Défense nationale | National Defence

ÉTÉ 1999

Propos de vol

DANS CE NUMÉRO :

- *Le Jour de la marmotte*
- *L'expérience rend prudent*
- *Les fils, ces ennemis inaperçus*

Canada

Table des matières

Éditorial

1 ..... Effets d'avenir

2 ..... La fatigue et le rythme circadien

3 ..... Lettres

6 .....L'aviation d'aujourd'hui

13 ..... Le vrai pilote vedette

14 ..... L'expérience rend prudent

16 ..... Jour de la marmotte

23 .....Erreurs de maintenance et solutions systématiques

30 .....Les fils, ces ennemis inaperçus

32 ..... Lorsque le jeu change

34 ..... Techniques et procédures de base pour réussir un amerrissage forcé

35 .....Concours de légendes de photos

36 .....Recherche des mots de sécurité des vols

Départements

7 ..... Épilogue

10 ..... L'enquêteur vous informe

19 .....Professionalisme

Photo de la page couverture par Mike Reyno/Skytech Images

Propos de vol

Directorat de la Sécurité des vols

Directeur-Sécurité des vols
Col M. Legault

Rédacteur en chef
Capt J.S. Medves

Direction Artistique
DGAP-Services créatifs

Soutien photographique
Unité de photographie-Rockliffe
Cpl K. Allan

Traduction
Langues Officielles

Imprimeur
Tri-co
Ottawa, Ontario

Revue de Sécurité des Vols des Forces Canadiennes

La revue *Propos de Vol* est publiée quatre fois par an, par le Directorat de la Sécurité des vols. Les articles qui y paraissent ne reflètent pas nécessairement la politique officielle et, sauf indication contraire, ne constituent pas des règlements, des ordonnances ou des directives. Votre appui, vos commentaires et vos critiques sont les bienvenues : on peut mieux servir la sécurité aérienne en faisant part de ses idées et se son expérience. Envoyer vos articles au :

Rédacteur en chef, *Propos de vol*
Directorat de la Sécurité des vols
QGDN/Chef d'État-Major de la Force Aérienne
Major-General George R. Peartes Bldg.
101 promenade Colonel By
Ottawa, Ontario K1A 0K2

Téléphone : (613) 995-7495
Fascimilé : (613) 992-5187
E-mail : ac912@issc.debbs.ndhq.dnd.ca

Pour abonnement, contacter :
Centre de l'édition, GCC
Ottawa, Ont. K1A 0S9
Téléphone : Code (613) 956-4800

Abonnement annuel :
Canada, 19,95 $; chaque numéro 5,50 $; pour autre pays, 19,95 $ US, chaque numéro 5,50 $ US. Les prix n'incluent pas la TPS. Faites votre chèque ou mandat-poste à l'ordre du Receveur général du Canada. La reproduction du contenu de cette revue n'est permise qu'avec l'approbation du rédacteur en chef.

ISSN 0015-3702

A-JS-000-006/JP-000

Vision d'avenir

Une vie ennuyante . . . pas pour lui

On dirait que ça fait des millions d'années que je suis dans l'Aviation royale du Canada (ARC), alors que ça ne fait que trente-trois ans. À cette époque, on passait des jours et des jours à jouer au « euchre », un ancien jeu de cartes de l'ARC. Des semaines pouvaient s'écouler entre les inspections et on n'avait rien d'autre à faire que d'attendre et de jouer aux cartes. De temps à autre, on passait la vadrouille pour enlever les taches d'huile, mais pas plus. Comme ouvrier d'aviation, je n'avais aucune autre tâche précise que de passer la vadrouille.

Lorsque je rentrais à la maison le soir, je me sentais apathique, las et je n'avais plus le goût d'apprendre. Comment se fait-il, quand on ne fait presque rien de la journée, qu'on se sente encore plus fatigué que si on s'était tué à la tâche? Le corps humain est complexe : si on ne fait rien, on devrait se sentir frais et dispos à la fin de la journée, mais très souvent, c'est le contraire. Après une journée passée à regarder passer les heures, on a l'impression, à quatre heures, qu'il est dix heures du soir. Mais quand on travaille dans un milieu productif, on ressent une certaine satisfaction à la fin de la journée. L'apathie disparaît et on a souvent l'impression d'avoir accompli quelque chose.

J'ai réussi à trouver des moyens pour me sentir bien, je veux dire au travail. Faire du bon travail, c'est bien, mais savoir que son travail est bien fait, c'est encore mieux. C'est pour cette raison que j'utilise des listes de vérification pour la moindre tâche. Lorsque toutes les cases sont cochées, je sais que je n'ai rien oublié. C'est étonnant que j'aie réussi à avoir de l'avancement. À force de me tourner les pouces, j'aurais bien pu devenir de plus en plus fainéant. Mais cela n'a pas été le cas. Je déteste m'embêter, à un point tel que je suis même prêt à travailler. Je trouvais toujours quelque chose à faire. Si la cafetière était brisée, je la réparais. Si quelqu'un faisait une plainte, je rédigeais une note de service, juste pour le calmer. Et, ça marchait. Je ne m'ennuyais pas. Chaque jour, je rentrais à la maison et je me sentais satisfait.

Voici un truc qui marchait souvent. Lorsque j'inspectais un appareil, j' utilisais une approche positive et je me disais : « aujourd'hui, je vais trouver un problème ». Et cela marchait presque à tout coup. La plupart du temps, je décelais un petit problème, peut-être pas assez grave pour faire une inspection de toute la flotte, mais c'était suffisant pour que je ressente un sentiment de satisfaction et d'accomplissement.

Maintenant, j'ai un patron qui ne me laisserait pas une minute assis à mon bureau à rêvasser. Je suppose que c'est une question de bonne supervision, mais lorsqu'il s'absente, je trouve encore des choses à faire qui me font revivre la même émotion lorsque je rentre à la maison. C'est cela que je veux vous dire : ne laissez pas l'ennui vous envahir, il vous entraînera dans un tourbillon de fatigue, de stress et de maux qui affligent les techniciens d'aviation. Un jour, une vieille femme m'a dit : « j'ai l'intention de finir usée, et non pas rouillée » et, mes amis, la façon la plus simple de demeurer alerte c'est DE SE TENIR OCCUPÉ.

Adjudant-chef PAUL JENKINS

Paul s'est enrôlé dans l'ARC en 1965, après avoir travaillé comme inspecteur du contrôle de la qualité chez Douglas Aircraft of Canada. Comme il avait une formation de technicien de cellule, il a été affecté à Winnipeg, à l'entretien de divers appareils : Chipmunk, Tutor, T-33, C-45, C47 et Albatross.

De 1971 à 1974, il a occupé le poste de technicien d'équipage à bord du C-47 Dakota. En 1974, il a été affecté à Trenton comme mécanicien à bord du CC-115 Buffalo, puis comme instructeur.

Après Trenton, il a été affecté à Greenwood, au sein de la flotte de CP-140 Aurora. En 1988, il a été promu adjudant-chef puis affecté à Comox.

Paul a pris sa retraite en 1994 mais il occupe un poste au sein de la Réserve aérienne. Il travaille présentement comme officier de sécurité des vols adjoint à la 19e Escadre. C'est à ce poste qu'il a lancé pour les Forces canadiennes le projet « Performances humaines pour la maintenance ».

Du rédacteur en chef

Je vous avais promis une liste d'affiches sur la sécurité dans ce numéro-ci, et pourtant, vous n'en trouverez aucune. Pourquoi donc? C'est que je n'ai rien voulu laisser tomber de ce que vous allez lire à l'intérieur de ces pages. Et les affiches, alors? Au moment où cette publication vous parviendra, les OSV Ere et autres responsables de la sécurité des vols auront déjà reçu d'office la nouvelle collection d'affiches à distribuer. De plus, nous leur aurons envoyé un exemplaire de chacune des affiches en stock. On pourra toujours s'en procurer d'autres par la filière d'approvisionnement normale.

Si le numéro de l'Index de documentation de la Défense nationale (IDDN) ne figure pas sur l'affiche désirée, il suffit de citer le titre de l'affiche sur la demande.

L'histoire du Silver Star 454 trouvera son épilogue dans le présent numéro. Cela pourrait vous intéresser d'apprendre que, d'après nos dossiers, trois autres appareils sont disparus depuis 1954 sans laisser de traces.

- Le Silver Star 457, parti de Gimli le 3 avril 1956, est disparu pendant un vol de vérification de compétences en navigation.
- Le Silver Star 356, également parti de Gimli, a été porté disparu le 25 juillet 1955, après s'être entraîné à un atterrissage forcé sur l'aérodrome.
- Le Canuck 448, basé à North Bay, n'a plus jamais été revu après que le pilote s'est plaint de vertige et a rompu la formation le 2 août 1956.

Si d'autres aéronefs ont également été portés disparus, on a pu chaque fois en retrouver des débris, des survivants ou de l'équipement de protection individuelle.

La fatigue et le rythme circadien

Au cours des exercices, comme en temps de guerre, il y a des tâches à accomplir même pendant les heures d'obscurité. Pour leur part, les pilotes opérationnels doivent maintenir un haut niveau de compétence en ce qui a trait au vol de nuit. Cependant, la responsabilité ne s'arrête pas là. Tout commandant d'unité, superviseur et officier de sécurité et, en fait, toute personne, doit être au courant des problèmes liés à la fatigue, en particulier lorsque le rythme circadien est perturbé.

C'est probablement un bon moment pour réfléchir à cette question, puisqu'en 1995, il y aura beaucoup de longues heures de vol à toute heure du jour et de la nuit. N'importe quel membre de l'équipage peut éprouver ce genre de problèmes, qui en bout de ligne peuvent mener à la mort et à la destruction.

«L'aéronef effectuait un largage de fusées éclairantes très tôt le matin. Le décollage a eu lieu à 04 h 00 heure locale, et la première fusée a été larguée à 04 h 10. Par la suite, des fusées ont été larguées une par une environ toutes les cinq minutes. Après le quatrième largage, l'ingénieur, qui envoyait les fusées éclairantes à partir de la rampe arrière tandis que l'aéronef volait à 5 000 pieds d'altitude, s'est soudain rendu compte qu'il avait négligé de passer son harnais de sécurité. Il a immédiatement corrigé la situation et a informé le commandant de l'aéronef de son oubli.»

Heureusement, l'ingénieur a pu discuter de l'incident par la suite, et l'équipage et l'escadron méritent d'être félicités pour avoir souligné ce problème. Cependant, combien y a-t-il d'incidents similaires qui ne sont pas signalés pour des raisons de fierté personnelle ou par peur d'être mis dans l'embarras?

Un parachutiste photographe du secteur civil n'a pas eu la même chance que l'ingénieur. Avant son septième saut de la journée, il a placé son parachute sur le plancher de l'aéronef, puis est monté à bord. Au bon moment et à la bonne altitude, il a sauté avec les autres parachutistes, mais il avait oublié... vous savez quoi! Le film tourné pendant la descente était bon, jusqu'à ce que le parachutiste s'aperçoive de sa funeste erreur. Cet accident s'est produit en avril 1988. On dit que la familiarité engendre le mépris. Le parachutiste n'a pas vérifié son propre équipement et, de toute évidence, les autres membres de l'équipe ne se sont pas surveillés les uns les autres.

Nous sommes formés à travailler en équipe. Nous devons donc prendre l'habitude d'appliquer le principe de la surveillance mutuelle afin de nous assurer que les contrôles de sécurité ont été effectués et que les mesures nécessaires ont été prises.

Reproduit avec l'aimable permission de la publication ADF FOCUS, numéro 2/95

Lettres...

Monsieur,

Vous avez demandé que l'on vous fasse parvenir des commentaires sur la présentation des Sottises de la division, mais je vais plutôt vous répondre par quelques observations sur son contenu. Vous avez touché une corde sensible.

Nous consacrons un temps fou à des spécialistes des facteurs humains venant de partout pour nous présenter leur version de ce que sont les facteurs humains. Nous nous emballons pour le modèle que propose James Reason, lequel n'est rien de plus que le même vieux scénario servi dans un nouveau vocabulaire. Or, nous n'en finissons plus de ressasser le problème, toujours en essayant d'obtenir une grande variété de points de vue différents sur les facteurs humains. Mais la question fondamentale est de savoir quoi faire de l'information que nous avons recueillie jusqu'à maintenant. Je n'ai encore entendu parler de personne qui aurait proposé un programme «anti-attention canalisée» ou mis au point un antidote à l'«anticipation». Comme je le disais, en 1996, au spécialiste qui s'apprêtait à nous livrer son exposé sur les facteurs humains, «J'espère qu'à la fin de votre exposé, j'aurai appris autre chose que des termes nouveaux et que je saurai quels moyens prendre pour corriger le problème.» Inutile de dire que j'ai été déçu. Mon premier point est donc le suivant : nous avons notre propre système pour examiner le problème des facteurs humains, et je crois qu'il est très valable. Par conséquent, cessons de brouiller les cartes et de perdre notre temps à examiner d'autres systèmes, que nous n'utiliserons jamais dans la pratique.

En fait, l'étude des facteurs humains, c'est un peu comme le cours de psychologie 101 ou l'étude de la nature humaine. Nous nous donnons beaucoup de mal pour discuter de concepts plutôt ésotériques, décrits dans la PFC 135, qui ne nous touchent presque jamais dans la pratique. J'ai fait quelques calculs sur l'incidence des facteurs contributifs des équipages de 1988 à 1995 et j'ai trouvé que les principaux facteurs contributifs étaient liés dans une proportion de 27 p. 100 à des erreurs de jugement, et de 25 p. 100 à des problèmes de technique. La proportion des 3 facteurs suivants se situait entre 6 et 10 p. 100, et les 13 autres comptaient chacun pour moins de 6 p. 100. Ainsi, comme moyen le plus facile de réduire le taux d'accidents, pourquoi ne pas nous attaquer aux facteurs contributifs les plus importants, soit les erreurs de jugement et les problèmes de technique.

Sur ce point, que pouvons-nous faire en ce qui concerne le jugement? Peu importe le talent et le bon sens innés de nos jeunes gens, ces derniers ont quand même besoin de supervision et des connaissances institutionnelles que possèdent les commandants d'escadrille et les capitaines d'expérience. Même s'il est un membre subalterne de l'escadron, l'OSV est l'une de ces personnes qui peut manifester ce leadership par ses interventions dans le cadre de ses fonctions. Il lui suffit de lire les messages sur la SV avec un esprit critique plutôt qu'avec désinvolture. Les incidents de SV ne font pas tous l'objet d'une enquête aussi approfondie qu'ils le devraient, et certaines questions demeurent sans réponse; l'OSV devrait être en mesure d'identifier les lacunes de l'enquête et de discuter avec les membres de l'escadron des questions qui n'ont pas été posées ou auxquelles on n'a pas répondu. Je suis convaincu que vous pourriez trouver, dans l'ensemble des unités, un exemple typique de message sur un incident touchant la SV qui donne une évaluation plutôt vague d'un aspect du problème, mais qui omet d'aborder les points plus généraux, tels que la supervision, l'entraînement, la discipline personnelle, etc. L'examen des points généraux suscitera une meilleure compréhension de nombreux aspects de la gestion des risques, et cela ne pourra faire autrement qu'améliorer l'aptitude d'un pilote à prendre les bonnes décisions. Ma suggestion, soit la mise sur pied d'un cours sur la lecture critique des messages d'incidents liés à la SV, pourrait être fondée sur ces éléments.

Lettres...

L'OSV peut aussi s'occuper de l'autre facteur contributif important, c'est-à-dire les problèmes de technique. Un jeune lieutenant trouvera peut-être un peu difficile d'émettre des commentaires sur les techniques utilisées par d'autres membres de l'escadron, mais il peut aider à faire en sorte que les techniques des pilotes s'appuient sur une base solide. Cette base est constituée des connaissances élémentaires, une partie de l'entraînement de l'escadron souvent négligée et dont on ne se soucie qu'une fois l'an, à la veille des examens. Il lui faudrait l'appui du commandant, mais il pourrait instituer une série de tests à court préavis et sans consultation de documents. Ces tests seraient disponibles pour les jours où la flotte ne vole pas en raison d'une IS ou lorsque les conditions atmosphériques sont trop mauvaises, même pour une approche de catégorie III. Des renseignements de toutes sortes sont essentiels, qu'il s'agisse d'information sur les IEA, de procédures IFR, de sélection d'armement, etc., et si on les dépoussière de temps en temps, ils deviendront connus de tous plutôt que d'être des facteurs contributifs en puissance sur le plan des techniques. Ainsi, nous en arrivons à la suggestion d'un cours sur les tâches qu'accomplit un OSV lorsqu'il n'est pas occupé à rédiger des rapports d'incident, un aspect qui, je crois, n'est pas encore enseigné à l'heure actuelle dans un cours en particulier, mais qu'on néglige sous prétexte que c'est l'évidence même. On trouvera peut-être aussi que les stagiaires ont d'autres d'idées concernant leurs propres fonctions.

Outre le facteur contributif lié aux problèmes de technique, on y est probablement allé un peu trop fort lorsqu'on a réduit le temps d'instruction, et le retour de l'ancienne exigence relative à la durée minimale d'instruction serait un bon point de départ. Cette demande ne devrait toutefois pas venir de l'OSV Ere; c'est aux membres du personnel de SV, à qui le commandant prête l'oreille, de s'en charger. Bonne chance!

Voilà, mes commentaires. Les facteurs humains sont importants, mais ne nous emballons pas. Les plus cruciaux sont encore et seront toujours le jugement et les techniques. Réglons les plus gros problèmes et les petits suivront.

- Major T. Lee

Note de la rédaction – À l'origine, cette lettre avait été envoyée à la 1 DAC SV. Sa reproduction dans ces pages a été autorisée. L'auteur y fait valoir un point intéressant, et je suis impatient de vous publier mes commentaires dans un prochain numéro.

Monsieur,

Étant à la fois journaliste dans la vie civile et officier des affaires publiques comme réserviste dans les FC, j'ai trouvé très intéressant l'article intitulé «Le journaliste accidentel». Ainsi, j'ai eu l'occasion d'observer le problème sous les deux angles.

J'admets que les journalistes utilisent souvent des termes simples pour traiter de sujets hautement techniques. C'est justement là leur travail. Une femme au foyer ou un chauffeur de taxi n'aurait aucun intérêt à ouvrir un journal pour y lire que «L'aéronef a impacté le sol dans à un angle de descente prononcé et a subi des dommages de catégorie A». Dans un texte que j'ai écrit, il y a de cela quelques années, votre bureau avait inséré cette phrase précise pour remplacer «L'avion s'est écrasé et a été détruit».

Je suis souvent appelé à enseigner à des officiers supérieurs la façon de s'adresser aux médias. Ma plus grande difficulté est de leur faire comprendre qu'«audacité» n'est pas un mot et qu'«impacter» n'est pas un verbe. J'essaie de leur apprendre que les personnes, l'équipement, les aéronefs, les navires et les chars sont autre chose que de simples «ressources», ce ne sont rien d'autre que ce que désignent ces mots.

Le charabia technique et les euphémismes imprécis qui abondent dans le jargon de l'aviation sont parmi les plus difficiles à comprendre. Il en va de même pour à peu près tout autre domaine de l'activité humaine qui comporte des risques pour le public. Vous rappelez-vous à quel point le mot «accident» dérange le personnage de Jack Lemmon dans le film «Le syndrome chinois»? J'ai connu cela, et on ne peut s'empêcher de hurler sa frustration lorsque, en voyant l'épave, les flammes et la fumée, on n'arrive pas à faire avouer aux autorités qu'un écrasement s'est produit. Les porte-parole officiels persistent à utiliser des mots tels qu'«incident», «impact non contrôlé avec le sol» ou autres termes semblables.

Il est vrai qu'une enquête approfondie d'un écrasement demande beaucoup de temps. Je sais cependant, par expérience, que les officiers militaires, les policiers et les politiciens sont nombreux à utiliser le prétexte d'une enquête pour refuser de dire quoi que ce soit. Il s'agit, pour utiliser un terme technique, d'un comportement d'évitement. Il suffit de poser une simple question sur l'intervention en cours au Kosovo et d'obtenir des réponses bourrées d'expressions telles qu'«ensemble de frappe», «profil de mission» et «erreur d'objectif», pour faire perdre patience aux plus flegmatiques. N'ayant pas d'autre choix, le journaliste doit tenter d'expliquer ces choses à ses lecteurs, téléspectateurs ou auditeurs, et il se trompera aussi sûrement que le ferait votre belle-mère (à moins qu'elle ne soit pilote).

Je porte l'uniforme de l'Armée de terre et j'appartiens aux armes de combat. À titre de rédacteur à la pige, j'écris pourtant beaucoup sur l'aviation et je trouve que votre revue est une excellente source d'information. Depuis quelque temps cependant, on tend de plus en plus à y baragouiner le jargon technique. Incontestablement, en publiant (rendant publique) votre revue, vous visez à livrer votre message au plus grand nombre possible de personnes. N'oubliez pas, vous êtes des aviateurs, mais nous ne sommes que de simples passagers. Ceux qui meurent à l'arrière, en hurlant.

Si je veux savoir ce qui s'est passé lorsqu'un avion s'est écrasé, je consulte les journaux. Leurs premiers rapports seront peut-être inexacts, mais on n'essaiera pas délibérément de me dérouter en me racontant des balivernes.

Les livres les plus clairs et les plus compréhensibles publiés sur les grandes catastrophes sont ceux qui ont été écrits par les journalistes qui ont couvert ces événements et qui parfois ont consacré des années de leur vie à la rédaction de leur bouquin. Le rapport officiel finit généralement en presse-papiers.

Merci de m'avoir permis de prêcher pour ma paroisse.

Salutations!

- Le capitaine Tony Keene,

Votre lettre soulève quelques questions intéressantes.

J'ai toujours cru que les idées bien conçues s'énonçaient clairement. Malheureusement, bien des gens semblent penser que l'utilisation d'une prose compliquée témoigne de leur compétence. Il n'y a pas longtemps, je m'informais auprès de l'un de nos enquêteurs sur l'état d'une pièce d'aéronef. Il me répondit qu'elle n'était «pas anormale». N'aurait-il pas mieux fait de me répondre qu'elle était «normale»?

Certains mots et certaines phrases peuvent devenir très prisés, malgré le fait qu'ils soient mal employés. J'ai l'impression que beaucoup de ceux qui emploient «impacter» ne connaissent pas la différence entre les verbes «influer» et «influencer». Hélas, s'ils donnent un sens novateur à la faute «impacter», ils sont totalement dans l'erreur, mais s'ils choisissent entre «influer» et «influencer», ils ont au moins une chance d'utiliser le mot juste. Je remarque aussi que l'on emploie souvent au bureau le mot «incident», et cela me préoccupe. On trouve peut-être qu'«incident» a une connotation moins alarmante qu'«accident». Le mot «incident» désigne un «petit événement qui survient», une «petite difficulté imprévue» ou un «événement peu important». Le terme «accident» désigne notamment un «événement fortuit, imprévisible», et «événement fâcheux, malheureux». Si vous foncez dans le flanc d'une montagne parce que vous avez mal réglé votre altimètre, je dirais que vous avez causé un accident, et non qu'un incident est survenu. Un jour, j'ai demandé à un membre d'une force aérienne étrangère comment il se faisait qu'il ne se produisait jamais d'accident dans son organisation et qu'il n'y survenait que des incidents. Il m'a répondu que les incidents sont évitables, tandis que les accidents ne le sont pas. J'aimerais bien qu'il m'invite un jour au casino!

En essayant de condenser sa prose, on peut aussi se retrouver coincé. Je cherchais sur l'intranet un message traitant du «programme de la Force aérienne pour l'obtention d'un diplôme de fin d'études». Le sujet a alors été abrégé comme suit, «logiciel de la Force aérienne pour diplôme de fin d'études». Il a ensuite été raccourci à nouveau en «corps des officiers diplômés». Admettez que c'est tout de même étonnant, non?

Je ne suis absolument pas d'accord avec vos commentaires sur la véracité de la couverture médiatique dans les cas d'accident d'aéronef. Des erreurs simples et souvent répétées, comme le fait de désigner le «Tutor» par «Tudor» ou le «Griffon» par «Griffin» (bien que je n'arrive pas à comprendre pourquoi on a donné à un hélicoptère le nom d'un vautour ou d'un chien barbet), enlèvent beaucoup de crédibilité à un article. Le public est en droit de s'attendre des membres d'équipage qu'ils agissent en parfaits professionnels. Pourquoi devrait-on tolérer les erreurs que commettent des journalistes professionnels?

Enfin, si jamais vous vous trouvez à bord d'un avion en détresse, rappelez-vous l'exercice du Birkenhead.

Le pilote qui enfouit sa tête au fond de la cabine de pilotage risque tôt ou tard de la retrouver six pieds sous terre, avec le reste de son corps.

Réimprimé avec la permission de la Sécurité aérienne Pakistan International Airways

L'AVIATION D'AUJOURD'HUI

Mme Georgette Buch

Gestionnaire de projet – Facteurs humains

Direction de la sécurité des vols

Au cours du dernier demi-siècle, l'aviation est passée du Boeing 377, qui mettait 16 heures à traverser l'Atlantique Nord dans des conditions optimales avec un équipage de 5 membres, aux vols supersoniques et aux gros porteurs de la taille d'un terrain de football à deux niveaux (le Boeing 747).

Nous sommes désormais dans une toute autre génération qui utilise une technologie et un langage nouveaux. La transition aux postes de pilotage à écrans cathodiques et à la technologie des ordinateurs s'est effectuée rapidement. Dans le milieu complexe de l'aviation d'aujourd'hui, un vol sans incident exige plus que des connaissances, des compétences et de l'expérience. Le rôle de l'élément humain est primordial. En cette ère d'aéronefs à poste de pilotage à écrans cathodiques, à commandes de vol électriques et dirigés par ordinateur, il est tout aussi, sinon plus important de comprendre les influences auxquelles il est soumis. Jamais auparavant les efforts de concentration n'ont été plus exigeants. Nous sommes maintenant aux prises avec des problèmes de surautomatisation des systèmes de gestion de vol et un excès de confiance dans les ordinateurs.

De nos jours, les simulateurs entraînent le pilote à faire face à toute une gamme de défaillances des systèmes; mais ils ne peuvent le prémunir contre l'erreur humaine. Par surcroît, l'environnement automatisé impose à l'utilisateur humain des exigences extraordinaires. Les pilotes d'aujourd'hui sont à la hauteur du défi qui leur incombe de maîtriser la technologie de pointe. Ils sont nombreux à avoir démontré leur capacité d'utiliser des solutions novatrices lors d'accidents auxquels on aurait cru impossible de survivre. Dans le cas, par exemple, de l'appareil 747 de la compagnie United parti d'Honolulu, c'est un opérateur qui a sauvé la situation en réagissant à la décompression explosive, là a perte de deux moteurs et à la perforation du fuselage. Voilà où nous en sommes; nous avons dépassé le stade des compétences techniques et atteint celui de l'innovation et de l'ingéniosité, parce qu'aucun simulateur ne peut reconstituer des situations de ce genre.

Lorsque nous faisons allusion à l'élément humain, nous entendons par ce terme la sensibilisation, la réalisation et la compréhension profonde de tous les facteurs qui entrent en jeu dans la prise d'une décision judicieuse – le processus de la pensée. L'interprétation que nous faisons d'une situation varie selon les filtres personnels de chacun. Ces filtres sont très différents et portent l'empreinte fidèle de nos expériences personnelles. Ils influent aussi bien sur les facteurs cognitifs que motivationnels, et par conséquent, sur l'attitude du pilote face au danger.

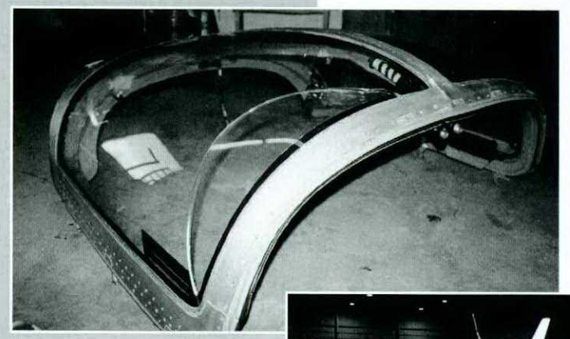
La tendance actuelle est à l'automatisation accrue du poste de pilotage. Il s'avère que les avantages de cette évolution sont incertains. À mesure que s'intensifie l'automatisation de nos aéronefs, on constate ironiquement qu'il ne reste au pilote, cet individu de type A, très compétent et très instruit, que des tâches passives de surveillant de système. Son rôle passe de participant actif à témoin passif, réduit à surveiller des systèmes pendant des heures. Malheureusement, ce n'est pas là le fort de l'être humain. Dans ce contexte, réfléchissez un peu au pilote qui dispose d'un système de gestion de vol (FMS) offrant au moins cinq façons de changer d'altitude, chacun donnant des résultats différents quant à la manière dont le pilote contrôle l'appareil. C'est ainsi que nous sommes témoins de plus en plus de «surprises dues à l'automatisation». Cela se produit lorsque la manœuvre automatisée est différente de celle à laquelle le pilote s'attend. Les confusions de mode ne sont pas rares; certains les qualifient d'«automatisation boiteuse».

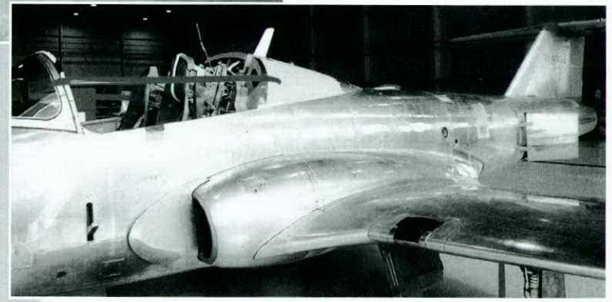
Au fil des ans, les chercheurs ont étudié les réactions et les processus de pensée. Il est évident que le processus décisionnel se prépare graduellement et prend des directions variées en fonction des expériences vécues. En d'autres termes, ce que nous savons détermine qui nous sommes, ce que nous pensons et comment nous agissions. La connaissance influe considérablement sur nos pensées et notre processus de pensée, donc sur nos attitudes. L'éducation est la clé de l'élargissement des connaissances et de la prise de décisions judicieuses aux moments importants. Pendant leur carrière, les pilotes passent des centaines d'heures à mémoriser des documents techniques et à mettre leurs compétences en pratique. Cette préparation est cruciale en cas de difficultés. «De quelle façon les heures de surveillance passive affectent-elles les connaissances, les compétences et les capacités du pilote à réagir spontanément à une "automatisation boiteuse"? Voilà la question inévitable qui se pose. »

Épilogue

TYPE : CT114006
DATE : 09 septembre 1997
ENDROIT : L'aéroport municipal d'Edmonton, Alberta

Le 9 septembre 1997, un pilote d'essai de la 15e Escadre, à Moose Jaw, effectuait des essais en vol sur un CT-114 Tutor à partir de CAE Industries, à Edmonton. Après le départ et à environ 10 000 pieds asl et à 10 milles marins au nord-ouest de l'aéroport, la verrière s'est détachée de l'avion. La verrière est tombée sur un terrain de golf, à environ 20 mètres de quelques civils. L'avion est revenu se poser à l'aéroport municipal d'Edmonton après avoir subi des dommages au stabilisateur, à l'antenne VHF et aux seuils gauche et droit de verrière ainsi qu'à divers dispositifs de manœuvre et de verrouillage de la verrière. Le pilote a décidé de ne pas effectuer de vérification de la pilotabilité avant de poser son appareil. Il n'y a eu aucun blessé. Une recherche intensive sur le terrain de golf et dans le voisinage n'a pas permis de retrouver l'impulseur M3A1 ni l'éjecteur M1A1 de verrière. Le 6 juin 1998, un fermier a trouvé le dispositif à environ un demi-mille au sud du terrain de golf.





L'examen technique du circuit de la verrière a permis de conclure que cette dernière n'était pas complètement fermée lorsqu'elle s'est détachée de l'avion.

L'enquête a conclu que le pilote d'essai de maintenance nouvellement qualifié n'avait pas complètement fermé la verrière lors du démarrage. Il a alors circulé au sol à un aéroport qu'il ne connaissait pas tout en vérifiant les éléments de la liste d'essai avant le vol. Puis, s'alignant dans le soleil où il était difficile de bien voir les voyants du tableau des voyants d'avertissement, il a omis de contre-vérifier, sur le seuil de la verrière, les traits d'alignement confirmant la fermeture de la verrière. Au cours de la montée initiale, la charge aérodynamique s'exerçant sur la verrière mal fermée a fini par rompre en surcharge le bras du vérin de la verrière et, avec l'aide du souffle aérodynamique, la verrière s'est détachée de l'avion.

À la suite de cet incident, l'ITFC qui explique la procédure de réglage des tringlages de conjugaison de la verrière a été jugée vague et difficile à comprendre. Par conséquent, elle a été reformulée de manière à être plus claire et plus précise.

D'autres mesures de sécurité spécifiques ont également été prises à la suite de cet incident. La nécessité d'effectuer une vérification de la pilotabilité chaque fois qu'on soupçonne la présence d'un dommage ou s'il y a un changement insolite de la configuration de l'avion, si le temps et les circonstances le permettent, a été rappelée à tout le personnel navigant comme étant un élément « obligatoire ». L'expérience du pilote sur le type d'avion était suffisante pour qu'il soit sélectionné comme candidat pilote d'essai, mais son peu d'expérience pour ce type de mission a révélé que le programme de formation local et la sélection des pilotes d'essai pour des missions de ce type pourraient être améliorés. La 15e Escadre s'est engagée à examiner cette suggestion.

Cet incident illustre la nécessité de revenir aux « principes de base » lorsqu'on fait face à une situation nouvelle ou complexe. Dans le cas qui nous occupe, l'utilisation de la liste de vérifications avant décollage, qui comprend la vérification des traits d'alignement sur la paroi latérale du poste de pilotage, aurait pu prévenir cet incident. Le nouvel aérodrome, une mission nouvelle et relativement complexe et une journée radieuse ont tous contribué à faire en sorte que le pilote ne remarque pas que la verrière était ouverte lors de la vérification avant décollage. Toutefois, si toutes les vérifications normalisées avaient été exécutées, cet oubli aurait été découvert juste avant le décollage et il n'aurait constitué qu'une leçon de plus à apprendre pour le pilote.

Épilogue

TYPE: CT133454
DATE: 22 mars 1956
ENDROIT: 90 NM est Comox

Cudgel 5, un T-33 Mark III, a quitté Comox à 9 h 47, heure locale, le 22 mars 1956, pour un exercice de vol aux instruments. Le vol devait voler à 60 milles marins au nord-est de Comox, puis revenir se poser. Le contrôleur de l'interception au sol (GCI) suivait l'avion en question depuis son départ de Comox sur un cap compris entre 020 et 030 degrés magnétiques à 60 milles, puis selon un virage à gauche sur un cap compris entre 190 et 220 degrés. L'avion était suivi jusqu'à 15 milles de Comox, où il a disparu de l'écran radar à cause d'un phénomène météorologique. À 10 h 20, heure locale, le contrôleur GCI a communiqué à Cudgel 5 la position de ce dernier comme étant « base à midi à 15 milles », pour lequel il n'y a eu aucun accusé de réception. D'autres tentatives de contact sont restées sans réponse et, finalement, une recherche à grande échelle a été lancée. La recherche n'a rien donné, et la Commission d'enquête tenue à ce moment-là a conclu que l'avion s'était écrasé et que les pilotes avaient été mortellement blessés.

En 1974, un randonneur a découvert la verrière de l'avion dans une forêt dense, à environ 90 milles à l'est de Comox. On a fait des recherches dans la région où a été retrouvée la verrière dans l'espoir de retrouver d'autres éléments d'épave, mais en vain.

En septembre 1997, l'épave principale de l'avion a été retrouvée. Ni les sièges éjectables de l'avion ni les corps des membres d'équipage n'ont été retrouvés sur le lieu de l'épave. Une autre recherche a été menée mais, jusqu'à présent, ils n'ont pas été retrouvés.

Une première analyse a indiqué que l'avion s'était écrasé alors qu'il y avait peu ou pas de carburant à bord. Les enquêteurs ont concentré leurs efforts sur l'état du circuit de carburant au moment de l'impact. Après une analyse minutieuse des pompes à carburant, de la robinetterie, des circuits de transfert et des voyants pertinents, l'enquête a conclu que l'avion avait subi une panne sèche.

Par contre, il y avait des preuves qui contredisaient cette conclusion. L'indicateur du carburant restant indiquait 358 gallons impériaux au moment de l'impact. La montre de bord marquait 10 h 50 au moment de l'impact. Compte tenu d'une consommation estimée à 4.4 gallons de carburant par minute et de l'heure de décollage de 9 h 47, heure locale, on en arrive à une consommation totale de 285 gallons impériaux (33 gallons de carburant inutilisables). Un témoin se souvient d'avoir lu 493 gallons sur la fiche d'état de carburant.

Aussi, les dossiers sur la masse de l'avion indiquaient qu'il y avait environ 585 gallons de carburant à bord. Donc, l'indicateur de carburant restant avait-il été bien réglé avant le décollage ? La montre de bord était-elle exacte ? L'avion avait-il été correctement ravitaillé après le vol précédent ? L'équipage était-il perdu ? Toutes ces questions n'ont pour réponses que des hypothèses.

Si l'avion avait manqué de carburant et si la quantité normale de carburant avait été chargée à bord pour la mission, l'équipage aurait été averti par les voyants au moment où chacun des réservoirs se serait vidé. Est-ce que cet équipage expérimenté a simplement passé outre à ces indications et a continué en vol VFR ? S'il en avait eu le temps, n'aurait-il pas tenté de monter et à tout le moins d'entrer en contact avec un organisme ATC pour l'avertir de sa situation ? Les conditions météorologiques ont-elles gêné la transmission du message qu'il a peut-être envoyé ? Les communications étaient claires et nettes lorsqu'il était en communication avec le contrôleur GCI précédemment.

Les mesures qu'il a prises, ou l'absence de mesures, peuvent nous faire croire que l'épuisement du carburant est survenu de façon tout à fait imprévue. Comment cela se pourrait-il ? Peut-être que seuls les réservoirs d'extrémité d'aile avaient été remplis, et l'équipage (comme l'affichait l'indicateur de carburant restant) a cru que l'avion contenait plus de carburant. En raison du manque de preuves concrètes et en l'absence de certains dossiers critiques par le passé, nous ne pouvons que nous perdre en conjectures sur ce qui s'est passé le 22 mars 1956 avec Cudgel 5.

Même si cet accident s'est produit en 1956, il y a tout de même des leçons à tirer de celui-ci. Il réitère l'importance de la gestion du carburant et de la vue d'ensemble dans le poste de pilotage. Il nous rappelle aussi que nous sommes des êtres humains et que des êtres humains font des erreurs. Les procédures de ravitaillement doivent être scrupuleusement respectées et, dans notre domaine, les hypothèses peuvent avoir des conséquences tragiques en termes de pertes de vies et de matériel.

Épilogue

TYPE : CH146480 Griffon
DATE : 16 avril 1998
ENDROIT : 17 NM SSE Cold Lake AB

L'équipage effectuait une mission d'entraînement à la navigation de nuit selon les règles de vol à vue (VFR), sans lunettes de vision nocturne (sans aide). On avait obtenu au préalable la permission d'effectuer un atterrissage dans un endroit exigu sur une propriété privée. L'équipage est arrivé au-dessus de la zone d'atterrissage prévue, a effectué la vérifications relatives aux atterrissages dans des endroits exigus au cours d'un circuit en hippodrome vent arrière et a exécuté une approche en deux étapes. L'hélicoptère a heurté un obstacle pendant la phase d'atterrissage et a subi des dommages de catégorie C. L'enquête sur cet accident est maintenant terminée.

Selon le manuel des manœuvres normalisées du CH146, il faut rentrer le phare d'atterrissage pour qu'il éclaire sous l'appareil, et au moins deux passages à basse vitesse et à basse altitude doivent être exécutés lorsqu'on désire se poser sans aide dans un endroit exigu. L'équipage n'a pas procédé de cette façon.

Par le passé, l'unité d'entraînement opérationnelle (OTU) n'effectuait de vols de nuit sans aide qu'avec le CH135 Twin Huey (3 plans de leçon). L'entraînement avec lunettes de vision nocturne se faisait dans chaque unité parce qu'il n'y avait pas suffisamment d'heures prévues à cette fin dans le cours. Le premier groupe de pilotes qui ont assisté au cours sur Griffon n'ont reçu aussi que l'entraînement au vol de nuit sans aide. Toutefois, à mesure que de plus en plus de Griffon ont été reçus, la norme de cours (NORCO) a été modifiée pour inclure un programme de cours de niveau élémentaire sur l'utilisation des lunettes de vision nocturne (6 plans de leçon). Ce programme a pu être offert grâce à la suppression des vols de nuit sans aide. Cette modification a été justifiée par le fait qu'il fallait réduire la charge que représentait l'entraînement avec lunettes de vision nocturne au niveau de l'unité. Le programme de mise à niveau de catégorie (formation sur le tas) n'a aucune exigence sur les compétences de pilotage la nuit sans lunettes de vision nocturne. Au cours de la période de transition entre les vols de nuit sans aide et l'entraînement avec lunettes de vision nocturne, de nombreux pilotes n'avaient jamais reçu d'entraînement officiel sur les atterrissages dans des endroits exigus, sans aide, la nuit. Le commandant de bord (pilote aux commandes) de l'hélicoptère en question faisait partie de ce groupe.

Même s'il n'avait pas reçu de formation officielle à l'unité d'entraînement opérationnelle, il a précisé que l'officier des normes de l'unité lui avait donné suffisamment d'indications sur la façon d'exécuter une manœuvre en zone exiguë sans lunettes de vision nocturne. Par contre, en exécutant cette même procédure lors du vol de mise à niveau de catégorie, il a omis d'effectuer la deuxième approche de reconnaissance exigée et de rentrer le phare d'atterrissage pour le mécanicien navigant. Sa performance a été jugée satisfaisante et suivie d'un débreffage de la part du pilote inspecteur des normes. Ces deux mêmes erreurs ont été répétées lors du vol qui s'est soldé par un accident.

Au moment de l'accident, les consignes de vol de la 1 Ere exigeaient des pilotes qui n'étaient pas qualifiés avec lunettes de vision nocturne d'exécuter un atterrissage en zone exiguë la nuit une fois tous les six mois. Mais il y avait des équipages qui n'avaient jamais reçu de formation officielle sur l'exécution d'une manœuvre sans aide en zone exiguë. Cet accident met en relief les lacunes entre l'entraînement reçu par les équipages et les séquences de vol prescrites dans les consignes.

La 1 Ere a réagi rapidement aux lacunes mise en lumière par l'accident. Elle a effectué une évaluation des risques au sujet des vols en zone exiguë. La nécessité opérationnelle de se poser dans un endroit exigu, la nuit, sans lunettes de vision nocturne, a été jugée assez rare; par conséquent, l'exigence relative à ce type de manœuvre a été retirée des consignes de vol. La manœuvre demeure dans le manuel des manœuvres normalisées comme une séquence à exécuter en simulateur de CH146.

Pour assurer le maintien des compétences de pilotage, la nuit, sans lunettes de vision nocturne, la 1 Ere a ajouté des plans de leçon sur l'entraînement, la nuit, sans lunettes de vision nocturne, au cours de l'unité d'entraînement opérationnelle sur le Griffon, et les consignes de la 1 DAC ont été modifiées pour exiger que tous les équipages exécutent, deux fois par année, des manœuvres de vol sans lunettes de vision nocturne (navigation à 500 pi, circuits et approches en campagne).

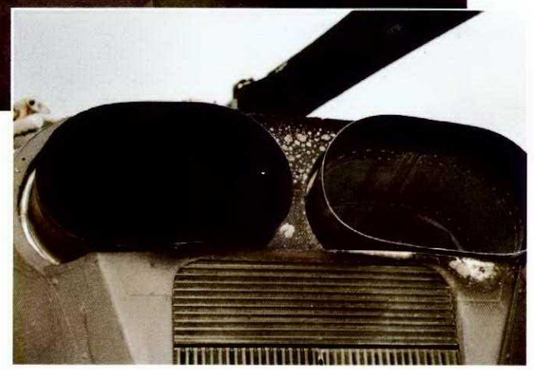
Le personnel de la Force aérienne fait face à des changements sans cesse croissants dans son milieu opérationnel. Cet accident est un rappel relativement peu coûteux de la nécessité de redoubler de vigilance chaque fois qu'une pratique établie est modifiée.

TYPE : CH146486 Griffon
DATE : 7 décembre 1998
ENDROIT : Owen Sound ON

L'hélicoptère CH146486 a quitté l'aéroport d'Owen Sound à 23 h 10 Z pour un vol d'entraînement en formation avec port des lunettes de vision nocturne (LVN). Peu après le décollage, le pilote aux commandes a subi une « extinction » de ses LVN et il a passé le relais au pilote qui n'était pas aux commandes. Pendant le transfert, il y a eu une petite secousse dans l'hélicoptère accompagnée d'une baisse du couple du moteur n° 2. Le mécanicien de bord a entendu des pétarades provenant du moteur n° 2. L'équipage a ramené la poignée des gaz du moteur n° 2 au ralenti et a fait demi-tour en direction de l'aéroport. Peu de temps après, le voyant d'extinction du moteur n° 2 s'est allumé, et l'ITT (température entrée turbine) de ce même moteur s'est mise à augmenter rapidement. Le bus non essentiel s'est mis hors circuit après la perte de la génératrice n° 2, ce qui a provoqué une panne d'éclairage des instruments du copilote. Le voyant d'incendie du moteur n° 2 s'est allumé en courte finale, et l'équipage a suivi la procédure en cas d'incendie moteur prévue dans la liste de vérifications d'urgence. Les deux extincteurs ont été vidés, et le voyant d'incendie s'est éteint durant l'atterrissage d'urgence effectué en translation. L'équipage a serré le frein rotor à 80-90 % Nr (régime rotor), conformément aux procédures d'urgence, puis il a évacué l'appareil sans autre incident. L'hélicoptère a subi des dommages de catégorie D.

Le 9 déc. 98, l'hélicoptère a été ramené par la route à la BFC Petawawa. Le 11 déc. 98, des enquêteurs du CETQ ont procédé à une inspection visuelle et endoscopique détaillée du système de gestion d'air et du moteur. Les premières constatations montrent l'absence de dommage au premier étage du compresseur mais de lourds dégâts causés par la chaleur dans les sections turbine et échappement. Les aubes de turbine ont été brûlées sur 25 % environ de leur surface. Par la suite, le moteur a été déposé et préparé en vue de son expédition au motoriste. Des enquêteurs du CETQ ont accompagné le moteur jusqu'à Montréal et ont assisté à l'analyse en cours de démontage effectuée par le motoriste.

Pendant qu'elle préparait l'appareil en vue de son transport par route, l'équipe de maintenance a découvert que l'écrou de retenue du rotor de queue n'était pas serré correctement. Comme il s'agissait du quatrième incident de ce genre au cours des derniers mois, il y a eu publication d'une Inspection spéciale visant l'ensemble de la flotte.



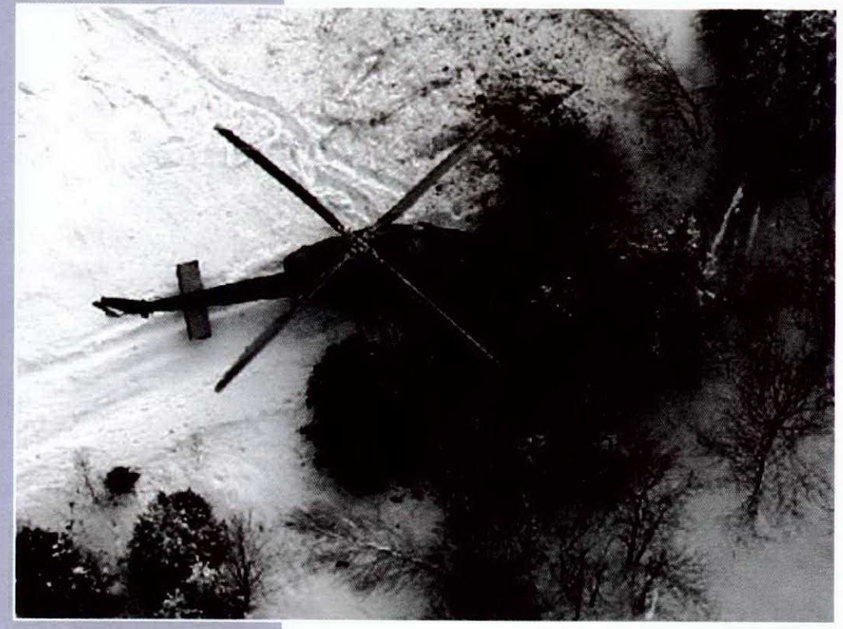
L'enregistreur de données de vol (FDR) a été retiré par les enquêteurs de la DSV et envoyé au Centre de dépouillement des FDR du CNR, à Ottawa. Si l'enregistreur de la parole a donné une description fidèle des mesures prises par l'équipage et de leur chronologie, il semble que le FDR n'ait pas fonctionné correctement. Le MDAU (dispositif d'acquisition des données de maintenance) a été mis en quarantaine dans l'attente des résultats du démontage du moteur. Les points annexes devant être examinés portent sur les systèmes alimentés par le bus non essentiel et « l'extinction » des LVN du pilote. L'enquête sera finalisée par 1 Ere et transmise à la DSV aux fins de publication.

TYPE : CH146495 Griffon
DATE : 12 janvier 1999
ENDROIT : Valcartier QC

L'équipage devait effectuer un vol VFR de vérification de compétence dans la zone d'instruction de Valcartier. Après avoir quitté l'aire de stationnement, l'appareil s'est positionné en prévision d'une approche de la bande d'atterrissage tactique de Valcartier. À proximité du sol, le souffle rotor a provoqué un voile blanc dû à la projection dans les airs de la neige recouvrant la surface. L'équipage a perdu ses références visuelles au sol et a dérivé au point de se retrouver dans les arbres bordant la piste d'atterrissage. En entendant le bruit fait par les rotors qui heurtaient les arbres, le commandant de bord de l'hélicoptère a abaissé le collectif et s'est posé. L'appareil a subi des dommages de catégorie D.

Le copilote et le mécanicien de bord en étaient à leur premier vol après plusieurs semaines de vacances (congé de Noël). Ni l'un ni l'autre n'avait eu l'expérience d'un atterrissage dans des conditions de neige puisqu'ils avaient tous les deux suivi leur formation au pilotage durant les mois de printemps et d'été. La clémence inhabituelle de l'hiver à Valcartier n'avait pas encore permis de bénéficier de conditions favorables aux exercices d'atterrissage au milieu de phénomènes obscurcissants. Une couche de neige fraîche était tombée la nuit précédente, et l'équipage s'attendait à ce qu'elle donne des conditions de visibilité réduite à l'atterrissage. L'équipage n'a discuté d'aucune des méthodes de posé dans la neige, ni au moment de l'exposé avant le vol, ni au moment de l'exposé avant l'atterrissage.

Le copilote a effectué la première approche et le premier atterrissage. L'approche a été faite parallèlement à une rangée d'arbres de façon que l'équipage dispose de meilleures références. Vers 4 pieds AGL, l'équipage a perdu toute référence visuelle extérieure à cause du voile blanc. Le mécanicien de bord a retrouvé quelques références et a remarqué la présence d'un arbre à une distance inférieure au diamètre du rotor. Le mécanicien de bord a eu beau dire à plusieurs reprises d'arreter le mouvement vers la droite, le copilote et le commandant de bord qui avaient perdu toutes leurs références visuelles ont été incapables de faire les corrections qui s'imposaient. Peu de temps après, il y a eu un bruit fait par les pales de rotor sectionnant des branches, et le commandant de bord a immédiatement abaissé le collectif et a laissé l'hélicoptère se poser au milieu des arbres. L'équipage a suivi la procédure d'arrêt d'urgence des moteurs et est sorti de l'appareil.



Compte tenu de l'importance des dommages subis par l'hélicoptère, il a été décidé que l'officier de la sécurité des vols de la base effectuerait une enquête de sécurité des vols. Le rapport sera envoyé à la DSV, laquelle se chargera de la diffusion. L'enquête se concentre sur des questions touchant les facteurs humains.

L'enquêteur vous informe

TYPE : CT114019 Tutor
DATE : 27 février 1999
ENDROIT : MooseJaw SK

L'avion était le numéro six de 7 appareils qui se posaient en formation après avoir répété leur spectacle aérien au-dessus du terrain de la 15e Escadre de Moose Jaw le 27 février 1999. L'avion en question s'est posé brutalement sur la piste 29R, et son train avant s'est affaissé. Le pilote a réussi à garder son appareil sur la piste et à l'immobiliser sans gêner le reste de la formation. Le pilote a coupé tous les circuits pertinents sans autre incident. Personne n'a été blessé.

Voici les places qu'occupaient les divers avions dans la formation :

	1	
3		2
	4	
7		6
	5	

Quand la formation s'est posée, l'appareil numéro six a fait un atterrissage dur au point de rebondir et de reprendre l'air. Par la suite, le nez de l'avion a pivoté rapidement vers le sol, et le train avant a percuté violemment la surface de la piste. L'appareil a obliqué à droite, le train avant s'est affaissé, mais le pilote a réussi à conserver la maîtrise directionnelle de son avion en se servant du freinage différentiel. Finalement, l'avion a poursuivi sa glissade et s'est immobilisé. Le pilote a coupé le réacteur et tous les équipements électriques, puis il est sorti de son appareil. Des véhicules de lutte contre les incendies ainsi qu'une ambulance sont arrivés sur place dans les minutes qui ont suivi, mais ils n'ont pas eu à intervenir.

L'équipe se préparait en vue de la saison des spectacles aériens de 1999. Trois pilotes de cette formation de 7 avions en étaient à leur première année avec l'équipe (les numéros 1, 5 et 6). Les pilotes des avions numéros 2 et 3 étaient des anciens membres de l'équipe qui avaient rejoint leurs coéquipiers au milieu du programme de préparation. Ils avaient remplacé un membre de l'équipe qui avait dû laisser sa place à cause d'une limite de poids imposée aux membres d'équipage des Tutor, et le pilote de Snowbird 2 qui s'était tué lors d'un accident subi par les Snowbirds en décembre 1998. Les enquêteurs étaient impatients de connaître l'incidence de ces événements sur les membres de l'équipe des Snowbirds. Compte tenu des preuves découlant du présent accident, il semble que l'équipe a réagi à ces contretemps de façon professionnelle et responsable.

Le pilote en était à son premier atterrissage en formation seul à bord, mais il avait effectué la même manœuvre à deux reprises en compagnie d'un instructeur. L'enquête a mis en évidence une certaine faiblesse des instructions permanentes d'opération (IPO) de l'unité en ce qui a trait aux situations d'urgence pendant un atterrissage en formation de 7 appareils. L'équipe travaille actuellement sur la rubrique des IPO de l'unité consacrée aux situations d'urgence à l'atterrissage dans le but d'en améliorer la clarté et l'exhaustivité.

La relation entre chaque membre qui en est à sa première année et son « chaperon » de deuxième année est irremplaçable et essentielle à l'apprentissage et à l'assimilation des nouvelles séquences. Il est apparu que cette relation était quelque peu ambiguë et confuse. Dans une façon de faire, le « chaperon » joue un rôle essentiel au moment des débreffages complets et détaillés de la totalité des éléments de chaque séquence. Tous les membres de l'équipe vont se faire rappeler l'importance de ce concept.

La défaillance mécanique à été éliminée par l'enquête. Il va également y avoir un examen détaillé des IPO et des procédures d'instruction de l'unité afin de découvrir les causes profondes de cette mésaventure.

MISE EN GARDE

Le présent article renferme des passages humoristiques, des stéréotypes et des exagérations démesurées. Si vous n'avez pas le sens de l'humour, si vous manquez d'assurance ou si vous vous offusquez facilement, ne lisez pas ce qui suit. Voilà, vous êtes averti.

Le vrai pilote vedette

Lorsque vous participez à un spectacle, vous arrivez généralement la veille; vous montrez que vous êtes un vrai as en arrivant en dernier et en étant le premier au bar – c'est facile. La plupart des équipages stationnent leur jet, vérifient les pneus et «gazent» pour le lendemain. Vous, pas question de toucher aux pneus (qui sait, vous pourriez vous blesser), et pas besoin de faire le plein. Les avions n'ont jamais soif. Pas comme vous.

Dans la plupart des endroits, on vous accueille avec un bon fût de nectar ambré. Si ce n'est pas le cas, vous devriez pouvoir vous faire offrir une bière par l'O Ops lorsqu'il se pointera pour vous faire son petit sermon au sujet de votre arrivée. Ne vous en faites pas, il est plus embarrassé que vous. Après tout, il volait lui-même bien plus bas lorsqu'il faisait partie de votre escadron. S'il n'y a pas de sermon, c'est que vous voliez trop haut et que vous n'avez impressionné personne. Ou peut-être que vous alliez trop vite et que personne ne vous a vu, ou bien que vous avez utilisé le mauvais aérodrome. Vous feriez mieux de vous reprendre en mains, car sinon vous allez donner une mauvaise réputation à votre avion.

Au bar, il se peut que vous vous trouviez à côté ou à proximité d'un navigateur. Malheureusement, vous n'y pouvez rien. Alors, essayez de tirer avantage de la situation et de

(Suite à la page 29)

L'expérience rend prudent

Photo par captaine M. Evans

De nos jours, nous insistons beaucoup sur la gestion des équipages, mais cela n'a pas toujours été ainsi. Bien que l'histoire que vous lirez me soit arrivée à moi, elle aurait pu arriver à quelqu'un d'autre, aisément.

Il y a longtemps et sous d'autres cieux lorsque je faisais mes premières armes comme commandant d'avion de recherche et de sauvetage (SAR), j'ai appris une leçon fort précieuse en gestion d'équipage tentant d'exercer mon rôle de commandant tout en faisant partie d'une équipe et en essayant d'être accepté de tous.

Le succès d'une mission passe par une équipe dont les éléments ont habituellement des compétences et un bagage d'expérience différents. L'interaction entre ces individus – jeunes ou moins jeunes, prudents ou audacieux, novices ou vétérans – est facilitée par des mécanismes d'autocontrôle.

Cette fin de semaine-là, notre mission consistait à mener à terme les vols d'entraînement de l'Association civile de recherche et sauvetage aériens (ACRSA). Des groupes d'observateurs et de pilotes d'aéronefs partout au pays se portent volontaires pour effectuer des recherches à vue ou électroniques dans des secteurs éloignés des bases principales d'équipes SAR. Comme ils sont à proximité de bien des zones de recherche, ils peuvent amorcer la recherche pendant que nos équipages SAR sont en route. Les escadrons SAR ont souvent pour tâche de rendre visite aux unités de l'ACRSA pour donner de la formation en matière de repérage et pour favoriser les échanges avec elles.

Cette affectation particulière nous a amenés dans une petite communauté nordique qui était aussi le patelin d'un des membres d'équipage. C'était le vendredi soir, il faisait un froid glacial lorsque nous avons posé notre Buffalo sur le petit aérodrome. Notre bimoteur étincelant de jaune et de rouge dominait l'air de trafic de l'aéroclub local et offrait un contraste saisissant avec les nombreux monomoteurs Cessna et Beech éparpillés sur l'aire de stationnement. Pendant que le mécanicien de bord s'évertuait à retirer la batterie du puits d'atterrisseur pour la remiser dans le hangar, je lisais un avis sur le tableau d'affichage de l'aéroclub. On y annonçait les activités marquantes du carnaval d'hiver à venir : vente aux enchères à des fins charitables, défilé, boulange de pain bannock, courses de traîneaux à chiens, démonstration de recherche et sauvetage...

??? DÉMONSTRATION DE RECHERCHE ET SAUVETAGE ???

«Démonstration SAR, me suis-je dit, et cette fin de semaine en plus!» Il n'était pourtant pas question d'une démonstration SAR dans notre itinéraire. Peut être étions-nous censés exhiber notre équipement SAR, ou les gens de l'ACRSA devaient-ils montrer leur savoir-faire en marge des activités carnavalesques. Quoi qu'il en soit, il y avait là matière à discussion lors du compte rendu de vol qui se tiendrait sous peu à l'hôtel. Comme d'habitude, les plus beaux plans des souris et des hommes ont bien mal tourné. C'est que l'équipage était considérablement réduit lorsqu'est venu le temps de s'inscrire à l'hôtel. Un des membres s'était déjà rendu dans sa famille, deux autres avaient été «enlevés de force» par une vieille connaissance et traînés jusqu'au local de la Légion. Toujours est-il que nous n'avons pu discuter de la mystérieuse démonstration SAR puisque de nombreux appels téléphoniques devaient être faits au sujet des dispositions touchant les vols d'entraînement du lendemain.

Le matin suivant le brouillard était au rendez-vous. Les températures plus froides combinées aux gaz d'échappement donnaient au paysage une apparence fantomatique. Heureusement pour nous, le soleil s'était mis à briller lorsque nous sommes arrivés à l'aéroport. Les inspections et l'exposé verbal avant le vol se sont bien déroulés et Dame Nature s'est montrée indulgente en éliminant toute trace du givre qui couvrait le Buffalo. La formation en salle de classe était sur le point de prendre fin et les étudiants avaient bien hâte de monter à bord de l'appareil et de mettre leurs nouvelles connaissances à l'essai.

Le temps était enfin venu de se mettre à la tâche. Le vrombissement des puissants GE et des hélices claironnait notre départ alors que nous montions allègrement après un décollage court. Le décollage court n'était pas vraiment nécessaire, mais fort impressionnant malgré tout. Nous nous sommes envolés pour la zone de manoeuvres et, à tour de rôle, avons laissé à chaque nouveau «spotteur» le soin de commander l'appareil de façon à repérer des cibles simulées au sol.

L'exercice avait quelque peu perdu de son attrait après la troisième envolée du jour. Enfin, les derniers «spotteurs» ayant été formés, nous nous sommes apprêtés à entreprendre la formation SAR. Le scénario suivant a été expliqué : quelques colis seraient parachutés sur une partie isolée de l'aéroport. Il y aurait ensuite parachutage de personnel, ce qui, à mes yeux, constituait un emploi judicieux d'heures de vol – entraînement de l'ACRSA et respect des exigences trimestrielles en sus. Pourquoi ne pas avoir été alerté au danger à ce moment-là, je ne saurais vous dire? Toujours est-il que le soleil brillait de tous ses feux et que la manoeuvre allait créer une vive impression sur les nouveaux «spotteurs» installés sécuritairement dans leur fauteuil Yukon, loin de la porte ouverte et du couloir.

Le scénario s'est déroulé normalement et les colis sont tombés assez près de la cible. Lorsqu'est venu le temps de parachuter les personnes, on m'a dit que la zone de saut serait un terrain de soccer au milieu de la ville. Voilà! On y était... C'était la fameuse démonstration SAR dont j'avais lu l'annonce le soir précédent!!! «Tout a été prévu», m'a-t-on dit. La Sûreté municipale allait s'assurer du bon déroulement de l'activité et l'«ami» de la Légion était un ancien moniteur de saut des forces armées. La reconnaissance avait eu lieu la veille et l'«ami» nous attendrait sur le terrain de soccer; il aurait un engin fumigène et une radio pour guider les parachutistes vers le sol, sans bavure. Cette démonstration SAR devait constituer la pièce de résistance du carnaval d'hiver. Allais-je jouer les troublefêtes et mettre le holà à un spectacle entouré d'un si grand tapage publicitaire? Toute la ville s'était rassemblée pour observer le petit gars du coin qui avait quitté son patelin pour s'enrôler dans la force aérienne et qui revenait dans son pays «récompenser» les siens. Le saut devait avoir lieu à 14 h et l'heure fatidi-que approchait à grands pas. N'est-ce pas l'essence même de la SAR? L'esprit d'équipe et tenter l'impossible coûte que coûte? J'étais très tendu, or je me sentais contraint de faire comme tout le monde et participer à la réalisation d'un beau coup de relations publiques.

Les parachutes témoins indiquaient des vents légers lors de notre survol des banderoles et de la cible en prévision du parachutage des deux hommes. J'ai eu conscience du martèlement des parachutistes traversant le couloir juste avant de s'élancer, suivi du cri du mécanicien de bord «parachutistes partis» alors qu'il ramenait à lui la sangle d'ouverture automatique.

Le cri suivant aurait dû être «deux parachutes ouverts», mais il a dit plutôt «un parachute ouvert».

Mon coeur a sombré en moi et j'ai tout de suite pensé que j'allais être transporté en prison et y rester pendant longtemps. Je pouvais même imaginer les manchettes :

TECHNICIEN DE RECHERCHE ET SAUVETAGE TUÉ

AU COURS D'UNE DÉMONSTRATION AÉRIENNE NON AUTORISÉE

À ce moment-là, je ne pensais, mais pas du tout, au pauvre homme se débattant avec un parachute entremêlé tout en poursuivant follement sa course vers le sol ni aux spectateurs qui en sortiraient traumatisés pour la vie. Je ne pensais qu'à moi.

«Et l'autre parachutiste»? me suis-je hasardé à demander.

«Il n'a pas encore sauté», m'a répondu le mécanicien de bord.

«Sa sangle d'ouverture automatique s'est engagée sur le radeau de sauvetage après avoir glissé de son casque. Il faudra un autre tour de piste pour qu'il puisse sauter», d'ajouter celui-ci.

La combinaison de vents légers et de sauteurs expérimentés a permis une descente fructueuse sur le terrain de soccer, ce qui n'est pas toujours le cas avec les parachutes circulaires. Le Comité du carnaval était content, l'équipage l'était aussi de même que le groupe de l'ACRSA. Nous avions contribué au succès du carnaval d'hiver.

Réflexion faite, je me suis senti préoccupé relativement à la démonstration impromptue. Il s'agissait après tout d'un spectacle aérien. Il aurait fallu demander l'autorisation préalable. Je m'étais laissé entraîner en dépit d'un certain malaise. Heureusement, personne n'a été blessé et nous avions rehaussé le prestige de notre équipe SAR dans cette ville. Toutefois, si un incident quelconque s'était produit, le risque de catastrophe était bien réel et appréciable. Si les vents avaient été plus forts ou s'il y avait eu mauvais fonctionnement des parachutes, les issues étaient peu nombreuses. La zone de saut était bouclée de maisons, de rues et de lignes de transport d'électricité.

Alors pourquoi ai-je consenti au déroulement de l'activité? Comme j'étais plus ou moins novice dans la collectivité SAR, je ne savais pas vraiment si d'autres équipages s'adonnaient normalement à des démonstrations impromptues. Tous les autres membres de l'équipage semblaient parfaitement à l'aise avec le scénario. J'avais déjà été témoin de sauts sur des secteurs plus restreints au cours de manoeuvres, mais nous choisissions habituellement des secteurs à proximité d'un aéroport ou des zones de saut où l'on trouvait au sol des équipes de contrôleurs et un hélicoptère à proximité pour apporter du soutien, le cas échéant, et récupérer les parachutistes.

Il est évident qu'avec la dizaine d'années qui se sont écoulées depuis cette fin de semaine, il y a gros à parier que je ne me laisserais plus fléchir. Le rôle d'un commandant de bord n'est pas de plaire à tout le monde. Vous devez prendre les décisions qui s'imposent et risquer d'être impopulaire. On espère toujours que les membres de l'équipage reconnaîtront notre bon sens et respecteront les décisions impopulaires que nous sommes appelés à prendre quelquefois.

Photo par captaine M. Evans

Le jour de la marmotte

À SOUDA BAY

Par le lt Matt Testerman USN

À 2 h 30, LE CIEL ÉTAIT CLAIR COMME DU CRISTAL et la lune brillait d'un vif éclat. Le dernier vol de notre détachement à destination de Souda Bay, en Crète, était une mission que notre équipage avait effectuée tellement souvent que nous avions surnommé ce vol d'une durée de 10 heures «Jour de la marmotte». Le patron-lieutenant était à bord à titre d'EWMC. Il s'agissait également de la dernière mission du commandant de bord au sein de l'escadron.

L'appareil EP3E Aries II possédait 24 emplacements pour amerrissage forcé. À l'arrière de l'équipage de conduite, les membres de l'équipage de mission étaient assis en file simple des emplacements 5 à 19 (une disposition que certains comparaient à une rangée de galériens). À titre d'évaluateur tactique principal en guerre électronique (SEVAL) en formation, j'étais assis à l'emplacement pour amerrissage forcé 13, qui est situé du côté opposé à l'issue de secours aile droite. Il y avait un altimètre à mon emplacement, mais pas d'anémomètre ni de hublot. Au moment de l'atterrissage, il faisait noir dans la cabine, et je regardais l'arrière de la tête de l'évaluateur assis à l'emplacement 14.

De ma position, j'ai jugé que l'atterrissage se déroulait normalement. J'ai écouté par le système d'intercommunication (ICS) les instructions que le commandant de bord donnait au copilote pendant l'approche jusqu'au toucher des roues. Pendant la course à l'atterrissage du EP3, l'avion a fait une embardée, mais cela n'avait rien d'inhabituel, et les pilotes tâchaient de le ramener dans l'axe. Le commandant a ensuite annoncé qu'il avait la maîtrise de l'appareil.

L'avion a cependant fait une autre embardée vers la gauche, suivie d'une ample correction vers la droite. La sensation rappelait celle d'une glissade avec puissance, sans doute parce que le support principal gauche raclait la terre du côté gauche de la piste. Il était maintenant évident que quelque chose n'allait pas. Lorsque j'ai entendu un pilote donner l'ordre de s'accrocher, je me suis préparé en vue de l'écrasement. L'avion a glissé au travers de la piste, puis il est sorti du côté droit. Il y a eu une autre correction importante – celle-là vers la gauche – et je me suis de nouveau senti comme dans une voiture sport qui tourne un coin trop rapidement. J'ai vu que l'évaluateur à l'emplacement 14 appuyait fermement la tête contre le dossier du siège et j'ai pensé que je ferais mieux de faire de même.

Le premier choc a été moins violent que ce qu'on aurait imaginé d'un appareil de 100 000 livres qui quitte la piste à une vitesse de quelque 80 nœuds. Ensuite, le support principal gauche a heurté un vieux bunker de mitrailleuse en béton et il s'est arraché. J'ai perdu mon casque d'écoute qui est allé frapper le dossier du siège de l'emplacement 14. Une boîte à outils de 20 livres et une boîte de cryptographie de 10 livres ont glissé hors de leur rangement et se sont transformées en missiles à l'intérieur de la cabine lorsque l'avion a quitté la piste.

La boîte à outils a heurté le maître à l'emplacement 19 suffisamment fort pour qu'il se demande s'il allait être capable de bouger les jambes. La boîte de cryptographie a heurté le dossier du siège du mécanicien de bord juste sous l'appui-tête. Un parachute a heurté l'opérateur du système de communications protégées à l'emplacement 4 après s'être détaché de la cloison située derrière l'opérateur. La poubelle de l'office a rompu les sangles qui la retenaient et, en compagnie des réservoirs d'urinoir pleins qui s'étaient également détachés, elle est venue obstruer le passage pour ceux qui se trouvaient à l'arrière de l'emplacement 18.

L'avion a tremblé en labourant le terrain rocailleux avant de s'immobiliser complètement. L'appareil a été plongé dans l'obscurité (en dépit du système d'éclairage de secours qui aurait dû s'allumer sous une force de 1,5 G). J'ignore toujours si la perte d'alimentation électrique a été provoquée par une panne des générateurs ou par l'une des procédures d'arrêt moteur commandées à partir du poste de pilotage. Quoiqu'il en soit, aucun courant électrique n'était disponible pour alimenter l'ICS ou le système de sonorisation.

Une voix en provenance des environs du poste de pilotage a ordonné d'évacuer l'appareil, et a répété cet ordre une deuxième fois en criant. Je n'ai entendu personne mentionner la présence d'un incendie et je me suis dirigé directement vers l'issue de secours d'aile droite. J'ai ouvert la trappe, je l'ai passée vers l'arrière, et j'ai sorti sur l'aile droite. J'ai glissé sur le volet jusque dans un fossé et j'ai aidé les autres à évacuer l'appareil jusqu'à ce que l'un des membres de l'équipage m'annonce qu'il était le dernier. Au moins un autre membre d'équipage croyait également qu'il était le dernier à quitter le bord, et même si le SEVAL a tenté de compter les personnes évacuées, cela n'a servi à rien puisqu'il y avait deux issues d'évacuation disponibles.

Nous nous sommes éloignés de quelque 40 verges. À ce point, un membre de l'équipage nous a fait remarquer que le réacteur n° 1 était en feu. Les flammes montaient plus haut que la dérive et, en se mélangeant à la poussière soulevée par l'écrasement, elles entouraient l'avion d'un voile éclairé de lueurs étranges. Nous nous sommes rapidement éloignés davantage.

Nous avons complété les procédures NATOPS pour une évacuation au sol, tout en contemplant sans trop y croire l'épave fumante du Ranger 26.

Nous avons vérifié que les 24 membres d'équipage étaient bien présents. Nous nous sommes observés les uns les autres à la recherche de blessures apparentes, et nous n'avons trouvé que de petites coupures, des contusions et du vertige provoqué par l'afflux d'adrénaline et l'état de choc. L'opérateur spécial de l'emplacement 17 avait saisi une trousse de premiers soins dans l'avion avant de sortir. Nous avons tourné nos lampes de poche en direction de nos SV2 pour signaler notre présence aux véhicules de sauvetage et j'ai mis en marche ma lampe stroboscopique qui s'est arrêté après deux clignotements.

Le troisième pilote a tenté d'appeler la tour et l'équipe de sauvetage. Il a ensuite vérifié le PRC90 de chaque membre d'équipage pour trouver une radiobalise de garde en marche. À un certain point entre le moment où j'ai quitté l'avion et celui où j'ai rassemblé les membres de l'équipage, j'avais trouvé le temps de sortir ma radio de survie et de mettre la radiobalise en marche, un geste inutile et susceptible d'engendrer de la confusion. Le troisième pilote a informé la tour que tout le monde avait évacué l'appareil et que personne n'avait été grièvement blessé. Il a également signalé notre position.

Quelles leçons ai-je tirées de cette expérience? Premièrement, qu'une bonne formation apporte des dividendes. Tous les membres de l'équipage ont évacué l'avion de façon ordonnée et, malgré la peur, personne n'a cédé à la panique. Le stagiaire à l'emplacement 17, qui effectuait sa première mission en vol, a automatiquement saisi la trousse de premiers soins, car il venait d'apprendre comment le faire à l'occasion d'un exercice d'amerrissage forcé que nous avions effectué plus tôt au cours du même vol.

Deuxièmement, que les procédures NATOPS ne couvrent pas tous les aspects possibles d'une situation d'urgence. La panne électrique a neutralisé le système de sonorisation. De nombreux membres d'équipage n'ont pas entendu l'ordre d'évacuation, et un plus petit nombre encore ont entendu des instructions sur le côté de l'appareil qu'ils devaient utiliser. Il n'est pas encore établi de façon définitive si le réacteur n° 1 était en feu lorsque cinq membres d'équipage sont sortis du côté droit. Pendant l'exposé après l'accident, le navigateur (qui était en formation) qui a été la première personne à sortir du côté droit a déclaré qu'il n'y avait pas d'incendie lorsqu'il est sorti.

Les procédures NATOPS suggèrent d'utiliser toutes les issues disponibles selon les instructions du pilote, et celles-ci sont normalement situées du côté opposé à tout incendie. Que devez-vous faire en l'absence d'instructions? Si vous posez le pied sur une aile en train de brûler, devez-vous tenter néanmoins d'atteindre le volet ou est-il préférable de retourner à l'intérieur pour sortir de l'autre côté?

La situation d'urgence n'est terminée qu'à moitié au moment de la dernière consigne des NATOPS : « Rassemblez-vous loin derrière l'avion. ». Qu'arrive-t-il ensuite? Alors que l'évacuation s'est presque déroulée en mode automatique, après nous être rassemblés, nous avons dû évaluer la situation avant de continuer. Au cours de nos exercices d'entraînement et avant chaque vol pendant l'exposé avant l'embarquement on nous avait informés de contacter la tour sur la fréquence 243,0 MHz.

Finalement, j'ai constaté l'importance de bien préparer la cabine en vue des décollages et des atterrissages. Il était utile de passer en lumière rouge, car nos yeux n'ont pas eu à s'ajuster à l'obscurité soudaine lors de la panne électrique. Étant donné que nos missions comptent généralement quelque 24 membres d'équipage et qu'elles durent plus de 10 heures, il est normal qu'il y ait beaucoup d'effets personnels à bord, aussi bien des sacs de casque de protection que des sacs de forme polochon remplis de nourriture. Nous transportons également en moyenne de six à huit boîtes fermées. Il y a peu d'espace de rangement, mais il est essentiel que tout soit bien arrimé. Avant l'évacuation, le SEVAL a inspecté la cabine et il a été incapable de déterminer si quelqu'un était resté pris sous les articles libres.

Le dernier vol du Ranger 26 a changé ma façon de concevoir les missions. Tout atterrissage qui vous permet de vous éloigner sur vos deux jambes est un bon atterrissage, mais je sais maintenant que pour augmenter mes chances de survivre au prochain atterrissage, je dois faire plus que de m'en remettre aveuglément aux pilotes. Tous les membres de l'équipage doivent être bien entraînés, la cabine doit être bien préparée, et je dois être prêt à aller au-delà des procédures NATOPS.

Le lieutenant Testerman appartient au VQ-2.

Réédité avait l'aimable autorisation de « USN Approach », janvier 1999.

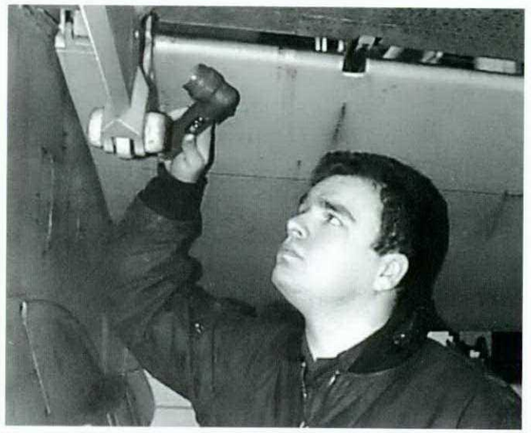
Le sourire!

Il ne dure qu'une fraction de seconde, mais il s'imprègne dans la mémoire pour toujours. Il ne peut être quémandé, emprunté ni volé, mais il n'est bon que lorsqu'il est esquissé de bon cœur. Alors, si vous rencontrez une personne trop fatiguée pour sourire, gratifiez-la d'un des vôtres, car personne n'a plus besoin d'un sourire que celui qui n'est pas capable d'en faire!

Réimprimé avec la permission de Sécurité aérienne de Pakistan International Airlines

Professionalisme

Caporal Ghislain Aubin



Le caporal Aubin effectuait une inspection après vol sur un appareil Hornet lorsqu'il a remarqué une série de petites bosses à la base des biellettes du volet du bord de fuite. Le caporal Aubin a procédé à l'inspection complète des articulations. Bien qu'il ait été handicapé par la mauvaise visibilité dans un espace aussi exigu, l'ensemble lui semblait être tordu. Une comparaison avec deux autres appareils a confirmé l'anomalie, et le caporal Aubin a immédiatement averti son superviseur.

Un examen plus poussé a révélé que la bague du boulon de fixation de la commande du volet était manquante. La bague a été découverte coincée entre le support des articulations et le support de fixation du volet du bord de fuite. La biellette avait été tordue et le support du volet du bord de fuite était déformé. Si cette anomalie n'avait pas été décelée, le boulon de fixation se serait rompu, ce qui aurait sérieusement affecté les gouvernes de l'appareil.

Le souci du détail dont le caporal Aubin a fait preuve, sa persévérance et la rapidité de ses actes ont permis de déceler et d'éliminer une sérieuse menace à la sécurité des vols. Bravo !

Caporal Barney Barnett

Le caporal Barnett s'était vu assigner la tâche d'effectuer une partie des essais de réception d'un appareil Silverstar revenant d'une maintenance au troisième échelon. Alors qu'il préparait les sièges éjectables pour leur dépose, il a tendu le bras derrière un siège pour retirer la goupille de la tige télescopique du déclencheur. Sentant que quelque chose clochait, il a décidé d'inspecter visuellement cet endroit avant de retirer la goupille.

L'inspection du caporal Barnett a révélé que la goupille n'était insérée que du côté de l'appareil et ne fixait pas la tige à l'appareil. Cette goupille est requise pour amorcer le déclencheur lors de la séquence d'éjection. Le déclencheur permet au siège de s'éloigner de l'avion et à la ceinture sous-abdominale de se déverrouiller, ce qui permet au pilote de se séparer du siège avant l'ouverture du parachute. Si le siège éjectable avait été utilisé, la séparation du pilote de son siège n'aurait pas eu lieu.

Un rapport sur la sécurité des vols a été rempli et le fournisseur a pris des mesures pour s'assurer que tous les autres appareils auront leur siège goupillé de façon appropriée.

Le professionnalisme et les efforts consciencieux du caporal Barnett ont permis d'éliminer un défaut potentiellement fatal. Bien joué !

Caporal Yvan Breton

Le caporal Breton travaillait comme contrôleur au sol lors d'un exercice Maple Flag. Une période d'exercice venait tout juste de se terminer et il y avait beaucoup d'activité sur l'aire de trafic. Alors qu'un Boeing 727 civil roulait sur la piste pour se préparer à décoller, le caporal Breton a examiné l'avion avec ses jumelles. Il a remarqué qu'une trappe d'accès était restée ouverte sous le réacteur n° 1.

Le caporal Breton a immédiatement averti par radio le pilote du Boeing. L'avion a été immobilisé et un technicien a été envoyé pour fermer cette trappe. Si cette trappe était restée ouverte pendant le décollage, le réacteur n° 1 ou les commandes de vol du côté gauche auraient pu subir des dommages sérieux.

Le professionnalisme et la vigilance du caporal Breton ont sans aucun doute permis d'éliminer un risque pour la sécurité aérienne et des dommages à l'avion. Félicitations !

Caporal Will Brunskill

Le caporal Brunskill effectuait une inspection avant vol sur un hélicoptère de remplacement Labrador lorsqu'il a découvert qu'un levier de commande d'aube de guidage d'entrée, sur la bague du deuxième étage, s'était désaccouplé. Ce levier, placé à la position correspondant à 9 heures et situé sur la partie inférieure du compresseur, est très difficile à repérer, et son inspection n'est pas exigée lors d'une inspection avant vol.

Par la suite, une inspection spéciale effectuée au niveau local a révélé que seulement trois turbomoteurs sur douze étaient en état de marche. Neuf leviers de commande d'aube de guidage d'entrée se sont avérés être dans un état d'usure avancé. Le quartier général de la Défense nationale a immédiatement été averti et une inspection spéciale a été effectuée sur tous les turbomoteurs des hélicoptères Sea King et Labrador.

Grâce à l'attention au détail hors du commun, le caporal Brunskill a permis d'éliminer un grave risque à la sécurité aérienne qui aurait pu entraîner un accident. Bien joué !

CAPORAL TREVOR LARSEN

Le caporal Larsen s'était vu assigner la tâche de procéder à une inspection après vol d'un appareil Aurora. En dépit de l'obscurité et de la pluie, il a découvert sur l'hélice du turbopropulseur n° 2 un tout petit fil dépassant du boudin de dégivrage. Des dispositions ont été prises avec l'unité responsable pour dégager un espace dans le hangar et le bris de fil a été réparé. De l'enduit d'étanchéité a été appliqué sur le boudin de dégivrage et l'avion a été remis en état de vol à temps pour le décollage prévu ce matin-là.

Un système de dégivrage en bon état de marche est indispensable à la réussite des vols des appareils Aurora. Si cette anomalie n'avait pas été décelée, une panne totale du système de dégivrage du turbopropulseur affecté se serait produite. L'arrêt du turbopropulseur qui s'en serait suivi aurait entraîné l'annulation d'une mission cruciale.

Le sens du devoir et la persévérance du caporal Larsen ont mené à la découverte d'une anomalie critique et à la prévention d'une situation d'urgence en vol. Toutes nos félicitations !

Caporal Stephen Medford

Le caporal Medford était en train d'installer un coussin de siège éjectable sur un appareil Hornet lorsqu'il a remarqué quelque chose d'inhabituel sur les élévateurs de parachute du harnais combiné. Un examen plus poussé lui a permis de constater que l'élévateur arrière n'était pas enfilé par la boucle au sommet du harnais de sécurité. Le caporal Medford a consulté les consignes techniques et a confirmé que le montage était erroné. Il a rapporté ses résultats à son superviseur et tous les autres harnais combinés ont été inspectés.

Si ce mauvais montage était passé inaperçu, la sécurité d'un pilote devant s'éjecter de cet appareil aurait été gravement compromise.

Le professionnalisme et le souci du détail dont le caporal Medford a fait preuve ont permis d'éliminer une grave menace pour la sécurité aérienne. Tous nos remerciements !

Adjudant-Maître Robert Ouellet
Sergent Serge Crépeault
Caporal-chef François Bessette

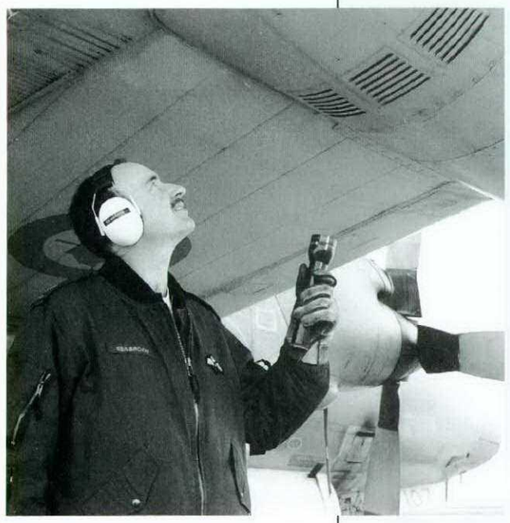
Le caporal-chef Bessette s'est rendu compte que, lors d'opérations tactiques avec la porte ouverte à bord des appareils Hercule, les membres d'équipage se servant du gilet de sauvetage universel compromettaient leur sécurité. Lors de vols à une altitude d'un mile au-dessus de l'eau, le personnel appelé à se déplacer dans la soute de l'appareil doit porter un gilet de sauvetage sous son parachute. Ce gilet de sauvetage comporte une cellule gonflable située au niveau du cou, ce qui limite sévèrement la mobilité et la visibilité de son porteur. Le gilet couvre également la moitié de la longueur de la cordelette de déchirure du parachute et, une fois gonflé, gêne l'accès aux masques à détachement rapide.

À l'aide d'une méthode systématique de résolution du problème, le caporal-chef Bessette a déterminé qu'un gilet de sauvetage porté sous le bras remplacerait de façon idéale le gilet actuel. Il a préparé un rapport détaillé d'état non satisfaisant, et l'a transmis au Directeur – Navigabilité technique.

L'adjudant-maître Ouellet et le sergent Crépeault ont immédiatement reconnu la gravité de la situation, ainsi que le mérite de la proposition du caporal-chef Bessette. La nécessité d'une solution immédiate et efficace était primordiale. Au cours d'une période de cinq semaines, ils ont reçu plusieurs types de gilet de sauvetage pour fins d'essai, rédigé un rapport, commandé un stock de gilets de sauvetage, obtenu des fonds pour effectuer des modifications mineures et livré les nouveaux gilets de sauvetage sur le terrain.

Le professionnalisme, le sens de l'initiative et le leadership dont ont fait preuve le caporal-chef Bessette, l'adjudant-maître Ouellet et le sergent Crépeault ont permis d'éliminer un sérieux danger à la sécurité des vols. Bravo !

Adjudant Ron Seabrook



L'adjudant Seabrook, un mécanicien navigant sur Aurora, effectuait une inspection avant vol lorsqu'il a découvert un petit trou d'accès inconnu sous l'aile gauche. Un examen plus poussé lui a permis de remarquer que l'écrou crénelé du guignol des ailerons n'était pas bloqué par une goupille fendue. L'adjudant Seabrook a vérifié d'autres installations semblables et a confirmé que l'écrou devait être bloqué. Il a immédiatement informé le commandant de l'appareil, et l'avion a été interdit de vol.

Le nouveau trou d'accès était le résultat de modifications récentes destinées à faciliter l'accès au guigol des ailerons. Depuis cette modification, l'avion avait accumulé 200 heures de vol. Si cet écrou non bloqué s'était desserré et était tombé, cela se serait soldé par la perte de commande des ailerons.

La diligence et le professionnalise de l'adjudant Seabrook ont permis de déceler une anomalie à un endroit qui n'est normalement pas inspecté par les mécaniciens navigants, et ont probablement évité un accident tragique. Chapeau bas !

Erreurs de maintenance et solutions systémiques

Alan Hobbs
Enquêteur du BASI sur le comportement humain

Les facteurs humains ne concernent pas seulement les gens; ils visent également à améliorer les systèmes. Bien que le présent article s'attarde sur la maintenance au sein des compagnies aériennes, il contient aussi des leçons destinées à l'aviation en général.

Si vous demandez à quelqu'un quels sont les principaux dangers menaçant la navigabilité d'un avion, il mentionnera probablement la fatigue du métal, la corrosion, l'usure excessive des composants et d'autres conséquences de l'âge et de l'exploitation.

Pourtant, alors que les avions deviennent de plus en plus fiables, nous en sommes actuellement à un point où les actes mêmes des techniciens d'entretien sont au cœur de bien des problèmes de navigabilité. Selon Boeing, environ 15 % des accidents d'avion graves sont dus à une erreur de maintenance.

Les erreurs humaines, ainsi que la frustration, la somnolence, les malentendus et les trous de mémoire qui en sont les causes sont des facteurs puissants compromettant la qualité de la maintenance et, par conséquent, la navigabilité des appareils.

On s'efforce maintenant à travers le monde de comprendre le côté humain des problèmes de maintenance. Le présent article traite de quelques-unes de ces questions.

Les erreurs de maintenance peuvent avoir des répercussions importantes non seulement sur la sécurité, mais aussi sur la santé financière des compagnies, les grandes comme les petites. Le seul fait pour un Boeing 747 en vol de faire demi-tour et la nécessité de loger les passagers pendant la nuit, peuvent facilement se solder par une perte de profits de l'ordre de 250 000 $. On estime qu'aux États-Unis, les erreurs de maintenance peuvent coûter annuellement un milliard de dollars aux compagnies aériennes.

L'expression « erreur humaine » est utilisée tout au long de cet article pour reconnaître le fait que la plupart des accidents d'aviation sont dus à l'erreur humaine quelque part dans la chaîne d'événements menant à cet accident. Cependant, il nous faut admettre que ces erreurs (ou actes non sécuritaires) ont tendance à ne constituer qu'un des maillons de cette chaîne. Lorsque les facteurs humains sont pris en considération, le modèle raisonné de cause d'accident décrit ci-dessous est un modèle très utile (voir la figure 1).

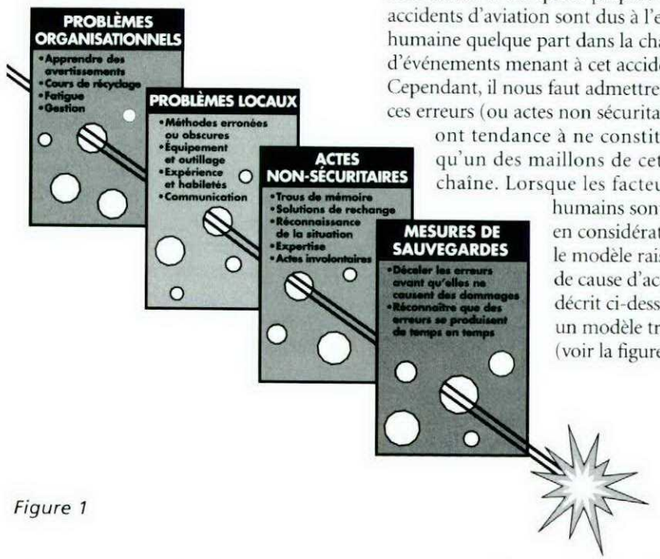


Figure 1

Photo 1

Non seulement des actes non-sécuritaires représentent-ils par eux-mêmes des problèmes, mais ils peuvent également être perçus comme des *symptômes* de problèmes plus graves. Par exemple, en mars 1994, pendant la course à l'atterrissage d'un Boeing 747-200, le réacteur n° 1 et son mât se sont inclinés vers le bas et ont touché la piste (voir la photographie 1). Aucun passager ni membre d'équipage n'a été blessé. L'axe fusible arrière de l'entretoise diagonale s'était déplacé de son raccord et avait été retrouvé desserré dans la structure du mât. Un axe de ce type est normalement maintenu en place par deux fixations, mais dans ce cas particulier, les deux fixations étaient introuvables.

Environ dix heures après l'accident, les deux fixations manquantes ont été retrouvées dans un sac en toile sans marques, sur un escabeau près de l'endroit ou l'avion avait récemment subi une vérification C, qui comprenait une inspection des axes fusibles des entretoises diagonales sur les deux réacteurs extérieurs.

La personne à l'origine des erreurs qui ont mené à l'accident n'a jamais été identifiée. Cependant, le fait de trouver des responsables aurait pu ne pas contribuer à prévenir de futurs accidents. Les leçons les plus importantes tirées de cet accident ne concernaient pas les personnes, mais plutôt l'organisation et l'exécution de la maintenance.

Le National Transportation Safety Board (NTSB) des États-Unis a identifié une gamme de problèmes systémiques, y compris un environnement de travail propice aux erreurs, des échafaudages potentiellement dangereux, un mauvais éclairage, un stock insuffisant de pièces, un manque de formation dû aux politiques des compagnies relatives à la maintenance et une surveillance insuffisante de la part de la Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis. Le fait de s'attaquer à ces problèmes en amont non seulement permettrait de réduire les risques de répétition de ces erreurs, mais contribuerait aussi à prévenir une multitude d'autres problèmes de qualité.[2]

Actes non-sécuritaires: qu'est-ce qui cloche ?

Dans le but de comprendre les types d'erreurs commises par les techniciens d'entretien, le Bureau of Air Safety Investigation (BASI) a recueilli des informations sur plus de 120 actes de maintenance non-sécuritaires, grâce à des entrevues auprès du personnel technique et à des rapports reçus lors d'une étude de l'industrie de l'aviation régionale. La plupart de ces actes ont été corrigés avant que les avions volent ou ils n'ont eu que des conséquences mineures.

Plus de 80 % des actes non-sécuritaires en maintenance mécanique sont répartis en cinq types.

1. Trou de mémoire : 24 %
Les trous de mémoire ne se produisent pas de façon aléatoire, mais plutôt lorsqu'une personne est interrompue dans son travail pour accomplir une autre tâche. Le fait de jongler avec plusieurs tâches sur plusieurs avions peut causer un trou de mémoire.

J'étais la seule personne en quart et j'étais responsable à la fois de la maintenance au hangar et de celle sur piste. Il y avait un problème de carburant sur (...). Je devais déplacer de la tuyauterie d'alimentation pour avoir accès, et j'ai été distrait par des travaux importants pour corriger des défauts de tuyauterie. J'ai oublié de vérifier le couple de serrage des écrous B, ce qui s'est traduit par l'apparition sur l'avion d'une fuite de carburant qui aurait pu être désastreuse.

- Rapport d'incident anonyme

2. Solutions de rechange : 23 %
Généralement, les solutions de rechange consistent à effectuer une tâche sans disposer de tout l'équipement nécessaire ou de façon plus commode que les méthodes approuvées. Certaines d'entre elles sont cependant de nature plus sérieuse, par exemple des techniciens pressés par le temps et qui décident de ne pas consigner par écrit leurs actes ou de ne pas effectuer toutes les étapes requises lors d'une tâche. Ces solutions de rechange ne causent pas nécessairement un incident, mais de graves problèmes peuvent surgir lorsque des confrères de travail ignorent que quelqu'un a pris un raccourci, ou encore lorsqu'une erreur se produit après la solution de rechange.

C'était un vendredi après-midi, et j'étais sur le point de partir pour la fin de semaine. J'ai décidé d'effectuer une tâche de dernière minute et de serrer les câbles d'orientation de la roue avant sur un appareil bimoteur. Ne disposant pas de la broche de réglage avec banderole appropriée, j'ai passé un boulon à travers le plancher de l'appareil pour bloquer les pédales du gouvernail à la position centrale. Le soir était tombé, tout le monde avait hâte de rentrer, et je les retenais. Cette tâche terminée, j'ai signé la certification technique mais j'ai oublié de retirer ce boulon. Le lundi suivant, on m'a demandé si l'avion était prêt et j'ai répondu « Oui ». L'avion a volé pendant toute la journée pour mettre des pilotes à l'épreuve, avec des atterrissages toutes les vingt minutes. Si un moteur avait été mis en drapeau ou était tombé en panne, l'équipage aurait couru un grave danger, car le mouvement limité du gouvernail de direction provenait de la flexion de ce boulon dans la structure du plancher.

- Rapport d'incident anonyme

Les techniciens d'entretien sont souvent sous pression parce que les compagnies exigent qu'ils suivent les méthodes approuvées, tout en les encourageant à terminer des tâches dans des délais précis. Un technicien résume ainsi la situation : « La direction nous dit de suivre les méthodes approuvées à la lettre, et ensuite de ne pas être pointilleux et de faire preuve de bon sens ». Une étude récente en Europe a permis de constater qu'un tiers des tâches de maintenance contenait un écart par rapport aux méthodes approuvées officiellement[1].

3. Méconnaissance de la situation : 18 %
Des méconnaissances de la situation se produisent lorsque les techniciens commencent à effectuer une tâche sans d'abord bien comprendre la situation à laquelle ils sont confrontés. Ils ne se rendent souvent pas compte que la situation n'est pas normale, par exemple lorsqu'un technicien met en marche le système hydraulique sans remarquer que les commandes du poste de pilotage ont été déplacées alors que le système était à l'arrêt. Dans d'autres cas, un technicien peut ne pas être au courant des travaux effectués sur le même appareil par d'autres collègues.

4. Expertise : 10 %
Des erreurs d'expertise se produisent lorsqu'une personne ne possède pas les connaissances, les compétences ni l'expérience pour remplir toutes les tâches de son travail. Comme on pourrait s'y attendre, ce genre d'erreur tend à se produire chez les techniciens moins expérimentés. Le fait que 10 % des erreurs soient de ce type peut indiquer des lacunes de formation.

5. Actes involontaires : 9 %
Les actes involontaires se produisent lorsqu'une personne exécute involontairement un acte. Ce genre d'erreur a tendance à se produire lors de tâches de routine parfaitement ordinaires.

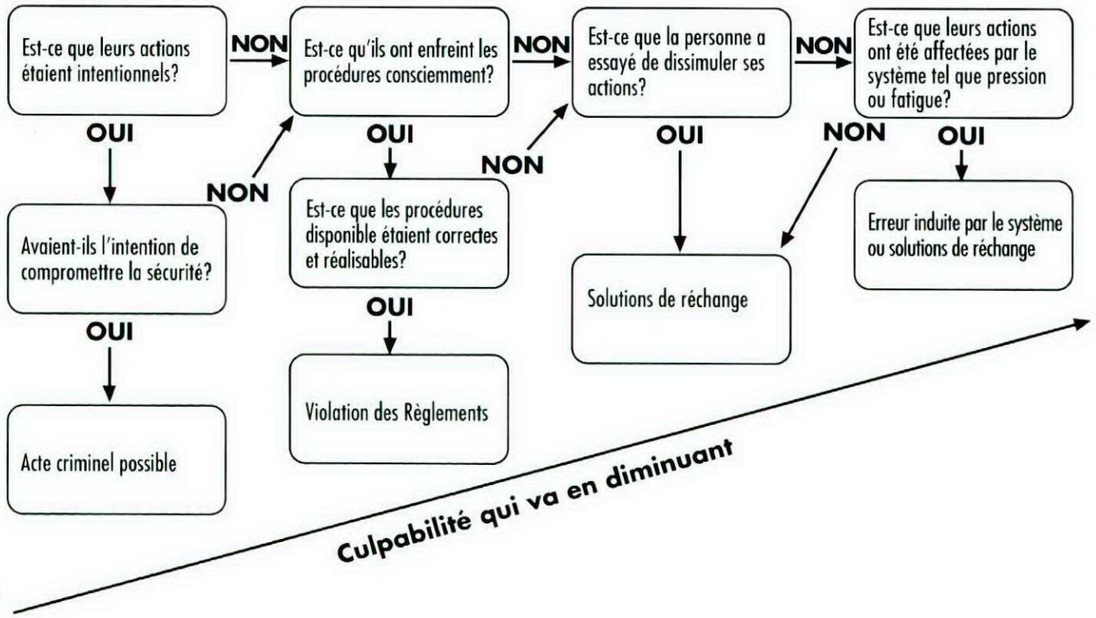
Un technicien a accidentellement versé de l'huile moteur dans le système hydraulique d'un avion. L'huile et le liquide hydraulique étaient stockés dans des contenants métalliques presque identiques dans un entrepôt sombre.

- Rapport d'incident anonyme

Problèmes au niveau local : pourquoi la situation se détériore-t-elle ?

L'analyse du BASI des rapports d'incidents de maintenance a révélé que dans le cas d'incidents ayant des répercussions sur la navigabilité de l'appareil, les facteurs les plus fréquents sur les lieux de travail au moment de l'incident sont les suivants :

Figure 2



1. **Confusion, mauvaise compréhension ou différences d'opinion sur les méthodes**

Il n'est pas inhabituel de découvrir que les techniciens n'ont qu'une compréhension assez limitée des méthodes et des politiques officielles de la compagnie, et qu'ils élaborent plutôt leurs propres méthodes de travail. Des techniciens plus vieux et plus expérimentés mettent parfois au point leurs propres méthodes, qui peuvent différer des méthodes approuvées. Celles qui sont impraticables ou malcommodes encouragent l'élaboration de solutions de rechange, comme on l'a vu précédemment.

2. **Manque de communication interpersonnelle**

Au cours d'une enquête récente, des techniciens d'entretien se sont vus demander quelle partie de leur travail était la plus difficile. La réponse la plus fréquente était « les relations humaines ou la communication ».[4] Le travail en équipe exige plus que du savoir-faire technique, et nous négligeons souvent le besoin de développer les aptitudes aux communications et relations interpersonnelles.

Pression ou hâte

Dès les premiers jours de l'aviation, le personnel de maintenance a dû faire face à la pression découlant de la nécessité de remettre des avions en service. Cependant, à mesure que ceux-ci deviennent de plus en plus complexes et que leurs exploitants s'efforcent de réduire le temps consacré à leur maintenance, la pression est un fait de plus en plus concret pour les techniciens d'entretien. Un danger particulier est que, confrontés à des contraintes de temps réelles ou imaginaires, les techniciens soient tentés de prendre des raccourcis pour remettre un avion en service plus rapidement.

Les organisations de maintenance comportent des mesures de protection, par exemple des inspections indépendantes et des essais de fonctionnement destinés à repérer les erreurs commises lors de tâches critiques. Par nécessité, ces mesures sont généralement prises à la fin des travaux, exactement au moment où les pressions pour remettre l'appareil en service et, par conséquent, la tentation de négliger ou de raccourcir une tâche particulière, sont les plus fortes.

Dans l'enquête récente menée par le BASI, 32 % des techniciens ont révélé qu'il y avait eu une occasion où ils n'avaient pas effectué une vérification de fonctionnement parce qu'ils n'en avaient pas le temps. À ce moment-là, cette décision semblait raisonnable et sans risque; par la suite toutefois, des décisions sous pression ne résistent pas toujours à l'analyse.

4. **Inexpérience**

Il est nécessaire que les plus jeunes techniciens soient bien conscients des pièges qui les attendent. Mais on les laisse trop souvent découvrir ces pièges par eux-mêmes.

5. **Manque d'outillage, d'équipement ou de pièces de rechange**

Bien des solutions de rechange sont élaborées en fonction du manque d'équipement ou de pièces appropriées. Les compagnies aériennes tentent de réduire leurs coûteux stocks de pièces, ce qui est compréhensible. Dans certains cas par contre, des pièces relativement économiques, comme des joints toriques, sont manquantes. De plus, une pénurie de pièces de rechange importantes peut se traduire par la cannibalisation de plus en plus fréquente d'un autre appareil, ce qui a pour effet d'aggraver les problèmes de maintenance et d'augmenter les risques d'erreur humaine.

Un facteur commun à tous ces problèmes est le fait que le personnel de maintenance peut avoir besoin de formation dans le domaine des facteurs humains comme les communications, la supervision et les moyens de faire face aux pressions et à la frustration.

Le grand avantage de la formation sur les facteurs humains est que non seulement le personnel change d'attitude, mais aussi qu'il est possible de percevoir les possibilités de modifier l'organisation du travail. C'est pour cette raison que le personnel de direction, qui a l'autorité nécessaire pour effectuer des changements, doit être inclus dans la formation sur les relations humaines.

En 1996, ma compagnie a fait suivre par tous les techniciens un cours sur les facteurs humains. Ce cours s'est avéré très instructif et j'ai appris bien des choses auxquelles je n'avais même pas pensé auparavant. Cela m'a amené à changer mes attitudes et ma façon de travailler pour mieux assurer ma sécurité personnelle et mon sens du risque. Tous les apprentis et les nouveaux employés devraient suivre ce cours inestimable.

Les facteurs de l'organisation: quelles sont les carences ?

Les incidents de maintenance peuvent être le reflet de changements apportés à l'organisation. Trois des facteurs les plus importants sont décrits dans les lignes qui suivent.

1. **Manque de cours de recyclage**

Les règlements exigent que le personnel « reçoive une formation pertinente et périodique ». Mais en réalité, rares sont les techniciens de maintenance qui bénéficient de tels cours de recyclage après avoir reçu leur licence. Sans une telle formation, des méthodes de travail non normalisées peuvent faire leur apparition, ou les techniciens peuvent perdre leur qualification en raison de changements aux règlements ou aux marches à suivre de la compagnie. Un directeur de compagnie haut placé décrit ainsi la situation : « Les techniciens d'entretien sont comme des clés dynamométriques; il faut les ré-étalonner de temps en temps ».

2. **Manque d'apprentissage à partir d'incidents**

Parmi les experts de la sécurité, la sagesse populaire veut que pour chaque accident, au moins 30 incidents mineurs puissent s'être produits auparavant. Lorsque le BASI a interrogé les techniciens d'entretien, il est ressorti que des incidents qui auraient pu servir d'avertissement s'étaient déjà produits avant qu'un problème de qualité grave survienne.

Par malheur, nous ne réussissons pas toujours à tirer les bonnes leçons des avertissements implicites de ces incidents car, parfois, ils ne sont jamais rapportés. Le fait de reconnaître une erreur n'est jamais facile, mais cela devient encore plus difficile lorsqu'une organisation punit des gens de bonne foi ayant commis des erreurs en réduisant de leur salaire ou en ajoutant une note dans leur dossier personnel. Une attitude punitive de la part de la compagnie ou des autorités assurant l'application des règles entraîne une atmosphère où les erreurs sont corrigées discrètement et empêche tout apprentissage à partir des erreurs. L'enquête récente du BASI sur le personnel de maintenance révèle que 66 % des personnes interrogées avaient rectifié une erreur commise par un collègue sans la rapporter par écrit, afin d'éviter des ennuis.

L'une des mesures que peuvent prendre les gestionnaires pour apprendre tous les détails des incidents précurseurs consiste à instituer une marche à suivre sur la responsabilité, décrivant la façon dont l'organisation réagira aux incidents de maintenance. La figure 2 illustre de quelle manière cette marche à suivre pourrait être appliquée, quoique chaque compagnie doive l'adapter à ses propres besoins. Il va sans dire qu'on ne peut s'attendre à ce qu'une telle politique fonctionne si les autorités appliquant les règlements pénalise ceux qui rapportent leurs erreurs.

Tant que les inspecteurs sur l'application des règlements ne renonceront pas à la culture du blâme actuellement en vogue, la dissimulation des défauts et des erreurs de maintenance se poursuivra.

- Commentaire sur l'enquête

Lorsqu'un incident est rapporté, l'enquête interne doit mettre l'accent sur l'identification des problèmes systémiques plutôt que sur les lacunes personnelles des individus.

En quelques rares occasions, des incidents *peuvent* être le fait d'actes criminels, mais la grande majorité des techniciens d'entretien effectuent leur travail avec toute la diligence et l'honnêteté voulues, et la plupart des incidents reflètent des problèmes systémiques qui vont au-delà des travailleurs individuels.

Une enquête interne qui ne fait qu'aboutir à des recommandations visant les individus, (par exemple un rappel aux techniciens « de faire plus attention » ou de « suivre plus attentivement les procédures ») est un signe évident que les problèmes systémiques à l'origine d'un incident n'ont pas été identifiés par l'enquête. Il existe maintenant des méthodes structurées permettant à la gestion d'identifier les lacunes d'un système de maintenance, par exemple le système d'aide aux décisions quant aux erreurs de maintenance (MEDA)[6].

3. **Fatigue**

La nécessité d'effectuer de la maintenance pendant la nuit est probablement inévitable, mais cela ne signifie pas que le niveau de fatigue ne puisse pas être géré. Malheureusement, presque tout personnel travaillant de nuit souffre de manque de sommeil.

Une recherche australienne récente a démontré que le manque de sommeil subi par les travailleurs de quart peut avoir des effets semblables à ceux produits par l'alcool.[7] Au bout de 18 heures sans sommeil, l'efficacité mentale et physique relative à de nombreuses tâches est réduite, comme si une personne avait un taux d'alcoolémie de 0,05 %. Des tâches ennuyeuses où une personne doit déceler un problème rare (par exemple certaines inspections) sont plus sujettes aux effets de la fatigue. Au bout de 23 heures sans sommeil, le rendement des travailleurs est aussi bas que ceux dont le taux d'alcoolémie est de 0,12 %.[8]

Parmi les personnes interrogées par l'enquête du BASI, un technicien sur cinq a affirmé avoir travaillé pendant 18 heures ou plus sur un quart lors de la dernière année, quelques-uns ayant travaillé pendant plus de 20 heures d'affilée. Il n'y a aucun doute que la capacité de ces gens à accomplir leurs tâches s'était dégradée. Un point important digne de mention est que tout comme les personnes en état d'ébriété, des personnes fatiguées ne se rendent pas toujours compte à quel point leurs capacités ont baissé.

Au moment où les risques causés par la fatigue sont reconnus dans des domaines aussi divers que la médecine et le transport routier, il faut nous demander pourquoi il n'existe aucun règlement au sein des techniciens d'entretien d'aéronef pour réduire les risques causés par la fatigue.

Mesures de sauvegarde: réduction des conséquences des erreurs de maintenance

Minimiser les conséquences des erreurs par rapport au «travail sans filet»

Les vérifications de fonctionnement et les inspections indépendantes sont des exemples de mesures de sauvegarde prévues pour déceler les erreurs avant qu'elles ne causent des dommages.

Il existe toutefois une autre méthode, souvent négligée, pour la gestion des erreurs. Elle consiste à reconnaître que des erreurs se produisent de temps en temps et qu'il est nécessaire d'élaborer des procédures et systèmes permettant de minimiser les effets de telles erreurs. Des précautions spéciales de maintenance concernant l'exploitation de bimoteurs long-courriers au-dessus des océans (ETOPS) constituent un exemple de cette méthode. Lorsqu'un avion est entretenu conformément à ces procédures, la répétition de tâches de maintenance identiques sur les éléments multiples d'un système crucial est évitée dans toute la mesure du possible. Les réacteurs, les circuits d'alimentation, les systèmes d'extinction d'incendie et l'alimentation électrique sont des exemples de systèmes cruciaux sur des avions tels que le Boeing 767 et 737.

Cependant, ces précautions ne sont généralement pas appliquées sur les avions dotés de plus de deux moteurs ni sur les avions bimoteurs qui ne sont pas entretenus selon le programme d'entretien ETOPS.

Par exemple, en 1995, un Boeing 737-400 européen a été forcé de faire demi-tour peu après le décollage à la suite d'une fuite d'huile et d'une chute de la pression sur les deux réacteurs. Les deux réacteurs CFM-56 de l'appareil avaient subi une inspection

endoscopique au cours de la nuit précédente. Les couvercles des systèmes d'entraînement des rotors n'avaient pas été reposés sur les réacteurs et, en conséquence, presque toute l'huile des réacteurs s'était perdue pendant la brève période de vol.[9]

Plusieurs mois après, un incident semblable s'est produit outre-mer sur un Boeing 747-400. Peu de temps après avoir décollé pour un vol au-dessus de l'océan, l'équipage a remarqué une diminution de la quantité d'huile sur les réacteurs n°s 1 et 2. L'avion a fait demi-tour vers son point de départ et a atterri sans qu'il ait été nécessaire d'arrêter les réacteurs en vol. Après l'atterrissage, on pouvait voir de l'huile fuir des réacteurs.

Une inspection endoscopique avait été effectuée sur les quatre réacteurs GE CF6. Normalement, cette inspection consiste à déposer et à reposer le démarreur de chaque réacteur. Les démarreurs des réacteurs n°s 1 et 2 avaient été déposés en préparation de cette inspection. Parce que l'outil permettant aux réacteurs d'être mis en marche par le système d'entraînement du démarreur était introuvable, les démarreurs des réacteurs n°s 3 et 4 n'avaient pas été déposés et les réacteurs avaient été mis en marche par une autre méthode. Des joints toriques n'étaient pas remplacés lors de la repose des démarreurs en raison d'un manque de pièces de rechange. Mais cette fois-ci, un technicien *avait suivi* la procédure écrite et avait déposé les deux joints toriques des démarreurs des réacteurs n°s 1 et 2. Les techniciens ayant reposé les démarreurs avaient apparemment supposé que tout était normal, et ils n'avaient pas remarqué l'absence des joints toriques, le résultat d'une méconnaissance de la situation.

Plusieurs causes étaient à l'origine de cet incident, comme des méthodes officieuses mises au point pour contourner le manque de pièces de rechange, le mauvais éclairage et une recherche inadéquate des fuites. Mais un point important réside dans le fait que l'avion était un quadrimoteur, et qu'il n'était donc pas protégé par les normes ETOPS. Essentiellement, les techniciens travaillaient sans « filet de sécurité ». Si cette inspection endoscopique avait été exécutée comme on l'avait prévu, les démarreurs auraient été déposés des quatre réacteurs, et les conséquences auraient été graves.

Le fait d'appliquer certaines précautions ETOPS à des avions non protégés par ces normes contribuerait à réduire de tels problèmes reliés à la maintenance.

Boeing a pris l'habitude d'encourager les exploitants à élaborer un programme visant à éviter au personnel d'effectuer de la maintenance sur des systèmes similaires ou jumelés pendant une seule visite.[10] Le BASI a également suggéré une mesure de sécurité : Dans la mesure du possible l'exécution simultanée des mêmes tâches de maintenance sur des systèmes redondants similaires doit être évitée, que l'avion soit protégé ou non par les normes ETOPS.[11]

Conclusions

Les améliorations dans l'organisation du travail des techniciens d'entretien d'aéronefs ne suivent malheureusement pas les progrès accomplis en technologie aéronautique.

Un aspect remarquable des incidents de maintenance réside dans le fait qu'un grand nombre d'entre eux ont des caractéristiques semblables. Un nombre d'actes non-sécuritaires relativement limité comme les solutions de rechange, les trous de mémoire et les erreurs de compréhension de la situation se produisent généralement dans des contextes qui font problème, comme des méthodes erronées ou obscures, un manque d'équipement ou de pièces de rechange, un manque de communications, des pressions causées par le manque de temps et la fatigue. Comme les actes non-sécuritaires sont généralement des symptômes de problèmes plus graves, les facteurs humains ne doivent pas se concentrer seulement sur les individus, mais également sur les systèmes au sein desquels ces personnes travaillent.

La conclusion du présent article contient seulement cinq suggestions d'amélioration systémique susceptibles d'assurer une maintenance plus sûre :

1. Mettre sur pied des cours de recyclage, en particulier sur les lignes de conduite et les procédures de la compagnie.
2. Instituer une « politique de responsabilité », pour éliminer les barrières qui découragent les gens à rapporter des incidents.
3. Mettre sur pied un programme de gestion de la fatigue, ce qui permettra certainement de s'assurer que les travailleurs bénéficient d'une période de sommeil suffisante. Si des quarts de travail de 12 heures sont en vigueur, il peut être nécessaire d'interdire le prolongement des quarts en heures supplémentaires.
4. Introduire une formation sur les facteurs humains pour la gestion et les travailleurs.
5. Minimiser les perturbations causées par les systèmes multiples ou parallèles.

Tout en nous efforçant d'améliorer le rendement du personnel responsable de la maintenance sur les avions, nous devons reconnaître que nous sommes humains, et qu'en conséquence, les erreurs sont malheureusement inévitables.

Références

1 *Learning from our Mistakes: A review of maintenance error investigation and analysis systems,* Marx D. (1998), FAA.

2 Rapport d'enquête spéciale de la NTSB, NTSB/SIR94/02.

3 Eggerling U., *Human Factors in Maintenance: The Need for Dialogue and Feedback,* (1998) Airbus Industrie, article présenté à la conférence sur les facteurs humains relatifs à la maintenance de l'Association des compagnies aériennes de l'Asie du Pacifique, à Sydney, février 1998.

4 Predmore S. and Werner T., *Maintenance Human Factors and Error Control* Onzième réunion de la FAA sur les questions concernant les facteurs humains relatifs à la maintenance et à l'inspection des avions, à Washington, DC.

5 Reason J. (1997) *Managing the Risks of Organisational Accidents Ashgate,* Aldershot.

6 Rankin W and Allen J, Boeing Introduces MEDA: Maintenance Error Decision Aid, *Airliner,* revue 20-27 de avril-juin 1996.

7 Dawson, D. and Reid, K. (1997) Fatigue and Alcohol Intoxication Have Similar Effects on Performance. *Nature,* 17 Juillet 1997, n° 38.

8 Williamson A. and Feyer A. Un manque de sommeil modéré produit une diminution des perceptions et de la coordination motrice équivalente à des niveaux d'alcoolémie illégaux.

9 Rapport d'accident aérien, mars 1996, service d'enquête sur les accidents aériens.

10 Lettres techniques de Boeing, *Dual System Maintenance Recommendations* 17 Juillet 1995.

11 Bureau d'enquête sur la sécurité aérienne, *Human factors in airline maintenance: A study of incident reports,* 1997.

Notice sur la sécurité aérienne datant du 21 mars 1999, reproduite grâce à la courtoisie d'Asia-Pacific Air.

Le vrai pilote vedette

Suite de la page 1

«la» persuader de vous offrir un verre. Au moins, vous êtes assuré qu'un navigateur ne racontera pas autant de conneries qu'un pilote de ravitailleur. Vous remarquerez que les instructeurs se font bombarder, comme d'habitude. Et n'oubliez surtout pas de saluer les Snowbirds lorsqu'ils arriveront pour prendre leur verre de lait et leurs biscuits!

Vous devrez aussi consoler le pilote de T-bird qui sera dans le coin à pleurnicher dans sa bière. Il est arrivé juste après le F-15, a trop fait tanguer son avion et a dû aller stationner avec les vieux. Soyez poli envers le pilote d'hélicoptère; il ne lui faudra que 30 secondes pour vous emmerder avec son numéro de vol. Vous pourrez l'envoyer auprès de l'O Fin de l'Escadre qui fera sa visite annuelle au mess en quête d'une bière gratuite. Faites beaucoup de place pour l'homme à la combinaison couverte d'insignes – c'est le logisticien de l'escadron local qui essaie de se faire passer pour un pilote.

Il manque peut-être des gars et des filles, mais ne vous tracassez pas – les gars des escadrons tactiques ont probablement été retournés à leur base pour y prendre un appareil propre. L'équipage du Tutor ne sera pas encore arrivé. Avec deux pilotes-instructeurs qualifiés à bord, ils seront encore en train de faire le compte rendu de leur parcours. Quant à l'équipage du Herc, il sera descendu au Hilton centre-ville. Mieux vaut s'empiffrer avant que l'équipage de l'Aurora n'arrive – ils mangent comme ogres – ça doit être à cause de tous ces paniers-repas. N'oubliez pas non plus d'apporter des vieilles cartes et quelque trousse quétaine à refiler à Monsieur Tout-le-monde, qui sera heureux de contribuer à la caisse de votre escadron.

Et finalement, ne pensez pas à votre numéro de vol, sous aucun prétexte. Vous avez l'autorisation du patron, alors vous pouvez maintenant vous y donner à fond et faire trembler quelques fenêtres. Vous saisissez?

Extrait de la publication Display Flying Notes 1997 du RAF IFS – modifié par le rédacteur en chef du DSV, 1999.

LES FILS,

CES ENNEMIS INAPERÇUS

par le lieutenant S. D. Leach, RN
845e Escadron

UN SUSPENSE QUI AURAIT PU MAL TOURNER

En règle générale, tous les aéronefs -mais particulièrement les hélicoptères – ne profitent aucunement du fait d'être emmêlés dans des fils. L'histoire qui est relatée ici est un autre suspense qui aurait pu mal tourner, mais qui s'est bien terminé heureusement. Lisez la suite...

L'équipage d'un Sea King Mk4 en était à sa troisième journée d'une affectation de quatre jours à la base d'opérations avancée du 845 NAS, à Sipovo, en Bosnie. Les tâches à accomplir n'avait rien d'inhabituel : transport de passagers en provenance de divers endroits et quelques reconnaissances. Les conditions météorologiques étaient CAVOK, l'équipage s'était bien reposé et le décollage n'avait lieu qu'à 08 h 55, heure locale. Or, deux heures et demie plus tard, la vie est soudain devenue très «excitante».

Tout se déroulait comme prévu, et la tâche suivante consistait à aller chercher deux signaleurs affectés à une mission de réapprovisionnement crypto à un poste réemetteur se trouvant dans une montagne avoisinante. Le point d'embarquement était un terrain de sport bien connu et fréquemment utilisé. Avant l'embarquement au lieu d'atterrissage de l'hélicoptère, l'équipage avait identifié à vue la série de fils qui étaient indiqués sur la carte et n'en avait pas repéré d'autres. Une fois les deux passagers à bord, l'aéronef est parti vers l'ouest le long de la vallée, dans la direction des fils que l'équipage avait aperçus précédemment. Les pylônes se dressant de chaque côté de la vallée avaient été identifiés, et l'hélicoptère s'est dirigé vers l'un d'eux à droite. Alors qu'il volait à environ

Pylônes dissimulés au travers des arbres

300 pieds AGL, à une vitesse de 70 nœuds, la situation s'est rapidement détériorée – et l'atmosphère est devenue presque électrique, littéralement. En effet, l'équipage a soudain aperçu une deuxième série de fils qui se trouvaient un peu plus haut et plus près de lui. Aussitôt, le pilote a rapidement effectué un arrondi et mis les gaz; les fils étaient alors devant l'hélicoptère, à quelques mètres à peine. Les trois principaux câbles électriques sont passés juste au-dessous du nez de l'aéronef, mais un fil supérieur plus mince est entré en contact avec le panneau d'accès du compartiment de nez. On n'a vu aucun fil entrer dans le disque rotor principal. Heureusement, grâce à la vitesse de montée, le fil relativement mince qui se trouvait en travers du panneau d'accès s'est rompu au bout de trois secondes environ, et l'un des membres d'équipage l'a vu tombé loin de l'hélicoptère. Le «King» a poursuivi sa route après avoir évité un accident qui aurait très bien pu être mortel.

L'aéronef est immédiatement retourné à Jajce sans autre incident. Les commandes ont réagi normalement avant l'atterrissage. Une fois sur la terre ferme, on a procédé à une inspection détaillée des parties supérieure et inférieure du fuselage ainsi que du train d'atterrissage. Il n'y avait que de légères marques de frottement sur le panneau d'accès du compartiment de nez. Après que l'infirmier a su ce qui s'était produit et que l'équipage s'est remis de ses émotions, ce dernier a décidé de retourner à Sipovo et d'attendre une évaluation technique -et en profiter pour changer de sous-vêtements...

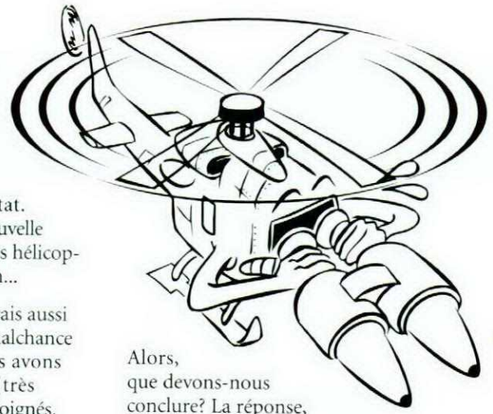
En bons professionnels que nous sommes, nous les aviateurs, nous avons tenté d'analyser ce qui s'était passé. Comme nous l'avons appris lors des divers exposés sur la sécurité des vols, il existe souvent une chaîne d'événements discernables qui aboutissent à un accident/incident. En brisant l'un des maillons de cette chaîne, nous sommes conscients du fait que nous pouvons éviter l'accident ou l'incident éventuel. Mais malgré tous nos efforts, nous n'avons pas réussi à déterminer ce que nous avions fait pour nous retrouver dans cette situation, bref pas de «chaîne». Avec le recul (qui est toujours profitable), je constate que trois facteurs ont joué un rôle dans l'incident :

L'aspect cognitif. Nous n'avions repéré qu'une série de fils alors qu'il y en avait deux en réalité. Est-ce que cela signifie que nous avions tous besoin de lunettes? Ou était-ce simplement parce qu'une seule série était marquée sur la carte et que, mentalement, nous ne PENSIONS EN VOIR qu'une? De plus, la série de fils inaperçus était astucieusement masquée par le terrain, et ses pylônes étaient dissimulés dans les versants boisés de la vallée. Le Mark One Eyeball est un outil merveilleux, mais il a ses limites et ne peut présenter qu'un tableau de l'information qu'il recueille. Ses données peuvent être trompeuses, et c'est là que le cerveau essaie d'analyser l'information pour trouver une solution logique. Le jour en question, nos yeux et notre cerveau ne pouvaient voir qu'une seule série de fils durant l'approche vers l'aire d'atterrissage, et ce n'est qu'après le départ que les choses se sont gâtées et que nous avons découvert la deuxième série de fils. Et pourtant, nous SAVIONS qu'il y avait des fils sur notre parcours.

Les cartes. Les cartes que nous utilisons dans le théâtre sont à l'échelle de 1/100 000. Ce sont les meilleures que nous puissions obtenir, mais elles ont été imprimées en juillet 1992 à partir de données datant de 1991. Depuis, le pays a connu des bouleversements politiques, militaires et sociaux et ce n'est que maintenant, grâce à l'accord de Dayton, que les diverses factions belligérantes sont parvenues à rebâtir l'infrastructure nationale et à faire en sorte que la situation redevienne à peu près normale. Cela signifiait reconstruire des ponts, des routes, des chemins de fer et des édifices, qui exigent tous de l'électricité. Il a donc fallu installer de nouveaux câbles de transmission et en remettre d'autres en état. C'est peut-être une bonne nouvelle pour le pays mais pas pour des hélicoptères qui ne se doutent de rien...

Le facteur «X», que j'appellerais aussi la chance. Nous avons eu la malchance de frapper les fils, mais nous avons quand même été chanceux (très chanceux!) de nous en être éloignés. Comme dans tous les cas de ce genre, quelqu'un, quelque part, examinera les divers facteurs contributifs éventuels : humains, ambiants, ergonomiques, etc. Et puisque nous avons eu le privilège de pouvoir nous rendre à la salle de compte rendu, nous devrions faire profiter les autres de ce que cette expérience nous a appris.

À la réflexion, l'un des aspects les plus surprenants d'une expérience comme celle-là est la vitesse à laquelle les événements se déroulent. Dans une situation «normale» d'urgence en vol, l'échelle de temps et les réactions sont conformes à un modèle connu de contrôle et d'endiguement, de diagnostic et de mesures FRC, suivi d'un plan définitif. Mais, lors de cet «incident», tout s'est produit tellement vite que le lien avec un vol type de vérification compétence («Beefers») était, disons-le, un peu ténu. Les mesures prises étaient immédiates; c'est avec le recul qu'on déterminerait si l'incident était imputable à la formation, à l'intuition, à l'instinct de conservation ou à la panique pure et simple!!!!



Alors, que devons-nous conclure? La réponse, c'est qu'il faut s'en remettre aux vertus de la prévoyance et se montrer mentalement vigilant, autrement dit S'ATTENDRE À L'INATTENDU. Il s'agit en définitive d'adopter la bonne attitude. S'il y a des fils sur votre parcours, alors faites attention! Le «wire bouncing» est un sport réservé aux téméraires. Si vous voulez à tout prix une décharge d'adrénaline, il existe beaucoup d'autres façons de vous y prendre, et des façons bien moins dangereuses aussi.

Du rédacteur en chef de Cockpit

Au cours d'une récente visite en Bosnie, je me suis rendu à Jajce, où l'on m'a invité à repérer les fils. Malgré un exposé détaillé au lieu d'atterrissage d'hélicoptère, je n'ai aperçu les fils que très tard alors que l'aéronef se dirigeait vers eux.

L'équipage qui a failli avoir cet accident avait passé de nombreux mois dans cet environnement. La plupart d'entre nous ne possèdent pas cette expérience et doivent donc être extrêmement prudents. Vous êtes prévenus.

Reproduit avec l'autorisation de la revue Cockpit de la Royal Navy, numéro 160/1997.

Du rédacteur en chef de Propos de vol

Peu importe où vous êtes – de nouvelles lignes sont constamment installées. Si vous êtes en déploiement, soyez tout particulièrement prudent. Ne vous attendez pas à ce que vos cartes indiquent tous les obstacles.

Lorsque le jeu change

Je dois vous faire un aveu : je suis un véritable fanatique de sports. Certains tenteront de contester ce point en disant qu'ils m'ont vu applaudir les Maple Leafs ou les Argonauts, mais le fait demeure que je m'intéresse à tous les sports professionnels. Je fais de nombreux parallèles intéressants entre le monde des sports et celui de la sécurité des vols. J'ai noté plus particulièrement des similitudes étonnantes entre les deux au niveau des facteurs humains et au niveau des erreurs apparemment inexplicables que commettent des professionnels ayant suivi une instruction poussée. Toutefois, lorsqu'un athlète fait une erreur, il risque de perdre la partie ou, tout au plus, un championnat : adieu la prime! Lorsque un aviateur professionnel fait une erreur, la conséquence ultime est la mort. C'est ce qui fait la particularité de notre cas!

Plus de 2000 incidents liés aux opérations de la force aérienne sont signalés chaque année, de la défaillance inoffensive d'un système de bord à un quasiabordage au cours duquel deux C-130 passent à moins de 100 pieds l'un de l'autre. Les bonnes nouvelles viennent du fait que les rapports sont établis dans la transparence et avec intégrité, ce qui nous permet d'apprendre à partir de nos erreurs ou, plus important encore, à partir des erreurs et des mauvaises évaluations des autres... et cela sans répercussions pour nous! Malheureusement, certains refusent encore de tirer des leçons des erreurs commises dans le passé. Ils vont de l'avant sans penser aux conséquences et, inévitablement, ils répètent les mêmes erreurs.

Revenons au domaine du sport. Imaginez-vous en train de jouer une partie de la Coupe Grey. La fin de la partie approche et c'est votre dernière chance de remporter la victoire. Vous risquez le tout pour le tout à la troisième tentative (eh oui, c'est la LCF!) alors qu'il ne reste plus qu'une verge à parcourir. Le capitaine de la formation offensive évalue les risques, qu'il s'agisse des conditions météorologiques, de l'équipe adverse ou de ses propres joueurs. Il communique son choix tactique et le bloqueur s'élance avec votre meilleur centre-arrière. Il ne reste qu'une verge à parcourir et vous avez la meilleure attaque des deux équipes. C'est du gâteau! Auriez-vous pris la même décision si votre joueur étoile arrière porteur du ballon était blessé? Et si vous aviez une pénalité et que vous en étiez à la troisième tentative avec trois verges à parcourir? Ou si vos meilleurs joueurs de ligne avant avaient été retirés du jeu? Alors que le quart-arrière se dirige vers la ligne de mêlée, il remarque ce plaqueur de 340 lb qui se tient exactement à l'endroit où vous envisagiez de passer. Demande-t-il un temps mort ou peut-être même un arrêt de jeu? Maintenant, oubliez pendant un instant le terrain et les joueurs de football et imaginez que vous êtes dans la zone d'entretien du matériel volant : vous est-il déjà arrivé de commencer une tâche selon le plan A et de devoir dans un laps de temps très court changer de plan pour adopter l'option E?

Lorsque nous accomplissons une mission ou que nous commençons à effectuer des travaux de maintenance, comme le capitaine de l'équipe offensive, il nous faut procéder à l'analyse des risques. Nous nous sommes entraînés et préparés du mieux que nous le pouvions afin de parer à toute éventualité. Il faut évaluer les dangers et identifier les risques. Les dangers peuvent provenir des conditions météorologiques, des limites des aéronefs, des équipages ou de l'équipement ou encore du « temps mort », cette interruption tant redoutée, commandé par le bureau du service d'entretien : « Arrêtez tout, vous devez exécuter une tâche d'un niveau de priorité plus élevé! » Si nous nous arrêtons pour réfléchir un instant, au moment où « nous », les quarts-arrières, nous dirigeons vers la ligne de centre pour évaluer la défense adverse, demandons-nous un « temps mort », ou mieux encore, un arrêt du jeu? Combien de fois avez-vous entrepris une tâche sachant quels étaient les dangers et les risques associés et vu la situation changer de façon radicale? Allez-vous de l'avant? Avez-vous le temps de procéder à l'évaluation de tous les nouveaux dangers? Si le fait de pouvoir obtenir du temps supplémentaire n'est pas une option, votre entraînement vous a-t-il préparé à une telle situation? Examinons quelques situations de jeu.

Nous sommes au début d'une journée où nous nous apprêtons à voler et tous les tracteurs sont hors service. L'heure de départ prévue pour les vols approche et il faut sortir les hélicoptères du hangar. Procédez-vous à une réévaluation en avisant le responsable des opérations qu'il y aura un retard ou utilisez-vous un autre véhicule pour lequel le conducteur n'a reçu aucune formation? Le choix est facile me direz-vous; et pourtant demandez au technicien blessé lorsqu'on a choisi la deuxième option ce qu'il en pense. Le conducteur, qui n'était pas familier avec les freins a appuyé sur la pédale en vue de ralentir le véhicule lors du remorquage. La queue de l'hélicoptère s'est abaissée brusquement et le technicien s'est blessé en essayant de stabiliser le sabot de queue.

Vous vous apprêtez à prendre place à bord de votre aéronef lorsque vous constatez que votre verrière est couverte de buée. Les adversaires sont en place, prêts pour le décollage, et vous ne voulez pas manquer l'exercice ni laisser tomber les membres de votre formation. Prenez-vous le temps de demander à un membre de l'équipe de maintenance d'aller chercher le nettoyeur approprié pour bien nettoyer le pare-brise ou utilisez-vous le dispositif chasse-pluie après le décollage, pour gagner du temps. Une fois encore, l'option B a été choisie. Le chasse-pluie a pu dégager une petite surface de six pouces dans le coin inférieur du pare-brise. L'aéronef a heurté un feu de voie de circulation alors que le pilote tentait de manœuvrer son appareil « à l'aveuglette » dans un endroit où la circulation était intense. Pour comble, il a dû renoncer à participer à la mission!

Il ne s'agit ici que de deux exemples, mais je pourrais en citer bien d'autres. Vous est-il déjà arrivé de rater une opération de maintenance en raison d'un changement de relève ou de reprendre une tâche que vous aviez dû abandonner pour vous engager dans une tâche de priorité plus élevée? Vous est-il arrivé de trop vous presser en vue de respecter l'heure de décollage, malgré le fait que vous faisiez partie à ce moment de la troisième équipe de relève? Vous est-il déjà arrivé d'être à bord d'un aéronef et de constater qu'un panneau s'était ouvert en plein vol ou d'être appelé par le responsable des opérations pour vous faire dire que l'appareil est en fait hors de fonctionnement? Si ce n'est pas le cas, laissez-moi vous garantir que nous avons beaucoup de dossiers sur de tels cas. Il faut se demander pourquoi les personnes en cause n'ont pas demandé un « temps mort » ou un « arrêt de jeu »?

L'évaluation des risques est une démarche que nous effectuons tous les jours. Il s'agit tout simplement du processus consistant à identifier les dangers, à évaluer les risques qui y sont associés, à déterminer les moyens à prendre pour minimiser ces risques et à prendre les mesures nécessaires pour y parvenir. Quand nous nous engageons à effectuer une tâche en utilisant des ressources humaines et matérielles données, chaque fois que l'un de ces éléments change, la validité de notre évaluation des risques change elle aussi. Une fois que nous avons déterminé que les dangers et les risques ne sont plus les mêmes, il nous faut songer sérieusement à « changer l'action envisagée ». Nous devons savoir quel est notre principal objectif, c'est-à-dire définir ce que nous essayons d'atteindre et vérifier si nous sommes toujours en mesure d'y parvenir? Si nous ne le faisons pas, nous continuerons à blesser nos coéquipiers et à endommager les précieuses ressources aériennes. La plupart des militaires, sinon tous, font une excellente évaluation des risques lorsqu'ils procèdent à la première étape de la planification d'une tâche ou d'une mission. Cependant, comme les plans changent constamment, nous devons tous améliorer la manière dont nous réévaluons les risques « lorsque le jeu change ».

Accomplir notre mission en évaluant les risques de façon intelligente, voilà notre plus priorité absolue!

Lieutenant-colonel G. Hook
1 DAC Sv

Techniques et procédures de base pour réussir un amerrissage forcé

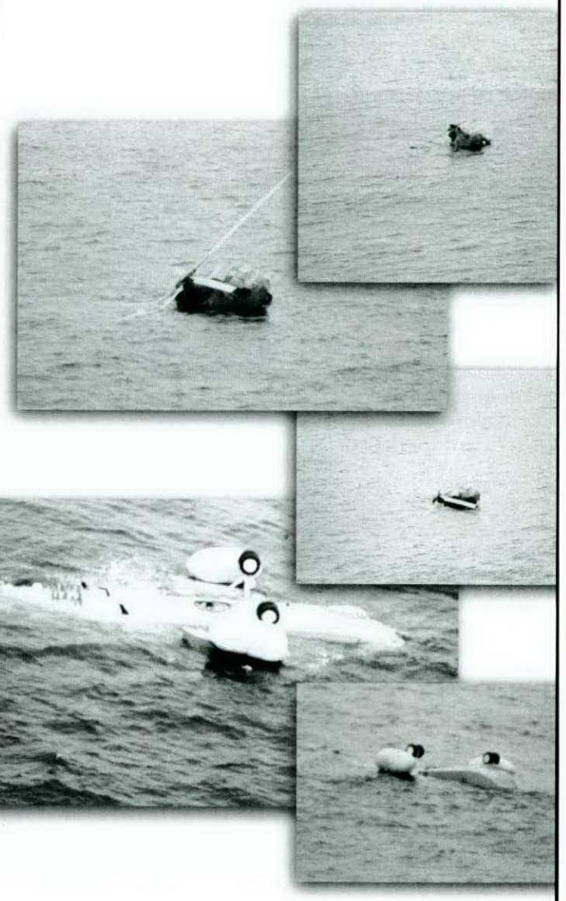
Avant de sauter cet article en pensant « Un amerrissage forcé? Ça ne concerne en rien les missions de notre unité », dites-vous bien ceci : même si vous ne survolez pas *régulièrement* des étendues maritimes, du moment que vous passez au-dessus de lacs ou de rivières pendant un vol, vous devriez vous tenir au courant des techniques et des procédures d'amerrissage forcé qui se trouvent dans le document FM 20151: *Aircraft Emergency Procedures Over Water (procédures d'urgence au-dessus de l'eau)*.

Faire un amerrissage forcé avec un hélicoptère ne devrait pas présenter de grandes difficultés puisque l'appareil peut se poser avec une vitesse sol nulle ou presque, d'où la quasi-absence de forte décélération. Toutefois, s'il n'est pas doté de moyens de flottaison, l'hélicoptère risque de couler rapidement, et il sera peut-être très difficile d'en sortir à temps. Souvent, l'évacuation ne peut pas commencer tant que les rotors ne se sont pas immobilisés mais, pendant ce temps-là, la cabine se remplit d'eau.

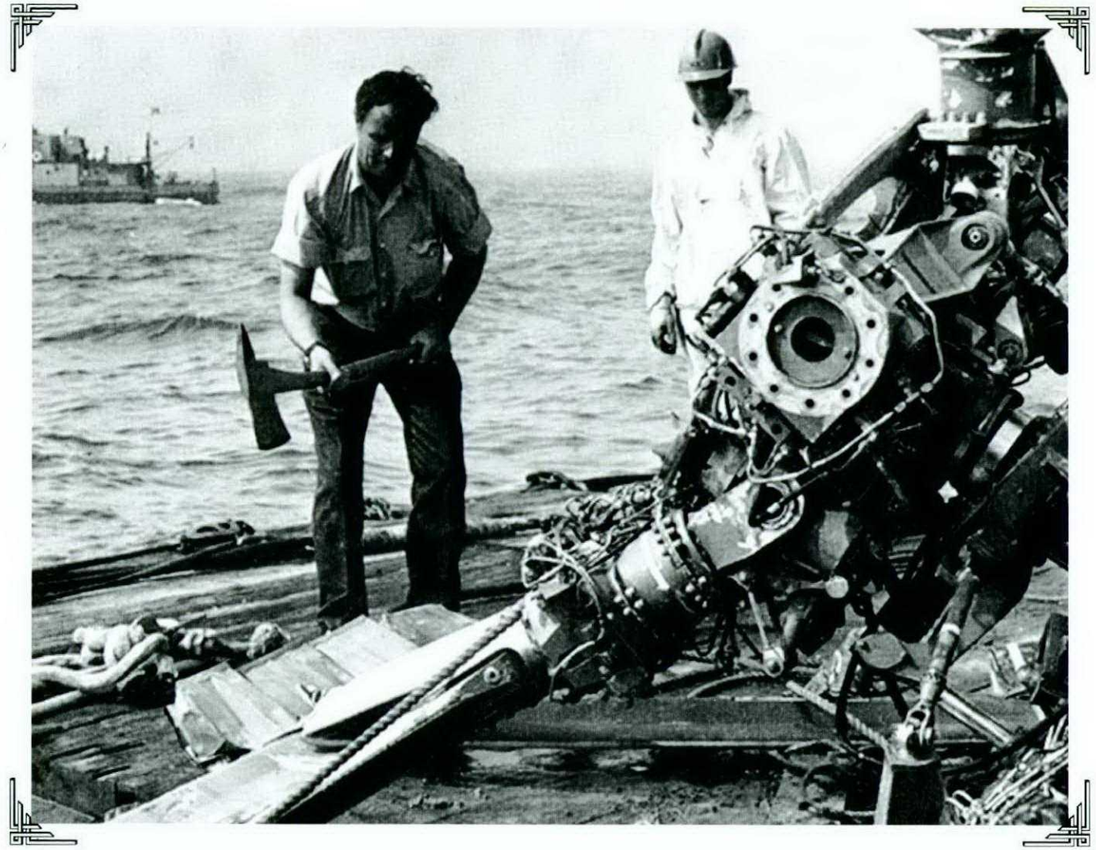
Voici quelques grandes recommandations tirées de véritables amerrissages forcés effectués à bord d'hélicoptères monorotor dépourvus de moyens de flottaison intégrés :

- Au moment du contact avec l'eau ou juste avant, larguez les portes, les fenêtres et les issues de secours sans vous détacher. Si vous larguez trop tôt ces éléments, vous risquez d'endommager les commandes de vol.
- Faites un amerrissage normal à vitesse nulle, dans le vent, et à taux de descente minimal. Évitez de faire un arrondi trop prononcé; en effet, si le rotor de queue touche l'eau trop tôt, vous risquez de ne plus avoir d'effet anticouple avant que le fuselage principal ne se pose sur l'eau. En cas d'amerrissage forcé au moteur, attendez-vous à ce que le souffle rotor provoque de forts embruns, d'où une réduction de la visibilité.
- Serrez le frein du rotor principal (s'il y en a un) et gardez l'appareil à l'horizontale pendant la décélération du rotor. Au moment où le fuselage se pose sur l'eau, continuez à tirer sur le manche jusqu'à ce que l'appareil commence à prendre un mouvement de roulis. À ce moment-là, mettez du cyclique du même côté de façon que le contact avec l'eau immobilise le rotor principal sans violente réaction ou sans risque de renversement de l'autre côté. S'il est plus facile de sortir d'un côté de l'hélicoptère que de l'autre, inclinez l'appareil du côté opposé avant que le rotor ne réponde plus aux sollicitations des commandes.
- En cas d'amerrissage forcé sans moteur, restez attaché (ce conseil est valable pour tous les occupants) jusqu'à ce que le rotor principal se soit immobilisé et que l'évacuation puisse commencer. Cette façon de procéder permet de minimiser les risques de désorientation quant à savoir où se trouve l'issue de secours la plus proche, quelle que soit l'assiette de l'hélicoptère après submersion. Si vous faites un amerrissage forcé au moteur, mettez l'appareil en stationnaire, faites évacuer tous les occupants, puis allez vous mettre en stationnaire à plusieurs centaines de mètres de là et posez-vous sur l'eau.

Reproduction autorisée de U.S. Army Flightfax de février 1999, volume 27, numéro 2



Concours de légendes de photos



Essayez de trouver un mot d'esprit pour décrire cette photographie. Envoyez votre trouvaille au rédacteur en chef par voie électronique. Je publierai les meilleures légendes, ainsi que le nom de leur auteur, dans le prochain numéro de Propos de vol.

Recherche des mots de sécurité des vols

Par Capitaine J.J.P. Commodore

G	V	E	R	I	F	I	C	A	T	I	O	N	N	S	E
R	E	V	U	O	R	T	R	E	G	R	A	M	E	U	L
E	I	N	C	E	R	T	A	I	N	T	Y	G	G	A	T
L	U	S	F	O	R	M	A	T	I	O	N	I	T	E	A
E	E	Q	S	C	U	D	E	F	P	A	T	A	R	O	R
R	E	R	I	E	O	T	N	I	E	A	F	I	R	A	T
E	R	E	I	H	R	L	E	I	F	I	T	N	E	D	I
R	U	E	D	O	P	T	B	R	E	F	A	N	S	P	C
I	R	E	P	O	S	A	S	R	I	T	V	L	O	N	L
O	I	M	R	A	N	R	R	T	S	O	T	S	P	O	E
R	O	T	B	D	U	E	O	G	Y	O	T	A	E	I	M
C	V	L	E	E	M	M	I	E	O	E	N	E	D	T	E
E	E	S	T	E	M	P	S	G	R	M	L	D	I	S	N
R	C	C	P	U	O	L	U	X	E	G	E	E	A	E	C
I	E	R	E	U	Q	I	D	N	I	S	O	D	V	G	E
L	R	T	I	A	F	R	A	P	P	O	R	T	S	E	E

SUGGESTION (8 lettres) "On n'a pas appliqué les ..."

AIDE
ANGES
ATTEINDRE
ARTICLE

BANDES
BLOC
BREF

CLEMENCE
COMPORTE

COUTER
CROIRE

DEMOGRAPHIQUE
DEPOSER

ELEVE
EMARGER
ENVOYE
ERGOT

FATAL

FATIGUE
FORMATION

GESTION
GRELER

HIER

IDENTIFIE
INCERTAIN
INDIQUER

LECTEURS
LIRE
LOUP
LUXE

MOTIF
MYOPIE

NATIF
NEIGE

ODEUR

PARFAIT
PLAIE
PORT
POSTER

RAPPORTS
RECEVOIR
REMPLIR
REPOS

SABLER

SOIR
SONDAGE
STRESS

TARIF
TEMPS
TIRET
TROUVER

UREE

VERIFICATION

Concept by Captain J. Medves and Major J. Armour

STILL Paramount!

Services 99CS-0015 #1

Canada