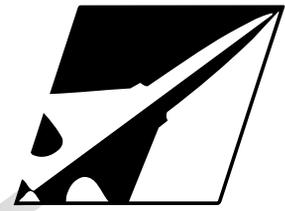




HIVER 2001

# Propos de vol



## DANS CE NUMÉRO :

- ▶ *Impressionner par l'expérience*
- ▶ *L'équipement de survie des engins spatiaux*
- ▶ *Quelqu'un a failli mourir*
- ▶ *Sagesse d'après coup*

# Table des matières

- 1 .....Ma perception des choses
- 2.....Impressionner par l'expérience



- 8.....Problèmes de conversion
- 11 .....Le rédacteur en chef
- 12 .....L'équipement de survie des engins spatiaux
- 14 .....Une journée très occupée



- 15 .....Quelqu'un a failli mourir
- 17 .....S'entraîner comme au combat
- 20.....Sagesse d'après coup
- 23.....Une précieuse leçon
- 24 ...Le coin des spécialistes de la maintenance
- 25 .....Aucun risque de phénomènes météorologiques violents
- 27 .....Professionalisme



## Propos de vol

### Directorat de la Sécurité des vols

Directeur Sécurité des vols  
Col R.E.K. Harder

Rédactrice en chef  
Capt T.C. Newman

Direction Artistique  
DGAP-Services créatifs

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 Directeur 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 de 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-général George R. Pearkes Bldg.  
101 promenade Colonel By  
Ottawa, Ontario Canada K1A 0K2  
Téléphone : (613) 995-7495  
Fascimilé : (613) 992-5187  
courriel : ae125@debbs.ndhq.dnd.ca

Pour abonnement, contacter :  
Centre de l'édition, GCC  
Ottawa, Ont. K1A 0S9  
Téléphone : (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'ap-  
probation de la rédactrice en chef.

ISSN 0015-3702

A-JS-000-006/JP-000

# Ma perception des choses



## Une meilleure analyse de l'erreur humaine

Nous avons constaté des diminutions remarquables du taux d'accidents d'aviation au cours des premières années d'application des programmes de sécurité des vols. En fait, ce progrès, en partie attribuable à de meilleures attitudes, et surtout aux améliorations réalisées dans la conception des appareils, les matériaux employés, et à une formation plus poussée et plus normalisée, s'est maintenu jusqu'au début des années 1980. Des réductions supplémentaires sont demeurées hors de notre portée au cours des deux dernières décennies, mais le coût des accidents a augmenté en même temps que la société devenait moins tolérante à leur égard. De plus, la plupart des accidents qui se produisent encore sont imputables à ce qui semble à la fois notre principal point fort et notre plus grande faiblesse : l'être humain.

Nous sommes par conséquent à la recherche de meilleurs moyens d'analyser l'incidence des personnes sur les accidents. Jusqu'à maintenant, nous avons désigné des facteurs humains contributifs comme l'«inattention» ou le «jugement». Mais comment peut-on régler un problème relié à l'inattention ou au jugement, à moins de rappeler aux gens de faire preuve de plus de discernement ou d'être plus attentif ? En outre, nous avons tendance à nous concentrer sur l'individu ayant commis la défaillance active, celui à qui l'accident est vraiment arrivé. Toutefois, les études présentement en cours dans le domaine de la prévention des accidents ont démontré qu'un accident n'arrive pas à un individu, mais à l'organisation, et que chaque niveau de cette organisation y a contribué d'une manière ou d'une autre. En réalité, la personne qui en est la cause directe n'est que le dernier maillon (et le plus difficile à

gérer) de l'enchaînement des événements. Si nous voulons réduire le nombre d'accidents d'origine humaine, il nous faut un nouveau système qui nous permettra de prendre des mesures correctives plus efficaces à tous les niveaux.

Nous devons évidemment considérer notre propre prédisposition à l'erreur en faisant preuve d'ouverture d'esprit et de compréhension (et d'humour). Certains principes nous aident à comprendre et à diminuer l'erreur humaine :

- Personne n'est à l'abri de l'erreur ! — quels que soient l'âge, la race, la taille, le sexe, la langue maternelle, la nationalité d'origine, le grade ou l'intelligence.
- Pour comprendre une erreur, la première étape consiste à l'examiner séparément de ses conséquences. Il est important de réfléchir à l'erreur sans émotion ni attitude défensive.
- Cette approche tente d'amener les gens à adopter l'attitude de scientifiques pour en arriver à comprendre leurs propres processus mentaux en encourageant la franchise.
- Et finalement, lorsque les traits caractéristiques d'un type d'erreur donné sont déterminés, il est possible d'élaborer des stratégies de neutralisation.

Comme je l'ai indiqué précédemment, les accidents sont habituellement provoqués par l'ensemble du système de l'organisation. Certains psychologues du comportement du centre de sécurité navale de l'ONU ont conçu une manière d'examiner les facteurs humains de l'ensemble de l'organisation qui nous a semblé particulièrement utile. Ils classent les facteurs humains dans diverses catégories : les actes dangereux, les conditions nécessaires aux actes dangereux, la supervision inadéquate, et les influences relatives à l'organisation. Ainsi, l'attention ne porte pas seulement sur les individus mêlés aux dernières étapes d'un accident, mais

aussi sur l'ensemble de l'organisation qui a réuni les conditions ayant permis à l'accident de se produire en fin de compte.

Les activités menées à chaque niveau ayant une incidence sur celles des niveaux inférieurs, il est utile d'examiner l'organisation de haut en bas. Les décisions imparfaites de la haute direction influent directement sur les méthodes de supervision, ainsi que sur les conditions de travail et les actes des exploitants, des responsables de l'entretien et du personnel de soutien. L'organisation affecte les ressources et détermine le rythme de travail, l'échéancier, les procédures, les systèmes de stimulation et les horaires. Les superviseurs connaissent (ou devraient connaître) les compétences de leurs gens, décident des gens à affecter à tel ou tel emploi et parfois, des missions à entreprendre.

Un niveau plus bas, les gens ne commettent habituellement pas d'erreurs ou d'infractions «à l'improviste». Il y a généralement des circonstances ou des «conditions préalables» qui leur font commettre l'erreur ou augmentent la probabilité qu'ils la commettent. Cette question mérite d'être examinée un peu plus en détail.

Les troubles médicaux ou physiologiques, y compris la désorientation spatiale, les illusions visuelles, la perte de conscience en vol sous forte accélération (G-LOC), l'hypoxie, l'épuisement et les innombrables anomalies pharmacologiques et médicales dont on sait qu'elles influent sur le rendement sont tout aussi importants. Ainsi, si quelqu'un souffre d'une infection de l'oreille interne, il est plus probable qu'il puisse subir les effets de la désorientation spatiale. Il faut donc tenir compte des états pathologiques dans la succession d'événements qui mènent à un accident.

*suite à la page 9*

# Impressionner par



---

*Je me suis promis qu'à partir de ce moment-là, je ne me laisserais plus intimider par l'expérience ou la compétence d'un autre pilote s'il mettait en danger ma vie ou celle d'un membre d'équipage.*

---

Tandis qu'à l'arrière, les autres membres d'équipage se moquaient de moi, j'ai de nouveau répété à John que nous devrions revenir sur nos pas pendant quelques milles pour retrouver la dernière vallée dont je pouvais me souvenir sur la carte, puis reprendre notre trajet. Il a souri, n'a rien dit et a hoché de la tête pour me signifier qu'il savait où nous étions et que je n'avais pas à m'en faire. C'était un bel après-midi clair, et nous avons fouillé la même chaîne de montagnes au cours des derniers jours. Je me suis dit que, s'il ne s'en faisait pas, je pouvais être tranquille. Après tout, c'était un vétérinaire des missions de recherche et de sauvetage. Il avait plein d'histoires à raconter, et tout le monde l'aimait. Quant à moi, je n'étais qu'un débutant, je ne faisais partie de l'escadron que depuis peu de temps et je devais encore mériter la confiance et le respect de bon nombre des membres des équipages d'hélicoptère.

J'essayais de dissimuler le fait que je n'avais aucune idée de notre position au-dessus des montagnes de la C.-B., mais c'était comme on nous l'avait dit à l'instruction : il suffit d'être distrait une seule fois et de perdre de vue la vallée où l'on est pour ne plus savoir du tout où l'on se trouve. Les vieux appareils Omega et Loran n'étaient pas assez précis pour nous être utiles. J'ai

donc essayé de reconnaître un élément quelconque au sol pour repérer notre position, mais tout me semblait pareil. John semblait maître de la situation et, narquois, il expliquait à l'équipage comment je m'étais perdu comme un bleu!

À ce moment-là, nous avons convenu que la meilleure chose à faire était de retourner à Stuart pour la nuit et de reprendre la fouille dans notre zone le lendemain matin. Toujours en faisant des blagues, nous avons tenté quelques fois de convaincre John de faire demi-tour, mais il m'a surpris en se dirigeant au-delà d'une crête dans une autre vallée. L'équipage semblait indifférent à ce stade-là, sauf pour vanter l'expérience de John aux commandes d'un hélicoptère de SAR, parler de tout le temps qu'il avait passé sur la côte ouest et souligner qu'il savait sûrement où nous étions. En peu de temps, John avait franchi plusieurs autres vallées, et je savais que je n'arriverais jamais à reconnaître quoi que ce soit au sol, car nous étions tellement loin de la dernière position connue.

Tout d'un coup, nous avons débouché au-dessus d'une vallée dont nous étions séparés par une couche de nuage à basse altitude. Je n'arrivais pas à croire à quel point nous avions pris de l'altitude si vite. John continuait à égayer l'équipage, et je pensais que j'étais le seul à commencer à me faire du souci.

# L'Expérience

Un jour, un autre pilote d'hélicoptère de SAR m'avait dit que, si je me sentais mal à l'aise au cours d'un vol, quelqu'un d'autre éprouvait sûrement le même sentiment. Il me suffisait d'exprimer mes craintes, et les autres m'emboîteraient le pas. À ce moment-là, j'ai dit à John que, selon moi, nous risquions des ennuis à moins de prendre rapidement des mesures. Aussitôt, d'autres membres de l'équipage ont fait écho à mes propos, et nous avons enfin pris la situation au sérieux.

Nous continuions à grimper en espérant trouver des conditions de vol à vue au-delà de la prochaine crête, mais nous nous sommes retrouvés dans la pire des situations. Le mécanicien de bord a signalé que les réserves de carburant baissaient et qu'il fallait songer à poser l'appareil quelque part. Sauf que nous étions alors à plus de 10 000 pieds au-dessus du niveau de la mer, séparés du sol par une épaisse couche de nuage! Voilà qui n'est pas très rassurant, quand on ne sait pas du tout où l'on est ni ce qu'il y a en dessous de soi! L'aéroport de Stuart n'était pas muni d'un système d'approche de précision, ce qui éliminait tout espoir d'atterrir aux instruments. Le mécanicien de bord avait calculé que la vitesse à ne pas dépasser à 10 000 pieds était d'environ 55 nœuds. Les hélices de l'appareil battaient un air raréfié; c'est à ce moment-là, je crois, que le dernier comique à bord a compris le sérieux de la situation : nous ne savions pas au juste où nous étions.

Le silence a cédé la place aux cris de joie quand nous avons entendu l'équipage d'un Twin Otter (SAR) appeler à la radio

l'aéroport de Stuart. Mais le silence a vite repris le dessus quand cet équipage nous a informés que, comme la météo était mauvaise à Stuart, il se dirigerait directement vers Terrace avec le carburant qui lui restait. Il fallait donc oublier l'idée que cet équipage nous indique le vecteur à suivre pour nous rendre à Stuart, et personne ne lui mentionna quoi que ce soit au sujet de notre situation. D'après moi, John se sentait coupable et ne voulait pas que les détails de notre petite aventure circulent dans tout le quartier général des opérations de recherche et dans l'escadron, car il craignait sans doute les moqueries si jamais nous rentrions à la base.

Nous sombrions dans l'incertitude quand nous avons aperçu le seul sommet qui dépassait les nuages. Après avoir examiné la carte, nous nous sommes dirigés vers lui, car il n'était qu'à quelques milles de Stuart. John a manœuvré le vieux Labrador comme un expert, tandis que nous descendions le long de la pente de la montagne, en ayant du mal à ne pas la perdre de vue et en espérant sortir vite des nuages. Notre réserve de carburant était au point critique, et nous avons convenu de poser l'appareil n'importe où dès que nous aurions percé les nuages. De nouveau capable de naviguer à vue, j'ai vite repéré notre position, et nous avons décidé de voler vers Stuart tant que le témoin lumineux mini-essence ne s'allumerait pas. Heureusement, nous sommes parvenus à destination sans autre problème, et John nous a recommandé fortement de ne parler à personne de notre petit voyage. Comme je venais d'arriver dans l'équipe, je me suis demandé combien de petits voyages

du genre les autres avaient faits en pensant que ce genre de situations faisaient partie intégrante de la vie d'un pilote d'appareil de SAR.

J'ai eu le pire choc non pas quand j'ai constaté que John avait mené son équipage aux portes de la catastrophe, mais quand un des hommes est venu le féliciter de la façon dont il avait réussi à ramener tout le monde à bon port. Cet homme a ajouté que peu de pilotes dans l'escadron auraient pu accomplir le même exploit dans une situation pareille. J'étais là, ébahi, tandis que les hourras emplissaient la cabine en faveur de John et je me suis demandé où cet homme avait bien pu passer les deux heures précédentes! Je voulais lui demander qui, selon lui, nous avait mis dans le pétrin pour commencer.

La semaine suivante, John a été rétrogradé au niveau de copilote, et les autorités ont ordonné une réévaluation de ses compétences IFR. Aucune raison n'a été donnée, mais je suis certain que notre petite aventure en était la cause. Des rumeurs ont circulé quant à savoir qui avait pu raconter l'histoire, mais je me suis promis qu'à partir de ce moment-là, je ne me laisserais plus intimider par l'expérience ou la compétence d'un autre pilote s'il mettait en danger ma vie ou celle d'un membre d'équipage.

Plus tard, je suis devenu instructeur à l'école de pilotage de base (Hélicoptères). J'avais bien des récits à raconter sur des vols de recherche et de sauvetage, mais je m'assurais toujours que les stagiaires écoutaient et comprenaient le récit de ma petite aventure en compagnie de John. ♦

# Rentrer à la maison tôt pour

# *les fêtes*



Noël en Allemagne, c'est le temps des bons souhaits et des festivités entre amis. Une certaine veille de Noël, l'atelier des F-18 était très occupé, comme tous les jours, car on devait effectuer deux inspections. Il fallait faire des points fixes sur les deux avions à la recherche de fuites. Une fois les documents pertinents remplis, et en espérant qu'il n'y ait pas de problèmes, l'équipe réduite espérait terminer le travail tôt dans l'après-midi et pouvoir aller célébrer les fêtes à la maison, et tous travaillaient très fort pour atteindre ce but.

On a remorqué les deux avions à l'extérieur du hangar et, comme il ne s'agissait que de points fixes à faible puissance, l'équipe de dépannage pouvait les faire sur la voie de circulation sans avoir à poser des chaînes. Comme pour tout plan qui doit réussir sans aucune modification, un problème est immédiatement survenu. Dès le démarrage, on a vu un objet enflammé sortir du moteur gauche. Après en avoir discuté, la personne responsable du point fixe et le technicien au sol ont décidé de poursuivre l'essai de fuite et d'arrêter ensuite le moteur pour examiner la situation.

Une fois le point fixe terminé avec succès, les deux techniciens ont examiné la tuyère de postcombustion pour tenter de découvrir ce qui avait pu être éjecté de l'arrière. Selon la meilleure hypothèse, c'était sans doute un chiffon qui était resté coincé entre les conduites de dérivation et qui se serait enflammé en sortant. Selon le précepte qu'on n'est jamais trop prudent, on a décidé de remorquer de nouveau l'avion à l'intérieur du hangar et de faire un examen minutieux à l'aide de puissantes torches électriques. Pendant ce temps, le technicien le plus expérimenté devait effectuer le point fixe sur l'autre avion. Dans le hangar, l'ajusteur moins expérimenté avait l'impression que le stabilisateur de flamme avait perdu un fragment de matériau. Sur la base de cette hypothèse, on a pris la décision de remplacer le moteur ce qui, dans le cas du F-18, n'exige pas un très grand nombre d'heures de travail.

La procédure de remplacement du moteur en était aux étapes préliminaires comme l'ouverture des capots et des disjoncteurs, notamment ceux qui coupent l'arrivée du carburant aux moteurs, lorsque le technicien plus expérimenté est arrivé. Après d'autres consultations, et après s'être un peu creusé la tête, on a conclu que le stabilisateur de flamme avait sa forme normale et qu'en fait le moteur était en état de service. On a déchiré les documents qui avaient servi jusque-là à consigner toutes les activités de maintenance et on a tout remis dans l'état d'origine; tout, sauf les disjoncteurs qui contrôlent l'alimentation en carburant des moteurs.

Par conséquent, les moteurs ont subi des extinctions pendant qu'ils étaient sur la piste en prévision de la course au décollage. On a interrompu le vol et évité ainsi la catastrophe.

## Leçons apprises

Le fait d'épargner cinq minutes est toujours un mauvais placement. Il faut toujours consigner par écrit chaque mesure de maintenance pertinente. C'est un problème qui revient constamment, on transmet des renseignements verbalement, on fait des suppositions, et on est victime de l'effet de halo. C'est une tâche qui avait commencé avec les meilleures intentions. On avait observé un problème et on avait élaboré un plan d'action pour le résoudre. Malheureusement, le plan n'avait pas tenu compte de l'étape la plus importante, une conclusion réussie ne garantit pas nécessairement que chacun puisse rentrer tôt à la maison pour les fêtes. Deuxièmement, l'équipe ce jour-là était réduite au strict minimum. Cette situation augmentait l'impression d'urgence qui existait. De nos jours, tous les superviseurs doivent être en mesure d'accomplir le travail avec moins de personnel et de ressources. Face à cette réalité, il faut comprendre qu'il n'est pas toujours préférable de terminer les travaux de maintenance rapidement. Finalement, lorsqu'une action est écrite, on a au moins la possibilité de la remettre en cause et de la confirmer. Il y a des constantes dans la société qui ont toujours pour effet d'imposer des pressions supplémentaires sur le monde de l'aviation; il y aura toujours des fêtes... et il y aura toujours des funérailles. ♦



# DONNER UNE LEÇON

Sam avait besoin d'une leçon et j'étais la personne toute désignée pour lui donner. Après tout, c'était moi l'instructeur de vol à voile qui avait permis à Cathy de franchir un obstacle que les autres instructeurs jugeaient insurmontable. Au sommet du lancement au treuil, Cathy insistait toujours pour remettre les commandes à l'instructeur, dès qu'elle ressentait la faible décélération qui a pour fonction d'enlever de la pression sur le crochet avant pour déclencher le largage du câble. Mis au courant de ce comportement et connaissant bien les caractéristiques de vol du planeur, j'ai élaboré un plan. Cathy prenait place sur le siège avant d'un 2-33A et elle a amorcé la séquence de lancement et de montée. Au moment précis de la décélération, Cathy m'a prié instamment de prendre les commandes. Conformément à mon plan, j'ai simplement répondu « non ». Comme Cathy n'avait encore jamais volé en ma compagnie et qu'elle craignait sans doute qu'une situation encore plus grave se produise, elle a immédiatement agrippé le manche, elle a largué le câble du treuil et elle a poursuivi le vol. Cathy était alors sur la bonne voie pour devenir une bonne pilote.

Sam, pour sa part, avait de la difficulté à correctement juger de la hauteur et du moment opportun pour joindre le circuit. Le lancement au treuil d'un planeur procure rarement une très grande

hauteur pour évoluer, et le pilote doit savoir à quel moment il doit interrompre les virages à 360° et autres manoeuvres. Le pilote doit être en position de joindre le circuit au milieu du terrain avec suffisamment de hauteur et à une distance correcte du lieu d'atterrissage. Cet après-midi-là, nous avions atteint une hauteur de 1 100 pi et une légère brise soufflait directement dans l'axe de piste.

Au cours des vols précédents, Sam semblait avoir accompli de bons progrès. Après quelques virages et de petits décrochages, nous nous dirigeons en vent arrière légèrement à l'extérieur du point d'entrée à mi-terrain de 800 pi. J'ai pensé que c'était le moment idéal de vérifier si Sam avait retenu les concepts enseignés jusqu'ici. Je sais que les élèves sont prêts à faire à peu près n'importe quelle manoeuvre que leur demande l'instructeur. J'ai néanmoins demandé à Sam d'amorcer un virage à 360° vers la droite en s'éloignant du terrain d'aviation. À la hauteur et à la distance où nous étions, une telle manoeuvre n'avait aucun sens et l'élève aurait dû refuser cette suggestion. Pendant que je m'appropriais à laisser Sam faire un virage de 90° avant de prendre les commandes, Sam a rapidement amorcé un virage serré non coordonné et il avait viré de plus de 180° avant que j'aie eu le temps de réagir. À ce moment, j'ai décidé de le laisser

continuer, en supposant qu'il allait orienter le planeur directement vers la zone d'atterrissage, puisque sinon nous allions être trop bas dans le circuit. Toutefois, ne pas prendre les commandes à ce point était une autre erreur de ma part. En sortant du virage, Sam a poursuivi le circuit comme si la situation était parfaitement normale. Encore une fois, je n'ai rien fait! J'ai néanmoins suggéré à Sam de raccourcir le circuit. Au moment où nous nous dirigeons vers les arbres, j'ai remarqué que notre taux d'enfoncement augmentait. Sam cabrait le nez comme pour éviter les arbres. C'est alors que j'ai pris les commandes, nous étions alors de trois à cinq pieds environ au-dessus des arbres de 30 pieds. J'ai eu l'impression que j'aurais pu toucher aux arbres. Lorsque nous avons franchi la lisière des arbres, le planeur a presque décroché et il est descendu vers le sol à la manière d'une feuille morte. Le planeur a roulé trois ou quatre pieds avant de s'immobiliser à un pied d'une levée de terre. La chaleur dégagée par les arbres nous avait sans doute fourni juste assez de portance pour nous permettre de passer par-dessus leurs cimes.

Mon laisser-aller et mon manque de jugement avaient failli causer un grave accident. C'est une leçon que je n'aie jamais oubliée. Sam a finalement obtenu sa licence, mais il n'a plus jamais piloté après cet été-là. ♦

*Maj Lomond*

# Changement de plans

Il ne faut jamais oublier la sécurité des vols. C'est ce que mon équipage et moi-même avons pu constater à l'occasion d'un vol d'entraînement local aux missions de recherches et de sauvetage (SAR) près de Winnipeg. La journée avait commencé comme toutes les autres, et chaque membre d'équipage exécutait consciencieusement les tâches qui lui étaient assignées de manière à être prêt pour un décollage dans les 30 minutes dans l'éventualité d'un appel réel. Puisque, à ce moment-là, la zone dont on nous avait confié la responsabilité semblait plutôt tranquille, nous avons décidé d'effectuer un exercice SAR faisant appel aux divers équipements et personnels de parachutage. Nous avons donc discuté du choix de l'aérodrome où l'exercice pourrait avoir lieu.

Les conditions météorologiques n'étaient pas un facteur puisqu'elles étaient CAVOK, mais un système était passé la nuit précédente et la plupart des pistes étaient demeurées très glissantes. L'état des pistes est un aspect très important lorsque vous prévoyez utiliser un aéronef à un aérodrome donné, car cela peut sérieusement compromettre la pilotabilité de l'appareil pendant le décollage, l'atterrissage et le roulage au sol.

Après avoir évalué tous les facteurs, nous avons décidé de nous rendre à Saskatoon où l'on signalait que les pistes étaient complètement propres et sèches. Lorsque nous nous sommes présentés au bureau d'entretien pour la signature de départ de l'avion, on nous a informé que l'appareil présentait un problème

qui ne pourrait être corrigé que tard dans l'après-midi, ce qui signifiait l'annulation de l'exercice pour ce jour-là.

Alors qu'il ne restait que quelques heures dans la journée, l'équipe d'entretien nous a annoncé la bonne nouvelle que l'avion était prêt à décoller. Nous avons décidé de tenir l'entraînement prévu, mais comme il restait peu de temps, nous avons choisi de faire l'exercice à Gimli. Comme cet aérodrome est situé à peu de distance de Winnipeg, il s'agit d'un endroit idéal pour l'entraînement, et les pilotes SAR de notre escadron le connaissent très bien. Le plan étant en marche, nous avons vérifié les conditions météorologiques, nous avons déposé un plan de vol VFR, et nous sommes partis en direction de Gimli — en omettant de vérifier l'état de la piste!

Le parachutage s'est déroulé sans incident et nous nous sommes préparés en vue d'un atterrissage normal afin de prendre du matériel et du personnel. Après le toucher des roues, je me suis servi de la commande d'orientation du train avant pour diriger l'avion pendant le roulage au sol à faible vitesse, mais l'appareil a commencé à se déporter vers la gauche. Une plus grande sollicitation de la commande d'orientation n'a rien donné, et l'avion a continué à se déporter, en se rapprochant dangereusement du bord

de la piste. J'ai donné du palonnier à droite, ce qui a immédiatement redressé l'appareil. Avec l'inversion de poussée coordonnée et une utilisation prudente des freins, nous sommes parvenus à immobiliser l'appareil sur la piste. Pendant le chargement de notre matériel, nous avons pu constater à quel point la piste et l'aire de trafic étaient glissantes, car les membres d'équipage avaient de la peine à demeurer sur leurs pieds tellement il y avait de la glace. Une fois le matériel chargé, nous avons roulé au sol et nous avons décollé sans incident.

Nous avons tenu compte de l'état glissant de la piste lors de notre planification du matin, mais nous avons omis de le faire dans l'après-midi. Cette omission s'explique par le faux sentiment d'urgence que nous avions de terminer l'entraînement dans le temps qui nous restait et par le faux sentiment de sécurité engendré par le fait que nous connaissions très bien cet aérodrome. Nous avons tiré d'importantes leçons de cet incident. Nous ne devons jamais manquer de vigilance et surtout ne pas laisser un changement de plans modifier notre façon de faire la planification!! ♦

*Capt. D.R. Bjerke*



# LEÇONS APPRISES



Il faisait un temps magnifique sur l'ensemble des Maritimes et l'équipage de mon CC144 Challenger s'éloignait d'Ottawa pour aller effectuer une mission d'entraînement de deux jours dans l'Est. Tout s'est bien déroulé jusqu'à l'approche de Shearwater, notre destination prévue pour la nuit.

Comme approche finale de la journée, et afin de maximiser le profit que l'on pourrait tirer de l'entraînement, nous avons décidé d'effectuer d'abord une approche TACAN vers la piste non en service et ensuite de faire une approche indirecte en configuration sans volets vers la piste en service pour un atterrissage avec arrêt complet. Les conditions météorologiques étaient VFR et elles n'ont donc pas été un facteur dans l'accident.

Le pilote a effectué l'approche TACAN sans volets jusqu'aux minimums d'approche indirecte et il a ensuite positionné visuellement l'avion en parcours vent arrière pour effectuer un atterrissage sans volets avec arrêt complet sur la piste en service. Malheureusement, le pilote aux commandes n'a pas assuré un espacement latéral adéquat en parcours vent arrière et par conséquent l'avion a dépassé le prolongement de l'axe de piste lors du virage final. Des manoeuvres relativement énergiques ont permis de ramener l'avion dans une approche raisonnablement stabilisée à une hauteur de quelque 200 pi AGL. La courte finale très précipitée et l'arrondi qui ont suivi ont causé deux violents rebondissements et l'on a fait une remise des gaz. Pendant que l'avion remontait à l'altitude du circuit, la tour nous a informés que le train droit semblait avoir été endommagé. On a effectué quelques passages à basse altitude près de la tour de contrôle pour lui permettre de confirmer la position du train, mais lors du quatrième passage, le train droit s'est arraché de l'avion. La perte du train a

entraîné plusieurs autres complications dont le sectionnement d'une conduite d'alimentation en carburant du moteur droit et la panne de ce moteur. Le carburant résiduel qui s'écoulait par la conduite sectionnée a suivi le revêtement de l'avion et a atteint la tuyère d'échappement de l'APU, ce qui a provoqué un incendie. L'équipage a donc été contraint d'effectuer de toute urgence un atterrissage forcé sans volets sur un seul moteur. Comme le train droit était manquant, l'avion a quitté la piste peu après le toucher des roues pour finalement s'immobiliser contre une clôture à mailles losangées située en bordure de l'aérodrome, à quelque 6 000 pi du seuil d'atterrissage.

On a tiré plusieurs leçons de cet accident. Nous avons appris à nous en tenir à des séquences d'entraînement simples et réalistes. Il faut résister à la tentation de combiner différents éléments de formation en une même séquence (dans le cas présent, une approche indirecte avec un atterrissage sans volets avec arrêt complet), car on court alors le risque d'augmenter grandement le niveau de difficulté de la séquence sans le vouloir. Si vous devez néanmoins combiner des séquences pour répondre aux exigences de la formation, assurez-vous que l'exercice en question a fait l'objet d'un exposé approfondi.

Nous avons également constaté qu'il aurait fallu exiger une approche stabilisée. Lorsque l'approche à l'atterrissage n'est pas stabilisée au niveau du cap, de l'altitude et de la vitesse à une hauteur de 1 000 pi AGL, il faut sérieusement envisager la possibilité de faire une remise des gaz afin de tenter une nouvelle

approche. Cette règle de conduite fait en sorte que la charge de travail du pilote demeure correctement équilibrée entre les phases d'approche et d'atterrissage. Dans le cas présent, les manoeuvres requises pour amener l'avion dans une fenêtre d'approche stabilisée correcte en courte finale (quelque 200 pi AGL) ont laissé peu de temps au pilote pour se préparer mentalement à l'atterrissage sans volets. L'atterrissage et le décollage sont les deux phases du vol les plus exigeantes et on ne devrait pas les tenter lorsque les membres de l'équipage de conduite n'ont pas tous eu le temps de se préparer mentalement aux défis qu'ils pourraient rencontrer.

Mais le point le plus important est de toujours faire confiance à votre instinct. Si vous n'aimez pas ce que vous voyez, intervenez! À titre de pilote instructeur de ce vol fatidique, je n'aimais pas tellement les manoeuvres excessives exécutées en finale, mais le pilote aux commandes était parvenu relativement bien à stabiliser de nouveau l'approche. Ce dont je n'avais pas tenu compte, c'est l'état d'esprit dans lequel le pilote aux commandes allait se retrouver en très courte finale. Après toutes ces manoeuvres exécutées en finale, était-il réellement prêt mentalement à effectuer l'atterrissage sans volets avec arrêt complet qui suivait? Probablement pas, et c'était une raison suffisante pour demander une remise des gaz!

En faisant un retour sur les circonstances de cet accident, je constate qu'en insistant davantage sur l'un des trois points susmentionnés, il aurait été possible d'éviter l'accident et la perte d'une précieuse ressource. ♦

*Capt Fitzsimmons*



# Problèmes de conversion

Avant la mise à jour des équipements électroniques de la flotte des CC130, nous exploitions les C130 modèle E avec des instruments de bord datant des années 1950. Notamment, l'échelle de pression des altimètres était graduée en pouces seulement. Au cours des opérations outre-mer, où les calages altimétriques sont donnés en millibars, les équipages devaient soit transporter des tables de conversion des millibars en pouces, soit demander à l'ATC de leur fournir des calages en pouces pour leurs altimètres.

La mission consistait à réapprovisionner les troupes stationnées en Europe, une sortie de routine pour l'équipage expérimenté du C130. Le départ de Trenton devait se faire dans l'après-midi et l'arrivée en Europe était prévue pour le matin suivant. La mission a débuté comme toutes les autres missions du C130, avec un examen attentif des conditions météorologiques prévues en route et à la destination finale. Un briefing complet avant le vol a couvert tous les aspects de la mission. La météo à destination n'était pas parfaite, mais elle était néanmoins acceptable, et les conditions à l'aérodrome de décollage étaient bonnes. L'influence générale prédominante à la destination était un système de basse pression qui causait des plafonds bas (retenez bien ce détail).

Il y a eu ensuite le briefing de l'équipage, une procédure standard pour toutes les missions du C130. Le commandant de bord a commencé le briefing et a passé en revue tous les éléments de la mission, y compris le temps à destination et l'influence du système de basse pression. La mission a été autorisée sans hésitation et l'équipage était perçu comme étant très

expérimenté. En effet, l'expérience combinée des pilotes dépassait sans doute 10,000 heures de vol et le navigateur totalisait plus de 5,000 heures, le tout sur type. L'équipage a ensuite pris place dans l'avion, chacun étant heureux de passer quelque temps en service temporaire. La durée de service pour cette mission était la durée standard de 16 heures, ce qui n'est pas la durée maximale, mais qui représente néanmoins un défi compte tenu des heures de vol de nuit. En route, le vol s'est déroulé sans encombre; y compris l'escale habituelle à Gander (Terre-Neuve) pour ravitailler l'avion en carburant et faire une dernière vérification de la météo. Après l'escale, le vol vers l'Europe au-dessus de l'océan s'est déroulé sans histoire, même si l'équipage a été passablement occupé.

Au moment où l'avion approchait des côtes de l'Angleterre, l'équipage était éveillé depuis 24 heures environ, mais cela n'avait rien d'inhabituel pour cet équipage expérimenté. À l'approche de Lyneham, le niveau d'activité a monté d'un cran alors que l'on a fourni à l'équipage un guidage radar pour l'approche. Pendant la transmission des vecteurs radars, on a autorisé l'avion à « maintenir 3 000 pi sur 992 ». Sans hésiter, l'équipage a amorcé la descente et a fait un réglage sur 2992 dans tout le poste de pilotage (rappelez-vous la zone de basse pression sur l'Angleterre). Une fois l'avion en palier à 3 000 pi, l'ATC a transmis le nouveau message suivant « pour vecteurs tenir le cap – et confirmer le niveau de vol à 3 000 pi ». Le copilote a collationné le cap et a confirmé que l'avion demeurait à 3 000 pi. L'équipage ne s'est pas interrogé sur

la signification exacte de cette question ambiguë, car il était trop pressé de suivre le guidage radar. Au moment où l'avion se présentait en approche de l'aéroport et qu'il était transféré au contrôleur final, ce dernier a annoncé les minimums pour l'approche et il a précisé que le calage altimétrique était de 992 millibars. C'est à ce moment seulement que l'équipage s'est rendu compte de son erreur et qu'il a demandé un calage en pouces pour l'altimètre de bord afin d'interrompre l'approche. L'avion s'est ensuite posé sans incident, mais le debriefing a été plutôt animé.

Cet incident peut sembler anodin dans le contexte susmentionné, mais pensez aux conséquences si tous les facteurs s'étaient combinés contre l'équipage. L'équipage a suivi un guidage radar avec une erreur d'au moins 200 pi à cause de l'erreur de calage altimétrique. L'ATC a demandé pourquoi l'avion volait trop bas, mais la question était si ambiguë que l'équipage n'en a pas compris le sens. Que serait-il arrivé si le système d'approche de précision de Lyneham avait été défectueux et que l'équipage ait choisi de faire une approche de non précision. Si l'équipage n'avait pas constaté l'erreur de calage altimétrique à temps, il aurait pu se mettre en palier 200 pi sous l'altitude de sécurité pour l'approche. Si le pilote avait alors fait une erreur et avait volé 100 pi sous les minimums pour l'approche en plus des 200 pi de l'erreur initiale, l'avion aurait pu heurter une tour pendant l'approche et causer ainsi la perte de tous ses occupants. Les erreurs critiques dans ce cas ont été causées par la négligence et par la fatigue de l'équipage, et ces facteurs ont failli causer un accident mortel. ♦

Dans l'environnement complexe d'aujourd'hui, les gens travaillent habituellement en équipes. Partout où la communication entre les individus est nécessaire, une mauvaise communication, ou tout simplement une gestion déficiente des ressources peut aboutir à un accident. La capacité d'une personne de performer à son niveau optimal (sommeil suffisant, médication, exercice, etc.) est un autre aspect dont on tient compte dans l'analyse.

Les conditions extérieures sont également propices aux accidents. Une personne qui travaille la nuit dans l'axe de passage et ne voit pas l'outil qu'elle a laissé derrière le compartiment réacteur devient la proie de son environnement. Nous examinons aussi l'équipement, l'espace et la disposition, notamment si l'on doit travailler dans des lieux de travail exigus, obstrués ou inaccessibles.

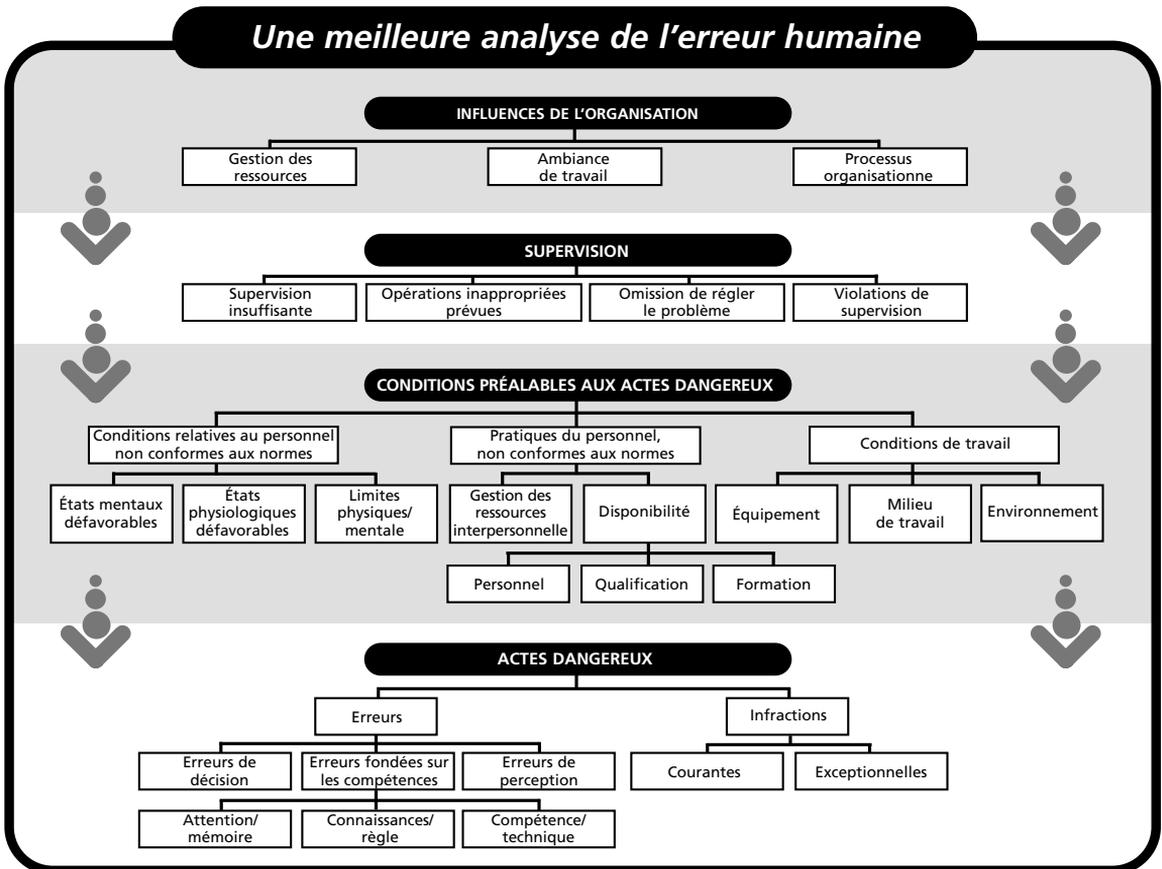
Finalement, il faut évaluer les gestes posés par la personne ayant causé l'accident. Les actes dangereux que pose le personnel se classent habituellement en deux catégories : les erreurs et les infractions. Il ne faut pas s'étonner de la première, car il est tout à fait dans la nature des humains de commettre des erreurs. On retrouve donc des erreurs à l'origine de la plupart des incidents, et c'est souvent la dernière faute fatidique commise avant qu'un incident ne se produise. D'autre part, les infractions, désignent le mépris volontaire des règles et surviennent généralement moins souvent.

Les catégories adoptées dans ces nouvelles analyses des facteurs humains, dans le cadre du SISV, ne mènent pas seulement à une analyse de l'ensemble de l'organi-

sation, mais indiquent aussi certaines mesures correctives. C'est pourquoi nous prévoyons remplacer par ce système les anciens facteurs contributifs liés au personnel. Il nous aidera à mieux comprendre l'ensemble de la situation qui entraîne un accident ou un accident potentiel, surtout si chacun signale les incidents et les dangers pour éviter qu'ils ne provoquent des accidents. Un milieu ouvert, non menaçant, où l'information circule librement, est la meilleure protection. Cette nouvelle analyse de l'erreur humaine nous aidera à analyser cette information et à maximiser la probabilité de prévention du prochain accident. ♦

Colonel R.E.K. Harder  
Directeur Sécurité des vols

## Une meilleure analyse de l'erreur humaine



# L'importance des communications

Une petite journée facile s'annonçait à bord du C-5 Galaxy. Le décollage était prévu à 0800, heure locale, de Charleston AFB, en Caroline du Sud. Nous étions en route vers l'Amérique du Sud. Une « courte » journée de 16 heures avec des escales prévues à Panama, puis à Porto-Rico, pour la nuit.

L'équipage était l'équipage de base du C-5, soit deux pilotes, deux mécaniciens navigants et un mécanicien navigant stagiaire, ainsi que trois arrimeurs. Pour le voyage, il y aurait la charge habituelle de 11 000 livres de marchandises diverses et 40 passagers qui revenaient au Panama après le congé de Noël.

Environ 20 minutes après la mise en palier à 35 000 pieds au-dessus du golfe du Mexique, je me suis attaqué à mon petit déjeuner en boîte. Peu après, le chef mécanicien, qui mangeait dans la cabine arrière, s'est approché et a signalé une forte odeur. Le chef était réputé pour être un farceur; les pilotes et les mécaniciens navigants en poste ont alors fait des plaisanteries sur qui avait mal utilisé les toilettes de la cabine.

Le chef mécanicien navigant a indiqué que les émanations étaient bien réelles et qu'elles semblaient toxiques – un peu comme « du plastique brûlé ou des produits chimiques en combustion ». Les membres d'équipage ont enfilé leur masque à oxygène. L'odeur n'avait pas encore atteint la cabine des passagers (située derrière l'aile sur le pont supérieur du C-5). Le chef mécanicien navigant, ayant enfilé un masque à oxygène portatif, a continué à rechercher la source des émanations avec l'arrimeur de la cabine arrière, tandis que les pilotes et les mécaniciens navigants en poste se sont affairés à descendre, à purifier l'air dans l'avion et à se poser.

Voici le moment où la gestion dans le poste de pilotage (et la mienne) éprouve des problèmes, surtout l'aspect gestion de l'affaire. Les deux pilotes se concentraient sur la descente et sur la localisation d'un aérodrome approprié. Les deux mécaniciens navigants en poste s'occupaient de ventiler l'avion alors que ce dernier était pressurisé

(puisque nous nous trouvions au-dessus de 10 000 pieds). Je me suis occupé de trouver un aérodrome et à travailler avec les mécaniciens navigants en poste. J'ai vérifié les deux arrimeurs et les passagers : tout allait bien et il n'y avait encore aucune émanation.

Un autre problème est venu compliquer ce scénario : c'était le 1er janvier, le Jour de l'An, et tous les aérodromes de l'USAF en Floride, la terre ferme la plus proche, étaient fermés. Notre meilleur aérodrome, comprenant hôpital et équipe d'intervention d'urgence (au besoin) était l'aéroport international de Tampa ou celui de St. Petersburg. La base aérienne (AFB) MacDill était très proche de ces deux aéroports et nous tentions désespérément d'obtenir une autorisation de nous poser à MacDill AFB.

Le chef mécanicien navigant signalait maintenant que les émanations s'aggravaient à chaque minute, même si la ventilation était en cours (l'avion étant pressurisé). Les passagers n'étaient pas encore incommodés, mais la soute (pont inférieur) était saturé d'émanations. Les mécaniciens navigants ont alors décidé (judicieusement) de dépressuriser l'avion pour faciliter sa ventilation. L'autre pilote et moi-même échangeons des tâches de pilotage comme convenu, et il assurait la coordination avec le contrôle de la circulation aérienne pour la descente en mettant à jour les destinations, l'état d'urgence, etc. J'étais complètement déterminé à faire ouvrir MacDill ou à me dérouter sur un aéroport de dégage-ment. J'ai entendu quelque chose sur la dépressurisation et j'ai acquiescé de la tête pendant que je parlais au poste de commandement de MacDill pour faire ouvrir l'aérodrome.

Pourquoi m'obstiner à faire ouvrir MacDill alors que deux autres aérodromes étaient immédiatement disponibles ? Bien, le C-5 est un avion très gros et très lourd; il nécessite certaines voies de circulation et des surfaces en dur pour se poser et manœuvrer au sol. Les seules voies de circulation permettant au C-5 de rester à l'écart du trafic, nous a-t-on informés, étaient les pistes elles-mêmes où nous nous serions posés

et immobilisés, que ce soit à Tampa ou à St. Pete, ce qui entraînerait la fermeture de l'un ou l'autre de ces aérodromes. Formidable ! Je vois déjà les équipes de caméramen et toute l'attention des médias...

Alors que nous franchissions 15 000 pieds en descente, le chef mécanicien navigant a isolé les émanations et il a cru que le circuit de conditionnement d'air faisait remonter celles-ci de la soute. À ce moment, on croyait qu'il s'agissait d'une fuite ou d'un déversement dangereux dans la soute. La liste des vérifications de ventilation insiste beaucoup sur l'utilisation des ventilateurs de conditionnement d'air pour faire circuler l'air et nettoyer l'endroit. Cette solution ne semblait pas fonctionner pour le moment, et nous nous sommes écartés des instructions d'exploitation du C-5 pour nous aventurer en terres inconnues.

Nous nous trouvions maintenant sous 10 000 pieds, et l'avion était presque complètement dépressurisé. Les passagers se portaient bien, malgré leur regard inquiet, et il n'y avait pas d'émanations. Mais les arrimeurs pouvaient toujours sentir les émanations en provenance de la soute. Les mécaniciens navigants faisaient tout en leur pouvoir pour obtenir de l'air frais dans le circuit et contourner la soute. Ces tentatives avaient réduit la propagation des émanations, mais elles étaient très denses dans la soute, avait soutenu le chef mécanicien navigant.

L'autre pilote et moi-même étions maintenant fermement déterminés à obtenir une autorisation d'atterrissage à MacDill et, si possible, les équipes d'intervention et le personnel médical prêts pour notre arrivée. Le plan de rechange consistait à se rendre à St. Pete, qui était moins achalandé que Tampa pendant cette partie de la journée. Le plan d'atterrissage a été arrêté et, dès lors, les pilotes pouvaient plus s'occuper des émanations pendant que nous attendions l'autorisation de nous poser. Nous nous trouvions à seulement 30 minutes de là et franchissions 7 000 pieds en descente. J'ai réévalué la situation à l'intérieur de l'avion – encore une fois finalement. Les mécaniciens navigants ont

indiqué que l'avion était dépressurisé et qu'ils essayaient de ventiler le plus possible au moyen des ventilateurs de soute. La situation semblait bien contrôlée, et les passagers étaient toujours bien.

Le commandant d'escadre de MacDill se trouvait maintenant sur l'aérodrome dans sa voiture d'état-major et il inspectait la piste pour nous, nous a-t-on rapporté. Nous avons obtenu notre autorisation d'atterrissage tout juste à la verticale de MacDill. Nous avons effectué un virage rapide et nous sommes placés dans une belle finale pour MacDill, au grand soulagement de l'ATC, de l'aéroport international de Tampa et de l'aéroport de St. Petersburg. Après l'atterrissage, nous avons quitté l'aérodrome et avons ouvert toutes les fenêtres, trappes et porte pour aérer. Heureusement, les passagers étaient bien et ils demandaient déjà quand nous allions repartir pour Panama.

Quand je repense à toute cette aventure, la gestion des ressources dans le poste de pilotage n'a pas été si mauvaise. Mais il y avait néanmoins des leçons à tirer de cette expérience. J'ai été très chanceux d'être secondé par un équipage très expérimenté. Les mécaniciens navigants ont très bien travaillé ensemble et ils se sont tenus mutuellement informés et ont travaillé à bien cerner le problème, puis à ventiler l'avion. Les arrimeurs ont très bien travail-

lé ensemble à rassurer les passagers, à les préparer pour un atterrissage et un abandon d'urgence tout en s'assurant qu'ils restaient calmes, et ils les ont informés du problème et de notre destination.

À cause de ce fait à lui seul, les lacunes de communication entre les pilotes, les arrimeurs et les mécaniciens navigants ont été minimes. À partir du moment où nous avons descendus à partir de 20 000 pieds jusqu'à la courte finale à MacDill, comme commandant de bord je n'ai presque pas eu à m'occuper de chercher et de régler le problème, ni de voir aux inquiétudes des passagers. La formation et l'expérience de l'équipage ont fait le travail. Tout a semblé tomber en place lors de la courte finale à MacDill.

Il y a bien quelques petites choses que je ferais différemment, mais il y en a une que je changerais assurément. Si vous avez remarqué, le chef mécanicien navigant se promenait beaucoup dans l'avion. J'ai simplement supposé qu'il portait son masque à oxygène tout le temps, mais ce n'était pas le cas. La seule façon de savoir si les émanations persistaient était de les respirer, et il n'a porté son masque qu'une partie du temps seulement. Je me serais assuré que *tout le monde* portait son masque à oxygène. Les passagers auraient dû avoir immédiatement accès à l'oxygène, les masques étant déployés et prêts à être utilisés, au besoin.

La chance nous a souri cette journée-là. Dans une situation comme celle-là, il est impossible d'être au fait de tout ce qui se passe. Il est à espérer que votre gestion des ressources dans le poste de pilotage renferme suffisamment de moyens et d'expérience pour vous tenir loin des ennuis. Mais n'oubliez pas ces leçons tirées de mon expérience personnelle : d'abord, assurez-vous le plus possible que tout le monde comprend le problème, la situation, ses tâches et les objectifs visés; ensuite, informez tout le monde des changements au plan et des événements d'importance qui pourraient modifier le plan; et finalement, élaborer un plan de match, exécutez-le et revoyez-le au besoin avec tous ceux qui y participent (dans la mesure du possible).

Vous vous demandez bien quelle était la cause des émanations. Après trois jours de recherche, des équipes de maintenance spéciales et des manutentionnaires ont passé la soute au peigne fin pour trouver l'élément en question. Le ventilateur de conditionnement d'air principal situé entre la soute et la cabine arrière et celle des passagers s'était recouvert de saleté, de graisse et d'huile après des années d'utilisation. Ce dépôt a finalement commencé à brûler lorsque le ventilateur a été mis en marche, ce qui est la cause de l'odeur. Les procédures de ventilation reposent beaucoup sur ce ventilateur pour ventiler la cabine au moyen de l'air extérieur. Tant que nous respections les procédures, l'odeur persistait. ♦

# Le rédacteur en chef

## **Bonjour Capitaine Vogel,**

Félicitations et merci pour votre participation. Vous avez la bonne réponse, EDTV veut effectivement dire Examineur Désigné de Test de Vol. En principe, vous êtes la deuxième personne avec la bonne réponse, cependant la première avait un avantage injuste. Mis à part plusieurs années comme pilote militaire et des milliers d'heures de vols sur différents types d'avions, il venait de

finir trois ans comme chef du département de la section de terminologie. Donc, je l'ai disqualifié and vous attribue les honneurs.

Sans toute fais diminué votre exploit, je pense que le fait que ça pris presque huit mois avant d'avoir la bonne réponse est la preuve que notre usage des acronymes est contre-productif. Plusieurs autres personnes ont essayé

de deviner, et même après avoir dit ce que TV voulait dire, personne n'avait réussi.

**Michael Phelan**  
**Analyste, Gestion du Cycle de**  
**Vie des Produits**  
**Directeur – Ressources d'information**  
**(Gestion des produits**  
**informatiques) – DRIGPI**  
**Défense Nationale**

Nous en sommes presque à la fin de la seconde journée de notre Réunion sur l'examen des projets (REP) liés à l'Équipement de survie des engins spatiaux (ESES). La salle est mal aérée, les émotions sont à fleur de peau et je sens que c'est le bon moment – c'est le moment que quelqu'un nous entraîne dans une discussion philosophique sur les raisons pour lesquelles l'ESES dans les FC semble si négligé et il faut autant de temps pour obtenir de nouveaux et meilleurs équipements pour notre personnel navigant. « Pourquoi ne pas s'en procurer en vente libre? Ce serait beaucoup plus rapide que d'attendre que le QGDN donne son approbation pour un nouvel équipement. Le commandant de l'escadre n'a qu'à autoriser l'acquisition sur place – il n'y a rien de mal à cela, non? »

Nous qui faisons partie de la communauté de l'ESES avons déjà entendu ces propos à maintes reprises. De plus, je dois avouer qu'à première vue, certaines des plaintes qui sont émises ont un bien-fondé.

L'approbation et l'acquisition d'un nouvel ESES demandent réellement beaucoup de temps – parfois, beaucoup trop de temps. Cependant, il y a des raisons qui expliquent cela, des raisons qui, de prime abord, ne sont peut-être pas évidentes. La méthode et le processus d'acquisition de l'ESES des FC ont souvent besoin d'être expliqués. Cela vous déplaît peut-être mais, au moins, il y a une procédure fondamentale à appliquer. En outre, il est important de savoir que la façon dont nous autorisons l'utilisation de l'ESES ressemble beaucoup aux méthodes employées dans l'USAF, l'USN et par d'autres utilisateurs militaires étrangers de l'ESES.

Examinons d'abord le besoin d'effectuer des essais et des évaluations indépendants de l'ESES. L'idée voulant que l'acquisition en vente libre constitue la méthode la plus rapide et la meilleure a été débattue

en long et en large – elle représente actuellement la méthode la plus rapide mais est-elle véritablement la meilleure? D'ailleurs, dans bien des cas, l'industrie a été le chef de file dans la création de nouveaux produits – et ce n'est pas moi qui essaierai de prouver le contraire à ce sujet. Alors pourquoi prendre le temps d'énoncer les besoins et d'évaluer les produits?

Le processus d'acquisition de l'ESES nous amène à nous poser la question suivante : « Quel est le besoin? » Le personnel de l'ESES demande trop souvent à l'état-major opérationnel quel est le besoin et il est étonnant de voir toute la gamme de réponses données. Tant que nous n'aurons pas un énoncé des besoins opérationnels clair et concis, nous risquons d'acheter de l'équipement qui ne répondra pas adéquatement aux besoins de notre personnel navigant, sinon pas du tout.

Supposons que le besoin a été déterminé. Au lieu de tout simplement procéder à une acquisition directe, les FC ont toujours insisté sur le fait qu'il fallait évaluer les produits du fabricant. Ce raisonnement est sensé – il ne faut pas prendre au pied de la lettre les déclarations du fabricant à propos de ses produits.



### ÉQUIPEMENT PROTECTEUR



# Une journée très occupée



C'était une belle journée ensoleillée de juin 1998 – la première belle journée depuis quelques jours, nous savions donc qu'il y aurait beaucoup de trafic. En plus du trafic local de base, plusieurs hélicoptères d'une force multinationale en visite à l'escadre désiraient s'entraîner à l'aérodrome pendant que leurs bâtiments de guerre demeuraient à proximité. Tout le monde s'attendait donc à connaître une journée très occupée.

Comme prévu, le trafic s'est intensifié assez tôt et est demeuré relativement constant tout le jour. Comme c'est généralement le cas, il y avait des hausses soudaines de trafic modéré avec de nombreux départs et arrivées, suivies de périodes de moindre activité avec un ou deux aéronefs en opérations sur l'aérodrome. Les appareils étaient du même type qu'à l'habitude – des Cessna et des Sea King qui décollaient vers diverses zones d'entraînement et qui revenaient à la base effectuer quelques circuits avant d'atterrir. De plus, le Sea King Waterbird effectuait des exercices sur un lac situé à l'est de la piste 34.

L'un des avantages des hélicoptères pour un contrôleur est la flexibilité qu'offre leur grande manœuvrabilité. Toutefois, comme j'ai pu le constater, cette caractéristique s'avère parfois une arme à double tranchant, car si elle permet de résoudre certains problèmes, elle peut également augmenter grandement la complexité de la situation et engendrer simultanément

beaucoup d'autres problèmes. Par exemple, lorsque le nombre élevé de petits avions commence à gêner les opérations des hélicoptères, nous offrons aux Sea King la possibilité de faire des circuits sur la voie de circulation parallèle. Les Cessna font des circuits à droite sur la piste 34, tandis que les Sea King font des circuits à gauche sur la voie de circulation parallèle Alpha, ce qui permet de résoudre à la fois les problèmes de turbulences de sillage et d'encombrement des circuits. Cependant, le contrôleur doit alors surveiller deux circuits distincts à la fois, ce qui demande beaucoup plus de concentration.

Le jour en question, comme il y avait un va-et-vient de Cessna relativement intense, j'ai choisi d'appliquer la procédure susmentionnée afin de mieux desservir les Sea King. Tout au long de la journée, le nombre d'aéronefs a continué à augmenter. Plusieurs des hélicoptères étrangers ont décidé de se joindre aux Sea King sur le circuit à gauche de la voie de circulation Alpha et, en plus des Cessna à l'arrivée et au départ, certains de ces derniers ont joint le circuit à droite, et quelques Sea King ont décidé de faire des manœuvres sur l'aérodrome. Par conséquent, je devais donc contrôler tout à la fois un circuit d'aéronefs à voilure fixe à partir de la piste, un circuit d'hélicoptères à partir de la voie de circulation, et un circuit de Sea King à partir du lac Morris (situé tout près de la piste 34). Il y avait également un Sea King qui travaillait à l'élingue à partir d'une autre voie de

circulation, ainsi que d'autres Sea King qui travaillaient en vol stationnaire sur l'héliport qui est situé près de la voie de circulation Alpha. J'étais très occupé, pour dire le moins, mais j'étais prêt à relever le défi, et je m'attendais à un ralentissement après quelque temps.

Malheureusement, le ralentissement ne s'est pas produit. Le trafic a continué à augmenter avec quelques survols de la zone, davantage de Cessna et de Sea King à l'arrivée et au départ, un hélicoptère d'évacuation sanitaire en rapprochement pour se poser sur la plate-forme d'atterrissage située sur la façade portuaire, ainsi que quelques aéronefs des médias qui demandaient l'autorisation de survoler le port afin de filmer les navires de guerre. Bref, je devais contrôler un grand nombre d'aéronefs, tous à l'intérieur de ma zone de 5 NM, et dans une configuration de trafic extrêmement complexe. Je sentais la fatigue mentale s'accumuler, mais j'étais convaincu que le trafic allait diminuer d'une minute à l'autre et que je pourrais mieux respirer dès que j'aurais fait atterrir quelques appareils. Mais à chaque fois qu'un aéronef se posait, deux autres apparaissaient, et je commençais à avoir de la difficulté à maintenir le portrait global de la situation. Je parlais continuellement aux pilotes et j'avais le sentiment que si je me laissais aller même une seule seconde, je perdrais toute vue d'ensemble. Je me suis tellement concentré que j'ai complètement perdu la notion du temps et que je ne voyais plus d'autres solutions que de continuer sur le même rythme. J'étais sûr que le trafic allait diminuer ou qu'un superviseur viendrait bientôt me relever pour que je puisse prendre une pause. J'ai pensé appeler, mais j'avais si peur de perdre la conscience de la situation que j'ai plutôt décidé de continuer. Ce n'est que trois heures plus tard qu'est survenue une baisse d'intensité.

Néanmoins, mes sens ayant été tellement aiguisés pendant toute la durée du trafic intense, que j'ai continué à répondre à chaque appel comme s'il y en avait encore dix autres en attente. Je ne m'étais pas rendu compte que le trafic avait ralenti et j'attendais impatiemment le prochain appel après chaque transmission. Un Cessna a appelé en finale pour un posé-décollé sur la piste 34 et je lui ai donné l'autorisation. Un autre appareil a appelé pour autre chose

et je lui ai répondu sans attendre, ce qui a distrahit mon attention de la piste 34. Ce dernier appel a été suivi par une demande d'autorisation du Sea King Waterbird de traverser la piste en service pour atterrir au poste de stationnement Nord. J'ai balayé la piste du regard et comme je n'ai pas vu le Cessna, j'ai autorisé le Sea King à franchir la piste. Au moment où le Sea King approchait de la piste, j'ai vu le Cessna sortir de derrière le montant de la fenêtre de la tour, et il a décollé (à quelque 4 000 pi sur la piste par rapport au Sea King). J'ai immédiatement avisé les deux aéronefs de la présence de l'autre et les deux ont répondu qu'ils avaient établi le contact visuel et ils ont poursuivi leurs manœuvres sans incident.

Cet incident m'a fait prendre conscience de plusieurs points importants. Premièrement

– « Il faut connaître ses propres limites. » J'ai constaté après coup que j'avais eu sous mon contrôle de 15 à 20 aéronefs en permanence pendant plus de trois heures dans une configuration extrêmement complexe. Je savais que j'étais fatigué et que j'éprouvais de la difficulté, mais je n'ai pas envisagé la possibilité de réduire la quantité d'appareils à un nombre plus facile à gérer, au moins pendant le temps nécessaire pour récupérer.

Deuxièmement – « Il faut connaître les solutions possibles. » Lorsque j'ai réalisé que j'accumulais de la fatigue mentale, j'aurais dû envisager toutes les solutions disponibles. Les seules que je voyais étaient passives plutôt qu'actives; attendre que le trafic ralentisse ou que le superviseur arrive plutôt que de l'appeler moi-même. Et même si j'étais trop concentré et trop

occupé pour l'appeler moi-même, j'aurais pu facilement demander à un autre membre de l'équipe de l'appeler pour moi.

Troisièmement – « Il faut savoir ajuster sa technique selon les circonstances. » Même si le trafic avait ralenti, je continuais de contrôler les appareils à un niveau bien supérieur à celui qui était requis. Il n'y avait aucune urgence pour le Sea King de traverser la piste et je disposais de tout le temps nécessaire pour vérifier la position du Cessna. Malgré cela, ne voyant pas le Cessna après un rapide balayage visuel de la piste, j'ai autorisé le Sea King à franchir la piste en prévision des nombreux autres appels qui allaient suivre selon moi.

Finalement – Je me suis soumis à un stress inutile en choisissant de tout faire par moi-même plutôt que de demander l'aide des autres membres de l'équipe. ♦

## Quelqu'un a failli mourir



On demandait régulièrement à la BFC Summerside de fournir des aéronefs pour les patrouilles des pêches, les patrouilles côtières et les missions SAR. Ces missions étaient confiées au CP-121 Tracker que l'on basait alors à l'aéroport de St-Jean (Terre-Neuve). À titre de technicien d'armement aérien, on m'a confié, ainsi qu'à un armurier d'appoint, la tâche d'assurer l'appui pour l'armement aérien. La tâche comprenait le chargement et le déchargement des trousseaux de survie largable (SKAD), des conteneurs photos et des pièces pyrotechniques.

Un certain jour, un deuxième appareil est arrivé. Pendant qu'il faisait route, on lui avait confié la mission d'effectuer une opération SAR, ce qui nécessitait le chargement d'une SKAD, conformément aux instructions permanentes d'opération. Le

plan prévoyait que l'avion allait se poser pour qu'on puisse charger la SKAD et le ravitailler en carburant avant qu'il ne reparte vers la zone de recherche.

Pendant qu'il roulait au sol, j'ai remarqué qu'un conteneur photo était déjà accroché à un point de fixation sous voilure. J'en ai pris note mentalement et j'ai commencé ma liste de vérifications avant chargement. J'ai demandé l'aide de l'armurier d'appoint et j'ai commencé les fonctions de chargement de la SKAD. Dès le départ, j'ai pu constater que l'armurier d'appoint connaissait mal la procédure associée à la tâche et qu'il était plutôt mal à l'aise. Constatant l'expérience restreinte de ce technicien, j'ai décidé de le suivre de près et de l'aider à s'acquitter de ses responsabilités en m'assurant qu'il suivait bien mes instructions. Comme sa principale tâche était le réglage des interrupteurs du poste de pilotage, j'ai dû rentrer et sortir fréquemment de l'avion pour lui indiquer la position des interrupteurs qu'il éprouvait de la difficulté à localiser.

Lorsque nous sommes arrivés au point de la liste de vérifications concernant la

vérification du dispositif de largage d'urgence, j'étais dans le poste de pilotage et je lui ai demandé d'actionner l'interrupteur. J'ai vérifié le côté que je devais charger et j'ai effectivement constaté l'ouverture des crochets. Je n'ai pas vérifié l'autre côté de l'avion, car je n'avais pas l'intention de le charger. J'ai chargé la SKAD et j'ai rempli les documents pertinents.

Lorsque l'équipage est arrivé, on a demandé au technicien d'appoint de faire partie de l'équipe de démarrage. L'une de ses tâches consistait à tirer les goupilles avant l'arrivée du pilote. Lorsqu'il est arrivé du côté du conteneur photo chargé, il a tiré la goupille (en exerçant une force qui lui a semblé inhabituelle) et le conteneur photo, d'une masse de 300 livres et d'une valeur de 750 000 \$, est tombé au sol en frôlant le technicien.

En rétrospective, je réalise maintenant l'importance de garder constamment la situation à l'esprit. Je concentrais mon attention sur le technicien d'appoint pour m'assurer qu'il faisait bien son travail, ce qui m'a fait oublier l'ensemble de la tâche à accomplir, et cette erreur a presque coûté une vie. ♦

# Partir du bon pied pour arriver en toute sécurité

Je vous raconte ici un voyage dont j'ai été chargé à titre de chef arrimeur-largueur, peu après mon arrivée dans un de nos escadrons de transport. En juin 1997, j'ai été affecté en qualité de chef arrimeur à bord d'un avion d'instruction long courrier en partance pour l'Ouest canadien, puis pour les États-Unis et l'Amérique du Sud. Il fallait d'abord aller de Trenton à la côte est pour prendre là 60 soldats et les emmener à Medicine Hat (Alberta).

Nous sommes arrivés à l'aéroport à environ 16 h (Zulu) et nous devons en décoller à peu près à 17 h 30 (Zulu). L'autre chef arrimeur et moi nous sommes réunis avec l'officier d'embarquement de l'unité (OEU), et nous avons été informés que les passagers seraient en retard d'au moins 30 à 45 minutes. L'OEU nous a confirmé que tous les passagers avaient reçu les consignes nécessaires et que l'on avait bien vérifié que leurs équipements personnels ne contenaient aucun article dangereux. Règle générale, nous inspectons toujours au hasard environ 10 p. 100 des bagages.

Peu après, les passagers sont arrivés. Ils se sont dirigés vers l'avion, où nous avons choisi 10 personnes au hasard pour en vérifier les équipements personnels avant que tout le monde monte à bord. Comme nous nous apprêtions à commencer, l'équipage nous a demandé combien de temps il nous faudrait pour faire l'inspection (Comment le savoir avant d'avoir terminé?). Dès le début, nous avons trouvé des articles dangereux dans à peu près tous les fourniments des 10 soldats. Cela nous a incités à vérifier les équipements de tout le monde, ce qui allait causer un retard minimum d'une heure. C'est alors que le chef de transport s'est manifesté : il n'aimait pas du tout l'idée de nous voir exécuter une inspection complète, étant

donné qu'une vérification avait censément déjà été faite à l'unité. La question a vite été réglée, quand le commandant de l'avion est intervenu en notre faveur.

Nous avons accordé à tous les passagers la chance de nous remettre les articles dangereux dont nous leur donnions la liste, puis nous avons commencé à vérifier leurs fourniments. La liste de tous les objets trouvés serait trop longue à dresser ici, mais je vous donne quelques exemples : des tablettes d'hexamine placées dans un sachet avec de l'essence à briquet; des allumettes sans frottoir; des piles au lithium jetées sans emballage dans un sac à dos; de multiples bouteilles d'essence à briquet; des allumettes dans presque toutes les poches. Des soldats avaient même avec eux leur réchaud de campement rempli de naphhte!

L'inspection a nécessité près d'une heure et demie. Il aurait été facile d'éviter cette situation dès le début, mais une chose aurait par dessus tout garanti un bon voyage : les passagers auraient dû savoir que leur sécurité est primordiale et que, quand on leur demande de ne pas emporter avec eux certains articles considérés comme étant dangereux, ce n'est pas par plaisir. Se

dire que c'est sans importance, c'est courir au désastre! Les OEU doivent faire preuve de diligence et veiller à ce qu'une inspection complète ait lieu. Les chefs arrimeurs doivent être prêts à prendre tout le temps voulu pour exécuter les inspections. Un dernier mot à l'intention des personnes qui voyagent par avion : ce n'est pas que l'on ne leur fait pas confiance (c'est ce que certains soldats nous ont dit quand nous avons voulu vérifier leurs équipements), mais que, si une seule personne a sur elle des objets dangereux, elle fait croire que c'est le cas de toutes les autres. Par conséquent, tout le monde doit être inspecté. Dans le doute, nous nous soucions toujours au premier chef de la sécurité des passagers. ♦



# S'ENTRAÎNER COMME AU COMBAT

Lors d'un récent exercice, pendant un déplacement de troupes, nous avons subi un événement aéronautique qui, même s'il était en soi mineur, constituait une situation potentiellement dangereuse où il aurait été possible de réduire le niveau de risque.

La mission était relativement simple – prendre huit hommes de troupes et leurs sacs à dos et les déposer sur les lieux de l'exercice pour les reprendre un peu plus tard. Entre temps, nous devons prendre le commandant, qui désirait survoler la zone de l'exercice, retourner à la base pour le ravitaillement et attendre l'heure prévue pour la récupération des troupes.

Nous avons décollé pour le ramassage initial des troupes peu après le coucher du soleil; nous avons suivi notre route jusqu'à la zone de ramassage, nous avons atterri et nous avons redécollé avec les huit hommes de troupe à bord. La masse totale au décollage de notre appareil était alors de 11 500 lb, ce qui était très près de notre masse brute maximale de 11 900 lb. Nous nous sommes dirigés vers la zone grille indiquée pour trouver un aire d'atterrissage approprié. Les conditions météorologiques au moment de l'atterrissage étaient des vents soufflant du sud-ouest à une vitesse de cinq à dix nœuds, un ciel clair et un coucher de soleil quelque 15 à 20 minutes auparavant. Le ciel était encore éclairé, mais le sol était déjà sombre – des conditions d'éclairage non propices à l'utilisation de lunettes de visions nocturnes.

Nous avons repéré une zone appropriée, fait un rapide briefing d'équipage, du

genre : « nous sommes en vent arrière maintenant, nous allons effectuer un virage à 180 degrés face au vent pour une approche en deux étapes par dessus les grands pins ». En courte finale, nous avons confirmé qu'il n'y avait pas d'autres obstacles et nous avons remarqué que le sol était passablement inégal et présentait de nombreuses petites collines ondulées et vallées, et nous avons spécifié à l'équipage que notre point d'atterrissage serait situé au sommet de l'une des collines. Une fois la barrière des arbres franchie, nous avons amorcé la descente et le mécanicien de bord nous a demandé une « descente stabilisée » à environ dix pieds afin de repositionner l'appareil pour assurer le dégagement du rotor de queue. Nous avons augmenté le collectif pour freiner la descente. Le commandant de bord a alors annoncé « pas davantage de puissance » et il s'est subséquemment produit une pointe de couple jusqu'à 100,5 % – soit juste assez pour faire clignoter le voyant de surcouple. Nous avons poursuivi l'atterrissage, nous avons déchargé l'hélicoptère et nous sommes retournés à la base. Malheureusement, le commandant ne pourrait pas effectuer son vol d'observation cette nuit-là. Nous étions, toutefois, prêts à procéder à la récupération des troupes après avoir rempli les documents requis et avoir procédé à une inspection visuelle de l'appareil.

Avec le recul – quel avait été le problème? Le surcouple et le vol annulé du commandant n'étaient que des inconvénients mineurs et les conséquences d'une situation plus vaste. Une situation qui était potentiellement dangereuse et que, je

l'affirme en tant que pilote qui était aux commandes pendant la manœuvre, nous aurions facilement pu éviter, sans pour autant compromettre le succès de la mission. Je pense que le facteur contributif (mis à part les problèmes de détection de couple du Griffon) était que nous faisons face à un ciel brillant, après le coucher du soleil, et que nous ne pouvions pas facilement distinguer le sol en contrebas. De plus, je n'avais pas prévu la demande soudaine de « descente stabilisée », et j'ai dû freiner brusquement la descente. Comme les vents ne soufflaient pas très fort, il aurait peut-être été préférable d'effectuer une approche non dans le vent. Une trajectoire d'approche vers l'est aurait placé le ciel brillant derrière nous, nous aurait évité le problème des grands pins, mais nous aurait soumis à un vent arrière en position approximative de quatre heures. De plus, nous aurions sans doute alors été en mesure de faire une approche en une seule étape.

Nous serions peut-être arrivés à cette solution si nous avions discuté davantage du choix de la zone d'atterrissage restreinte. Dans le but de respecter le plan d'action tactique et de survoler en cercle le moins longtemps possible la zone d'atterrissage (s'entraîner comme au combat), nous avons choisi d'expédier la manœuvre, ce qui a entraîné le surcouple. Comme nous l'avons dit plus haut, les conséquences de ces événements sont mineures, mais nous aurions néanmoins pu mener une mission plus sûre et plus complète si nous avions pris une minute de plus à nous préparer et si nous avions fait preuve d'un peu plus de prévoyance. ♦



# La sécurité des vols de patrouille maritime est-elle satisfaisante ?

Toute mission de patrouille maritime est exigeante. De gros avions, une météo variable, de longues distances à parcourir et des opérations à basse altitude, sans oublier la possibilité d'actes hostiles, exigent le meilleur des équipages des aéronefs de patrouille maritime (APATMAR). Cependant, en dépit de toutes ces contraintes, on s'aperçoit que cette branche de l'aviation militaire a un dossier de sécurité des vols digne d'éloges. On voit, parmi les grands pays qui font appel à des aéronefs de patrouille maritime, une variété de styles opérationnels, de missions, et même d'autorités opérationnelles, les flottes des APATMAR étant intégrées à la marine, à la force aérienne, à la garde côtière ou au service des douanes dans de nombreux pays. Néanmoins, il est évident qu'il existe des points communs, comme l'entraînement, le professionnalisme, et de solides pratiques opérationnelles, qui assurent la continuité des opérations en toute sécurité.

Dans la plupart des pays, l'aviation militaire dispose d'un processus d'étude et d'analyse des pannes de systèmes qui se terminent en incidents ou en accidents. Ce processus passe par une entité souvent appelée « sécurité des vols » dont les activités sont parallèles à celles des organismes de navigabilité ou des chaînes de commandement. Cette entité est habituellement indépendante afin qu'elle puisse se concentrer sur son objectif premier, à savoir la réduction des pertes accidentelles de ressources aériennes. Grâce à divers moyens, elle recueille et analyse des données afin d'en dégager les tendances et de pouvoir prévenir les accidents et les incidents. L'information est ensuite disséminée à l'aide de courriers électroniques, de messages, de magazines, de vidéos, etc., dans le

but d'éviter la répétition des mêmes erreurs. Beaucoup d'entre nous avons déjà lu des rapports d'incidents de diverses natures pour se demander ensuite comment un équipage avait bien pu se trouver dans cette situation et surtout, pour se dire que nous n'en serions jamais arrivés là. Malheureusement, des histoires pareilles se répètent année après année. Qui n'a jamais entendu parler d'un spectacle aérien ou d'une répétition de spectacle aérien qui tourne mal ou d'un pilote qui augmente les gaz du mauvais côté dans une situation de puissance asymétrique au sol ou en vol, ou encore de l'apparition d'une force d'accélération telle qu'elle mène à une rupture structurelle et à un amerrissage forcé.

Lorsqu'on s'intéresse à la prévention de ce genre d'accidents, on en arrive souvent à un ensemble de facteurs contributifs bien connus. Les thèmes qui reviennent le plus souvent sont la supervision, la formation, la connaissance et l'expérience. Nous sommes conscients des problèmes liés à la perte de personnel d'expérience et à la diminution des heures de vol. Mais avons-nous vraiment compris que nous ne pouvons plus espérer que l'apprentissage se fasse aussi rapidement et avec autant de profondeur qu'auparavant, lorsqu'il y avait surabondance d'expérience purement opérationnelle ? Souvent, les jeunes pilotes de patrouille maritime n'ont été exposés qu'à un certain nombre de tâches. Le reste n'est que théorie et sert à sauver les apparences face aux autorités politiques et militaires. Les dangers apparaissent aussi lorsque les équipages doivent composer avec de nouveaux équipements ou de nouveaux rôles qui leur tombent dessus au petit bonheur la chance à cause d'un manque de formation et de documentation. Il est certain que le jeune instructeur

ne peut compter que sur son expérience limitée pour former ses collègues. Il suffit d'enseigner 90 % de 90 % de la matière aux nouvelles générations de pilotes de patrouille maritime pour que nous oublions rapidement les leçons durement apprises au fil du temps.

Il existe cependant des initiatives positives qui peuvent faire et qui font effectivement une différence. Au moment même où de nombreuses nations modernisent leurs APATMAR, la mise à niveau des simulateurs en vue d'atteindre les normes civiles ne peut que permettre de s'entraîner de façon plus réaliste aux difficiles procédures d'urgence. Les simulateurs constituent aussi un excellent moyen de mettre en pratique les notions fondamentales de la gestion des ressources de l'équipage (CRM) et d'insister sur les rôles essentiels de contre-vérification et de relève que tous les membres d'équipage devraient être en mesure d'assumer. C'est d'ailleurs la rapidité d'esprit d'un membre d'équipage assis devant une console de contrôle tactique ayant crié « altitude ! » à la cabine de pilotage qui a récemment permis d'éviter une tragédie lors d'un exercice de guerre anti-sous-marin de nuit. Nous pouvons nous servir d'outils comme la gestion des risques opérationnels pour analyser attentivement les rôles, les profils de vol et les procédures afin de décider s'ils sont vraiment les meilleurs moyens d'accomplir une mission. Les pays dont la formation au pilotage comprend un entraînement sur multimoteurs peuvent profiter de cette occasion pour mettre l'accent sur la gestion des ressources de l'équipage avant que les nouveaux pilotes n'arrivent à leur escadron. Le personnel de la formation ou des normes a besoin d'un appui sans faille des sous-officiers supérieurs en leur demandant de consacrer le temps qu'il faut à la formation ainsi que les jours indispensables à une bonne instruction au sol afin de dispenser des leçons de qualité portant sur les tactiques, les procédures et les manières efficaces d'accomplir une mission en toute sécurité.

En s'inspirant de ce que font les autres pays, il est possible de mieux former et de mieux sensibiliser les pilotes de patrouille maritime à la sécurité des vols. De plus, on ne doit pas négliger l'expérience des collègues pilotes des bases ou escadres où les patrouilles maritimes ne constituent pas les activités principales. Ces professionnels ont aussi à cœur d'accomplir leurs missions en toute sécurité. L'échange régulier d'idées peut aboutir à de bonnes initiatives en matière de sécurité des vols et permettre de découvrir des problèmes communs. Les équipages des APATMAR doivent aussi jouer un rôle actif à leur base d'attache en assistant aux réunions concernant le contrôle aviaire, les inquiétudes de l'ATC, la façon de composer avec la neige et la glace, pour ne citer que quelques exemples. C'est dans ce genre d'environnement que vous allez retourner après un long déploiement

ou un vol qui a duré toute la nuit. Dans un autre ordre d'idées, il existe une ramification du CRM relativement nouvelle qui pourrait intéresser les équipages de patrouille maritime; il s'agit de la performance humaine en maintenance d'aéronefs (HPIM). Cette initiative vise à identifier et à circonscrire les nombreux facteurs contributifs qui se répètent d'un incident à un autre et qui font l'objet de discussions dans les hangars de maintenance. À bien des égards, les organismes de maintenance et les équipages sont assujettis aux mêmes contraintes. Savoir que votre équipe de maintenance a elle aussi des problèmes en ce qui a trait à la formation, à la disponibilité des pièces de rechange et au niveau d'expérience est un élément essentiel à la planification d'opérations sécuritaires, particulièrement lors de déploiements.

Au cours des dernières années, les équipages des APATMAR du monde entier ont effectué leur travail le plus souvent dans l'ombre. Mais aujourd'hui, ce n'est plus le cas, et ils risquent de se retrouver sous les feux de l'actualité. La collision en vol de deux APATMAR il y a quelques années et l'amerrissage forcé qu'a réussi à effectuer l'équipage d'un autre appareil sérieusement endommagé nous indiquent que, malgré nos efforts, il y aura toujours des risques. L'analyse de nos faiblesses, l'évaluation rigoureuse de nos procédures et le choix des meilleurs superviseurs devraient permettre à la patrouille maritime de perpétuer sa tradition en continuant à accomplir ses missions d'une manière efficace et sécuritaire. L'objectif demeure : accomplir des missions en toute sécurité. ♦

*Major Al Harvey, FC*

## Connaissance institutionnelle

L'unité venait tout juste de perdre 50 % de ses techniciens à cause des mises à la retraite. Le recrutement venait tout juste de commencer l'année précédente pour la première fois en dix ans. Cette unité venait tout juste de recevoir le prix des « services aériens transitoires » pour les Forces canadiennes pour la troisième année consécutive. Il était 23 h, un soir d'été, et le temps était chaud et dégagé pour la saison.

L'équipe des services aériens transitoires venait tout juste de remorquer 15 aéronefs dans le hangar, et ce travail de remorquage était le dernier. Le hangar n'allait accueillir qu'un autre aéronef de plus. Le chef de l'équipe de remorquage avait 23 ans d'expérience, et le conducteur, les ailiers et le préposé arrière avaient tous 22 ans d'expérience. La seule personne qui avait travaillé sur un CF101 était le préposé arrière. Le préposé aux freins avait six mois d'expérience et avait remorqué bien des types d'avion, mais jamais un CF101. Au moment où le tracteur a roulé sur le

rail de porte du hangar, les quatre boulons retenant l'attelage sur le tracteur se sont cisailés.



Le CF101 a roulé vers le mur. Le chef d'équipe a crié « Freins ! ». Le préposé aux freins a serré les freins de remorquage, mais l'avion ne s'est pas arrêté. Au même moment, le conducteur a serré les freins du tracteur et l'a immobilisé, mais en le laissant en vitesse. Le chef d'équipe a crié de nouveau « Freins ! ». Le préposé aux freins essayait toujours de serrer les freins. Le conducteur a alors sauté hors du tracteur et a couru à

l'avion avec une cale pour immobiliser ce dernier. Le tracteur s'est mis à avancer en direction de tous les avions stationnés dans le hangar. L'ailier a couru vers le tracteur et l'a arrêté avant qu'il ne heurte quoi que ce soit.

Le préposé aux freins a crié : « Tire la poignée sur la gauche ». L'autre personne a vu une poignée marquée « drag chute » (parachute de freinage). Il a dit qu'il ne pouvait trouver la poignée. L'autre personne lui a crié de la tirer, ce qu'il a fait.

Le préposé arrière a évité le parachute de freinage, puis a crié : « Tire l'autre poignée ! ». Le préposé aux freins l'a trouvée et l'a tirée. L'avion s'est arrêté à temps. Pas de dommages, pas de blessés.

On dit qu'il y a un Dieu pour les souldards et les étourdis. Personne n'avait bu à ce jour-là. C'est une vieille histoire, mais qui est néanmoins vraie. Nous réduisons le personnel. Les gens prennent leur retraite. Nous n'avons pas recruté depuis des années. Ça vous dit quelque chose ? ♦



# SAGESSE d'après coup

En août 1996, j'étais le commandant de bord de l'équipage international élargi d'un E-3A de l'OTAN. Il y avait 30 personnes à bord et nous devions nous redéployer de l'AFB Tinker (Oklahoma) à la base de Geilenkirchen (Allemagne).

Nous avons effectué la première étape du vol entre Tinker et Goose Bay (Canada) et la deuxième moitié de notre équipage a déposé son plan de vol pendant que les techniciens effectuaient leur inspection extérieure. Je suis demeuré à bord tout ce temps pour surveiller les choses dans le poste de pilotage. Lorsque la deuxième moitié de notre équipage a été prête à prendre les commandes, je me suis retiré à l'arrière de l'avion (ma première erreur de jugement), car quelqu'un d'autre voulait occuper le strapontin.

Mon ami John, un contrôleur d'armes, et moi-même nous nous sommes sanglés pour le décollage. Tout a semblé se dérouler normalement pendant le décollage, à l'exception d'un léger bruit sourd que j'ai entendu juste au moment de l'arraché. Je me suis tourné vers John pour lui demander « Quel était ce bruit? » et John a répondu « Je n'en sais rien, c'est toi le pilote. » « Je suis toujours assis à l'avant pendant le décollage, comment pourrais-je savoir si ce son était normal ou pas? » Ce à quoi John a répliqué « Eh bien, je ne sais pas, c'est la première fois que je l'entends, mais cet avion fait toutes sortes de bruits. » Et il a ajouté « Personne ne semble inquiet dans le

poste de pilotage. » Après y avoir bien réfléchi, j'en suis arrivé à la conclusion que ce devait être le bruit des roues qui se détendaient des jambes de train après l'arraché. Nous nous sommes ensuite plongés dans la lecture des magazines et livres habituels avant de faire une sieste. Le reste du vol s'est déroulé normalement, de même que l'atterrissage à la base Geilenkirchen de l'OTAN.

Après l'atterrissage, l'équipe de maintenance est venue demander à l'équipage s'il était au courant que l'un des pneus était déchiqueté? Nous étions tous surpris et personne ne pouvait dire avec certitude à quel moment cela avait pu arriver, car personne n'avait rien « senti ».

Après un déploiement, les personnes à bord participent généralement au déchargement de tous les bagages dans le camion en attente. Cette fois-là, nous nous sommes plutôt dirigés en premier lieu vers le logement de train pour examiner le pneu effiloché (deuxième erreur). Nous avons ensuite déchargé l'avion et nous avons rejoint l'escadron.

Plusieurs jours après l'incident, j'ai reçu un appel du bureau de la sécurité qui me demandait de venir discuter des constatations concernant « l'incident du pneu déchiqueté ». L'officier de la sécurité m'a accueilli et tout de suite insisté sur le fait qu'il n'était pas question d'assigner des blâmes, mais qu'il était important que tous les organismes concernés puissent tirer des leçons de cet incident.

L'enquête avait révélé que le pneu s'était en fait déchiré au moment du décollage à Goose Bay. En effet, on avait retrouvé des fragments de pneu sur quelque 5 000 pieds le long de la piste de Goose Bay alors qu'aucun morceau de pneu n'avait été retrouvé sur la piste de Geilenkirchen, ce qui indiquait clairement à quel endroit le pneu s'était désagrégé.

Le fait de voler avec un pneu déchiqueté peut entraîner plusieurs conséquences graves. Notamment, les conduites hydrauliques peuvent se rompre, ce qui peut provoquer un incendie en vol. Dans notre cas, nous avons eu de la chance, les conduites n'étaient que légèrement déformées.

Sur un plan plus personnel, nous avons également discuté de mes erreurs de jugement. Premièrement, même si l'équipage de conduite était élargi, c'était bien moi qui avait signé pour cet avion et j'en avais donc l'ultime responsabilité. J'aurais dû toujours demeurer dans le poste de pilotage, même si je devais m'asseoir sur le strapontin. Une fois au sol, lorsqu'il y a un pneu déchiré, tout le monde doit se tenir à l'écart, car un pneu surchauffé peut éclater et causer de graves blessures. Heureusement, j'ai pu tirer de cet incident un peu de sagesse d'après coup. ♦

# Inévitables ces problèmes!

Ah, les Prairies, les grands espaces, le terrain plat, un ciel sans nuage ...rien à craindre en une journée parfaite pour le vol à vue. En tout cas, c'est ce que nous pensions!

Nous avons pour mission de ramener un Sea King de Victoria (C.-B.) à Shearwater. Le premier jour, nous traversons les Rocheuses jusqu'à Calgary sans qu'il ne se produise rien de particulier, à part le fait que les moteurs ne fonctionnent pas à 100 p. 100 de leur capacité et auront besoin d'être réglés et remis à neuf dès que possible. Le deuxième jour, nous devons nous rendre à Winnipeg, en faisant un arrêt à Medicine Hat et un autre à Moose Jaw pour refaire le plein de carburant. La première étape du voyage, de Calgary à Medicine Hat...un vol d'environ 1,2 heures et un trajet clair et simple : suivre plus ou moins la route transcanadienne. Il y a tout de même le polygone de tir de l'Armée de terre, à Suffield, mais nous passerons bien au sud ...alors pas de problème. Nous quittons donc Calgary à 8 h 15; il bruine et les plafonds sont d'environ 1000 pieds. Après vingt minutes vers l'est et le ciel commence à s'éclaircir. Vers 9 h 00, nous traversons un ciel sans nuage et nous admirons la géographie de l'Alberta à 500 pieds d'altitude.

Comme nous bénéficions d'un vent arrière et d'une bonne consommation de carburant, le navigateur remarque que nous n'aurons peut-être pas besoin d'arrêter à Medicine Hat et que nous pourrions nous

rendre directement à Moose Jaw et raccourcir ainsi d'une heure notre durée de service. Le Sea King modifie donc son cap d'environ 20 degrés vers le nord pour se diriger plus directement vers Moose Jaw. Une autre lecture de carburant une demi-heure plus tard nous permettra de déterminer si nous devons poursuivre à destination de Moose Jaw ou nous rendre à Medicine Hat, tel que prévu au départ.

Comme il fait un temps superbe et les plafonds sont parfaits, le capitaine de l'appareil décide d'en profiter pour effectuer une mise au point et un réglage optimal des moteurs. Au cours des 15 minutes qui suivent, les deux pilotes et le navigateur entreprennent de surveiller l'ajustement moteur et d'ajuster les vis de réglage. Comme nous avons tous les trois la tête à l'intérieur de la cabine, personne ne remarque que nous dérivons vers le nord et que notre centrale de cap gyroscopique (GHARS) est dérégulée de 20 degrés. Après avoir étalonné les moteurs, l'équipage consulte de nouveau la carte et vérifie le niveau de carburant. C'est à ce moment que le navigateur s'aperçoit qu'étant donné que nous avons modifié notre cap de façon à aller plus au nord, que nous avons dérivé vers le nord et que notre

centrale de cap gyroscopique est dérégulée, nous sommes beaucoup plus au nord que prévu. En fait, nous avons bifurqué vers le nord à tel point que nous venons d'entrer dans le polygone de tir de Suffield ...une zone réglementée! Nous sommes entrés par une extrémité très au sud-ouest et n'avons parcouru qu'un mille ou deux mais, nous avons, bien que par inadvertance, pénétré dans une zone réglementée.

Nous mettons immédiatement le cap vers le sud et nous sortons à toute vitesse (n'oubliez pas que nous sommes à bord d'un Sea King) et, environ cinq minutes plus tard, nous sommes sortis du champ de tir. Peu de temps après, la station d'information de vol de Medicine Hat nous contacte pour nous demander si nous sommes conscients de la présence du polygone de tir et pour nous signaler que l'Armée de terre est très préoccupée par notre transgression. Ouais, nous en avons fait une belle! Concentrés sur nos tâches, nous n'étions plus sensibles à la situation et notre système de boussole nous a fait défaut. Tous ces facteurs combinés ont transformé un voyage VFR bien ordinaire en une sorte de cauchemar. Si vous ne faites pas en tout temps preuve de diligence, vous aurez inévitablement des problèmes. En tout cas, nous en avons eu! ♦

*Le major Whitehead*



photo par Mike Reyno/Skytech Images

# On n'est jamais trop *certain*



**E**n octobre 1993, un F104 s'est écrasé sur une colline, à 6 500 pi de hauteur, au nord de la base aérienne Aviano en Italie. Le pilote qui est décédé totalisait 600 heures de vol, dont 300 heures sur type. Ses compétences de pilotage étaient faibles, car il s'occupait de tâches administratives aux opérations de la base et il n'avait volé que 50 heures au cours des derniers six mois.

L'enquête de la sécurité des vols a révélé que le pilote était devenu désorienté pendant qu'il tentait d'effectuer une procédure d'approche Tacan haute altitude vers la piste 05. Il avait intercepté le repère d'approche initiale (IAF) à une position située à 180 degrés de la bonne (il avait confondu ce point avec la queue de son RMI). Il a donc amorcé sa descente à partir du mauvais endroit et il a pénétré dans des IMC à 10 000 pieds pour entrer en collision avec la colline peu après.

Comme le contrôle d'approche d'Aviano ne possédait pas de radar, le contrôleur ATC devait s'en remettre aux rapports de position du pilote pour suivre la progression de son approche. Le pilote est devenu désori-

enté en tentant d'utiliser une procédure normalisée pour les pilotes de F104 qui requiert de manœuvrer de manière à intercepter l'IAF dans le bon alignement, afin de ne pas avoir à joindre le circuit d'attente et à perdre du temps.

En fait, cette histoire se termine bien, car le pilote c'est moi, et je ne me suis pas écrasé sur cette colline. Pourquoi? Parce qu'un contrôleur ATC au poste radar de Padova, qui n'était pas trop occupé à surveiller le trafic sur les voies aériennes, a remarqué que mon avion avait un comportement bizarre et il a appelé le contrôleur d'approche d'Aviano pour lui demander de vérifier ma position. J'ai répondu que tout allait bien. Il m'a cependant demandé de nouveau ma position une minute plus tard, et c'est là que j'ai décidé de monter en postcombustion au dessus de la couche pour évaluer la situation.

J'ai appris plus tard que j'étais passé à moins de 1 500 pieds du sommet de la colline!

Les deux raisons pour lesquelles j'ai décidé d'interrompre la procédure d'approche aux instruments sont que, premièrement, j'étais conscient de manquer d'expérience de pilotage récente et, deuxièmement, après qu'on m'ait demandé ma position à deux reprises en quelques minutes, je me suis dit que quelque chose n'allait sans doute pas. Je suis retourné à ma base d'attache où j'ai demandé un guidage de précision au radar jusqu'à l'arrêt complet. J'ai ensuite rencontré immédiatement le commandant de l'escadron pour lui rapporter ce qui venait d'arriver. Lorsque tout semblait indiquer qu'il y avait un problème, j'ai décidé de vérifier de nouveau. On n'est jamais trop certain! ♦

*Major Antonio Vianello*

# UNE PRÉCIEUSE LEÇON

Dans le cadre de mon entraînement opérationnel aux commandes d'un Twin Otter, j'en étais à la deuxième journée d'un vol d'entraînement longue durée de trois jours. Cette expression n'est pas tout à fait exacte quand il s'agit des Twin Otter, car il nous avait fallu une journée complète pour aller de Yellowknife à Calgary. Mis à part les plaisanteries au sujet de la vitesse aérodynamique, l'autre pilote et moi commençons à bien connaître l'appareil et à avoir du plaisir, en appliquant dans la réalité ce que nous avons appris pendant l'instruction.

Pour la première étape de la journée, nous comptons voler aux instruments jusqu'à Cold Lake et passer la nuit là. La météo n'était pas exécration, mais il y avait des averses de neige locales et des nuages fragmentés à 3 000 pieds. Pendant que nous dressions le plan de vol, le mécanicien de bord a procédé à la préparation pour le vol. Cela fait, il a replacé les gaines des tubes Pitot et des entrées d'air moteur, car de gros flocons de neige mouillée commençaient à tomber. Il importe ici de mentionner que le gros fanion rouge portant la mention « Enlever avant le vol » avait été arraché d'une des gaines de tube Pitot la nuit précédente. Il ne restait que la gaine même, et c'est elle qui fut placée sur le Pitot pour le protéger de la neige.

Une fois les plans de vol dressés, nous nous sommes précipités vers l'appareil. Plus nous partirions vite, et moins nous risquerions de devoir consacrer du temps au dégivrage. Les gaines ont été enlevées, les moteurs ont été lancés, nous avons obtenu l'autorisation de rouler et commencé à circuler au sol.

Au décollage d'un Twin Otter, la procédure exige un contrôle de la vitesse aérodynamique à 60 nœuds, pour confirmer que les deux anémomètres fonctionnent bien. Quand le commandant de l'aéronef a annoncé que son anémomètre indiquait 60 nœuds, j'ai jeté un coup d'œil au mien et j'ai constaté que l'aiguille décollait à peine du zéro. Vu la capacité du Twin Otter de décoller rapidement, la faible charge que nous emportions et mon hésitation momentanée, l'appareil a quitté le



sol avant que j'aie dit quoi que ce soit. Dans le siège de droite, le commandant a confirmé que son anémomètre fonctionnait bien et que l'avion répondait normalement, et il a pris les commandes. Il restait encore plusieurs milliers de pieds de piste, mais il n'est pas toujours indiqué de faire un atterrissage précipité en charge. Nous avons décidé de voler à vue et de revenir pour faire une approche à vue également. En vol, nous avons analysé le problème et, d'instinct, j'ai regardé par la fenêtre : j'ai aussitôt aperçu la gaine du Pitot bien en place du côté gauche! Nous avons dégagé l'interrupteur réchauffage Pitot et atterri sans autre incident.

## Quelles erreurs avaient été commises? Plusieurs, en fait!

Tout d'abord, il y avait déjà un bon moment que le fanion de la gaine du Pitot était en mauvais état. Il fallait le remplacer, mais il s'est détaché avant que cela soit fait. Malheureusement, nous ne nous en sommes pas assez souciés au cours de notre voyage.

Ensuite, quatre hommes d'équipage ont passé à proximité du Pitot en se rendant à l'appareil, et aucun d'eux n'a vu que la gaine y était encore. Jeter un coup d'œil rapide à l'aéronef au cours de la toute dernière inspection peut parfois donner de bons résultats, mais si l'on ne s'attend à déceler aucune faiblesse, il y a peu de

chances que l'on en relève une. Il faut toujours confirmer chaque élément visuellement au cours de l'inspection.

Troisièmement, exprimez-vous! Quand j'ai constaté que l'anémomètre ne semblait pas fonctionner, j'aurais dû le dire aussitôt. Il sera peut-être inutile d'interrompre le décollage en pareilles circonstances, mais ce sera beaucoup moins gênant que de dépasser la piste au sol, ou pire encore.

Le commandant a très bien agi dans les circonstances, et ce fut une bonne leçon pour moi. Ce qui importe le plus, c'est de se calmer. Faites en sorte que l'équipage puisse bien vous suivre au cours de la procédure d'urgence. Si un incident se produit, rappelez-vous la consigne bien connue : piloter, naviguer et communiquer – piloter l'appareil d'abord et avant tout. Assurez-vous que quelqu'un regarde constamment à l'extérieur. Que quelqu'un consacre toute son attention au pilotage, tandis que les autres travaillent à régler la situation d'urgence. L'aéroport de Calgary est achalandé, et la météo n'était pas idéale, mais quand on suit un bon ordre de priorité, les choses se passent beaucoup mieux. Le reste de notre vol longue durée s'est d'ailleurs déroulé comme un charme. ♦

*Le lieutenant Crouch*

# LE COIN DES SPÉCIALISTES DE LA MAINTENANCE

Bienvenue à la plus récente section de la revue Propos de vol. Cette page est consacrée aux hommes et aux femmes des Forces canadiennes qui maintiennent nos flottes en bon état.

Cette section vise à fournir un forum pour échanger les tendances et les préoccupations du milieu de la maintenance. L'objectif n'est pas de se concentrer sur une flotte en particulier mais bien de discuter du plus grand nombre de sujets possible.

Au cours de l'année, nous aborderons une gamme de questions de maintenance. Nous vous invitons à participer; si vous avez des anecdotes, des photos ou des idées d'articles, envoyez-les au DSV afin qu'ils soient examinés et peut-être publiés dans la revue. Envoyez vos documents au sgt Anne Gale, DSV 2-5-3, par courriel ou par la poste.

## UN REMORQUAGE DE ROUTINE... AU CONTRAIRE!

« Pas encore un autre remorquage! Y a-t-il quelqu'un d'autre qui peut s'en occuper cette fois-ci? Je viens tout juste d'en faire un. » Combien de gens pensent la même chose lorsqu'on leur demande d'effectuer un remorquage? Il s'agit d'une tâche ennuyeuse qui ne requiert aucun effort...c'est ce que nous croyions!

Les remorquages sont devenus des tâches routinières, et nous ne prenons pas le temps de nous préparer avant de fixer le tracteur à l'aéronef. Trente-sept accidents de remorquage sont survenus en l'an 2000, ce qui fait 3 par mois! Quatre font toujours l'objet d'une enquête tandis que 22 des 33 autres ont été causés par des erreurs humaines (manque d'attention, impatience, excès de confiance, information/communication, fatigue, entraînement, négligence, jugement, technique, attention canalisée, etc).

En plus, six techniciens ont été blessés plus ou moins gravement. Ces incidents ont entraîné de nombreux travaux de maintenance additionnels. Alors, afin de nous épargner du travail supplémentaire (sans mentionner les maux de tête causés par toute la paperasse à remplir), pourquoi ne pas commencer à traiter les remorquages comme toute autre activité de maintenance : prenons donc le temps de nous y préparer. Souvenez-vous des points suivants lors de votre prochain remorquage :

- Si vous êtes chef d'équipe, connaissez les membres de votre équipe et leurs qualifications. Si vous êtes membre d'une équipe et avez des doutes au sujet de certaines procédures, demandez des clarifications. Mieux vaut poser des questions que d'avoir à expliquer la raison d'un accident.
- Confirmez le stationnement choisi avant de commencer le remorquage et dites-le à l'équipe. De nombreux incidents se sont produits parce que

les membres de l'équipe de remorquage n'avaient pas reçu des directives précises sur l'endroit où l'aéronef devait être remorqué.

- Effectuez une « vérification avant le vol » : assurez-vous que l'équipe, l'équipement et l'aéronef sont prêts au déplacement. Les membres de l'équipe sont-ils au courant de leurs responsabilités et de l'endroit où l'aéronef doit aller? Le tracteur est-il en bon état? N'oubliez pas de passer en revue les procédures d'urgence de base.
- Examinez tout : le bout des ailes, la queue, le MSEA autour de l'aéronef, etc. Il est plus facile de demander des observateurs additionnels dans les endroits encombrés que de signaler un incident au patron!
- Une fois que l'aéronef est stationné, assurez-vous qu'il est bien arrimé.
- Si vous croyez que le déplacement de l'aéronef n'est pas sécuritaire, **DITES-LE!**

Tout cela paraît long, mais il ne faut qu'une minute pour effectuer ces étapes. Quelques mesures préventives vous épargneront une montagne de travail plus tard. ♦

# Aucun risque de phénomènes météorologiques violents

Il y a quelques années de cela, la journée avait commencé normalement au bureau météorologique. Une crête de haute pression dominait le paysage météorologique et la température devait atteindre les 28 degrés Celsius. Avant les briefings matinaux réguliers, tous les préparatifs se déroulaient normalement. La vérification quotidienne des indices de stabilité n'indiquait aucun risque de phénomènes météorologiques violents. Vers 9 h 30, les briefings aux équipages étaient terminés et il était temps de s'occuper des tâches administratives régulières. C'était une autre journée de travail sans histoire au bureau jusqu'à 11 h 30, moment où nous avons reçu un appel sur la fréquence métro en provenance de deux CF5 en route vers le polygone. Ils signalaient une ligne de cumulus bourgeonnants (TCU) qui semblait se développer rapidement à 40 NM au nord-ouest de la base et se déplacer en direction sud-est. La présence de tels nuages n'avait pas été prévue et on ne voyait rien sur l'écran du radar météo. J'ai immédiatement contacté le centre de prévision pour informer le spécialiste des prévisions des PIREP que je venais de recevoir. Il m'a aussitôt informé que rien dans la situation météorologique actuelle n'était de nature à favoriser des activités orageuses.

Néanmoins, à 12 h 15 nous recevions un deuxième appel sur la fréquence métro en provenance des CF5 qui signalaient que les TCU s'étaient transformés en cumulonimbus (Cb) dont les sommets atteignaient les 40 000 pieds. On pouvait maintenant voir cette ligne de Cb sur le radar météo et on pouvait également confirmer la direction de déplacement précédemment rapportée. En fait, les cellules orageuses devaient atteindre la base dans une heure et quinze minutes. À présent, chaque seconde comptait. Sans plus attendre, j'ai émis une alerte météorologique d'orages avec menace réelle de grêle. J'ai subséquemment communiqué avec l'officier des opérations de la base qui a aussitôt ordonné que l'on rentre tous les aéronefs à l'intérieur du hangar. Cette décision s'est avérée des plus sages, car à 13 h 40 le bulletin météorologique rapportait un plafond à 1 000 pieds avec de gros orages, des averses de pluie d'intensité moyenne et de la grêle. Les grêlons étaient gros comme des billes et il a grêlé pendant dix minutes.

Ces événements démontrent encore une fois la très grande importance des PIREP envoyés en temps opportun. Sans cet avertissement préalable, il y a fort à parier qu'il aurait été impossible de détecter ces phénomènes météorologiques violents suffisamment tôt pour empêcher que des aéronefs soient endommagés. ♦

*Adjum Houde*



## L'enquêteur vous informe

**TYPE :** CT114172 Tutor (#4)  
CT114006 Tutor (#1)

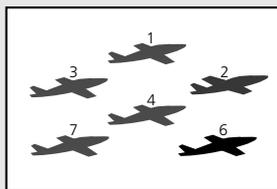
**DATE :** 04 septembre 2000

**ENDROIT :** Toronto ON



L'accident est survenu suite au décollage de la formation de 9 appareils, du 431<sup>e</sup> Escadron de démonstration aérienne, à l'aéroport international Pearson, de Toronto dans le cadre de leur démonstration aérienne au Défilé aérien national canadien de Toronto. Les appareils impliqués étant le chef de formation des "Snowbird" (114006) et l'avion numéro quatre (114172). Le départ s'est déroulé à raison de trois éléments distincts de trois appareils, chaque élément adoptant la formation en "Vic".

L'avion numéro quatre était l'avion de tête pour le deuxième élément. Selon les directives, le rassemblement devait se faire peu après le décollage les deux éléments se rassemblant selon la figure ci-dessous :



Comme le deuxième élément se plaçait pour le rassemblement, le chef de formation a demandé une réduction de la vitesse et un relâché à droite dans le virage. L'avion numéro quatre a dépassé l'avion de tête et a tenté, en reculant, de revenir en position. Le gouvernail de profondeur de gauche et la queue du numéro quatre ont touché le bord d'attaque de l'aile gauche et le réservoir fumigène de gauche du chef de formation.

L'avion numéro quatre a quitté la formation et est revenu à l'aéroport international Pearson. Le chef de formation a coordonné le retour des autres appareils, et tous sont revenus à Pearson sans autre incident.

Le couvercle en fibre de verre de l'empennage en T de l'avion numéro quatre était endommagé. De plus, le gouvernail de profondeur de gauche et la queue présentaient des marques de contact et du métal y était tordu. L'avion du chef de formation présentait des marques de contact, dont une bosselure au réservoir fumigène gauche et un bord d'attaque d'aile gauche bosselé et tordu.

L'enquête est menée par la DSV, à Ottawa. ♦



# Professionalisme

La caporale Arsenault et le caporal Turgeon du 413 ETS de Greenwood circulaient de l'aire de trafic du hangar no 10 vers l'aire d'avitaillement lorsque le caporal Turgeon a remarqué ce qui semblait être un corps étranger. En récupérant l'objet en question, il l'a identifié comme étant la partie restante d'une attache qui s'était rompue. En consultant la caporale Arsenault, technicien en aéronautique expérimenté sur le Labrador, elle a immédiatement déterminé qu'il s'agissait de la tige d'une butée d'affaissement de tête du rotor arrière d'un CH113304. De plus, une deuxième tige avait été cisailée par la butée d'affaissement tout en étant restée en place, ce qui la rendait très difficile à repérer pour les techniciens.

La caporale Arsenault et le caporal Turgeon méritent toutes nos félicitations pour leur souci du détail, leur intervention immédiate et leur persévérance, lesquels ont permis d'empêcher que ne survienne un très grave incident aérien au démarrage ou à l'arrêt du moteur. Si ce corps étranger n'avait pas été repéré, les pales de la tête du rotor arrière auraient pu heurter le tunnel lors d'un



CAPORAL ANDRÉ TURGEON

CAPORALE MURIEL ARSENAULT

démarrage ou d'un arrêt moteur, provoquant ainsi un très grave incident aérien. L'intervention du caporal Turgeon et de la caporale Arsenault a permis d'éviter des dommages potentiels à la cellule et/ou des blessures.



CAPORAL J.P. LESPERANCE

En avril 1999, le caporal Lesperance effectuait une vérification après vol de l'appareil # 188736 lorsqu'il a remarqué un nombre anormal

de rondelles sous l'écrou du boulon du servomoteur du volet de bord de fuite gauche. Une inspection plus détaillée a révélé qu'au cours de la plus récente inspection périodique de l'appareil, laquelle avait eu lieu 1.9 heure de vol plus tôt, une garniture avait été oubliée. La garniture étant invisible si l'on ne dévisse pas partiellement le boulon de fixation du servomoteur, le seul indice qui permettait au caporal Lesperance de croire qu'il y avait quelque chose d'anormal était le nombre excédentaire de rondelles sur ce boulon. Avec le temps, l'usure anormale du point d'articulation aurait pu contribuer à endommager l'appareil de façon importante. De plus, si cette absence n'avait pas été décelée, il aurait pu y avoir de graves problèmes de commandes de vol.

En juin 1999, en effectuant une vérification avant vol de l'appareil # 188766, le caporal Lesperance a remarqué qu'il manquait un écrou sur le crochet de verrouillage en position haute de la trappe du train principal gauche. Même si la trappe du train d'atterrissage est inspectée avant et après chaque vol, l'inspection porte essentiellement sur les galets et le crochet de verrouillage en position haute n'est pas particulièrement identifié en tant que point à inspecter; il se trouve dans un espace confiné et l'écrou est très difficile à voir. La rigueur du caporal Lesperance a probablement permis d'éviter une grave situation d'urgence en vol.

La diligence et le souci du détail dont a fait preuve le caporal Lesperance lui ont permis de déceler de graves anomalies. Ces deux incidents auraient pu causer de graves dommages aux appareils, et peut-être même des problèmes de commandes de vol. Le caporal Lesperance a fait preuve d'un dévouement qui dénote son professionnalisme.



**CAPORAL SHANNON WATTERS**

Le 10 juillet 1999, pendant sa période de service comme contrôleur au sol, la caporale Watters a remarqué qu'une quantité excessive de fumée s'échappait du train principal d'un CC130 qui venait juste d'effectuer un atterrissage avec arrêt complet. Bien que la fumée se soit dissipée rapidement, la caporale Watters était convaincue que la quantité de fumée dépassait la norme pour un atterrissage normal. L'équipage voulait poursuivre sa

mission locale de formation, mais, à la demande de la caporale Watters, il a décidé de dégager la piste et de procéder à une inspection visuelle, laquelle a révélé qu'un pneu du train principal gauche était dangereusement dégonflé. L'équipage a donc interrompu sa mission de formation et il a roulé sans problème jusqu'à l'aire de trafic.

La caporale Watters a fait la preuve de ses capacités en gestion des ressources de l'équipage en surveillant non seulement la circulation au sol, mais aussi la circulation aérienne. Sa conviction que l'appareil avait un problème et sa volonté de procéder à une inspection, laquelle a finalement conduit à l'interruption de la mission de formation, ont permis d'éviter une catastrophe éventuelle sur le terrain d'aviation.

Il est fort probable que le souci du détail dont a fait preuve la caporale Watters dans tous les aspects de ses fonctions et le fait qu'elle ait insisté pour que l'équipage procède à une inspection ont permis d'éviter un incident aéronautique grave.

**CAPORAL-CHEF MIKE STACEY**

Le caporal-chef Stacey, technicien en aéronautique du 442 ETS, a été chargé de l'inspection primaire d'un Buffalo. Au cours de son inspection, il a découvert un bloc freins desserré, mais des techniciens plus expérimentés lui ont dit de ne pas s'inquiéter car cela était normal sur ce genre d'appareil. Peu après, de nouveau confronté à ce problème, il a décidé de chercher plus loin.

Le caporal-chef Stacey s'est rendu de lui-même à l'atelier des pièces pour apprendre de quelle façon sont assemblés les freins. Après avoir consulté les ITFC, il s'est rendu compte que les deux boulons fixant la plaque de couple au boîtier du piston devaient être serrés à un couple de 60 po-lb, puis attachés au moyen d'un fil-frein afin d'empêcher le mouvement des deux moitiés. Tous les appareils de l'escadron ont été vérifiés et au moins un bloc freins par cellule était desserré. De plus, quatre des sept blocs freins de rechange comportaient la même anomalie.



Grâce au professionnalisme, à la persévérance et à la conscience professionnelle hors pair du caporal-chef Stacey, un grave danger a été identifié et éliminé. Il est clair que le souci du détail du caporal-chef Stacey et sa réticence à accepter la « norme » ont permis d'éliminer un risque d'incident grave.

Le 22 février 2000, la caporale Huculak a été chargée d'effectuer la partie de l'inspection périodique du CF-188780 consacrée au poste de pilotage, sa première, au cours de laquelle elle a remarqué que le sélecteur de la tonalité d'éjection d'urgence IFF était à la position « désactivée ». Ne connaissant pas bien ce sélecteur, elle a mené une enquête avec le coordonnateur MOD/SI, le caporal-chef Monpetit, afin de déterminer si l'appareil avait été modifié correctement, laquelle a révélé que seuls les appareils exploités dans des théâtres d'opérations devaient être modifiés et que le CF-188780 aurait dû être remodifié à son retour au Canada. De plus, le sélecteur étant à la position « désactivée », la tonalité ne se serait pas faite entendre en cas d'éjection. En examinant de plus près l'autre appareil, le CF-188798, dans le cadre de son inspection périodique, elle a remarqué qu'il avait également été modifié, mais pas de façon adéquate, et qu'il était impossible d'en désactiver la tonalité d'éjection d'urgence IFF. En poursuivant l'enquête, le caporal-chef Monpetit a découvert six autres CF-188 des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> escadres ainsi que du CETA qui n'avaient pas été remodifiés et dont le sélecteur était à la position « désactivée ».

La découverte de la caporale Huculak dénote son souci exceptionnel du détail et sa tendance à enquêter sur des problèmes pouvant sembler anodins. Sa réticence à se limiter à son domaine de responsabilité a permis d'assurer l'examen détaillé des deux appareils dans le cadre de l'inspection

périodique. Sa découverte aurait très bien pu passer inaperçue; sans sa persévérance, tous les appareils de l'unité n'auraient pas été vérifiés.

Les recherches volontaires et intensives du caporal-chef Monpetit ont contribué à la découverte de six autres appareils de la flotte dont le sélecteur de la tonalité d'éjection d'urgence IFF n'avait pas été remodifié et se trouvait à la position « désactivée ». L'énergie qu'ont nécessitée les recherches et les efforts du caporal-chef Monpetit est bien supérieure à celle que nécessite habituellement son travail quotidien.

Ces deux militaires ont enquêté et pris immédiatement des mesures pour régler un grave problème au niveau de la flotte de CF-188, lequel problème aurait pu retarder la récupération d'un pilote éjecté ou en faciliter la détection par l'ennemi dans un théâtre d'opérations.



**CAPORALE PATTY HUCULAK**

**CAPORALE-CHEF  
FRANK MONPETIT**

### **SOLDAT GILLES FRENETTE**



Le 1<sup>er</sup> juin 1999, le soldat Frenette, technicien en aéronautique 514, a remarqué une accumulation de carburant sur le plancher du hangar où se trouvait l'appareil no 478. Il a pris l'initiative d'effectuer une inspection, laquelle lui a permis de découvrir que le mancontact du moteur no 1 devait être remplacé. La remise en service de l'appareil s'est effectuée sans problème.

Le 6 juillet 1999, en effectuant une inspection aux 25 heures de l'appareil no 497, le soldat Frenette a remarqué que les biellettes d'entraînement orange

et vertes étaient mal installées; la rondelle du gougeon du plateau oscillant se trouvait sous l'écrou. Le soldat Frenette a utilisé à bon escient les renseignements des ITFC et il a assuré la remise en service de l'appareil.

Le 29 septembre 1999, dans le cadre d'une inspection aux 600 heures du CH146, en examinant la conduite de vidange avant de l'AFCU du moteur no 1, le soldat Frenette a décelé une anomalie dans cette conduite. En poursuivant son inspection, il a remarqué qu'elle portait des marques d'usure par frottement, lesquelles, si elles n'avaient pas été repérées, auraient pu causer de graves dommages. Une inspection détaillée des autres appareils de l'escadron a permis d'identifier des problèmes d'usure similaires.

Le soldat Frenette a fait preuve de professionnalisme, de conscience professionnelle et de loyauté envers son unité et l'ensemble des Forces canadiennes, et sa sensibilisation à la situation a sans aucun doute contribué à l'élimination de très graves dangers potentiels.

## CAPORAL-CHEF JEFF WALLACE



Le 22 février 2000, le caporal-chef Jeff Wallace, mécanicien navigant, devait être en service à bord du CH146431. Pendant son inspection prévol, il a remarqué la présence d'un goupille près du drain de dalot du bouchon de remplissage de la transmission. Il a

alors procédé à une inspection plus poussée en retirant le capot avant pour inspecter visuellement la région où il avait trouvé le goupille.

Son inspection détaillée lui a permis de découvrir que le goupille en question appartenait à l'une des deux goupilles qui servaient à fixer le collectif au plateau oscillant et à son support. Il a immédiatement avisé son superviseur de la situation, laquelle, en raison de sa gravité, a nécessité que tous les hélicoptères du 408<sup>e</sup> Escadron soient interdits de vol et qu'une enquête locale spéciale soit immédiatement lancée. Un examen plus détaillé a révélé que le mauvais goupille avait été posé et qu'au moment de la dépose, seulement deux filets le maintenaient en place. Tous les autres appareils vérifiés comportaient le mauvais goupille installé.

Si le collectif s'était détaché en vol, les conséquences auraient pu être catastrophiques. N'eût été du souci du détail et des connaissances spécialisées du caporal-chef Wallace, cet incident aurait pu passer inaperçu et provoquer un grave accident.

## SOLDAT PATRICK McVEIGH

Le 15 mars 1999, le soldat McVeigh a été chargé du démarrage d'un Tornado de la RAF de passage, alors qu'un second Tornado démarrait simultanément sur une surface de stationnement adjacente. Les démarrages s'étaient déroulés sans incident jusqu'à ce que le soldat McVeigh remarque qu'une trappe d'accès au col de remplissage de carburant de l'aéronef se trouvant à proximité était ouverte. Il a alors communiqué par signaux manuels avec le commandant de l'appareil dont il était chargé, lequel a ensuite avisé l'équipage de l'appareil en cause. Après avoir évalué la situation, un membre d'équipage est sorti de l'appareil en cause et il a refermé la trappe.

La vigilance et la prise de décision rapide du soldat McVeigh ont permis d'éviter des dommages à un appareil. Bien qu'il ne connaissait pas beaucoup le Tornado, le soldat McVeigh a su reconnaître l'importance de cette trappe et il a pris les mesures nécessaires pour qu'elle ne tombe pas en vol. Il a

montré à des alliés étrangers que les techniciens des FC prenaient leur travail à coeur et il mérite des félicitations pour le professionnalisme et le sens du devoir dont il a fait preuve.



## SERGEANT KIM BLAKE



La nuit du 22 mars 2000, l'attitude professionnelle digne de mention du sergent K. Blake a permis d'éviter un accident ou, du moins, un grave incident aéronautique. Pendant qu'il effectuait une vérification après démarrage en prévision d'une mission d'entraînement de troupes avec lunettes de vision nocturne, le sergent Blake a remarqué que la porte de la soute gauche était

décalée vers l'arrière et qu'il y avait du jeu dans la partie arrière de cette porte lorsqu'elle était ouverte complètement.

Une fois le deuxième moteur en marche et la porte de l'autre soute (celle de droite) grande ouverte, le sergent Blake a comparé les deux portes et il a remarqué une différence.

Après avoir informé le pilote du problème qu'il avait décelé, le sergent Blake a recommandé l'arrêt complet de l'appareil, qu'il considérait alors inutilisable. Après l'arrêt complet de l'appareil, une inspection plus détaillée a révélé que le rail de guidage inférieur des pièces de blocage du guide de la porte de la soute était endommagé et, de ce fait, permettait un jeu dans la porte de la soute ainsi qu'un décalage anormal de cette porte vers l'arrière.

Si cette anomalie n'avait pas été décelée et que la porte de la soute s'était détachée en vol, il aurait pu y avoir des pertes matérielles ou humaines. Le sergent Blake mérite des félicitations pour son souci du détail et ses connaissances supérieures des systèmes de l'appareil, lesquels lui ont permis de déceler une anomalie qui aurait facilement pu lui échapper.

## SERGEANT CLAUDE POTHIER



En effectuant l'inspection périodique avant vol d'un CP-140 Aurora, le sergent Claude Pothier a remarqué la présence d'un petit morceau de plastique au fond du logement du radar Doppler. Il a identifié ce corps étranger comme étant en fait un couvre-

borne. Déterminé à trouver d'où provenait celui-ci, le sergent Pothier s'est vite glissé dans l'étroit logement du radar Doppler, à l'intérieur duquel il a trouvé la borne sans couvre-borne, un fil électrique

endommagé et un fil électrique déconnecté de la borne qui provoquait des étincelles en faisant contact avec le revêtement de l'appareil. Le sergent Pothier a alors immédiatement alerté l'équipe d'entretien.

La borne et les fils endommagés étant difficiles d'accès, les techniciens n'ont d'abord pu les localiser. Le sergent Pothier a alors repénétré dans le logement en rampant et il a réussi à leur indiquer avec précision la source du problème. Une inspection plus détaillée a révélé que le couvre-borne s'était rompu et que le fil déconnecté faisait contact avec le circuit de chauffage par rayonnement du plancher, lequel circuit nécessite un courant de forte intensité. Suspendu librement sans support, ce fil sous tension risquait fort probablement de provoquer un incendie.

Le souci exceptionnel du détail et le professionnalisme du sergent Pothier ont permis de déceler une grave anomalie et d'empêcher le décollage d'un appareil qui se trouvait dans un état dangereux.

# La marche FOD n'est pas une marche récréative

Je me rappelle clairement ce vendredi matin de printemps. Le soleil brillait, un léger vent soufflait de l'ouest, la température oscillait autour du point de congélation, et on se sentait bien à l'extérieur.

Vers 7 h 45, comme à chaque journée de travail, le haut-parleur a annoncé qu'il était temps de se rendre sur l'aire de trafic pour effectuer notre marche matinale habituelle à la recherche de corps étrangers (FOD). Il fallait donc aller à l'extérieur, former une ligne comprenant généralement de 30 à 35 personnes (curieusement, ce nombre pouvait atteindre jusqu'à 50 personnes lorsqu'il faisait très beau!) et attendre que le sergent en charge de la manoeuvre nous donne le signal du départ. Comme nous devrions tous le savoir, le but de cette marche est de débarrasser les aires de trafic de tous ces petits objets qui ont la malencontreuse habitude de servir de nourriture aux moteurs d'avions, en particulier les réacteurs à entrées d'air basses, et de leur donner une indignation (les FOD bien entendus).

La zone que nous devions inspecter mesurait quelque 75 mètres de largeur sur une distance de quelque 300 mètres, et toute la procédure ne prenait pas plus de cinq minutes. Tout le monde semblait de bonne humeur en ce vendredi matin ensoleillé, surtout que l'on annonçait encore du beau temps pour la fin de semaine. Et en plus, mon équipe de hockey préférée avait gagné une partie importante à veille, et j'avais hâte de décrire en détail à mes compagnons de travail les meilleurs jeux de la rencontre. Dans cet état d'esprit, je me suis inséré dans l'alignement entre deux amateurs de hockey et j'ai aussitôt commencé à discuter de l'heureux résultat de cet affrontement. Le sergent en charge

nous a donné l'ordre de commencer la marche d'inspection. Après la marche, nous avons continué notre bavardage en nous dirigeant vers la cantine pour prendre un café du matin bien mérité. J'avais remarqué que certaines personnes avaient l'habitude d'amener leur gobelet de café avec eux pendant la marche FOD, et je me proposais d'en faire autant à la prochaine occasion. Après tout, pourquoi attendre? Je pourrais très bien tenir mon café d'une main et ramasser les FOD de l'autre.

Il ne s'était pas écoulé dix minutes après la marche, lorsque le haut-parleur a annoncé une rencontre immédiate de tout le personnel. C'était inhabituel, car toutes les réunions ont généralement lieu l'après-midi. À notre grand étonnement, le sergent en charge de la marche FOD nous a ordonné de retourner à l'extérieur et de recommencer la marche! Il nous a expliqué que l'OSVU venait de lui téléphoner. Il nous avait observé à partir du bureau du deuxième étage du hangar pendant

le déroulement de la marche FOD. L'OSVU lui avait dit que, tant qu'à faire une marche FOD de cette façon, aussi bien ne pas en faire du tout, car le résultat sera exactement le même!

Nous sommes donc retournés sur le terrain et cette fois, il n'était pas question d'apporter du café et nous devons examiner plus attentivement l'aire de trafic. Curieusement, personne ne parlait pendant cette deuxième marche, et nous avions tous les yeux baissés vers le sol.

Inutile de dire que, même si je n'étais pas le seul coupable, je me sentais passablement responsable en songeant à mon comportement du matin. Cet événement m'a permis de réaliser que même un travail qui ne prend que cinq minutes à tous les matins doit être exécuté correctement et avec professionnalisme. À partir de ce moment, j'ai décidé d'être plus attentif pendant les marches FOD et d'attendre la pause-café à la cantine pour bavarder avec les collègues.

