig. 1) et ainsi, la colonne vertébrale s'éloigne du dossier du siège et perd tout support. Le pilote (surtout s'il est petit) doit de plus garder la tête légèrement penchée vers l'arrière



Posture prise par les pilotes d'hélicoptère.

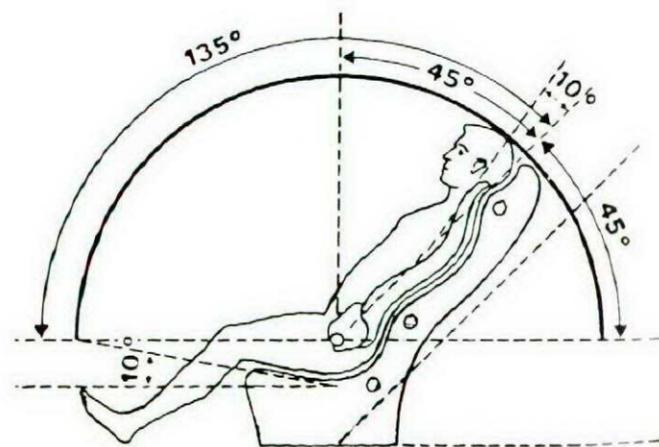


Fig. 1 Position assise détendue selon Kramer.

pour voir par-dessus le tableau de bord.

Les membres inférieurs reposent sur les pédales; les jambes et les cuisses sont donc légèrement fléchies et le genou est tendu. Si cette posture est gardée pendant longtemps, le pilote se fatigue.

Cette posture est mauvaise, car elle force le pilote à maintenir durant tout le vol une position rigide et asymétrique. La tension constante dans la musculature cause ensuite les maux de dos.

La position assise du pilote a tendance à tasser les éléments vertébraux à l'avant et à les décompresser à l'arrière (voir fig. 2). La différence de pression hydraulique sur les disques intervertébraux tend à repousser le noyau du disque vers l'arrière.

La figure 2 illustre une déchirure radiale de l'anulus, causée par le vieillissement et la répétition du trauma. La déchirure commence au centre, près du noyau, et continue vers l'extérieur. Par suite du déséquilibre des pressions hydrauliques dans le noyau, les extrémités déchirées des fibres sont repoussées vers l'extérieur et, une fois parvenues à la périphérie, elles peuvent occasionner un renflement. À ce moment, les éléments vertébraux sont à leur point minimal de résistance. Un atterrissage dur, par exemple, peut déséquilibrer complètement la pression hydraulique et précipiter le prolapsus complet du disque.

Le rachis du pilote d'hélicoptère, affaibli par de nombreuses lésions mineures, est particulièrement fragile face aux lésions dégénératives du fibrocartilage du disque. Ces lésions conduiront à l'expulsion finale du noyau vers l'arrière, causant une irritation du système ligamenteux, et même des racines nerveuses, et provoquant finalement des douleurs lombaires.

Lors d'un atterrissage dur ou en catastrophe, cette posture peut causer de graves lésions aux vertèbres, telles le tassement ou le détachement d'un éclat osseux.

LES VIBRATIONS

Les vibrations dans un hélicoptère sont considérables, surtout au décollage et à l'atterrissage. Elles sont complexes, de fréquence variable et se rencontrent sur chacun des trois axes (vertical, latéral et horizontal). Ces vibrations proviennent d'un grand nombre de sources.

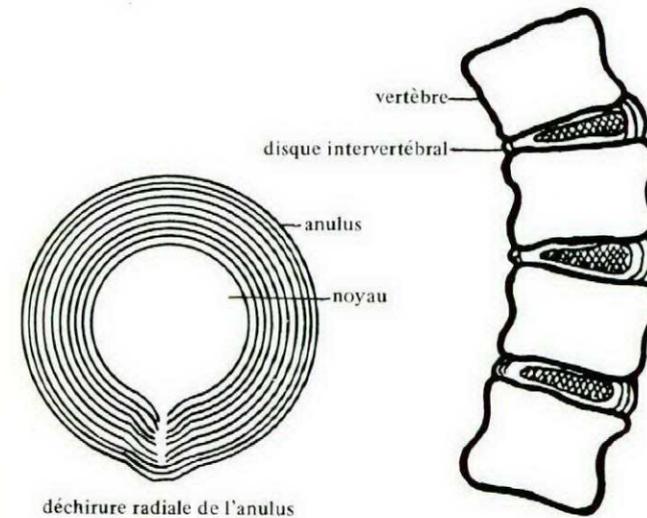


Figure 2

Les pales de rotor produisent des vibrations dont la fréquence est de 3 à 12 Hz, selon le nombre de pales. Les rotors anticouple émettent des vibrations à haute fréquence, de 20 à 25 Hz.

La fréquence de vibration la plus basse tolérée par le corps humain est comprise entre 4 et 8 Hz, à cause du phénomène d'amplification dû à la résonance naturelle du corps humain.

L'isolement rotor-fuselage, du point de vue des vibrations, pose un problème fondamental, car la transmission au fuselage des vibrations à basse fréquence du rotor nuit aux commandes de vol, au fonctionnement des sous-ensembles et au confort de l'équipage.

Les efforts visant à réduire les forces oscillatoires n'ont connu qu'un succès restreint. On essaie d'ordinaire de marier le rotor et le fuselage de façon à éviter toute résonance. Une certaine forme d'isolement est aussi utile, surtout dans le cas des rotors bipales, à cause de la fréquence élevée et de l'amplitude des forces produites par le moyeu.

Les vibrations sont transmises au pilote par les pieds et le siège. Leur amplitude et leur fréquence varient d'un appareil à l'autre.

D'un point de vue mécanique, le corps humain est une structure élastique complexe dans laquelle des éléments visco-élastiques, constitués de tissus mous sont unis à un squelette qui les supporte, lui-même composé d'os et se comportant plutôt comme un solide.

Le corps humain peut être assimilé à un ensemble de masses suspendues séparées par des ressorts. Lorsqu'une partie du corps est excitée par une certaine fréquence, il peut y avoir résonance dans les autres parties, la déformation ou le déplacement des organes étant beaucoup plus importante à la fréquence de résonance qu'aux autres fréquences. Les changements de phase de résonance affectent particulièrement les disques lombaires. Comme les ressorts de suspension que sont les muscles doivent constamment absorber les vibrations, c'est ainsi qu'ils deviennent rapidement le siège de douleurs.

On a déjà vu les effets chroniques des vibrations sur le disque lui-même. Hélas, les charges ainsi imposées au système rachidien viennent compliquer les problèmes déjà causés par la posture du pilote.

La mauvaise posture et les vibrations sont donc les deux causes principales des douleurs lombaires ressenties par les pilotes d'hélicoptère. Il ne faut pas oublier cependant les lésions mineures que cette mauvaise posture vaut fréquemment à la colonne vertébrale des pilotes, ainsi que les effets à long terme qui en résultent.

MESURES PRÉVENTIVES

Le meilleur moyen d'enrayer les douleurs lombaires et les lésions rachidiennes chez les pilotes d'hélicoptère serait que les appareils soient conçus avec un souci suffisant de l'ergonomie. Les commandes, par exemple, pourraient être remaniées de façon à améliorer la posture du pilote.

La commande du pas cyclique devrait être assez près du corps et sa poignée assez basse pour permettre à l'avant-bras de reposer sur la cuisse droite.

La longueur et la course du levier de pas collectif devraient être telles qu'elles ne forcent pas le pilote à se pencher vers la gauche. On devrait prévoir un appui convenable pour le coude gauche.

Les pédales devraient être réglables, verticalement aussi bien que longitudinalement, de façon que le pied soit perpendiculaire à la jambe et que le talon puisse reposer sur le plancher. Le tableau de bord ne devrait pas réduire le champ visuel

LA TRANQUILLITÉ

par l'adjudant-chef C. W. Kears BFC Trenton

Des techniciens recherchant les causes de panne des jauges de réservoir de l'avion Hercules, se sont plaints dernièrement de la présence sans cesse croissante d'eau dans les réservoirs. Inutile de dire que cela entraîne inévitablement des lectures erronées de quantité de carburant. Et l'eau dans le carburant a des effets encore plus marqués en aval dans le circuit carburant; les aviateurs avertis en savent quelque chose. La rentrée en scène de ce vieux problème porte à conclure que nos techniciens et mécaniciens navigants d'aujourd'hui se fient beaucoup trop à l'additif antigivreur incorporé au kérosène d'aviation et semblent avoir oublié certaines vieilles leçons. Il serait d'ailleurs temps de les revoir.

Le kérosène renferme à la fois de l'eau libre et de l'eau dissoute. L'eau libre pourrait provenir de ravitailleurs contaminés par l'eau. Toutefois, on peut pratiquement éliminer cette source étant donné qu'un organisme des services techniques des FC a signalé que les échantillons prélevés depuis cinq ans aux fins d'assurance de la qualité ne démontraient aucune trace de contamination par l'eau. L'emploi de prises d'aspiration flottantes dans les réservoirs et de meilleurs ensembles filtre/séparateur dans les circuits de distribution ainsi que le respect des programmes de contrôle de la qualité ont rapporté des dividendes, du moins chez les fournisseurs canadiens. Il reste que la principale source d'eau libre, soit la condensation dans les réservoirs vides ou partiellement pleins n'a pas été éliminée. L'air renferme de la vapeur d'eau et il ne suffit que d'une combinaison appropriée de température et d'humidité pour qu'il y ait formation d'eau libre. On ne peut l'empêcher tant que les circuits carburant sont mis à l'air libre.

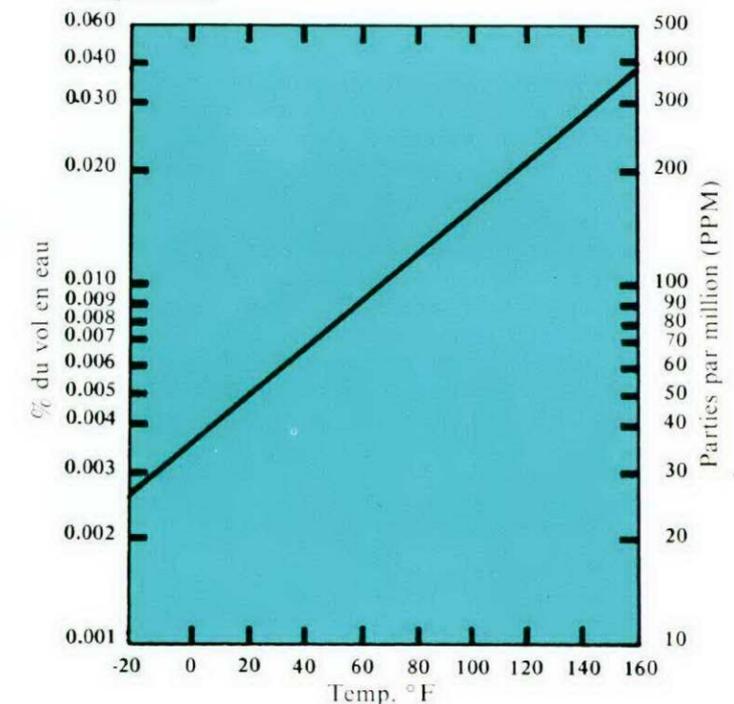
L'eau libre mise à part, il reste sa vilaine copine l'eau dissoute. Etant donné sa densité, le kérosène retient facilement l'eau dissoute en solution. La solubilité est reliée à la température, comme on peut le constater dans le tableau ci-joint. L'eau dissoute ne peut être retirée par l'ensemble filtre/séparateur ni décelée par le détecteur d'eau Shell des FC. Toutefois, une montée en altitude accompagnée d'une baisse de température en entraînera la précipitation, ce qui formera l'eau libre. Le pire carburant, de ce point de vue, est évidemment celui qui provient d'une source où l'humidité et la température sont élevées.

Lieu libre est donc la somme de la condensation des vapeurs d'eau dans le réservoir et de la précipitation de l'eau dissoute dans le carburant. Un autre facteur du à la conception et généralement non reconnu est le fait que l'eau est

souvent emprisonnée au fond des réservoirs dans les recoins par des chicanes, etc., et ne s'écoule pas toujours parfaitement vers les points de vidange. Par expérience, on peut prédire avec une assez grande précision la quantité totale "d'eau produite" par un type particulier d'avion lors d'un vol régulier; elle peut être de plusieurs gallons. On devrait profiter au maximum de la "séparation"; il serait également préférable de purger les réservoirs juste avant le décollage.

L'emploi d'un additif antigivreur a réduit de beaucoup les risques de givrage de l'eau dans le carburant; toutefois, il est insensé de penser que cette seule protection assurera à elle seule le fonctionnement des quatre moteurs. Trop se fier à des systèmes ultra modernes et redondants pour s'en sortir, voilà le problème. Je le répète, il est impossible d'empêcher la présence d'eau dans le kérosène; on ne peut que la détecter et la purger avant chaque vol. Cette tâche n'a rien de fascinant et est souvent salissante, mais effectuée scrupuleusement, elle apportera une tranquillité d'esprit à votre famille.

Solubilité de l'eau dans le JP-4 en % du volume et selon la température.



NOTA: le détecteur d'eau SHELL indiquera l'eau libre au-dessus de 20 PPM.

et devrait être assez près du pilote, de sorte que celui-ci puisse lire les instruments sans être obligé de se pencher davantage vers l'avant.

Le siège devrait être réglable verticalement aussi bien que longitudinalement. La grande diversité dans la taille des pilotes d'hélicoptère justifie cette demande.

Le dossier du siège devrait épouser la forme de la colonne vertébrale. Un support lombaire réglable assurerait le maintien de la courbe normale du rachis lombaire et empêcherait la colonne entière de se courber vers l'avant.

Le coussin du siège devrait être étudié de façon à assurer un certain support aux cuisses. On devrait aussi, à la conception, viser à empêcher la transmission des vibrations de la cellule au pilote et à atténuer les forces de décélération lors d'un accident éventuel.

MESURES CORRECTIVES

La douleur pose un problème immédiat: les hélicoptères actuels resteront longtemps en service et il est exclu de pouvoir les modifier.

Puisque les pilotes d'hélicoptère devront se contenter des modèles actuels pour quelque temps encore, on peut envisager une multitude de mesures pour retarder l'apparition des douleurs lombaires et pour minimiser la dégénérescence des structures rachidiennes.

- Tri médical des futurs pilotes d'hélicoptère, en recourant notamment à la radiographie de la colonne vertébrale, pour que soient éliminés les sujets présentant déjà une difformité ou une lésion rachidienne.
- Limitation du temps de vol à un maximum de cinq heures par jour et cinquante heures par mois.
- Équipement les pilotes en casques plus légers.
- Alternance des tours de service hélicoptère et avion pour éviter l'accumulation trop rapide des heures d'hélicoptère.
- Maintien, par les pilotes, de leur poids à la valeur idéale pour éviter de surcharger le rachis.
- Exercices de culture physique, pour les pilotes, visant à renforcer la musculature abdominale et spinale et à accroître la souplesse.

Les chercheurs Beach et Killus de l'Institut de médecine aéronautique de l'aviation allemande ont démontré que la position assise prolongée se tolère mieux si on favorise la protrusion de la colonne lombaire en fournissant un appui à celle-ci (voir fig. 3).

On y parvient en se servant d'un coussin lombaire spécialement étudié de quelque huit centimètres d'épaisseur et montant assez haut pour supporter toute la région lombaire. S'attachant au dossier par des bandes Velcro, il pourrait être placé à la hauteur qui convient à chaque pilote.

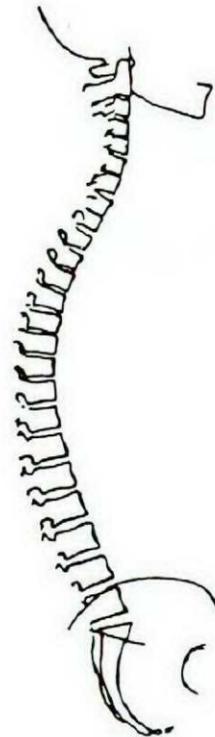
CONCLUSION

Les pilotes d'hélicoptère savent bien maintenant que les postes de pilotage ont été conçus sans grand souci de leur confort. Pourtant les hélicoptères représentent un pourcentage sans cesse croissant du parc aérien des Forces canadiennes. Les pilotes d'hélicoptère et la profession médicale devraient certainement s'assurer que les insuffisances de notre parc actuel ne se retrouvent pas dans les générations futures d'hélicoptères.

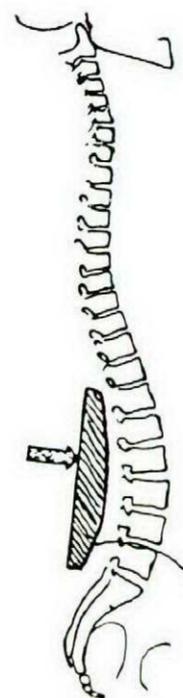
Entre temps, il y aurait avantage à mettre en pratique, les mesures correctives avancées ci-dessus. Elles aideraient à retarder l'apparition des douleurs lombaires chez les pilotes d'hélicoptère et à minimiser les lésions de caractère permanent.



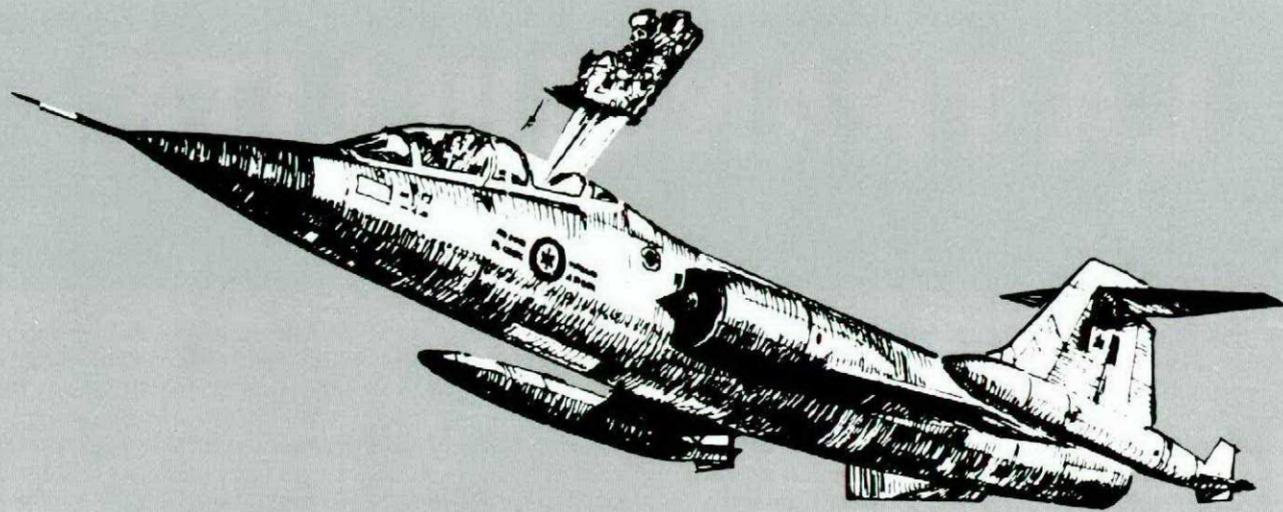
Figure 3A colonne vertébrale d'un sujet en position debout.



3B le même sujet dans la position assise prise par les pilotes d'hélicoptère.



3C le même sujet en position assise avec un coussin lombaire de 8 cm d'épaisseur.



nouveau défi au danger

Capitaine John D. Williams

Vous rappelez-vous ce roman d'Arthur Hailey, dont le héros, ancien pilote de P-51 qui n'avait pas piloté depuis dix ans, se retrouve aux commandes d'une North Star alors que le pilote et le co-pilote souffraient d'intoxication alimentaire? Vous rappelez-vous ces scènes poignantes où le pauvre diable se faisait expliquer par un pilote au sol le fonctionnement des équipements qu'il lui faudrait utiliser pour ramener au sol en toute sécurité l'avion et ses passagers autrement condamnés? Oui? Alors peut-être aimeriez-vous en savoir un peu plus long.

Si vous voulez bien, imaginez-vous une journée d'un gris terne à Baden Soellingen, des nuages du sol jusqu'à 30 000 pieds. Oubliez le North Star et représentez-vous l'étroit habitacle d'un CF104. Votre héros devient alors un ancien pilote de Halifax qui n'a plus piloté depuis qu'il a été descendu il y a 30 ans alors qu'il exécutait sa dix-huitième mission sur l'Europe occupée. À combien estimez-vous ses chances de revenir au sol en un seul morceau?

DÉFIT AU DANGER

Le drame débute à FL300 au-dessus de Baden lorsque, pendant une démonstration à un ancien pilote de l'ARC, l'occupant du siège arrière d'un CF104D est accidentellement éjecté de l'avion qui est autrement en bon état et dont les réservoirs sont pleins, moins le carburant utilisé pendant le roulage, le décollage et la montée. L'occupant du siège avant, à qui on a décrit brièvement l'habitacle et détaillé le fonc-

tionnement du dispositif d'éjection, jauge la situation et décide de ne pas abandonner l'avion. Coïncidence remarquable, il se retrouve maintenant dans la même situation qu'il avait connue trente ans plus tôt. La dernière fois, la scène se déroulait dans un Halifax endommagé par la DCA au-dessus de la France. Notre héros, Les Lauzon, alors commandant de bord au 432^e escadron, donna à son équipage l'ordre de sauter puis s'aperçut qu'un des mitrailleurs n'avait pas de parachute. Les lui donna le sien et posa en catastrophe le géant de quatre moteurs. Il survécut à l'atterrissage et combattit avec la Résistance jusqu'au moment où, trois mois plus tard, il fut capturé par la Gestapo. Une DFC l'attendait en Angleterre.

Laissons là ces souvenirs. Nous sommes donc à bord de notre 104 à une altitude de 30 000 pieds. Qu'allons-nous faire?

Heureusement le pilote avait laissé la radio sur la fréquence UHF de la région du contrôle terminal de Baden. Ainsi, malgré son départ soudain, les communications étaient possibles. Les appuya sur le bouton du microphone.

- Contrôle de Baden, ici Tiger 55, répondez.
- Cinq cinq, ici Baden, parlez.
- Baden, j'ai l'impression que mon pilote vient de disparaître. Je voudrais que quelqu'un me dise comment on pilote cet engin.
- Cinq cinq, je crois que j'ai mal compris, répétez s'il vous plaît...

Il s'ensuit une discussion au cours de laquelle notre héros explique la situation au contrôleur qui n'en croit pas ses oreilles. On envoie de toute urgence un pilote qualifié au centre de contrôle terminal, avec photos de l'habitacle et un ou deux aumôniers. Le dialogue maintenant devenu familier s'engage après que les présentations d'usage ont été faites et que Lauzon, déterminé, a refusé de sauter.

- Les, tu vois le gros globe gris et noir qui est devant toi, juste au milieu du tableau de bord, dans le haut?
- Oui, répondez.
- C'est ton compas et l'horizon artificiel. Essaie de garder les ailes du petit avion sur l'horizon, où le gris rencontre le noir. Oh, pendant que j'y suis, laisse tomber le "répondez". On ne dit plus ça.

Le dialogue se poursuit alors avec l'explication du fonctionnement des manettes, des volets, des aérofreins et d'autres machins du même genre et avec un très rapide cours de rappel sur l'interprétation des instruments. Puis on procède alors à une brève leçon de prise en main avec changements de vitesse, virages à un cap donné et descentes à des altitudes précises. Lauzon se révèle un bon élève. Bien qu'au départ il pilote avec

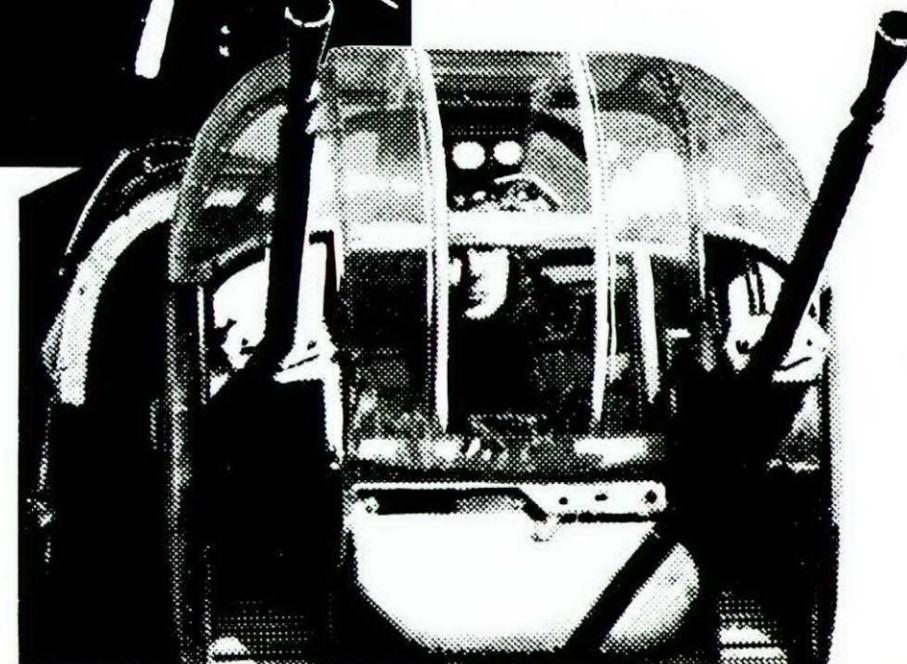
un peu de maladresse, il s'améliore peu à peu. Il devient plus confiant. Toute cette préparation n'a pris que trente minutes. La décision est alors prise. Il va tenter l'atterrissage.

Tiger cinq cinq, approche directe au radar de précision autorisée. Tu es actuellement à quarante milles et 2000 pieds. A cause des circonstances, ne répète pas les instructions; réponds seulement aux questions. Garde ton cap à 220, règle le débit à 3300 livres. Laisse les volets comme ils sont; tu dois avoir 260 noeuds. Confirme.

- Oui, j'ai 255.
 - Bon, augmente le débit à 3500.
 - Tiger cinq cinq, tu es dans l'axe de la piste; le cap semble bon, sors les aérofreins et descends à 1500 pieds. Pousse un peu sur le manche et commence à redresser à 1600 pieds. Dis-nous quand tu seras en palier.
- Quelques secondes plus tard, la voix tranquille dit:
- Cinq cinq en palier.
 - Parfait Les, tu te débrouilles très bien! Maintenant rentre les aérofreins; la vitesse ne devrait pas changer.
 - Ouais.
 - Maintenant, Les, nous allons sortir le train. Tu te rappel-



Les Lauzon, pilote



Bill Bridle, mitrailleur de queue

les ce levier sur ta gauche? Celui qui a une roue de plastique au bout? Pousse la petite manette en avant et en même temps abaisse le levier. Rappelle-toi de garder l'avion bien droit sur l'horizon artificiel.

- Bon, le train est sorti; trois voyants verts se sont allumés.
- C'est bien Les; augmente maintenant le débit à 4500. Tu devrais te stabiliser à plus ou moins 240 noeuds. Tu es maintenant à environ 20 milles; nous allons garder ce cap et cette altitude et récapituler. Je t'avertirai 10 secondes avant que tu commences ta descente; tu sortiras alors les volets à fond. Dès que tu auras fait cela, augmente le débit à 5500. A partir de ce moment nous ne toucherons plus aux manettes et tu pourras te concentrer sur l'altimètre et le compas. Quand tu sortiras des nuages au bout de la trajectoire d'approche, continue à descendre. Lorsque nous te dirons que tu t'approches du point de contact, sors les aérofreins et lève le nez de l'avion d'un degré au-dessus de l'horizon artificiel. N'essaie pas de le retenir pour faire un atterrissage en dou-

leur. Dès que les roues auront touché le sol, mets le réacteur au ralenti et tire sur la poignée du parachute-frein. Maintiens-toi en ligne droite en jouant avec les freins et n'aie pas peur de freiner une fois que le parachute se sera déployé.

- Ca m'a l'air parfait. J'espère que vous avez sorti les camions d'incendie.
- Bien sûr Les, mais nous n'en aurons pas besoin. Tu es maintenant à 11 milles; sors les volets et règle le débit à 5500. L'avion va essayer de grimper un peu. Maintiens ton altitude à 1500 pieds.
- Bon Les, tu as atteint la trajectoire d'approche; baisse le nez d'environ 5 degrés puis remonte-le de 2 degrés. Comme cela, tu vas amorcer ta descente.
- Ouais, l'altitude diminue rapidement. Je dirais 800 pieds à la minute.
- C'est bien, garde le nez comme cela et tourne deux degrés à droite. Tu dérives un peu vers la gauche, mais ta descente est parfaite. Très bien, tu as corrigé la dérive; quelle est ta vitesse?
- Environ 185 noeuds.
- C'est bon Les, soulève le nez d'une fraction de degré et essaie de le tenir là. Tu es un tout petit peu trop bas à 5 milles. Tu devrais sortir des nuages dans une seconde ou deux, mais continue de suivre nos instructions jusqu'au sol.
- Tu parles! Je ne connais rien de ce taxi.
- Bon, tu es revenu sur la pente d'approche et en plein dans l'axe. Quelle est ta vitesse?
- 180 noeuds et j'arrive tout juste à distinguer les feux de la piste à travers la brume.
- Très bien Les, tu es à deux milles et bien aligné; continue ta descente et corrige toi-même ta trajectoire pour demeurer au centre de la piste.
- Bon, Les, tu es maintenant au-dessus des feux d'approche. Sors tes aérofreins. Réduis les gaz à 90 pour cent et relève le nez d'un poil.
- Je suis au sol.
- Tire sur la poignée du parachute, coupe les gaz et arrête-toi sur la piste.

Et c'est ainsi que se déroula cette journée décisive à Baden. Les Lauzon, pilote qui n'avait pas touché aux commandes d'un avion depuis trente ans, posa son 104 sans incident dans des conditions de vol IFR. A vrai dire, il admit plus tard qu'il avait fait des atterrissages bien plus rudes pendant la Seconde Guerre mondiale. L'appareillage du 104 est du beaucoup

supérieur et, bien entendu, dans le temps il n'était pas question de GCA. Même les communications radio pouvaient être difficiles.

Il y a toutefois un facteur qui n'entraîne pas dans l'équation: la trouille. En réalité, ce drame se passa dans le simulateur de vol du 1^{er} Groupe aérien canadien. Tout au long de ce vol, Les Lauzon ne quitta pas vraiment le sol; le reste de l'histoire toutefois est authentique, tout juste un peu résumé. En moins d'une heure de "vol", des compétences mises de côté pendant 30 ans ont refait surface et ont été utilisées dans une situation extrêmement difficile. Sincèrement, ceux d'entre nous qui ont assisté au drame à partir du "sol" étaient bien convaincus qu'il aurait pu s'en tirer aussi bien dans la réalité. Voilà qui en dit long sur le genre d'hommes qui pilotaient nos avions pendant la guerre et sur la qualité de la formation qu'ils ont reçue.

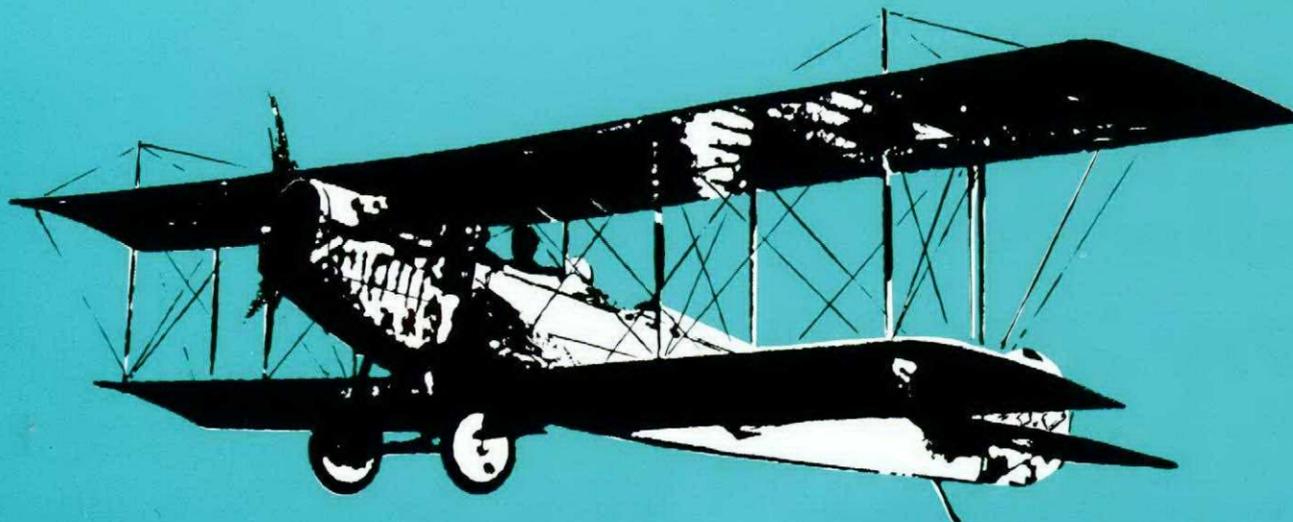
Incidemment, environ une heure plus tard, nous avons fait subir le même petit test à un autre ancien du sixième groupe, Bill Bridle, qui nous rendait également visite ce jour-là. Pour compliquer un peu les choses, Bill était mitrailleur de queue, non pas pilote, et il n'avait pas volé lui non plus depuis plus de trois décennies.

Après être arrivés à le convaincre de s'asseoir dans le bon sens dans cet engin, nous l'avons bien harnaché puis nous avons refermé le capot sur lui pour qu'il n'ait pas envie de sortir. Bill s'adapta très bien au rôle de pilote. Il décolla, fit un petit tour et procéda à un atterrissage GCA avec arrêt complet sans incident. Ce n'est pas mal pour un gars qui a fait ses 34 missions de combat à l'arrière d'un Halifax appartenant au 415^e escadron basé à Tulthorpe et Eastmoor, satellites de la base de l'ARC à Linton-on-Ouse. Bill admit que le coup d'oeil à travers le pare-brise en valait la chandelle, mais que pour sa part il préférerait s'asseoir derrière ses quatre Brownings.

De l'éditeur:

Les Lauzon de Scarborough (Ontario) et Bill Bridle de Peterborough (Ontario) ont visité Baden au cours de l'été 1974 en qualité de représentants des milliers d'aviateurs et de mécaniciens qui ont participé à l'invasion de la Normandie le 6 juin 1944. Tous les deux survolaient le secteur du débarquement dans la nuit du 5 au 6 juin et prirent part à d'autres missions d'appui tactique après l'établissement de la tête de pont. Les fut descendu dans la nuit du 13 au 14 juin 1944 pour entreprendre la deuxième phase de sa guerre personnelle.

Pendant leur voyage en Europe, ils assistèrent, à Coursculles-sur-Mer, aux cérémonies marquant le 30^e anniversaire du Jour J avant de se diriger vers Baden où ils prirent la parole devant le 4^e escadre (Group Captain Buck McNair) de la *Royal Canadian Air Force Association*.



l'étroitesse de la voie du bon sens

Il y a eu un temps où "aviatuer" et "casse-cou" étaient synonymes. L'homme qui volait était le point de mire du public. Quelques-unes de ces vieilles attitudes romanesques persistent encore, mais seulement au sol et comme faisant partie d'une belle tradition. L'aviateur d'aujourd'hui est un professionnel.

Qu'est-ce qui aux yeux du public, a fait passer l'aviateur de casse-cou à professionnel? La réponse, c'est le bon sens. L'aviateur, en s'obstinant dans cette voie, a prouvé à la face du monde qu'il peut vraiment faire partie du groupe des professionnels. Il sait que cette voie est un étroit sentier sans garde-fou. Il sait que le chemin n'est pas nettement défini, mais bien qu'il est vague, estompé et difficile à distinguer. Bien que la voie soit droite, il est bien conscient que plus souvent qu'autrement, il est plus facile de regarder en arrière qu'en avant.

Un entraînement spécialisé et l'expérience aide à donner la compétence nécessaire pour accomplir le travail, une fois la décision prise. Ainsi, l'aviateur peut évaluer son habileté et connaître ses propres limites. Mais les anciens cascadeurs étaient habiles aussi; il y a donc autre chose que l'habileté pour demeurer dans la voie du bon sens.

La responsabilité: Il est évident qu'un médecin a des responsabilités et il en est de même pour un aviateur. Ce dernier est, bien sûr, toujours responsable de sa propre vie, mais lorsqu'il pilote un avion passagers, il est aussi responsable de leurs vies et lorsqu'il pilote un monomoteur, on s'attend à ce qu'il vole de façon à ne pas mettre en danger la sécurité d'autrui.

Mis à part la responsabilité humaine, il faut aussi penser au coût exorbitant des avions d'aujourd'hui. Une mauvaise décision d'un aviateur qui peut n'avoir que 20 ou 21 ans, pourrait coûter plus d'un million de dollars. La responsabilité est alors un élément dégraisant qui tend à grader un aviateur dans la voie du bon sens.

Cet élément n'est pas jeté soudainement sur les épaules du jeune aviateur. Lorsqu'un étudiant reçoit son diplôme de médecine, ce n'est pas parce qu'il est devenu soudainement un médecin expérimenté, mais bien parce que des hommes ins-

truits lui ont dit: "Maintenant, nous faisons confiance à ton bon sens. Même si tu dois continuer à apprendre, tu as maintenant la responsabilité de prendre tes propres décisions."

De même, un nouvel aviateur n'est pas expérimenté parce qu'il porte ses ailes au moment de sa nomination, mais parce qu'il a tout bonnement atteint un point où l'on peut se fier à lui.

Un professionnel ne peut espérer garder son bon jugement longtemps s'il évite de prendre des décisions, car elles doivent être prises. Une erreur qui découle d'une omission volontaire, n'est pas seulement de la lâcheté, mais peut facilement être aussi fatale qu'une erreur dans les actes.

Parce qu'une erreur de jugement qui a pu être embarrassante en 1927 ou même en 1947, peut être mortelle en 1975, un aviateur doit aussi être courageux. Ce n'est pas du courage que de passer en avion sous un pont, mais bien de la folie. C'est comme tenter un atterrissage forcé avec un appareil endommagé quand les risques sont trop grands. Réussir ne serait alors que de la chance. Le courage, c'est de croire en ses propres possibilités et convictions et d'être assuré d'y réagir sûrement — sûrement et rapidement.

Un professionnel ne peut jamais mettre de côté sa conscience lorsqu'il prend une décision. Sa conscience, sa formation et tous les éléments qui tendent à le garder dans la voie du bon sens, sont maintenus à leur plus haut point d'efficacité. Le désir de recommencer lorsque la bonne décision — ce qui semble être la bonne — n'a pas les résultats escomptés, est renforcé par sa propre conscience. Il doit pouvoir se dire que dans les mêmes conditions et qu'avec les mêmes renseignements disponibles, sa décision serait encore la même.

L'avion de demain ne sera pas plus lent ou moins compliqué mécaniquement: l'aviateur professionnel ne peut se permettre d'avoir la conscience satisfaite des décisions qui ne lui demandent que de demeurer du côté vague et estompé du sentier. Il doit être nettement en-deçà des limites étroites. En tant que professionnel, il doit continuer à étudier et à s'entraîner et il doit réaliser que pour lui, la voie du bon sens n'est pas seulement étroite, mais qu'elle se rétrécit de plus en plus.

LES OVNIS: mythe ou réalité

offert spécialement à Flight Comment
par Robert Rickerd-Airdigest

LES OPINIONS EXPRIMÉES DANS CET ÉCRIT SONT
CELLES DE L'AUTEUR ET NE DOIVENT PAS ÊTRE
INTERPRÉTÉES COMME ÉTANT LA POLITIQUE DE LA
DIRECTION DE LA SÉCURITÉ DU VOL OU CELLE DES
FORCES CANADIENNES. NOUS VOUS PRÉSENTONS
CET ÉCRIT COMME SUJET DE DISCUSSION.

LE RÉDACTEUR

Tôt le matin du 11 novembre 1975, les radaristes de la BFC Falconbridge détectèrent des échos non identifiés, se déplaçant à une altitude variant de 42.000 à 72.000 pieds, aux environs de Sudbury, en Ontario. Certains militaires de la base et divers policiers provinciaux et régionaux ont aussi vu les objets, mais les réactés de la "Air National Guard" des E.U., dépêchés sur les lieux, n'ont rien trouvé.

Le lendemain, les journaux firent état de l'événement, qui s'ajouta aux milliers de rapports, provenant du monde entier depuis 1947, année où commença la présente vague d'apparitions d'OVNIS. Mais comme tous les rapports sérieux antérieurs, qu'on ne pouvait attribuer à des phénomènes naturels, le rapport de la base Falconbridge ne comporte pas de réponse à cette intrigante énigme qui, depuis 28 ans, n'attire que sarcasmes sur ceux qui ont vu des OVNIS.

On ne peut pas dire que les savants ont mené des recherches approfondies sur l'énigme des OVNIS, mais il y a eu des exceptions remarquables, et une partie du voile qui recouvre ce mystère a ainsi été levée. Par exemple, une "preuve" bien connue, soutenue par ceux qui croient aux visites d'extra-terrestres à bord d'OVNIS, fut la découverte de brûlures en forme de beignets dans un sol fertile, où aucune végétation ne pousse plus.

Un des plus anciens exemples de cercles de cette sorte en Amérique du Nord provoqua sa part de crainte et de superstition pendant deux siècles, dans le comté de Chatham, en Caroline du Nord. La légende veut que ce cercle de 40 pieds, appelé le "Sol foulé par le diable", fut créé par le diable lui-même, lors de ses promenades nocturnes, alors qu'il dressait de nouveaux plans pour tourmenter les hommes.

Depuis quelques années, on "a trouvé" d'autres cercles dans des régions du globe fort éloignées les unes des autres — Brésil, Nouvelle-Zélande, et en plusieurs endroits au Canada.

Attirés par cette énigme, deux chercheurs du ministère de l'Agriculture du Canada, travaillant à l'Institut de recherche sur les sols, à Ottawa, s'intéressèrent plus précisément à un endroit situé près de Sterling, en Ontario. Ils étudièrent en détail des échantillons du sol, et il ne leur fallut pas longtemps pour en conclure que le sol contenait assez d'acide urique anhydre pour empêcher la croissance de la végétation. A partir de cet instant, il ne fut pas trop difficile de relier cette

substance et la forme circulaire à une cause ordinaire et très terre-à-terre — le champignon "Fairy Ring". Les cercles "brûlés" furent ainsi discrédités une fois pour toutes en tant que preuves de l'atterrissage de vaisseaux spatiaux.

Mais on ne peut se débarrasser aussi facilement de toutes les traces d'OVNIS, surtout lorsque plusieurs observations, comme celle de la base Falconbridge, sont le fait de personnes dignes de confiance. Il est en effet particulièrement difficile d'éliminer des rapports faits en vol depuis des avions commerciaux ou des appareils militaires. À des milliers de pieds d'altitude, le temps n'est pas aux plaisanteries, et les équipages savent reconnaître des parélie, la planète Vénus, des météores, des éclairs, des feux de St-Elme, et des ballons-sondes.

L'American Institute of Astronautics and Aeronautics a publié quelques cas déconcertants pour la science. Ces rapports proviennent d'équipages d'avions et de radaristes, et ont été publiés dans la revue "Astronautics and Aeronautics" de l'organisme, afin que les membres réfléchissent à cette question. Bien qu'aucune conclusion n'ait été tirée, il apparut évident que cet organisme respectable trouvait que le problème des OVNIS méritait une étude plus poussée.

Le "Condon Committee" et l'Académie des Sciences des États-Unis, dans un rapport coté un demi-million de dollars, s'accordèrent pour dire que 1) le gouvernement n'avait caché aucun renseignement important au public; 2) les objets volants non identifiés ne constituaient pas une menace à la sécurité nationale; 3) au point du vue scientifique, les 21 années précédentes n'avaient rien apporté; 4) il semblait n'y avoir aucune raison de mettre sur pied un organisme de recherches pour étudier continuellement le phénomène; mais ils reconnurent également qu'il restait encore beaucoup à apprendre sur l'optique atmosphérique, la propagation des ondes radio et l'électricité atmosphérique.

C'est peut-être là que se trouve l'indice des indices de l'identité des OVNIS et, afin d'assurer la sécurité des routes aériennes, on ne devrait reculer devant aucun effort pour rendre officiel ces phénomènes, les sortir de derrière le "rideau de rires". Qu'ils soient "réels" ou non, les OVNIS sont visibles, et donc, pourraient provoquer une réaction involontaire qui mettrait en danger les passagers, l'équipage et l'avion, surtout la nuit.

Il ne fait aucun doute que les passagers et les équipages des avions commerciaux impliqués dans les rapports ci-dessous auraient été d'accord avec la dernière phrase du paragraphe précédent. Les OVNIS sont un bon sujet de conversation à l'heure des repas, et peuvent même servir de spectacle durant les soirées estivales; mais lorsque les passagers d'un avion sont secoués ou blessés, c'est une autre histoire.

2h 45, le 23 juillet 1948, à une altitude de 5.000 pieds, entre Houston et Atlanta, un DC-3 de la Eastern Airlines, piloté par C.S. Chiles et J.B. Whitted, doit s'écarter rapidement de sa route afin d'éviter un "objet brillant", près de Montgomery, en Alabama.

9h 35, le 5 décembre 1948, le commandant de bord du DC-3 de la Pioneer Airlines, vol 63 en route pour Albuquerque, voit soudain une "boule de feu verte" foncer sur son appareil, et doit effectuer un virage ascendant serré afin de l'éviter.

12 h 10, le 19 octobre 1953, à 8.000 pieds d'altitude, un DC-6 de la American Airlines, piloté par le capitaine J.L. Kidd, sur la route de Philadelphie à Washington, doit piquer pour éviter une "lumière miroitante". Plusieurs passagers qui ne portaient pas leur ceinture de sécurité doivent recevoir les premiers soins.

Juste avant minuit, le 14 avril 1954, à 5.000 pieds d'alti-

tude, au-dessus de Long Beach en Californie, le vol 193 de la United Airlines, piloté par J.M. Schiedel, doit amorcer un brusque virage ascendant pour éviter une éclatante lumière rouge. La manoeuvre brise la cheville d'une hôtesse et la jambe d'un des passagers.

3 h 30, le 9 mars 1957, le vol 257 de la Pan American, un DC-6, se dirige de New York vers San Juan (Porto Rico). A 150 milles à l'est de Jacksonville en Floride, le pilote Matthew Van Winkle doit effectuer une brutale ascension pour éviter une collision avec un faisceau de "lumière brillante". Les équipages de quatre autres appareils signalent des phénomènes semblables dans cette région. A la suite de cette brutale manoeuvre, une hôtesse et plusieurs passagers sont blessés.

Le 17 juillet 1957, le pilote du vol 655, Dallas — Los Angeles, le capitaine Ed Bachner doit faire piquer son avion pour éviter un "objet" étrange à 100 milles à l'est d'El Paso. Deux passagers doivent être hospitalisés.

22h 15, le 22 juillet 1957, à une altitude de 18.000 pieds, le pilote du vol 21 doit, près d'Amarillo, au Texas, faire piquer le Constellation de la TWA pour éviter une grosse "lumière" rouge et verte qui approche sur un trajectoire de collision. L'appareil doit retourner à Amarillo, où on administre les premiers soins aux blessés. Un passager doit être hospitalisé.

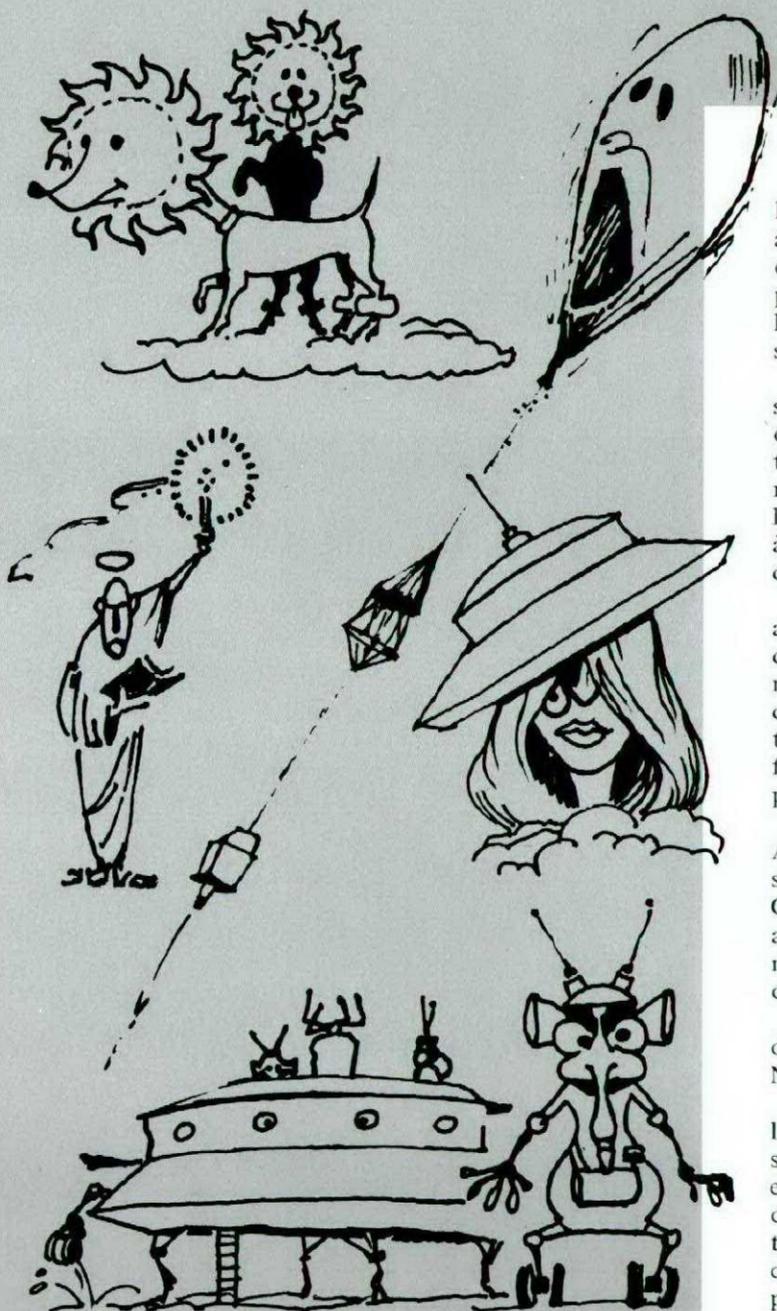
Il est malheureux de constater que ces dernières années, une politique orchestrée et le ridicule se sont combinés pour faire taire les sources de ce genre de rapports. Quand on lit ces derniers, on peut se demander si, lors de certains vols, de tels incidents ne pourraient pas provoquer une erreur fatale, ou y contribuer. Cette seule éventualité devrait suffire pour que de sérieuses et continues recherches se fassent scientifiquement sur ces phénomènes. Mais, comme on le sait, ce n'est pas le cas.

Au Canada, le Conseil national de recherches sert de "banque" pour toutes les "observations non météoriques". Le conseil a hérité des dossiers des Forces armées lorsque les militaires délaissèrent les OVNIS. Ces dossiers, qui sont ouverts au public, sont mis à jour et entretenus sans personnel ni fonds spécial. Par conséquent, le CNR ne peut axer ses recherches que sur des rapports qui permettent d'espérer de nouveaux ou importants renseignements d'ordre scientifique.

Aux États-Unis, J. Allen Hynek qui, depuis 20 ans, agit à titre de conseiller de l'US Air Force en ce qui a trait aux OVNIS, dirige le Centre d'études des OVNIS à Northfield (Illinois). Le Dr Hynek est un astronome réputé et le président du "Lindheimer Astronomical Research Centre". Il croit que la solution à l'énigme des OVNIS se trouve dans la science et il s'est donc entouré d'ingénieurs et de savants qui, comme lui, s'intéressent au problème et sont prêts à donner de leur temps pour aider à résoudre l'énigme. Le Centre ne dépend en aucune manière du gouvernement; les appareils techniques proviennent de l'industrie privée, et les fonds, de dons publics.

Les équipages des avions commerciaux et militaires sont les meilleurs observateurs non scientifiques de phénomènes célestes, en raison de leur formation et de leur compétence professionnelle. Ils vivent littéralement dans le ciel; la sécurité des passagers et de leur appareil de plusieurs millions de dollars dépend de leurs connaissances, de leur habileté et de leur jugement.

Il faut espérer que les OVNIS reviendront à la mode, ce qui permettra à ces observateurs de rapporter librement leurs observations, sans crainte du ridicule. Entre-temps, de sérieux rapports, provenant de personnes à terre ou d'appareils électroniques, comme le rapport de la base Falconbridge, continueront à n'attirer que sarcasmes sur les observateurs.





SÉCURITÉ DES VOLS

et les nouveaux pilotes

Par Don Broadfoot
Royal Canadian Air Cadets

“Bravo” à ceux d’entre vous qui ont obtenu récemment leurs ailes de pilote. En juillet 1976, j’ai obtenu mon diplôme du programme de bourse de pilotage à l’intention des cadets de l’air avec privilèges de pilote privé. Un an auparavant, j’avais obtenu ma licence de pilote de planeur dans le programme d’instruction en vol plané à l’intention des cadets de l’air. Je voudrais vous entretenir de quelques points qui m’ont frappé au cours de mes 80 dernières heures de vol: il s’agit de sécurité du point de vue du jeune pilote.

Le pilote fait partie d’un système complexe qui comporte beaucoup de risques et tant qu’il y en a, les possibilités d’accident sont élevées. Ce qu’il faut faire, c’est d’éliminer le plus de risques possible et de réduire, par le fait même, les possibilités d’accident. Il est toutefois très difficile pour des pilotes qui en sont à leurs débuts d’éliminer ces risques étant donné qu’ils leurs sont inconnus, et c’est là que réside le problème. Il est impossible, même pour le pilote le plus expérimenté, d’envisager tous les problèmes possibles; toutefois il peut au moins, à l’aide de son expérience, déceler les dangers éventuels. Le novice, par contre, n’a pu être exposé aux nombreux dangers que comporte le pilotage.

Les publications aéronautiques telles que le “Flight Comment” et la publication de TC “Sécurité aéronautique — nouvelles” constituent, à mon avis, les meilleures sources de renseignements sur les dangers associés au pilotage. Ces “nouvelles”, qui recherchent les causes d’accidents d’aviation, d’incidents et des dangers de pilotage, sont disponibles à tous les pilotes licenciés. Elles donnent de nombreux conseils utiles au pilote ainsi que des renseignements aéronautiques d’ordre général. Le “Flight Comment” et les “nouvelles” permettent aux pilotes peu expérimentés de mettre à profit l’expérience et les fautes commises par les autres. Retenez bien ceci: vous ne vivrez jamais assez vieux pour commettre vous-même toutes ces erreurs.

La plupart des cadets de l’air qui sont pilotes volent à des écoles de pilotages commerciales. Les exploitants gardent les appareils en bonne condition étant donné qu’ils leur servent de gagne-pain. Des sommes sont attribuées pour les réparations et les vérifications; toutefois, lorsque 8 à 10 pilotes différents utilisent chaque jour le même appareil, il est difficile de savoir quel traitement il a pu subir. Des problèmes peuvent survenir à tout moment et un pilote non averti peut se retrouver dans une situation fâcheuse si celui qui l’a précédé aux commandes a malmené l’appareil. Un bon conseil: si vous voulez éviter les ennuis, faites vous-même le tour de l’appareil. La meilleure visite pré-vol consiste à examiner tous les détails. Prenez tout votre temps

et ne négligez rien. Si vous décelez la moindre défectuosité, signalez-la! De cette façon, vous pouvez trouver à quel moment elle s’est produite. Si personne n’en est au courant ou n’en connaît la cause, il y a de fortes chances qu’elle se soit produite au cours du dernier vol par suite d’un mauvais traitement de la part du pilote. Dans ce cas, il se peut que vous aggraviez le problème en utilisant l’appareil et il serait peut-être préférable de le laisser au hangar. Si la défectuosité ne met pas en danger le fonctionnement de l’avion, il est tout de même bon de la signaler avant qu’elle ne constitue un problème majeur. Ceci permet aux mécaniciens de rectifier immédiatement au lieu d’attendre l’inspection et d’avoir à acquitter des factures de réparations onéreuses. C’est également un excellent moyen d’être bien vu par les propriétaires.

Par un beau samedi matin, je me dirigeais vers le Cessna 172 que je devais piloter. En faisant le tour de l’appareil, je m’aperçus que cinq vis du capot moteur étaient mal serrées et je décelai également une grande fissure dans chaque déflecteur de givre en plastique dans les entrées d’air à l’avant du moteur. Après examen minutieux, je constatai que les fissures des trois déflecteurs s’allongeaient vers l’une des trois tiges de fixation. Je m’imaginai toute sorte de choses. Je me voyais effectuer une approche finale en pente raide vers un terrain enneigé par une température très froide avec un gros morceau de plastique dans mon carburateur. J’annulai immédiatement le vol et je fis part de mes découvertes au propriétaire de l’appareil en espérant qu’il l’interdirait de vol, ce qu’il n’a pas fait. (Un appareil au sol ne produit pas). Il m’enleva les clés et les remit à un autre pilote qui désirait effectuer un long vol de navigation. Je le mis au courant de la situation mais en vain. Je lui souhaitai bonne chance et il est parti. Heureusement pour lui, il s’en est tiré, mais les risques additionnels qu’il avait pris augmentaient la possibilité d’accident. Je savais que j’avais tout fait en signalant la défectuosité mais je me demande encore quelle défectuosité le propriétaire négligera à l’avenir et pour qui elle sera mortelle. Si vous décelez quelque chose d’anormal, signalez-le!

S’il vous arrive un jour d’atterrir par à-coups au lieu d’un de vos bons atterrissages habituels, n’hésitez pas à le signaler. Des amortisseurs d’atterrissages qui ont subi trop d’effort lors d’atterrissages durs pourraient gâcher la journée d’autres pilotes! Si vous bousillez votre atterrissage, soyez franc et admettez-le. Ce n’est que justice envers le pilote suivant.

Étant donné que la plupart des nouveaux pilotes ne sont pas qualifiés aux instruments, il serait peut-être bon de

parler un peu de la météo. La vérification pré-vol devait débiter dès votre sortie du lit le matin. Appelez le bureau météorologique et renseignez-vous sur les dernières prévisions météo. Appelez-les de nouveau juste avant le vol et demandez-leur les mêmes renseignements. Comparez la température actuelle avec les prévisions météo et voyez si elles sont exactes — parfois elles ne le sont pas. Une fois dans le poste de pilotage, comparez des prévisions avec celles du service automatique d’information de région terminale si celui-ci est disponible à votre aéroport.

Il est toujours agréable d’entendre la météo nous annoncer CAVOK mais il n’y a pas que le plafond et la visibilité qui comptent. Et que dire des vents au sol et des vents en altitude? Pourrez-vous faire face au cisaillement? Où et quand pouvez-vous prévoir un givrage du carburateur? La plupart des néophytes ne tiennent pas compte de ces choses-là. Je gagerais qu’un grand nombre de ces jeunes pilotes écoutent le présentateur de disques à la radio pour capter les rapports météo pour le vol. “T’en fait pas ti-gars, c’est dans l’parfait!”

Pour ce qui est de décider si oui ou non vous partirez, je vous conseillerais d’établir vos propres minima (au-dessus de ceux prescrits par TC bien sûr!). Vous devriez être capable de piloter votre appareil sans difficulté dans ces minima et même vous y sentir à l’aise. Cela réduit le temps de préparation et vous pouvez soit décoller sachant que vous pouvez faire face à toute situation, soit retourner à la maison sachant que vous avez pris la bonne décision. Quant à moi, tout ce qui est au-dessous de 3000 et 8 ne constitue pas une très belle journée pour voler. Je resterais volontiers au lit.

À présent que vous avez décidé de voler, vous montez à bord de votre appareil et vous décollez vers votre destination, armé de cartes et des prévisions météo. Il est bon de contacter la station radioaéronautique la plus près pour obtenir les dernières prévisions météo. Même si la météo annonce CAVU sur toute l’étendue de votre route, méfiez-vous! Beaucoup de jeunes pilotes mettent un terme à leur carrière par suite de vols par mauvais temps. Si vous vous trouvez dans une telle situation, trois choix s’offrent à vous. Vous pouvez foncer et espérer que la chance sera avec vous. Vous pouvez vous dérouter mais Dieu sait comment le système dépressionnaire peut être étendu et mal délimité! Enfin, et c’est de loin la meilleure solution, vous pouvez retourner au point de départ; vous savez au moins, quel temps il y fait. Celui qui rebrousse chemin vivra pour de nouveau avoir la trouille!

Lors de mon premier vol de navigation en solo je rencontrai des nuages bas qui n’avaient pas été signalés et je rebroussai chemin. Un autre pilote pris l’appareil et tenta de suivre la même route mais dû faire plusieurs détournement et arriva à destination, les réservoirs presque vides, avec plusieurs heures de retard. Il dut même y passer la nuit et attendre que le temps se dégage. Il fut chanceux. Moi, j’étais en sûreté.

Certains pilotes ont l’habitude de mémoriser les listes de vérification. Cette pratique est à déconseiller car elle pourrait vous placer dans des situations dangereuses.

Il m’arriva un jour, dans l’attente d’effectuer un vol durant mon cours de pilotage, de tuer le temps à lire un rapport d’enquêtes sur les accidents. Celui-ci portait sur un pilote qui avait mémorisé sa liste de vérification. En effectuant sa vérification avant décollage il oublia de régler son hélice au petit pas. Au décollage, il dépassa le bout de la piste et percuta une clôture causant à la fois des dommages à l’appareil et des embarras au pilote. Après avoir lu ce

rapport, je me rends en piste, je vérifie mon avion et j’attends l’arrivée de mon instructeur. Nous montons à bord de l’appareil et je sors ma liste de vérification de démarrage. L’instructeur me l’arrache des mains et me précise que je devrais déjà la connaître par coeur; et insiste pour que j’effectue toutes les vérifications sans liste. J’arrive à la piste en pensant que je n’avais rien oublié. Je mets plein gaz et nous commençons à accélérer. À la vitesse de décollage je tire sur le manche; il me faut tirer très fort, ce qui n’est guère étonnant, étant donné que le compensateur était réglé pour que l’avion pique du nez. Je recommence et je demande ma liste de vérification à l’instructeur qui me la remet sans dire un mot. Les pilotes expérimentés oublient des choses et il est facile à un nouveau pilote qui se concentre sur ce qui peut sembler une multitude de choses, d’omettre un point de la liste.

Le fait de changer de types d’appareil peut placer un pilote dans une situation dangereuse. En effet, je suis moi-même passé dernièrement du Cessna 172 à aile haute au Tiger de Grumman à aile basse qui comporte des équipements additionnels, notamment les pompes à carburant, et l’omission de les vérifier pourrait causer de sérieux problèmes. Pour parer à cette éventualité, il s’agit de rédiger sa propre liste de vérification et de s’en servir. Elle devrait être facile à utiliser et vous devriez, en l’établissant, tenir compte de la disposition de l’habitacle ainsi que de vos habitudes personnelles. Ayez en votre possession une liste de vérification pour chaque type d’appareil que vous pilotez et utilisez-la chaque fois que vous êtes aux commandes.

Je désirerais dire quelques mots aux instructeurs. J’ai déjà eu affaire à un instructeur qui tenait à faire des vrilles à 700 pieds-sol, ce qui poussait l’appareil, en l’occurrence un planeur, au-delà de ses limites opérationnelles et à effectuer de la voltige à basse altitude. Je ne recommanderais à personne de suivre son exemple mais mon point est le suivant: les élèves-pilotes sont beaucoup influencés par les agissements de leurs instructeurs. Il est probable qu’un élève pourrait tenter d’effectuer cette manoeuvre et se tuer. Vous pouvez transmettre vos connaissances à vos élèves mais faites de même pour votre bon sens. Un conseil aux élèves à ce sujet: si l’exécution d’une manoeuvre semble comporter des risques — N’hésitez pas à le dire!

À ceux d’entre vous pilotes de planeur qui allez devenir pilotes d’avion, j’aimerais vous donner quelques conseils. Piloter un avion, c’est un peu plus que piloter un planeur avec une manette des gaz dans l’autre main! C’est un monde totalement différent. Le meilleur moyen d’apprendre à piloter un avion, c’est d’oublier que vous avez déjà piloté un planeur. De cette façon, vous n’avez qu’à apprendre ce qui vous sera enseigné et vous pouvez entrevoir le tout du point de vue d’un pilote d’avion. Une fois que vous serez un bon pilote d’avion, vous serez probablement plus en mesure de constater la très grande différence qui existe entre les deux types de pilotage.

Le cadet de l’air qui est pilote a un avantage sur le pilote privé civil en ce sens qu’il a bénéficié d’une formation militaire ce qui lui confère une auto-discipline, élément indispensable pour piloter de nos jours. Il s’en suit une élaboration d’habitudes de sécurité qui ne le quitte jamais tout au long de sa carrière de pilote.

À ceux d’entre vous qui profitez de cette excellente formation, je vous souhaite la bienvenue et j’espère que votre carrière de pilote sera longue et SÛRE.



défaillance du train d'atterrissage

SITUATION: Atterrisseurs avant et gauche sortis et verrouillés, selon les voyants; atterrisseur droit en suspens, à demi sorti; aucune pression hydraulique circuit principal.

Le pilote a tenté diverses manoeuvres pour forcer l'atterrisseur droit à se verrouiller en position sorti. Les manoeuvres de lacet se sont avérées être les plus efficaces, mais elles seules n'ont pas réussi à forcer l'atterrisseur droit suffisamment vers l'avant pour enclencher le dispositif de verrouillage.

Avec les volets à 15°, à 2600 t/mn et avec une vitesse indiquée de 130 Kt, le pilote a commencé une série de manoeuvres de lacet avec les ailes à l'horizontale (ou presque). Quand il a atteint le maximum de lacet possible, l'atterrisseur droit se balançait un angle assez prononcé. Le pilote mettait du pied à fond à gauche puis à droite et d'un appareil en observation, on a estimé le lacet à 30° de chaque côté. Quand le nez se déplaçait vers la gauche, l'atterrisseur droit tendait à remonter vers le fuseau moteur et quand le nez se déplaçait vers la droite, l'atterrisseur s'élançait vers le bas et vers l'avant, presque en position verrouillé.

Lors d'une série de ces manoeuvres, juste après avoir mis du pied à droite à fond et alors que l'atterrisseur droit avait commencé sa course vers le bas, le pilote a abaissé l'aile droite d'environ 20°, puis il a brusquement ramené le manche vers lui. L'atterrisseur droit s'est alors balancé suffisamment vers



La manoeuvre de lacet vers la droite, est amorcée.



Deux secondes après.

l'avant pour s'enclencher en position verrouillé.

Tout au long de l'opération, un membre de l'équipage se trouvait au poste de surveillance droit pour informer le pilote des mouvements de l'atterrisseur.

Heureusement le major Field a pu mettre l'atterrisseur en position sorti par ses essais et grâce à sa persévérance. Sa détermination et sa rapidité dans l'action ont évité des dommages graves à un Argus et probablement des blessures à l'équipage.

Il a considéré un autre paramètre qu'il n'a pas mentionné dans son commentaire sur la sécurité: réduire au minimum la poussée de l'air sur l'atterrisseur libre. Il a tenté deux méthodes:

- a. mettre l'hélice n° 3 en drapeau;
- b. simuler la mise en drapeau de l'hélice n° 3.

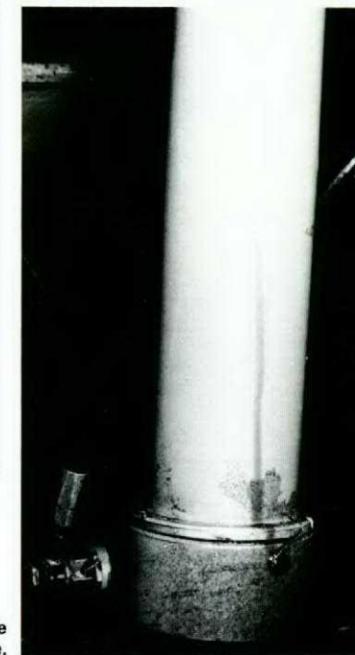
Avec le recul, il est probable qu'en amenant manuellement l'hélice n° 3 au plus petit pas possible et en réduisant les gaz, on aurait protégé le plus possible l'atterrisseur droit de la poussée de l'air.

Mais si l'atterrisseur n'était pas descendu? Que faire?

- déverrouiller le train et le laisser libre à l'atterrissage forcé?
- laisser le train dans cet état et faire un atterrissage forcé?
- faire un atterrissage forcé sur la piste ou dans un champ adjacent couvert de neige?
- transférer le carburant du côté gauche et tenter de faire rouler l'avion au sol sur la roue avant et l'atterrisseur gauche aussi longtemps que possible?
- mettre les hélices en drapeau à l'atterrissage?
- laisser tourner les hélices?
- mettre en marche les extincteurs à l'atterrissage?



Crique de verrin de commande avant le nettoyage.

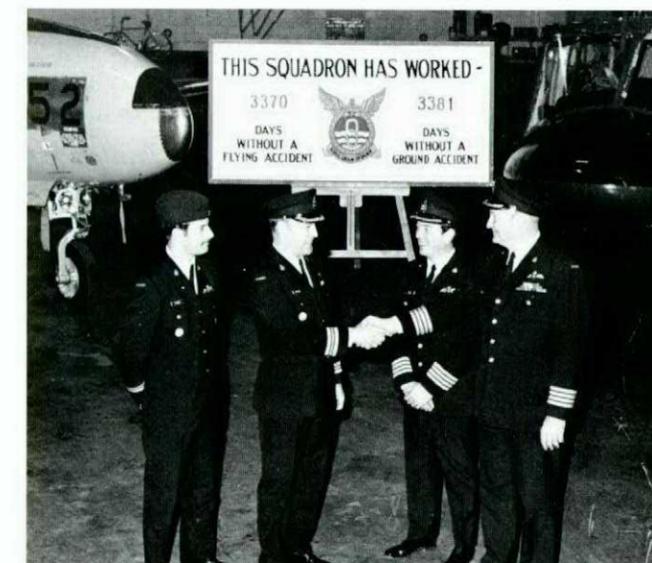


Crique de verrin de commande après le nettoyage.

VU32-3,370 jours d'exploitation sans accidents

Le 27 avril 1977, l'Escadron polyvalent 32 a atteint un sommet de 3370 jours d'exploitation sans accident, soit 9.2 années. Les dossiers indiquent qu'au cours de cette période, plus de 35 000 heures de vol ont été enregistrées sur plusieurs types d'appareils. Considéré comme la "bête de somme" de l'Escadron, le "Silver Star" T-33 a été sans arrêt sur la brèche et assure encore des missions de soutien pour la Marine; pour sa part, le Tracker CS2F a servi jusqu'en 1972 à l'entraînement opérationnel des pilotes, tandis que sa version passagers se chargeait des communications et du transport de passagers entre le littoral et le Bonaventure jusqu'au désarmement de cette unité; quant au Dakota C-47, il fut utilisé comme avion de transport jusqu'en 1974, date de son retrait du service; enfin, en 1972, l'Escadron a accueilli le Twin Huey CH135, destiné à des missions de soutien de la flotte, au transport polyvalent, ainsi qu'à la recherche et au sauvetage.

Photographiés devant le panneau rappelant cet exploit, on remarque de gauche à droite le Lt Yvan Bourdeau, officier de la sécurité des vols de l'unité, le Maj Al Hawthorne, commandant la VU 32, le Col Larry Ashley, commandant de la base, et le Col R.D. Schultz, directeur de la sécurité des vols.



LE CARACTÈRE D'AVIATEUR --- un élément essentiel

par le lieutenant-colonel John W. Ray
rédacteur en chef/The Mac Flyer

Si on vous demandait quel est, selon vous, le trait caractéristique le plus important du pilote, quelle serait votre réponse?

Cette question se rapporte aux pilotes (ou aux commandants de bord de lignes aériennes ou commandants d'aéronefs, si vous préférez) qui sont pleinement qualifiés et qui possèdent toute l'expérience qui, selon vous, est nécessaire.

Serait-ce la maîtrise de soi, le "leadership", ou simplement l'intégrité? Si vous êtes de ceux qui choisissent l'intégrité, vous vous rapprochez d'un des aspects caractéristiques du personnel navigant les plus essentiels, bien que souvent négligés.

Notre réponse, comme l'annonce le titre, c'est le caractère. On pourrait bien questionner la supériorité en importance du caractère sur l'intégrité, ou même le degré de différence entre les deux termes. Toute notion de sémantique mise à part, il existe une différence qui pourrait se montrer significative.

Le lecteur critique aura probablement déjà remarqué la distinction accordée sciemment à ces deux termes dans quelques-unes des questions.

La plupart d'entre vous avez appris, à l'école, à la maison, ou après votre entrée dans les Forces, la définition et la raison d'être de l'intégrité. Pour vous rafraîchir la mémoire, elle se définit comme "l'état d'une personne qui a des principes moraux; c'est l'équité, l'honnêteté et la sincérité." Voilà donc un trait important.

Comparez-le cependant avec le caractère — "force morale, maîtrise de soi et courage". Ce sont tous des mots actifs et puissants. Le caractère, c'est l'intégrité et plus encore. C'est la maîtrise de soi et plus encore. On y voit une force que l'intégrité seule ne pourrait égaler. Voilà pourquoi le caractère est peut-être le trait dominant du personnel navigant.

Les pilotes et leur équipage travaillent dans un milieu qui exige la prise de décisions de vie ou de mort beaucoup plus souvent que dans la majorité des professions. Ces décisions, en outre, n'ont pas toujours rapport aux défauts mécaniques. Si tel était le cas, le caractère n'aurait pas un rôle si important dans l'aviation. Toutefois, puisque les pilotes et les équipages doivent non seulement réagir à des urgences en se conformant aux méthodes établies mais aussi prendre des décisions d'importance capitale, les puissants attributs de maîtrise de soi, de courage et de force morale s'unissent souvent pour détourner tout problème critique avant qu'il ne survienne.

L'assurance du caractère.

Au Conseil national de la sécurité des transports, l'intérêt qu'a porté M. Gerald M. Bruggink au caractère du pilote l'a poussé à suggérer que des recherches soient entreprises en vue de déterminer les possibilités d'un programme d'assurance du caractère. Selon le rapport de M. Bruggink intitulé "Accidents résultant d'erreurs humaines et l'assurance du caractère", l'intégrité individuelle, la maîtrise de soi, les principes moraux et l'intelligence innée forment le caractère idéal du pilote.

M. Bruggink dit qu'on a déjà tout fait pour assurer la qualité de l'équipement et le l'entraînement en ce qui touche la sécurité aérienne. Il ne reste qu'à diriger nos efforts vers la vérification de la qualité du caractère des pilotes.

Il fait remarquer que bien que le taux d'accidents de vol a grandement diminué dans les dernières 25 années, le pourcentage d'accidents attribués aux erreurs des pilotes est de-

meuré à peu près le même. Appuyé par les statistiques d'accidents des Forces aériennes, il signale que la sûreté de fonctionnement des aéronefs d'aujourd'hui a atteint un niveau inégalé, mais que, cependant, le niveau de sûreté des pilotes n'a pas augmenté dans les mêmes proportions.

La force de la théorie de M. Bruggink dans les opérations aériennes pourrait être discutable, mais il y a peu de doute, toutefois, sur le rôle important que joue le caractère dans la prévention des accidents. Les décisions est le secret du pilotage.

Définition du caractère d'aviateur.

On trouve dans le dictionnaire une définition claire et précise du mot "caractère", mais le terme "caractère d'aviateur" est plus facile à discuter qu'à définir. Qui l'a et qui ne l'a pas? Et combien ont déjà envisagé son manque comme facteur d'accidents?

Le caractère et l'attitude sont étroitement reliés et, depuis plusieurs années, il est évident que l'attitude joue souvent un rôle primordial dans les accidents. Le docteur Robert A. Alkov a fait paraître, dans la revue *Approach*, publiée par le Centre de sécurité navale des États-Unis, un article sur les accidents attribuables aux erreurs de pilotage durant les années 1975 et 1976. Un profil synthétisé des pilotes impliqués dans une douzaine d'accidents durant ces deux années nous révèle un individu qui éprouve du ressentiment envers l'autorité, qui selon lui, restreint injustement sa performance supérieure. Ce pilote prend aussi le rôle de l'as de l'aviation que l'on trouve dans les films, les romans et la télévision. Selon l'article, "son modèle est un de ces personnages fictifs et infatigables des vieux films de John Wayne. Il se prend pour un querelleur de taverne agressif qui boit comme une éponge." Le docteur Alkov signale qu'un trait commun de ces pilotes est l'agressivité excessive, alliées à l'immaturité et à l'impulsivité.

Cet article se penche surtout sur la personnalité et l'aspect psychologique du pilote, mais on peut nettement discerner dans le texte certaines nuances qui se réfèrent à ce qu'on peut nommer des déficiences dans le caractère d'aviateur.

Le caractère d'aviateur de la plupart d'entre nous a déjà été mis à l'épreuve d'une façon ou d'une autre. Durant nos premières années, on a peut-être hésité à suivre le chef d'escadron (ou nos propres désirs) et à voler sous un pont, ou à raser une locomotive, un troupeau, des coyotes ou même un paisible cultivateur. Vous vous souvenez peut-être comment, lors du cours de pilotage de début ou élémentaire, quelques-uns des étudiants déboîtaient leurs camarades du circuit de piste en employant des manoeuvres qui, aujourd'hui, seraient considérées comme un coup de roulette russe?

Plus tard, l'épreuve du caractère s'est compliquée: diverger ou non vers un aéroport de décollage, lorsque les conditions météorologiques s'annonçaient peu favorables au-dessus de la base équipée de la meilleure installation de radio-navigation au pays; déclarer ou non une urgence pour une panne bizarre qui fut ignorée par les deux équipages précédents; faire face à la possibilité d'être obligé de condamner une décision qui, selon nous, était une de nos meilleures, mais qui a été prouvée mauvaise par la tournure des événements.

Il y a aussi les épreuves de caractère subtiles auxquelles on doit souvent faire face. Devrais-je vraiment tout apprendre sur

ce circuit étrange? Après tout, le vol de demain ne sera que routinier; le voyage a été long et fatigant, donc pourquoi me punir davantage en essayant de rester sur le qui-vive? Ou encore, je n'aurai pas assez de place pour circuler dans cette zone congestionnée, mais mon seul autre choix serait d'arrêter sur la voie de circulation, et les contrôleurs n'aimeraient pas ça. Il y a peut-être assez de place, après tout.

Le caractère d'aviateur est donc le triomphe de l'humilité et du bon sens sur l'arrogance et la confiance excessive en soi. Quand on ne l'a pas.

De toute évidence, tous les accidents ne sont pas causés par le manque de caractère. On peut fort bien commettre une erreur de toute bonne foi. Cependant, le manque de caractère est trop souvent la cause d'accidents qui n'auraient jamais dû arriver ou qui auraient été beaucoup moins graves si l'équipage avait su démontrer un certain caractère.

La plupart d'entre nous avons connu ou entendu parler de quelque instructeur ou inspecteur de vol (tous deux devraient servir d'exemple) qui a eu un accident par suite d'une infraction intentionnelle aux règlements ou aux directives. Par chance, de tels cas sont rares. Après un de ces accidents, sans perte de vie, survenu il y a quelques années, le Conseil national de la sécurité des transports a inculpé trois cadres de la FAA de désobéissance flagrante aux procédures de sécurité établies. Les enquêteurs trouvèrent que le pilote commandant de bord n'était pas aux commandes et que le pilote dans le siège gauche n'était pas qualifié pour piloter ce type d'avion. Le pilote dans le siège droit était le seul qui occupait légalement son poste lorsque l'avion s'écrasa au décollage. Ca, c'est avoir du caractère d'aviateur?

Vous vous souvenez peut-être d'un incident au cours duquel plusieurs passagers et membres d'équipage ont été blessés quand un avion d'une ligne étrangère a rencontré des turbulences à une altitude de 33 000 pieds au-dessus des États-Unis. Le capitaine avait négligé de demander à ses passagers d'attacher leur ceinture de sécurité bien que tout près d'eux, l'orage se déchaînait en pleine vue. Donc, lorsque l'avion est entré dans les turbulences, ce fut le sabbat. Quinze personnes ont été blessées et il restait sept heures de vol avant d'arriver à destination. Qu'a fait le commandant? A-t-il atterri pour assurer le traitement des blessés? Non, il a continué jusqu'à sa destination originale en Europe! Le manque de caractère d'aviateur se manifeste de nombreuses façons.

L'expression de plusieurs qualités.

Bien qu'il ressemble à un nouveau terme le "caractère d'aviateur" n'est finalement qu'une simple tournure dénotant certaines qualités jugées nécessaires pour les membres d'équipage. Vous vous y référez peut-être par un autre terme.

La plupart des membres du personnel navigant possèdent le caractère d'aviateur mais il y en a néanmoins qui ne le possèdent pas. Le seul fait de reconnaître son importance n'assure pas sa présence dans chacun d'entre nous.

Tout membre d'équipage doit être prêt à se former — ou à se recycler — de façon à développer en lui ce caractère, ce qui exige en soi un certain degré de discipline mentale que certains aviateurs considèrent inutile, et d'autres encore, inacceptable.

Un "leadership" vigoureux du commandement peut aider à former le caractère d'aviateur, mais là encore, le "leadership" n'est pas suffisant. Le caractère d'aviateur ne peut être décrété, acheté, ou façonné à court délai. Il est composé de qualités fondamentales fortes et personnelles qui doivent être soutenues sans arrêt. Si on ne les possède pas, on peut les cultiver, mais personnes ne peut le faire pour nous.

SNOWBIRD — collision en plein vol

Alors que l'escadrille de voltige des Snowbirds effectuait une démonstration au-dessus de l'aérodrome de Paine Field, Etat de Washington (E.-U.) une collision est survenue en plein vol. Juste vers la fin du spectacle, lors d'un changement de formation de "Arrow" à "Big Vic", les numéros quatre et sept se sont heurtés à quelque 1400 pieds d'altitude. Le chef d'escadrille a vu les deux appareils descendre en vrille, étroitement imbriqués. Les deux pilotes se sont éjectés sans problème pour être ensuite recueillis dans leurs radeaux par la garde cotière américaine. Les avions se sont abîmés dans quelque trente pieds d'eau, à six milles au large de Paine Field. L'accident a été provoqué par une évolution sans contact visuel au sein de la formation. Si l'on en juge par les résultats, la technique n'est pas au point!



LA FATIGUE et le rendement en mission

par le colonel R. W. Fassold, IMCME

Lors d'une réunion internationale portant sur la médecine aérospatiale, un participant s'est dit inquiet du niveau de fatigue atteint par les pilotes d'hélicoptère qui travaillent pour le forage de puits de pétrole dans la mer du Nord. Étant donné qu'il était membre participant⁽¹⁾, il demanda à ses éminents collègues quel serait, d'après eux, le nombre maximal d'heures de vol à respecter pour ce genre d'exploitation aérienne. Aucun d'eux n'osa avancer un chiffre, précisant qu'il y avait beaucoup trop de variables en cause pour que les conclusions aient un sens, et que le nombre d'heures de vol par jour n'est qu'un, et souvent pas le plus important, des nombreux facteurs qui causent la fatigue. Même si un chiffre raisonnable a son utilité du point de vue administratif, par exemple aux fins de répartition des tâches, il faut comprendre que ce chiffre est arbitraire du fait qu'il est fondé, dans une certaine mesure, sur des relations employées — employeur, et qu'il n'a pratiquement pas, sinon aucun, rapport avec le niveau de fatigue dans une situation donnée. Il ne faut pas croire qu'au niveau de la fatigue une mission en vol puisse être accomplie en toute sécurité, uniquement parce que le nombre maximal d'heures de vol prescrit ne sera pas dépassé.

Ce n'est pas la fatigue proprement dite qui nous intéresse, mais plutôt les effets néfastes connus qu'elle a sur le rendement des hommes. On compte peu d'activités dans notre société actuelle où le rendement de chaque homme est aussi important que dans le cadre de l'exploitation aérienne. Même avec la technologie actuelle, on exige un très haut degré de fiabilité de la part de l'élément humain faisant partie de l'osmose homme-machine; par conséquent, toute dégradation des performances, telle que celle causée par la fatigue, peut entraîner une rupture de cet ensemble et déboucher sur une catastrophe. D'après le concept de stress causé par plusieurs facteurs, il ne faudrait pas isoler la fatigue des autres facteurs ayant rapport aux diminutions des performances. La fatigue n'est pas un élément simple dans le facteur stress, car elle peut être provoquée entièrement ou en partie seulement par des facteurs contributifs comme par exemple la maladie bénigne, les problèmes personnels, la chaleur, etc.

Nombre d'études ont été menées à la fois sur les effets biologiques de la fatigue et sur ses répercussions sur le comportement en général. Lorsqu'on rassemble et étudie toutes ces données, on s'aperçoit que tout ce qu'on sait intuitivement se vérifie par expérience. L'exécution soutenue d'une certaine tâche provoque la fatigue; un homme fatigué produit moins que s'il est reposé. La dégradation des performances est proportionnelle au degré de fatigue et, il n'y a qu'un seul remède à la fatigue: le repos! Il est à remarquer que certaines conséquences de la fatigue apparaissent à des niveaux critiques de l'exploitation aérienne. Ainsi, la fatigue porte à commettre des erreurs qui ne se produisent normalement pas et dont le nombre augmente en proportion du degré de fatigue. Elle entraîne une forte diminution du rendement, l'acceptation d'une précision moindre sans qu'on s'en rende compte (pilotage relâché et discipline de l'air presque inexistante); une per-

turbation du champ de vision périphérique (la lecture instrumentale n'est plus intégrée à un tout); un manque d'attention qui se traduit par l'omission ou l'ignorance de certaines actions ou de certains instruments (en particulier ceux situés en périphérie); enfin elle amenuise la prise de décision. Des dégradations de performances telles que celles-ci ne sont pas compatibles avec un pilotage sûr et leur élimination devrait, par conséquent, être considérée comme une exigence opérationnelle.

(1) Ndt = membre participant; qui a le droit de vote.

Chaque personne doit faire tout son possible pour s'assurer que la fatigue ne compromettra pas la sécurité de la mission tout en respectant les règlements sur le maximum d'heures de vol dans une même journée. On suggère d'étudier les facteurs de rendement pilote et machine avant le vol. Comme pour le calcul de masse et de centrage, de la distance au décollage, etc., il ne suffit, dans certains cas, que d'une étude sommaire du rendement pour l'écartier en tant que facteur limitatif. Dans des situations plus tendues par contre, où le rendement des pilotes pourrait constituer un facteur limitatif, ou peut avoir à effectuer des calculs précis afin de déterminer si la mission peut être accomplie en toute sécurité et d'établir la marche à suivre à cet effet.

Étant donné qu'il n'y a aucun tableau ou graphique sur les performances, de quelle façon pouvons-nous évaluer la fatigue? Cette évaluation doit être subjective, toutefois, nous savons pertinemment que l'accomplissement soutenu d'une tâche, sans repos, provoque la fatigue. Cette dernière entraîne une diminution des performances, proportionnelle au degré de fatigue. Chaque mission exige une certaine somme d'effort de la part du pilote et le principal objectif consiste à s'assurer que les exigences de la mission n'excèdent pas, en tout temps au cours de la mission, la capacité d'efforts que peut fournir le pilote. On peut, en se servant de ces rapports, élaborer un modèle qui servirait de base pour évaluer la fatigue. Les inconvénients d'avoir à évaluer subjectivement les exigences de rendement et les capacités d'efforts potentielles, sont en partie compensés, étant donné qu'ils sont évalués par la même personne et que c'est surtout le rapport entre les deux qui compte.

À partir de l'étude de ces rapports, on peut établir un graphique des performances maximales disponibles pour une tâche donnée (voir figure 1). L'échelle de temps, ainsi que le fléchissement et la forme de la courbe varieront selon les personnes et la situation. Toutefois, le point B sera toujours plus bas que le point A. Il est à noter que la courbe représente le rendement maximal disponible et pas nécessairement le rendement réel — lequel peut être moindre, tout dépendant des exigences d'efforts et autres facteurs. Afin de simplifier le tout on a tracé la ligne continue de façon qu'elle s'infléchisse légèrement bien que sa forme varie, probablement du moins, d'une personne à l'autre. Les pointillées nous en donnent, d'ailleurs une idée, et la courbe qui s'infléchit brusquement et tardivement risque d'être la plus dangereuse.

Comme on peut le constater, nous cherchons à savoir si le rendement que peut fournir l'homme est suffisant pour satisfaire aux exigences de la mission. À cette fin, une évaluation de ces dernières s'impose. Ceci peut se faire graphiquement si l'on possède une connaissance approfondie de la mission.

La figure 2 montre les efforts prévus lors d'une mission normale du type "transport" et ces données peuvent servir de base pour élaborer d'autres profils d'exigences de mission.

La forme de la courbe dépend d'un grand nombre de facteurs et c'est le rapport entre divers points sur la courbe, plutôt que la hauteur de celle-ci qui compte. Un décollage et une montée à masse maximale, par temps chaud, en IMC marginales et en air instable, exige probablement d'avantage de

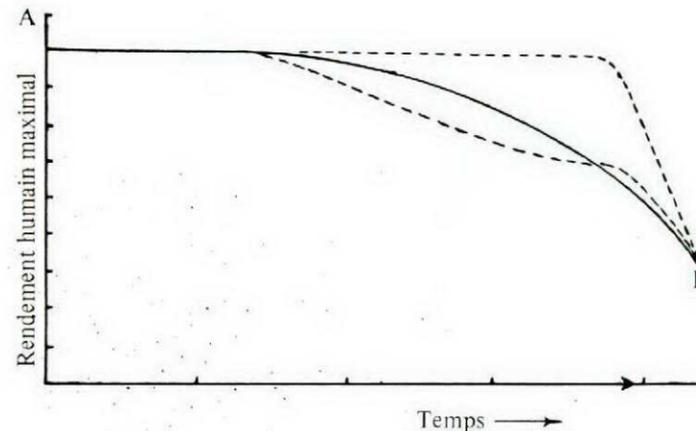


Figure 1

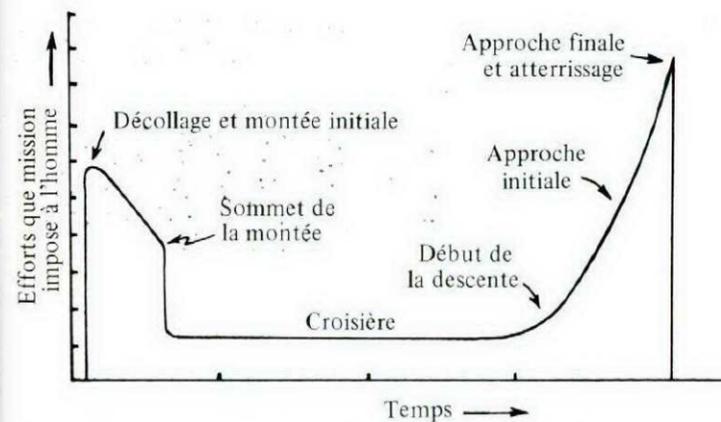


Figure 2

l'homme que ne le ferait un décollage à masse réduite, par temps frais avec CAVU en air stable. Les efforts exigés en croisière lors d'une mission de transport sont probablement très minimes comparativement à ceux exigés au décollage et à l'atterrissage, pourvu que la température soit favorable, que l'appareil fonctionne bien et que l'équipage ne soit pas attaqué en vol. Dans des conditions similaires, les efforts exigés de l'homme sont probablement supérieurs au cours de la phase approche et atterrissage que durant celle du décollage et de la montée. L'exactitude de la forme générale du graphique à la

figure 2 se vérifie en partie, étant donné que la plupart des accidents impliquant des avions de transport se produisent à proximité de l'aéroport et au cours de la phase approche et atterrissage.

En se servant de ce graphique de base, on peut en modifier, la forme pour y incorporer des contraintes tels que le mauvais temps rencontré en route, les aéroports "inhabituels", les approches difficiles (par exemple, terrain en pente, ou aides minimales pour les approches), les pistes courtes, etc. On peut ainsi tracer les profils d'efforts prévus pour tout type de

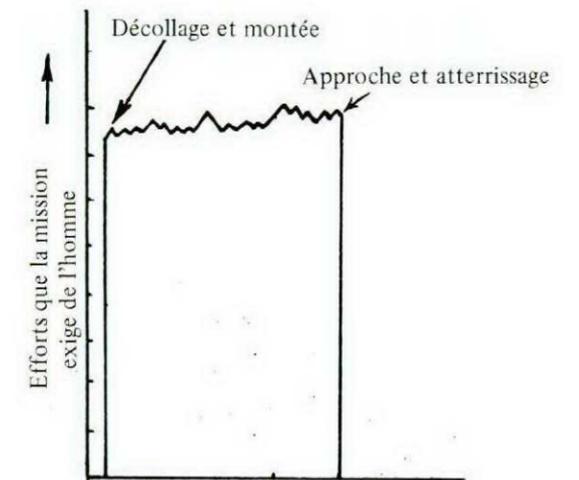


Figure 3

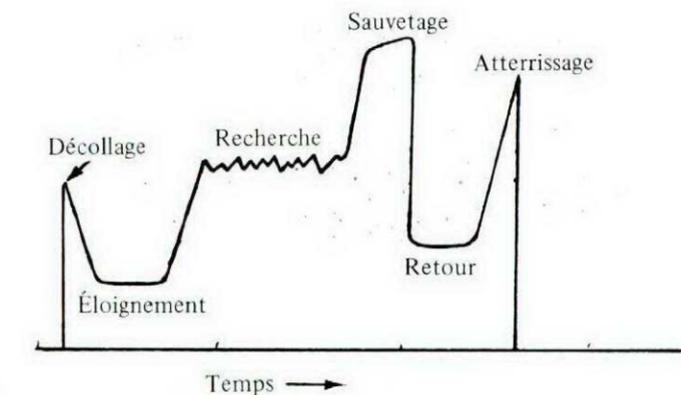


Figure 4

mission aérienne. La figure 3 peut représenter les efforts exigés d'un pilote faisant partie d'une patrouille de voltige, d'un instructeur de pilotage ou d'un pilote d'hélicoptère en mission NOE. La figure 4 peut représenter les efforts exigés d'un pilote d'hélicoptère en mission SAR, ceux-ci atteignant un sommet au cours de la phase du sauvetage...

La prochaine étape consiste à superposer, comme pour la figure 5, le graphique de rendement au graphique d'efforts. On constate alors que dans presque toutes les missions aériennes, le pilote doit fournir un effort maximal à un moment où

suite à la page 24



AU PILORI...

"Bingos" non intentionnels

Le lieutenant Jean Lacigale, 4^e esc., du 8 janvier au 26 septembre 1974. Le lieutenant Lacigale a réussi à atterrir sur l'aérodrome de dégagement 43 fois en un an, établissant un nouveau record de 414 dégagements à court de carburant par vol. Ce faisant, il est intéressant de signaler qu'il n'a jamais porté d'argent sur lui lors de ses exploits et qu'il est un fumeur invétéré qui n'achète jamais de cigarettes.

Méfiez-vous, les oreilles "ennemies" vous écoutent...

Le capitaine G. Lafranchise, 4^e esc., le 4 avril 1973. Le capt. Lafranchise, bloqué sur l'aire d'attente alors que les atterrissages étaient particulièrement nombreux, a appuyé par erreur sur l'alternat plutôt que sur le bouton de l'interphone. Ces 35 minutes de temps d'antenne ininterrompu ont dépassé de 4 minutes le record antérieur. Il a parlé de divers sujets, allant de renseignements opérationnels confidentiels jusqu'à la vraie couleur des cheveux de la femme du commandant. Il a terminé brillamment par un compte-rendu détaillé de ses activités lors de son dernier vol de navigation, s'attirant ainsi les applaudissements nourris du personnel de la tour et tous les équipages dans le circuit d'atterrissage.

Plus d'un tour dans son sac

Le lieutenant Yvan D. Nausé, 4^e esc., du 31 janvier au 30 septembre 1976. Le lieutenant Nausé refuse, par fierté, d'emporter un sac réglementaire pour mal de l'air. Néanmoins, il est souvent victime de cette affection et a transformé ce problème en violon d'Ingres. Il a maintenant catalogué 97 articles qui, dans un poste de pilotage, peuvent servir de réceptacle en cas d'urgence. Son titre de gloire: il récupère maintenant d'un coup du lapin reçu lors d'un vol récent alors qu'il... gonfla son radeau!

Freinage aérodynamique

Le lieutenant A. Bendix, 4^e esc., le 14 novembre 1975. L'atterrissage de nuit du lieutenant Bendix à la BFC... a illuminé le terrain avec des gerbes d'étincelles, à la suite d'un cabrage trop prononcé de son appareil, sur une distance de 7,382 pieds (la piste en comptait 8,000). L'officier des relations publiques de la base a reçu plusieurs appels de citoyens inquiets, demandant si la base avait été visitée par une comète. La société Cromwell Aviation, constructeur des pièces de queue de l'avion du lieutenant Bendix, lui a présenté une table à café doré, en forme d'empennage.

Ballet aérien

Le major Paul R. Léger, 4^e esc., le 2 février 1974. Le major Léger, dans son chasseur baptisé "Les chaussons rouges", a effectué une série de pirouettes spectaculaires à partir de 39,000 pieds. Il a reçu 9.6 dans les figures obligatoires et 9.9 en style libre avant de réussir un rétablissement à 800 pieds. De mauvaises langues disent que le service de buanderie de la base ne veut pas accepter sa tenue de vol. L'équipe au sol a peint un tutu autour de la taille de son avion.

Patience et longueur de temps

Le lieutenant Daniel Percé-Vérant, 4^e esc., le 8 et 9 mai 1975. Le lieutenant Percé-Vérant bien que son nom ne soit pas inscrit au tableau des vols, s'est habillé et s'est tenu derrière l'officier de service, regardant par-dessus son épaule pendant 37 heures consécutives en attendant le pouvoir volet. On l'a finalement récompensé avec un vol technique pour régulation du compas.

Quel bruit?

Le major Robert Dubruit, 4^e esc., le 16 juin 1976. Le major Dubruit a réussi le vieux truc du chapeau lors d'un vol de navigation en quatre étapes. Ignorant tous les NOTAM, il a atterri lors de deux prises d'armes de changement de commandement, d'une cérémonie d'adieu pour un retraité et d'une inauguration d'un Sea Scout. A chaque occasion, avant de couper les moteurs il les a fait rugir pendant 15 minutes. Une fois, il a maintenu un régime élevé pendant 10 minutes de plus ne serait-ce que pour voir si le voyant de réserve carburant s'allumerait.

je m'assure que vous faites la contre-vérification

par le capitaine J. A. R. Larocque
BFC Trenton

Holà les pilotes, avez-vous constaté le grand nombre d'appels provenant de la tour de contrôle dernièrement aux fins de contre-vérification du train? Frustrant n'est-ce pas! Surtout après que vous leur ayez déjà répondu "train sorti et verrouillé".

N'allez pas croire que les contrôleurs veulent s'amuser à vos dépens. Bien au contraire, ils ne font que respecter une consigne provenant de là-haut, soit le QGDN.

Par suite d'une commission d'enquête tenue récemment, il a été recommandé que les contrôleurs de la circulation aérienne soient tenus de rappeler aux pilotes de vérifier le train d'atterrissage, même si ceux-ci leur avaient déjà répondu "train sorti". La direction des services de la circulation et règlements aériens a accepté cette recommandation et l'on

est à modifier les publications en cause.

Le QGDN est d'avis que cette confirmation additionnelle obligera les pilotes à contre-vérifier la position du train d'atterrissage et éliminera les suites d'une réponse automatique "train sorti" sans confirmation visuelle de leur part. On a également donné instruction aux contrôleurs de varier la terminologie du contrôle de train sorti pour éviter que l'expression ne devienne routinière.

L'abcès est donc crevé. N'en soyez pas contrarié car, après tout, c'est votre sécurité qui en dépend. Respectez cette consigne et nous ferons tout notre possible pour que vous ne receviez jamais un appel du genre "je m'assure que vous faites la contre-vérification...".

2000^e heure de vol sur Kiowa



Le 14 avril 1977, le capitaine Edward H. Gosden, du 444^e Escadron tactique d'hélicoptères basé à Lahr (Allemagne) accomplissait sa 2000^e heure de vol sur Kiowa, établissant ainsi le record de l'Escadron.

Le capitaine Gosden s'engage d'abord en 1964, dans l'armée canadienne. Après avoir suivi un cours de pilotage, en octobre 1972, il est affecté au 427^e Escadron tactique d'hélicoptères à la base de Petawawa (Ont.), où il y accumule la majeure partie de ses heures de vol sur Kiowa avant d'être muté au 444^e en août 1976. L'ensemble de ces 2000 heures représente des vols opérationnels effectués entre janvier 1973 et avril 1977, à l'exception de 200 heures passées en transformation et en entraînement opérationnel.



les ressources dont il dispose peuvent être au plus bas niveau. Bien-sûr, nous avons tous piloté dans cette zone critique et le résultat dépend d'un grand nombre de variables, y compris la chance. On peut probablement dire, toutefois, que les risques augmentent dramatiquement au-delà des points d'intersection de ces courbes. Étant donné le rapport qui existe entre la charge de travail et la fatigue, aucune mission aérienne n'est à l'abri de cette zone critique. Ainsi, le vol plus court qui exige de très grands efforts et qu'on décrit à la figure 3, entraînera un rétrécissement de la courbe de rendement maximal

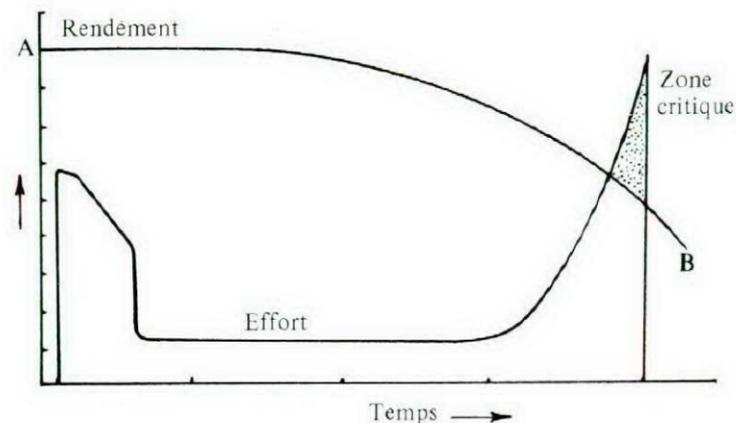


Figure 5

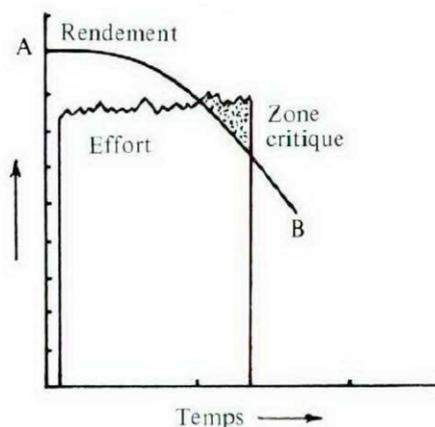


Figure 6

disponible de sorte que la pente est plus prononcée; on atteint ainsi le niveau B plus rapidement qu'on ne le suggérait à la figure 1. La figure 6 nous en donne une idée. Il en est de même dans les cas où, pour une quelconque raison, les efforts que la mission exige de l'homme dépassent ce qui avait été prévu; c'est-à-dire que l'infléchissement général de la courbe de rendement maximal, peut être supérieur à ce qui avait été prévu.

L'approche décrite ci-dessus illustre clairement les trois méthodes principales pour combattre les dangers de fatigue au cours de missions en vol. Le premier objectif consiste à partir en mission avec le point A situé le plus haut possible et à éviter que la courbe de la figure 1 ne s'infléchisse trop. Le pilote y parvient en partie en étant en bonne forme physique et bien reposé. Le deuxième objectif consiste à garder un écart maximal entre les courbes tout en maintenant la courbe de rendement le plus haut possible (tel qu'on vient tout juste de le mentionner) et la courbe d'effort le plus bas et la plus plat possible. Le pilote parviendra en partie à garder cette

dernière courbe au niveau souhaité en utilisant du matériel et des méthodes qui minimisent les efforts exigés. Le dernier objectif consiste à éviter que les courbes se croisent en tout temps au cours de la mission. Si l'on ne peut y parvenir, après les deux premiers objectifs, il serait alors préférable de mettre fin à la mission ou de l'interrompre pour se reposer avant que les courbes ne se croisent.

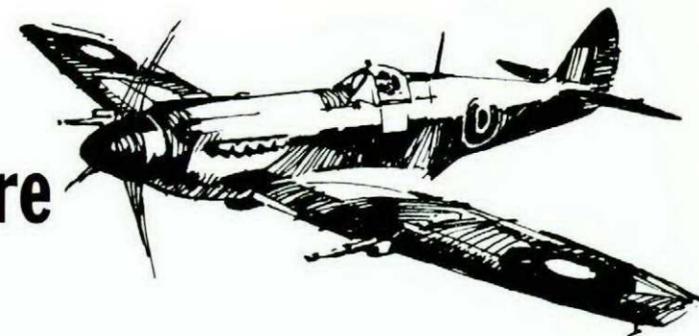
Il faut se rappeler que les graphiques de rendement et d'effort combinés ci-dessus concernent une seule personne. Dans les avions transportant plusieurs membres d'équipage, l'évaluation finale devrait être fondée sur les efforts combinés des membres d'équipage clés. Ainsi, dans certaines opérations de transport où il n'y a qu'un seul mécanicien navigant, le niveau de fatigue prévu en ce qui le concerne peut constituer le facteur limitatif. Votre "plan de vol" véritable ou fictif, soit personnel soit de tout l'équipage, devrait indiquer le nombre d'heures de vol et le genre de vol que vous pensez, ce jour là ou au cours de cette mission, pouvoir effectuer en toute sécurité. Prévoir aussi l'imprévu. Quand un appareil doit transporter plusieurs membres d'équipage, ces décisions peuvent être prises lors de l'exposé avant vol. Si vous pensez que vous allez inévitablement vous retrouver dans la zone critique décrite ci-dessus, vous pouvez alors établir d'avance des moyens pour combattre les risques qui en découlent, par exemple, se fixer des minima d'approche plus élevés, rédiger un aide-mémoire (ou informer l'équipage dans le cas de gros avions) spécifiant qu'il faut être plus attentif et contre vérifier la liste des actions vitales et des altitudes minimales, de signaler le passage d'une altitude à une autre, etc.

Il est important que ces décisions soient prises avant le vol et que vous vous y conformiez une fois que vous avez entrepris la mission ou le vol prévu (ou n'y apportez des changements que par mesure de sécurité). Comme pour bien des expressions, celles du genre "trop fatigué pour m'étendre" ou "trop fatigué pour savoir quand m'arrêter" sont fondées sur des réalités. Étant donné que vous pouvez faire preuve d'un moins bon jugement une fois que vous êtes fatigué, vous ne devriez jamais adopter une ligne de conduite qui puisse accroître votre degré de fatigue. Face à des situations incertaines, la meilleure attitude à adopter est la suivante: "Je pense qu'il est temps d'arrêter" et non "Je peux continuer (peu importe les conséquences)". Il à noter que l'accumulation de fatigue (fait qui se produit lorsque les périodes de repos entre deux vols sont trop courtes - comme il peut se produire lors de vols sur grande distance), abaisse progressivement la hauteur du point A et la prise de décision peut même être amoindrie avant la mission.

Même si nous ne pensez pas devoir établir le quotient des performances, juste le fait d'envisager l'importance de la fatigue dans les opérations aériennes peut suffire à vous donner une idée de l'importance de ce sujet au niveau opérationnel. Ce fait peut, en lui-même, aider à réduire les risques et à améliorer la sécurité des vols, car ne vaut-il pas mieux prévenir que guérir. Il se peut que vous essayiez de tracer les graphiques d'efforts exigés pour divers types de mission; ce jeu peut constituer un exercice amusant les jours de mauvais météo ou les jours sans avion (Les évaluation individuelles à savoir quelles parties d'une mission exigent le plus d'effort peuvent varier considérablement). Il ne faut pas vous décourager de l'aspect spéculatif ou du manque de chiffres dans ces débats. Les principes utilisés reposent sur des faits précis; en outre, votre évaluation subjective du rendement de l'homme et des efforts qu'il doit fournir, est probablement aussi précise que les prévisions météo.

les facteurs humains durant la deuxième guerre

offert spécialement à Flight Comment
par Robert Rickerd-Airdigest



Devenu maître de ses nouvelles ailes, l'homme put enfin quitter le nid familial et la navigation aérienne fut alors une partie importante de ce nouvel art. Bien que dépourvu de l'instinct mystérieux qui dirige les oiseaux, l'aviateur de la Première guerre mondiale bénéficiait par contre de l'expérience acquise par les navigateurs des siècles passés et sut très rapidement adapter leurs techniques et instruments à ses besoins personnels.

L'Entre-deux-guerres a vu de nombreux exploits de navigation aérienne et un aussi grand nombre d'échecs retentissants. Les vols transocéaniques ont attiré et souvent retenus de nombreux pilotes. Entre 1919 et 1939, les tentatives de traversée de l'Atlantique furent très en vogue et les erreurs de navigation, le mauvais temps et les pannes sèches décidèrent du sort de certains appareils malchanceux et de leur 36 occupants. Mais l'exploit le plus amusant survenu pendant cette ruée au-dessus de l'Atlantique demeure encore le vol "accidental" de Douglas Corrigan surnommé "Wrong Way" qui en 1938 atteint la renommée en suivant un cap un tant soit peu détourné.

Bien que déjà admise depuis six ans au petit cercle des initiés de l'Atlantique, Amelia Earhart n'était pas sûre d'en avoir fait assez pour prouver l'égalité de la femme. En 1935, elle inscrivit une nouvelle victoire au palmarès féminin en effectuant un autre "premier solo", cette fois entre Hawaii et la Californie. Puis en 1937, tentant de surpasser l'exploit accompli par Wiley Post en 1933, elle entreprit un vol autour du monde, qui devait être son dernier voyage. Malgré l'aide du capitaine Fred Noonan, l'un des navigateurs américains les plus qualifiés, qui l'avait guidée au cours de ses 22 000 milles de vol, elle manqua une étape sur une île du Pacifique et ne fut jamais retrouvée.

Selon la rumeur, son Electra se serait aventuré un peu trop près d'installations secrètes japonaises et on l'aurait descendu. Il ne s'agit là que d'une théorie, mais si elle était démontrée, cet épisode aurait été le premier d'une série d'interventions militaires de la Deuxième guerre mondiale.

Pendant des hostilités, les actions des gens qui se trompent de direction peuvent avoir de sérieuses répercussions, tant pour leur sécurité personnelle que pour celle de leur pays.

L'un d'eux, un sergent-chef de la Luftwaffe qui avait combattu dans la légion Condor en Espagne et aurait dû en tirer sa leçon s'est perdu en France le 22 novembre 1939. En présentant aux Alliés le dernier modèle du Messerschmidt 109 au moment même où ils avaient un besoin aigu de connaître les points forts et les points faibles du premier appareil allemand, il sauva la vie d'un bon nombre de pilotes alliés.

Plus tard, en juin 1942, au moment précis où les Services britanniques du renseignement organisaient un raid de commandos sur le continent pour obtenir coûte que coûte un modèle du nouveau Focke Wulf 190 qui balayait les Spitfire V du ciel, un officier de la Luftwaffe vint leur en livrer un encore tout chaud. Alors qu'il rentrait de mission Outre-Manche, le pilote désorienté suivit le cap inverse et se retrouva près de Swansea. Il ne se rendit compte de son erreur que lorsque le

pilote de service sur la base anglaise sauta sur l'aile du Focke Wulf et lui appuya un pistolet à fusée sur la tempe. Plus tard, lorsque le jeune officier comprit l'importance de son offrande, il tenta, peut-être avec raison, de se suicider.

À mesure que la guerre continuait, les terrains d'aviation britanniques récoltaient la manne céleste dont l'important Junkers 88G-1 prodiguée par les erreurs de navigation. Dès le début 1944, les chasseurs de nuit allemands abattaient les bombardiers de la RAF au moyen d'un nouveau dispositif chercheur. Le nouveau JU88 était équipé d'un radar qui fonctionnait sur une fréquence réfractaire aux bandelettes d'aluminium que la RAF larguait pour se protéger des chasseurs ennemis. De plus, un récepteur de bord lui permettait de repérer le radar de queue des Lancaster à 45 milles de distance.

Le 13 juillet 1944, un pilote allemand qui rentrait de mission au-dessus de la mer du Nord prit le cap inverse, se jeta dans les bras des experts britanniques et leur dévoila les secrets qui avaient infligé plus de dix pour cent des pertes de la RAF.

Mais l'erreur humaine a apporté aux Alliés bien plus que du matériel. Le 10 janvier 1940, Hitler ordonna que l'attaque sur le front ouest qui devait passer par la Belgique et la Hollande commencât le 17. Le même jour, les Belges capturèrent un officier d'état-major allemand porteur des plans détaillés de l'offensive, car son pilote, un major aussi, s'était perdu entre Münster et Cologne et se vit forcé d'atterrir. Les Allemands durent modifier leurs plans d'attaque et les deux petits pays bénéficièrent d'un sursis de quatre mois, car Hitler porta son attention sur le Danemark et la Norvège.

Le 10 mai 1940, le jour même de l'offensive contre la Belgique et la Hollande, les bombardiers allemands Heinkel commirent la première d'une grave série d'erreurs de navigation qui devaient faucher la vie d'innocents. Ayant reçu l'ordre d'attaquer un terrain d'aviation français, trois bombardiers se séparent d'un groupe de neuf et se perdirent dans les nuages. Prenant la ville allemande de Fribourg pour l'objectif français, ils déversèrent, en plein jour, la plus grande partie de leurs bombes sur la ville. Parmi les 57 victimes, on comptait 13 femmes et 22 enfants.

La Deuxième guerre mondiale a vu beaucoup d'erreurs mortelles, dues à la désorientation, dont certaines, pour ne citer que le cas du "Lady Be Good", sont fort connues. Comme il rentrait de mission au-dessus du port de Naples, en 1943, le Liberator américain dépassa sa base de 400 milles sur le cap inverse jusqu'au désert de Libye. On ne retrouva l'épave et ses 14 victimes que seize ans plus tard. En 1942, le duc de Kent et tout l'équipage sauf un, d'un hydravion Sunderland furent tués lorsque l'appareil dévia de son cap, percuta un obstacle et s'écrasa en Ecosse.

On n'a jamais su au juste ce qu'il advint du légendaire Glenn Miller qui disparut en vol, quelque part entre l'Angleterre et Paris, en décembre 1944. Ils n'ont pas tous eu la chance de Corrigan, dit "Wrong Way".

EMBALLLEMENT THERMIQUE

major Tony Helbling, Jr. USAF
extrait d'un USAF Study Kit

Lors de l'enquête qui a suivi un récent accident, il a été établi que la batterie cadmium-nickel avait fait explosion à la suite d'un emballement thermique. Ce genre d'accident est rare, à condition que certaines procédures d'entretien soient respectées.

Pour mieux comprendre le fonctionnement de ce genre de batterie, vous devez oublier tout ce que vous connaissez de la batterie classique et vous rappeler au contraire ce qui suit:

- Court-circuiter les éléments avant de charger la batterie.
- N'ajouter de l'eau aux éléments qu'après avoir chargé la batterie, pas avant.
- Charger la batterie sous une tension constante.
- La solution électrolytique est alcaline, non pas acide.

Voilà donc les points essentiels à surveiller qui, s'ils ne sont pas respectés, peuvent entraîner l'emballement thermique.

L'accroissement de température du séparateur de cellophane de chaque élément est à l'origine de l'emballement thermique. La température critique est provoquée par divers facteurs, soit la tension de charge, les températures statiques de la batterie et la tension différentielle des éléments. Une bonne ventilation du compartiment batterie peut neutraliser une partie de ce problème thermique.

L'émission d'hydrogène par la batterie est un phénomène normal. Lorsque celle-ci est en mauvais état et qu'elle produit de la chaleur, la quantité d'hydrogène libérée peut augmenter. Les limites d'inflammation ou d'explosion des mélanges hydrogène/air sont extrêmement vastes (4-75% par volume) et leur température d'autocombustion est de 1085 degrés

F. L'énergie minimale du potentiel explosif de ces mêmes mélanges est d'environ 0.017 millijoule (un joule est l'énergie dépensée en 1 seconde par un courant de 1 ampère passant à travers une résistance de 1 ohm). Une explosion hydrogène/air est très violente et peut endommager la structure de l'aéronef.

L'emballement thermique proprement dit est provoqué lorsqu'un équilibre instable survient entre la température de la batterie, le potentiel électrochimique et le courant de surcharge. Un élément perd son séparateur de cellophane, ce qui entraîne une perte de tension de l'intérieur de celui-ci. L'élément dont la tension est la plus faible voit son courant de charge augmenter. La perte du cellophane, alliée au courant accru, provoque de la chaleur.

Le bouillement gazeux dans l'élément augmente rapidement et a tendance à décoller le cellophane du séparateur.

L'intégrité du cellophane tient à la qualité de l'entretien. Si le niveau de l'électrolyte est anormal, une oxydation entraînant un accroissement de température du cellophane peut survenir.

Il s'agit donc d'un cercle vicieux et, en bref, d'une bonne description de l'emballement thermique!

En tout cas, l'emballement thermique peut survenir dans tout appareil muni de batteries au cadmium-nickel ou au zinc-argent.

L'apparition de fumées abondantes et âcres est un signal typique qui peut être suivi, selon l'ampleur et l'intensité, d'un fameux incendie!

Pour limiter les dégâts, isolez la source de charge en fermant les interrupteurs de génératrice... ce n'est jamais trop tard!

nous voudrions vous parler

Salut les gars de l'air! Depuis combien de temps n'avez-vous pas visité votre poste local de contrôle de la circulation aérienne? Votre prochaine visite sera-t-elle la première?

Dans l'aéronautique plus que dans tout autre domaine, de bons rapports de communication sont essentiels au maintien de la sécurité. En réalité, sans ces bons rapports, on ne pourrait rien accomplir. Ne devrait-on donc pas faire tout ce qu'on peut pour les améliorer?

La routine d'arrivée d'un contrôleur dans une nouvelle base inclut une visite de toutes les unités aériennes. Au cours de cette visite, on apprend à connaître votre rôle et vos problèmes et, plus important encore, on vous rencontre. On fait assez souvent un vol d'accoutumance pour étudier la région environnante et pour voir exactement à quels problèmes vous faites face en vol.

Mais pourquoi ne devrait-il pas s'agir d'un échange de bons

procédés? Nous aimerions bien recevoir les nouveaux membres de l'escadron dans nos postes pour pouvoir discuter avec eux de nos rôles et de nos problèmes. Nous pourrions leur expliquer le mécanisme affolant des autorisations de décollage, ou encore leur signaler la difficulté de repérer un aéronef blanc et argenté dans la brume légère, même quand on est en VMC.

Bref, nous voudrions vous parler, et en personne si possible. Si vous ne pouvez pas passer par le poste, cependant, n'hésitez pas à nous téléphoner pour discuter avec les contrôleurs respectifs les problèmes qui les regardent. Les deux parties pourraient en profiter.

Finalement, si par quelques heureux hasard vous aviez un compliment à adresser au contrôleur de la circulation aérienne de votre base, appelez-le et faites-lui en part. Cela compensera quelques-uns des appels obscènes que le contrôleur reçoit.

le capitaine J. A. R. Larocque BFC Trenton



LA COLONNE DU COMMANDANT D'ESCADRE SPRY

LE CHOIX D'UN OFFICIER DE SÉCURITÉ DES VOLS

Bien des superviseurs militaires auront un jour ou l'autre à choisir un officier de sécurité des vols. Le soin apporté à ce choix devra être proportionnel à l'ampleur de la tâche. Lorsqu'on étudie les paramètres qui régissent la sélection d'un tel officier dans une station, on se rend évidemment compte que les mêmes critères s'appliquent à l'escadron ou à la section.

Étudions les caractéristiques du candidat idéal et le milieu où nous devons le chercher. De toute évidence, il doit s'agir d'un officier navigant d'expérience, énergique et respecté avec, on ose l'espérer, un avenir de commandant d'escadron. (J'étudierai plus loin de façon plus détaillée ses qualités personnelles souhaitables.) Il doit détenir, de préférence, une licence valide pour au moins un type d'appareil utilisé à la base, ou tout au moins en avoir piloté un récemment. Idéalement, il devrait être membre de l'équipe de normalisation, un officier des opérations ou un instructeur sur simulateur.

Un candidat choisi parmi l'une de ces catégories permettrait de s'assurer que l'officier de sécurité des vols est bien au courant du rôle opérationnel de la station, tout en étant en mesure de faire preuve d'impartialité lors de différends possibles entre les escadrons ou les unités. Par ailleurs, un important aspect matériel devrait être pris en ligne de compte: notre officier devrait être logé le plus près possible du centre des activités aériennes de la station, par exemple dans le bâtiment des opérations, de manière qu'il ne perde pas de temps à se rendre au Centre des opérations, tout en étant disponible à sa section de sécurité des vols. Cela ne veut pas dire qu'il ne devrait pas visiter les autres secteurs de la station: il doit se déplacer en effet, mais plutôt de façon planifiée que migratoire!

Passons maintenant aux qualités personnelles recherchées. Il est essentiel que cet officier possède un intérêt et un enthousiasme réels à l'égard de la sécurité des vols et de ses aspects connexes, l'entretien et le soutien par exemple; il doit pouvoir communiquer aisément avec tout le personnel, quel que soit le grade, sans être évidemment un extraverti volubile, mais plutôt une personne franche et sympathique qui encourage les contacts humains. Il doit pouvoir bien s'intégrer à l'équipe, prendre au besoin les initiatives qui s'imposent, sans toutefois empiéter sur les responsabilités des dirigeants de la station.

Le genre de personne qui fait preuve de souplesse et de sympathie sera probablement l'élément catalyseur qui permettra de favoriser un bon programme de sécurité des vols dans sa station; sa présence sera en outre à l'origine d'un climat sain dans lequel le personnel pourra en toute quiétude exprimer ses idées et ses constations en la matière. À cet égard, on peut faire un rapprochement entre cet officier et l'aumônier, personnes qui doivent toutes deux pouvoir communiquer avec l'ensemble du personnel, quel que soit le grade.

Il est peut être bon de rappeler que la responsabilité première de la sécurité des vols ne revient pas à un seul homme, mais bien à chaque membre de la station.

En résumé, l'officier de sécurité des vols idéal doit être logé au centre des activités de la station; il doit être dévoué, en ce que l'ensemble de ses qualités personnelles révèle une saine attitude envers la sécurité des vols, attitude qui l'incitera, du moins c'est à espérer, à consacrer suffisamment de son temps à sa mission première.

courtoisie de la revue Air Clues

LES OPINIONS EXPRIMÉES DANS CET ÉCRIT SONT CELLES DE L'AUTEUR ET NE DOIVENT PAS ÊTRE INTERPRÉTÉES COMME ÉTANT LA POLITIQUE DE LA DIRECTION DE LA SÉCURITÉ DU VOL OU CELLE DES FORCES CANADIENNES. NOUS VOUS PRÉSENTONS CET ÉCRIT COMME SUJET DE DISCUSSION.

LE RÉDACTEUR

Maintenant que le rideau est tombé sur les deux années d'association avec les Snowbirds, le temps est venu de faire appel à mes souvenirs, assis dans la lourde atmosphère de mon bureau d'affectation, rafraîchi par le sempiternel vent d'ouest des Prairies: en effet, la porte et la fenêtre est de mon bureau ainsi que la porte et la fenêtre ouest des toilettes sont grandes ouvertes!

Outre les souvenirs où voisinent l'activité fébrile des pistes, les turbulences, les foules et les soirées mondaines, nombreuses sont les pensées qui m'assaillent, notamment à l'égard de la sécurité des vols. Le rappel de ces images n'est pas l'unique source de mon activité épistolaire, car un certain vague à l'âme, laissé à la suite d'un exposé sur la sécurité tenu à notre base dernièrement, y est également pour quelques chose. À l'exemple de la majorité de l'autitoire, j'ai quitté la séance empreint d'un sentiment de culpabilité après avoir été réprimandé pour avoir "cassé du bois". Cet exposé manquait de profondeur à l'égard de l'étude des accidents aériens et de réalisme devant les conclusions qui en résultèrent. Au cours des dernières années, certains pilotes ont été "cloués au pilori" après avoir été impliqués dans des accidents. Etant donné que cette façon d'agir n'a donné aucun résultat tangible, il est peut-être temps d'étudier d'autres causes et de nouvelles avenues. Qu'advient-il de l'aspect financier, du matériel volant, des possibilités et de la polyvalence opérationnelle, de l'ex-

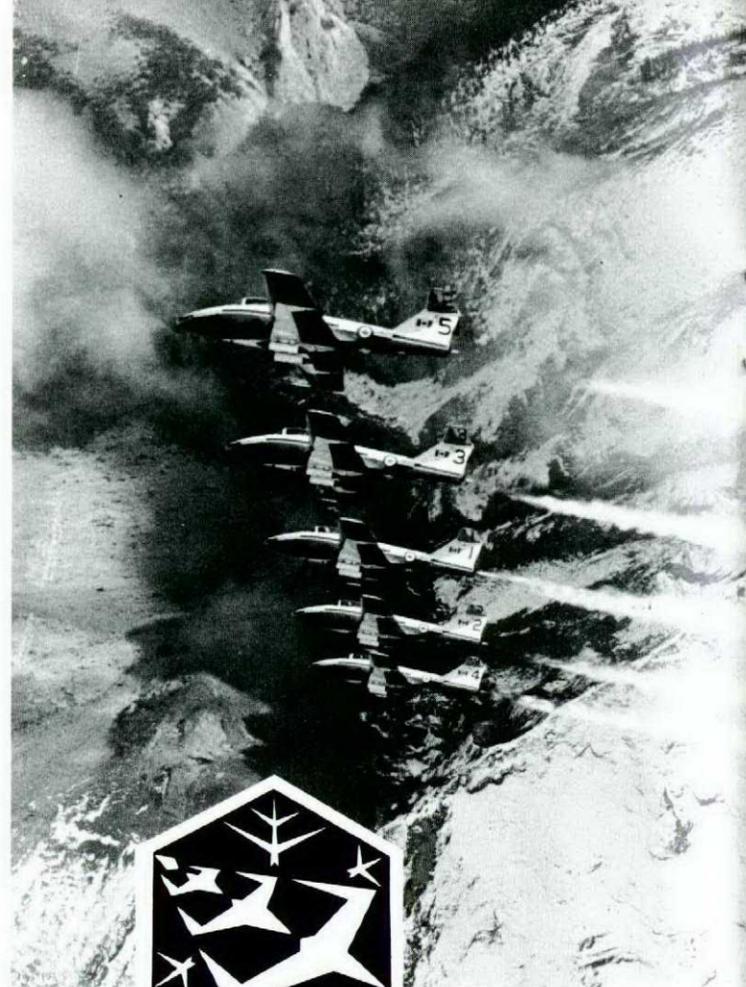
par le major D. Gauthier

pour une révision...

périence technique, du nombre de techniciens, de la condition de nos installations de soutien et d'exploitation, de l'entraînement au vol et de ses appareils et, par dessus tout, de la qualité de son produit? Après tout, la sécurité des vols est l'affaire de tout le monde, n'est-ce-pas?

En premier lieu, une constatation fondamentale: le genre humain, dont fait partie les pilotes (n'en déplaise aux navigateurs!) a fait, fait et fera probablement toujours des erreurs, et c'est pourquoi une gomme est montée au bout des crayons! En second lieu, le mélodrame classique est devenu fort populaire et est bien connu de chacun de nous, soit par exemple: le sergent prête un avion en bon état au capitaine (lieutenant d'aviation jusqu'en 1968) pour une petite ballade; le capitaine remet au sergent un tas de ferraille... pendons le capitaine! J'aimerais plutôt aborder l'étude de certaines causes qui sont très rarement discutées. Mon expérience se limitant au CF5 et au Tutor des Snowbirds, mes exemples seront donc limités en nombre et en nature. Il est néanmoins possible que des problèmes analogues touchent d'autres appareils.

Depuis 1968, le CF5 a été vu faisant des ricochets latéraux, tuyères de l'avant, crevant des pneus et cabossant des cellules le long de pistes mouillées. Il s'agit là des conséquences des "excellentes" caractéristiques d'aquaplanage des pneus à large



semelle (Opérations gazon et grillage métallique), de la piètre performance des parachutes de freinage (un sergent de la 433^e a découvert la source du mal en 1972), et de l'excellente puissance de freinage de cet appareil... sur surface sèche. Après neuf années d'exploitation, nous nous chargeons maintenant de l'installation des parachutes de freinage sur la plupart de nos bases; cette initiative devrait remédier au problème, sans qu'il soit cependant souhaitable de se débarrasser des câbles d'arrêt. Au cours de la même période, nous changeons, et changeons toujours les fréquences radio en tournant le bouton de pré-réglage monté devant la manche, plus bas que la hauteur des genoux. Pendant que vous procédez à cette manoeuvre en formation, de nuit, vous pouvez en toute quiétude surveiller la température de vos batteries en regardant directement le tableau de bord. Je me souviens également du temps où le T-33 n'était pas équipé d'un système d'alarme indiquant au pilote qu'il n'avait pas verrouillé ses trappes de train: il est évident qu'il aurait dû y penser, liste de vérification dixit mais, souvenez-vous de la gomme sur le crayon, cet oubli a coûté quelques vies et quelques appareils. Dans notre cours de perfectionnement sur réacteur, nous utilisons encore une radio munie de lampes archaïques. Aussi étrange que cela puisse paraître, la pire crainte de notre équipe de voltige n'est

pas la réussite d'un changement de formation au sommet d'une boucle, mais bien l'intolérable fréquence des pannes radio. Le Seigneur, ainsi que le chef de patrouille qui reste en étroit contact quotidien avec lui, et tous les pilotes militaires, connaissent l'importance du rôle des communications, plus particulièrement pour neuf appareils en formation serrée. Ces failles aux yeux des profanes, qui représentent cependant pour nous de sérieux handicaps, ont toujours été difficiles à expliquer. Que ce matériel n'ait pas été rejeté à l'achat ou modifié dès sa réception demeure pour moi un mystère complet.

Un autre facteur est souvent négligé; il s'agit du facteur "trouillométrique": Comment un individu réagit-il lorsqu'il est soumis aux fortes pressions d'une situation d'urgence en vol? J'ai personnellement été témoin de deux cas:

- a) Le capitaine Courageux qui, après avoir récupéré son Tutor sans ennui à la suite d'une panne de convertisseur, ne peut ni parler ni marcher et semble en proie à une sérieuse crise d'épilepsie;
- b) le commandant Georges B., pilote de ligne, qui pose son appareil lourdement avarié comme si de rien n'était grâce à son expérience, son esprit de jugement et sa nature flegmatique.

Comment réagissez-vous devant une situation d'urgence extrêmement sérieuse? Non pas lorsque vous devez quitter votre fauteuil en raison d'un menace de mort, mais bien lorsque vous n'avez que quelques minutes ou même quelques secondes pour méditer sur l'avenir de votre chère personne et de son contenant de métal. Dans notre petite force militaire clairsemée, je ne crois pas que nous serons jamais en mesure d'élaborer un mécanisme de filtrage nous permettant de repérer celui qui suivra à la lettre les préceptes des feuilles roses d'une liste de vérification et celui qui n'en tiendra pas compte. J'ai donc tout lieu de croire que pour un certain temps, nous connaissons des situations critiques qui ne peuvent être traitées comme elles le seraient dans un fauteuil ou un simu-



L'AUTEUR

Major D. Gauthier, OMM, CD

Né à Sherbrooke (Québec). Il s'inscrit dans l'ARC en 1959; il obtient son brevet d'observateur en 1961 et vole pendant cinq ans sur Neptune à la base de Comox. En 1966, il se joint à l'escadrille des Golden Centenaires en qualité d'officier d'administration et de commentateur bilingue, puis passe immédiatement au stage de pilote. Au début de 1969, il se retrouve au 433^e ETAC de Bagotville. Vers la fin de 1974, il est nommé chef de formation et commandant de l'équipe de voltige Snowbird. Il vient de terminer ses deux années de service et suivra la session 1977-1978 des cours du Collège d'état-major des Forces canadiennes.



lateur.

En revoyant ma carrière, qui pourrait être tant soit peu compromise à la suite de cet article, je constate que lorsque je me suis enrôlé en 1959, les pilotes de l'ARC représentaient l'élite dans de nombreux domaines tactiques: Défense aérienne, combat aérien, lutte anti-sous-marine et transports. Depuis lors, après avoir été témoin de toute l'agitation au sujet des accidents d'avions, des questions financières, des effectifs, du matériel actuel et futur, j'en suis venu à la conclusion que tout ce que nous essayons de faire consiste à nous maintenir à flot en matière de décollage, de petits voyages (plutôt restreints en raison d'un manque de fonds, de main-d'oeuvre et de matériel) et d'atterrissages. Vous parlez d'un défi!

Qu'est-il arrivé, au cours des dernières années, qui pourrait éclairer notre lanterne? Les fonds mis à notre disposition n'ont pas augmenté en proportion de la charge de travail que nous avons toujours accepté (quelqu'un devra forcément prendre position, oublier les règles et réduire le nombre de tâches). Depuis 1968, le moral a décliné et semble stagner à un bas niveau, quel que soit l'élément dont vous faites aujourd'hui partie. Nos militaires louchent sur le régime "8 à 4" du secteur civil, sur la rémunération pour travail supplémentaire, sur le matériel, etc. Essayez-donc d'obtenir une vérification "A" sur votre Tutor dans une base d'escadre: la main-d'oeuvre est rare, la salle de billard ou de télévision déborde d'activité et, si vous vous rebiffez, votre commandant de base en entendra parler; cette situation est survenue lorsque nous avons perdu notre identité. Je conçois que bien des choses sont en chantier, mais il n'en reste pas moins que l'EERA n'a pas encore pris possession de l'Aurore et que nos hommes politiques n'ont pas choisi notre nouveau chasseur.

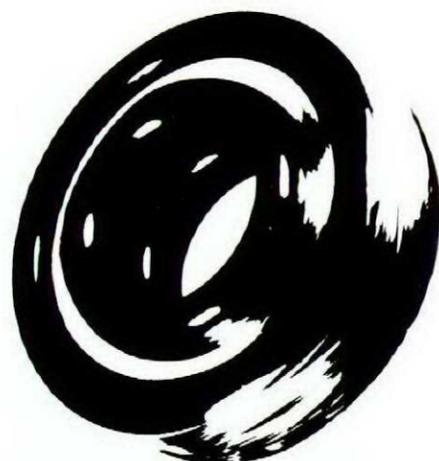
Si on fait le bilan, on retrouve une collectivité formée d'excellents éléments s'efforçant de survivre avec leurs anciens appareils et leurs vieilles tâches, mais avec un soutien et une main-d'oeuvre techniques réduits au minimum. La compétence qui nous caractérisait s'est quelque peu effritée. Le pilotage pur se fait rare, les vols de navigation sont une agréable surprise et les discussions devant le zinc ne regroupent plus que d'anciens pilotes de chasse en transit.

Je n'ai aucune formule magique à proposer pour remédier à notre déplorable situation en matière de sécurité des vols, et je ne peux qu'espérer qu'un lecteur de cet article y trouvera un élément de solution. En terminant, je tiens à souligner qu'il est réconfortant de savoir que nos supérieurs, du chef d'escadrille au chef du Commandement, font preuve d'une attitude positive à l'égard de leurs équipages et de leurs appareils. Il est certes agréable de savoir qu'on ne peut être pendu pour avoir fait appel à ses méninges et... à sa liste de vérification!

QU'EST-CE QU'UN ROULEMENT?

par W.B. Egenter, Chef de sous-section, laboratoire des normes et de tribologie (spécialiste en roulements) QETE

Notre longue expérience dans l'étude des défaillances de roulements nous amène à penser que bien des gens ne savent pas exactement ce qu'on entend par roulement. Nous nous proposons donc, pour les besoins de cet article et pour clarifier les choses, de diviser quelques-uns des roulements utilisés couramment sur les avions en différents groupes.

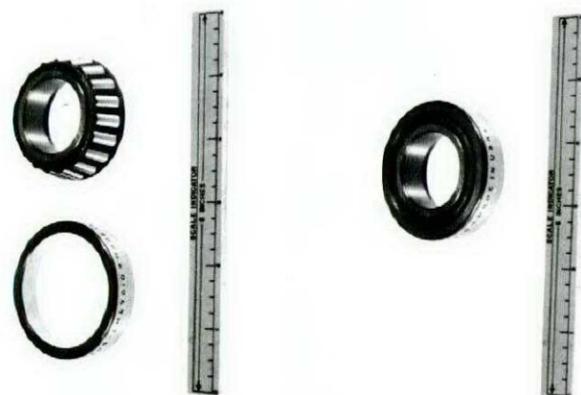


Groupe 1

Ceci n'est pas un roulement



Ceci est un roulement



Voyons d'abord le roulement du groupe 1. Il se compose d'une bague extérieure (appelée aussi chemin de roulement) et d'un ensemble formé des rouleaux, de la cage et de la bague intérieure. Les bagues intérieure et extérieure portent chacune leur propre numéro d'identification. On peut les acheter séparément et elles sont souvent interchangeables d'une marque à l'autre. Etant donné qu'il s'agit d'un ensemble comprenant deux éléments séparés, le problème se présente une fois que les pièces sont installées. Elles forment alors un ensemble étroitement uni dont les liens sont aussi solides que ceux du mariage (si vous me permettez la comparaison!). Et pour ceux d'entre nous qui risqueraient de l'avoir oublié, je me permettrais de leur rappeler que "ce qui a été uni par Dieu ne doit pas être séparé par l'homme". Autrement dit, une fois les pièces unies, on ne peut plus mélanger les bagues intérieures et extérieures à l'occasion de l'inspection ou du nettoyage. En effet, même l'acier a une vie limitée lorsqu'il est soumis à un usage aussi rigoureux et il devient susceptible de fatigue pouvant entraîner la destruction de la pièce. Il faut donc surveiller le nombre d'heures de service, le nombre de milles ou le nombre d'atterrissages de chaque roulement de façon à

pouvoir le remplacer avant que la fatigue s'installe. Si les pièces composantes sont mélangées, le contrôle est impossible et les défaillances sont inévitables.

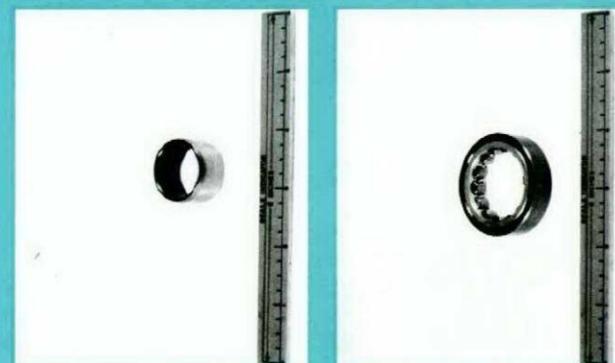
Examinons à présent le deuxième groupe. Ces roulements comportent a) une bague extérieure, une cage contenant des rouleaux et une bague intérieure séparée, b) des rouleaux, une cage, une bague intérieure et une bague extérieure séparée ou, c) une cage contenant des billes, une bague extérieure séparée et une bague intérieure séparée composée de deux moitiés.

Ces ensembles ne s'achètent pas séparément et toutes les pièces doivent être assemblées par le fabricant et ne doivent pas être interchangeables si on tient à assurer le bon fonctionnement de l'ensemble.

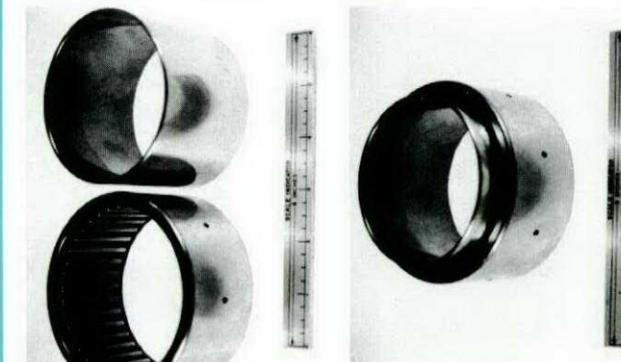
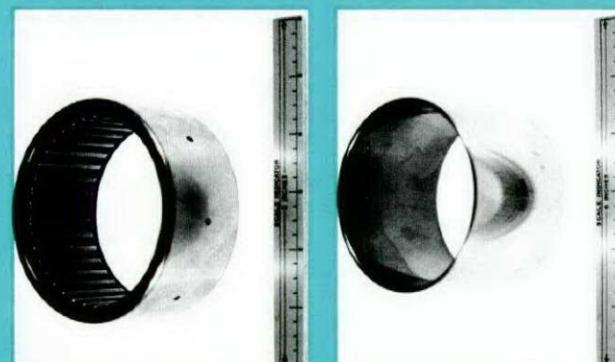
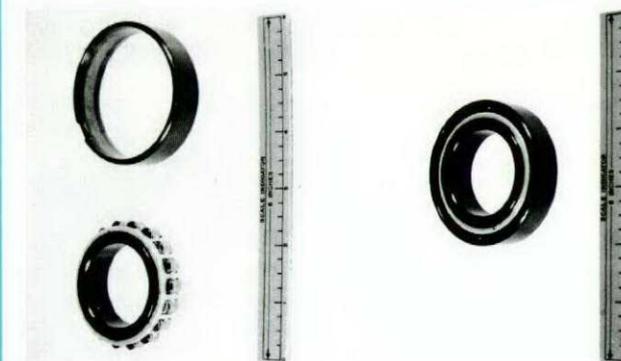
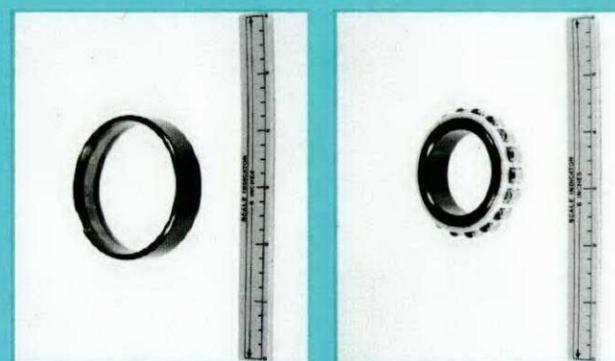
Enfin, des défaillances risquent de se présenter. Si cela se produit, envoyer le roulement au complet dans l'état où il se trouve, conformément à l'IT/75-10-5A/2, de septembre 1971. Vous être le premier maillon de la chaîne qui permet de découvrir la cause de la défaillance et l'enquêteur ne peut faire son travail efficacement que s'il dispose de tous les éléments.

Groupe 2

Ceci n'est pas un roulement



Ceci est un roulement



AVERTISSEMENT: défaillance des roulements



par W.B. Egenter, Chef de sous-section, laboratoire des normes et de tribologie (spécialiste en roulements) QETE

J'aimerais dans cet article traiter surtout des défaillances d'un type particulier qui se répètent depuis plus de douze ans, celles du roulement à rouleaux coniques.

Notre section étudie en moyenne dix défaillances de roulement à rouleaux coniques par an et cela ne représente même pas un tiers du nombre d'incidents réels.

Il est particulièrement frustrant d'analyser le même type de défaillance d'une année à l'autre quand on sait que 95% des cas auraient pu être évités si les règles fondamentales étaient observées.

Pour une raison mystérieuse la règle essentielle applicable aux roulements n'est pas respectée par un grand nombre de gens quand il s'agit de roulements à rouleaux coniques.

Examinons certains des facteurs à l'origine du problème:

a) Ce roulement est constitué de deux parties distinctes et bien des gens traitent chaque pièce comme un élément séparé. Essayons maintenant de reconnaître les pièces: nous avons d'abord la bague extérieure (le chemin de roulement) et ensuite un ensemble constitué des rouleaux, de la cage et de la bague intérieure. La bague extérieure et l'ensemble constitué par les rouleaux et la bague intérieure portent des numéros différents. On peut les acheter séparément et on peut même avoir une bague extérieure et une bague intérieure de marques différentes. Mais ce n'est pas tout: les bagues intérieure et extérieure peuvent être traitées comme des éléments séparés tant que les pièces n'ont pas servi. Mais cela change dès que les deux éléments ont été assemblés et mis en service. Ils partagent dès lors les mêmes conditions d'usure et de détérioration et doivent continuer de servir ensemble jusqu'à la fin. En fait, cette pièce forme alors un ensemble uni et doit continuer à être utilisée comme tel jusqu'à la fin de sa vie utile.

b) Le deuxième facteur qui affecte les roulements à rouleaux coniques des roues d'avion est que la bague intérieure est enfoncée à la presse dans le moyeu de la roue et ne peut être enlevée sur place par les techniciens chargés de l'inspection des roues. Par contre, l'ensemble composé des rouleaux et de la bague intérieure peut être retiré de l'essieu en cours d'inspection et nettoyé ou graissé car il s'enlève et se remet facilement. Mais, si cette bague intérieure n'est pas remontée dans la bague extérieure d'origine, on brouille les cartes. On pourrait ainsi, monter une bague intérieure récente dans une bague extérieure plus ancienne qui a peut-être atteint la fin de sa vie utile.

c) Pour finir, l'ITFC/C-13-010-002/AM-001 (pages 2 et 3, paragraphe 2) donne tous les renseignements appropriés pour commencer mais se contredit ensuite en Remarque ce qui rend l'interprétation difficile pour le technicien.

Remarque: L'auteur a discuté de ce point avec les autorités intéressées et espère qu'un modificatif sera publié d'ici peu.

Cas n° 1

Examinons maintenant certaines des défaillances: l'illustration 1 montre les restes d'une bague intérieure d'un roulement de roue d'avion après la défaillance. Celle-ci s'est produite après 28 atterrissages. La bague extérieure et l'essieu étaient également endommagés. On ne dispose d'aucun renseignement sur la bague extérieure et la détérioration était telle qu'il était impossible de retrouver l'élément fautif.

Cas n° 2

Là encore nous avons les restes d'un roulement à rouleaux coniques après défaillance (illustration 2). Les illustrations 3 et 4 montrent le même roulement.

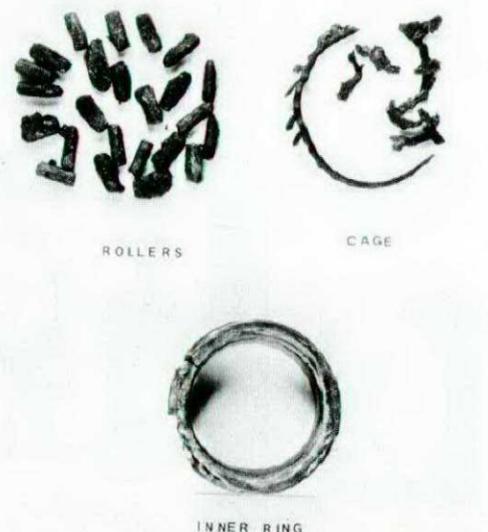


ILLUSTRATION - 1

On voit en 3 un gros plan de l'un des rouleaux. Et en 4 le chemin de roulement endommagé de la bague extérieure du même roulement.

L'analyse a indiqué qu'une bague intérieure neuve avait été installée sur la roue en avril. La défaillance s'est déclarée en juillet de la même année. Une fois de plus, nous ne disposons d'aucun renseignement sur la bague extérieure. Il est possible que cette bague avait déjà plusieurs années d'existence. Il est difficile d'analyser ces défaillances, en particulier en ce qui concerne la succession des événements, car les pièces sont trop abîmées. Cependant, ce type de défauts peut être dû au fait que la bague extérieure a atteint la fin de sa vie utile, qu'elle présente des criques internes ou des criques de fatigue qui sont impossibles à déceler à l'œil nu.

De nombreuses défaillances de bague intérieure nous ont été soumises pour lesquelles il était impossible de localiser la



ILLUSTRATION - 2



ILLUSTRATION - 3



ILLUSTRATION - 4

bague extérieure qui en était la cause. La seule chose que nous puissions dire dans ces cas-là c'est que si la bague extérieure n'a pas été retirée, une autre défaillance se produira d'ici-peu.

Cas n° 3

Il semble ici que certaines personnes estiment qu'on peut installer n'importe quelle bague intérieure dans n'importe quelle bague extérieure, pourvu qu'elle s'adapte sur l'essieu et quelle que soit la conicité ou l'angle des éléments.

La première règle pour un roulement à rouleaux coniques est que la conicité de la bague intérieure doit correspondre à la conicité de la bague extérieure. Sinon, la défaillance est inévitable.

L'illustration 5 montre la conséquence du montage d'éléments déparillés.

L'illustration est un gros plan de la roue à l'atterrissage.

L'illustration 7 montre ce qui reste des bagues extérieure et intérieure après la dépose de la roue.

Il ne s'agit pas là d'un cas isolé. La leçon à tirer est la suivante: vérifier les pièces et les numéros de pièce des éléments avant l'installation. Consulter l'instruction technique applicable à l'avion.

Enfin, à simple titre documentaire, nous ajouterons que le même type de roulement est utilisé sur les roues avant de la plupart de nos voitures. On y retrouve les mêmes défauts, mais elles ne sont pas aussi fréquentes que sur un avion car les conditions d'usage sont moins rigoureuses.

Solution

Etant donné que notre but est de réduire les défaillances de roulements à rouleaux coniques, nous devons considérer les bagues intérieure et extérieure comme un ensemble jusqu'à la fin de leur vie utile. Ensuite il faut jeter le roulement au complet. Cela veut dire jeter les deux parties, même si une seule s'avère défectueuse. (Il faut toujours garder à l'esprit, que si l'une des pièces du roulement est défectueuse, l'autre va se détériorer aussi en raison de la fatigue du métal.)



ILLUSTRATION - 5



ILLUSTRATION - 6



ILLUSTRATION - 7



COL. J.R. CHISHOLM
DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ DU VOL

Théoriquement les officiers de la sécurité des vols sont inutiles. Chacun sait que l'élément Air des Forces canadiennes est déjà suffisamment occupé à s'assurer que toutes les missions aériennes sont bien exécutées, que les équipages et les techniciens sont formés pour faire leur travail aussi efficacement que possible et avec un maximum de sécurité. A tous les niveaux, des cadres sélectionnés sont chargés du contrôle des opérations. Mais l'homme n'est pas infaillible et il se glisse des erreurs qui causent parfois des accidents ou, pour le moins, des incidents. Et, comme dans toute organisation qui se veut efficace, on analyse la cause de ces accidents et on prend les mesures nécessaires pour éviter qu'ils ne se reproduisent. On doit même aller plus loin et étudier les risques d'accidents possibles afin de les éliminer. Qui donc, dans ces conditions a besoin d'un officier de la sécurité des vols qui vienne se mêler des affaires des autres, chercher la petite bête, perturber la bonne marche des opérations alors que tout fonctionne comme sur des roulettes?

Si la sécurité des vols ne représente rien d'autre à vos yeux, nous faisons tous fausse route. Vous d'abord, parce que les statistiques montrent que nous n'avons pas éliminé tous les accidents, ni même les risques d'accidents; et nous, du côté de la sécurité des vols, parce que nous ne pouvons pas vous aider si vous vous y opposez. La sécurité aérienne a pour seul but d'apporter une assistance théorique ou pratique, aux exploitants et aux mécaniciens pour les aider à faire leur travail plus efficacement. Si vous estimez que l'exécution de la mission et la sécurité des opérations ne peuvent aller de pair, vous prenez, ainsi que votre unité, des risques graves. C'est une situation à corriger. Votre bilan des accidents le montre peut-être déjà; sinon, ce n'est qu'une question de chance. La sécurité des vols commence par une attitude positive envers votre travail. Si vous y croyez, elle peut vous aider; sinon, que Dieu vous garde, car vous aurez besoin de son aide!

Éditorial

L'année 1977 s'achève déjà et c'est le moment de scruter autour de vous et d'examiner plus particulièrement votre vie et sa connexité avec "le Service". Dans quel sens les choses ont-elles changé depuis le jour où vous avez accepté de donner généreusement de vous-mêmes? Cette transition, s'est-elle effectuée pour le meilleur ou pour le pire? Et vous, avez-vous suivi le mouvement? Un changement en a-t-il entraîné un autre et lequel est survenu le premier?

Dans la société d'aujourd'hui dont les forces sont partie intégrante quoique bien petite, nous constatons que les changements qui se sont produits au cours de la dernière décennie ont matériellement altéré notre mode de vie collectif. Certains prétendent que la moralité s'est relâchée dans divers domaines et que les critères d'éducation et de comportement social sont moins stricts, et certains demandent déjà pourquoi.

J'estime personnellement que dans de nombreux cas les changements sont dus non pas à une prise de décision délibérée, mais à une certaine peur de paraître arriéré par le seul fait de critiquer ce qui se fait, ce qui est dans le vent.

J'ai récemment assisté à des délibérations et je savais, au fond de moi-même, que la décision que l'on prenait était injuste. Pourtant je ne me suis pas engagé et sans broncher mot, j'ai laissé les choses se dérouler, sous prétexte qu'elles n'étaient pas de mon ressort. Par la suite, ma conscience (le terme est désuet n'est-ce pas?), m'a harcelé et j'ai fait ce que j'aurais dû faire dès le début, j'ai parlé.

Hélas, à mon vif regret, mes paroles n'ont pas effacé magiquement les torts — et ils ne le seront sans doute jamais — mais je garde au moins la satisfaction d'avoir fait ce qu'il fallait.

Depuis quelques années, je succombe parfois à la tentation de critiquer le Service pour son apparente acceptation de normes moins que rigoureuses, dans certains ou dans tous les domaines, pour son moral bas, pour la perte de l'identité qui autrefois était la nôtre.

Maintenant, je me demande si nous n'avons pas été les artisans de notre propre décadence.

"J'ai enfin trouvé mon ennemi . . . et il repose au fond de moi", fut une des fameuses interprétations de Pogo. Je dis "qu'ils nivellent s'applique aussi à notre problème. Lorsque je pense "qu'ils nivellent maintenant tout par le bas. J'ai en fait, envie de dire "ce niveau, moi aussi, je l'accepte". Alors, à qui la faute? A moi bien sûr, puisque je forme corps avec eux. C'est d'une logique enfantine, n'est-ce pas?

Existe-t-il une solution à ce problème?

Oui, et elle est incroyablement simple.

Chacun de nous individuellement puis tous ensemble, nous devons rétablir les rigoureux critères d'autrefois, les respecter et exiger des autres qu'ils les respectent.

Par cela, je ne vous demande pas de vous couper les cheveux très court ou de cirer vos chaussures tous les jours, mais bien d'effectuer vos tâches correctement, chaque fois, qu'il s'agisse des inspections prévol, de l'entretien des freins, du chargement des armes, du pliage des parachutes ou de contrôler sa vitesse en approche radar. Ce que je vous demande, c'est d'observer la norme à la lettre, parce que c'est le seul moyen, le meilleur dont nous disposons pour nous rapprocher de la perfection jusqu'au jour, ou éventuellement nous changerons de norme.

Nous devons nous poser une question — une seule: "Est-ce que j'effectue ma mission dans la mesure de mes moyens lesquels doivent être à la hauteur de la norme: Non pas la "norme minimale", terme créé par ceux qui vénèrent la médiocrité, mais LA NORME, la vraie, celle que nous semblons avoir perdue.

J'aimerais vous inciter à méditer sur ce simple mot "NORME" sur sa connotation morale et dès les premières heures de 1978, je vous demande de vous engager totalement. Votre année, j'en suis sûr, en sera illuminée et le restant de votre vie prendra un tournant nouveau.

capitaine J.D. Williams

QUARTIER GÉNÉRAL DE LA DÉFENSE NATIONALE
DIRECTION DE LA SÉCURITÉ DU VOL

Col J.R. CHISHOLM
DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

Maj D.H. GREGORY
Analyse et éducation

L Col R.A. HOLDEN
Enquêtes et prévention

- 1 facteurs humains
- 4 mal de dos/pilotes d'hélicoptère
- 8 nouveau défi au danger
- 11 l'étroitesse de la voie du bon sens
- 12 les ovnis: mythe ou réalité
- 14 sécurité et les nouveaux pilotes
- 18 le caractère d'aviateur
- 20 la fatigue et rendement en mission
- 22 au pilori...
- 25 facteurs humains durant la 2^e guerre
- 27 la colonne du commandant spry
- 28 pour une révision...
- 30 qu'est-ce qu'un roulement?
- 32 défaillance des roulements
- 34 éditorial
- 36 pertes en aéronefs / équipages à date

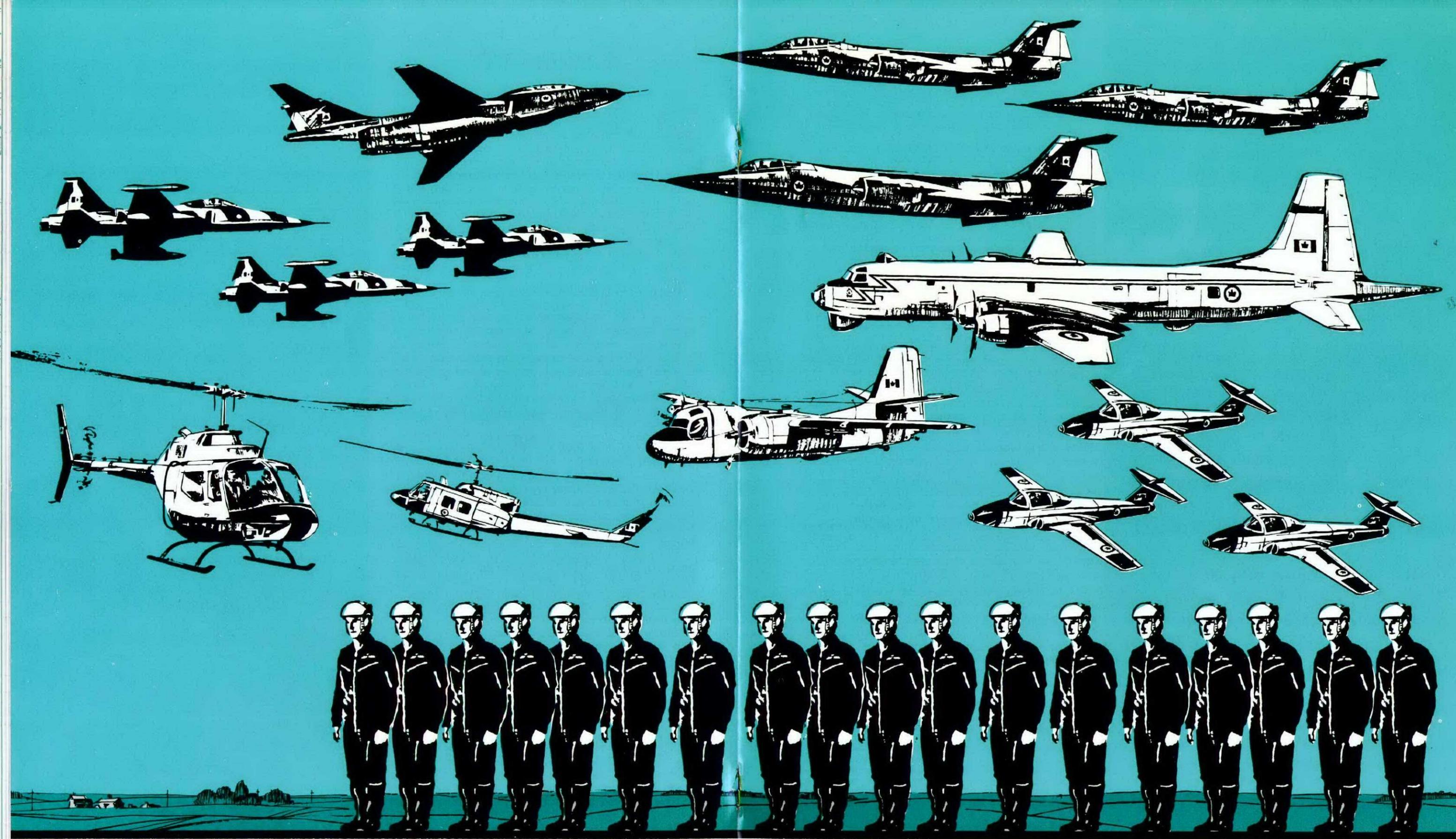
Éditeur Capt John D. Williams
Conception graphique M. John Dubord
Maquette DSDD 7 Arts graphiques
Directeur du bureau Mme D.M. Beaudoin

La revue Flight Comment est publiée par la Direction de la sécurité aérienne du QGDN. Les articles qui y paraissent ne reflètent pas nécessairement la politique officielle et, sauf indication contraire, ne constituent pas des règlements, des ordonnances ou des directives. Votre appui, vos commentaires et vos critiques sont les bienvenus: on peut mieux servir la sécurité aérienne en faisant part de ses idées et de son expérience. Envoyez vos articles à l'Éditeur, Flight Comment, QGDN/DS Air, Ottawa, Ontario, K1A 0K2.
Téléphone: Code régional (613) 995-7037.

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

Abonnement annuel: Canada \$4.00, chaque numéro \$1.00; étranger, abonnement annuel \$5.00, chaque numéro \$1.25. Faites votre chèque ou mandat-poste à l'ordre du Receveur général du Canada.

ISSN 0015-3702



1977 CF aircraft and personnel losses • pertes des FC en aéronefs et personnel 1977