

Opération Halo :
Le **retour** des
FAUCONS
en **Haiti**

Photos par le caporal-chef Pascal Dupuis, Opération Halo, 430^e Escadron, avril 2004.



Il était difficile de s'imaginer qu'un jour nous serions demandés de retourner en Haïti pour servir un autre mandat des Nations Unies. Bien que l'expérience de 1997 dans le cadre de l'Opération Constable, demeure bien présente dans l'esprit de certains de nos membres, c'est avec une certaine surprise qu'il a fallu considérer un éventuel retour dans ce pays des Caraïbes. En réponse à l'engagement du gouvernement canadien en suite à la demande des Nations-unies, les jeux étaient clairs, le 430 serait de la partie. Ainsi, c'est avec un élan sans précédent, que les membres du 430^e Escadron tactique d'hélicoptères (ETAH) de Valcartier se sont empressés de répondre à l'appel. En deux semaines à peine, 82 personnes du 430 ETAH et 9 autres du 438 ETAH, terminaient les préparatifs et l'entraînement afin de se

déployer pour l'Opération Halo. Le 17 mars, le groupe précurseur composé de 26 personnes ainsi que deux CH 146, arrivait déjà à Port au Prince pour débiter la mission. Le 28 mars, le groupe principal composé de 65 pers ainsi que les 4 derniers Griffons, arrivait à son tour en théâtre. Bien que le personnel se soit déployé par Hercule et Polaris, les 6 CH-146 quant à eux, mettant à profit la précieuse collaboration des équipages du 438 ETAH, ont effectué le trajet Valcartier – Port au Prince en 4 jours accumulant plus de 27 heures de vol chacun.

La réalité des premiers jours nous a frappé de plein fouet. Confronté à un environnement austère présentant des conditions de vie exigeantes, les équipages ont dû aussi s'adapter à des conditions de vol très particulières. Parmi celles-ci citons la chaleur et la densité de l'altitude, le piètre service du contrôle de la circulation aérienne, les obstacles au vol, tels les fils non-répertoriés,

l'incroyable quantité de déchets présente sur les sites de décollages et d'atterrissage ainsi que sur le site de l'aéroport de Port au Prince, les cerfs-volant, et les conditions météorologiques propices aux Antilles. Combinées au développement et à la mise en place de nouvelles procédures d'opérations et à notre intégration dans des opérations de vol multinationales, ces conditions devaient être appréciées à leur juste valeur afin de bien les saisir et clairement identifier les mesures appropriées dans le but de mitiger les risques qu'elles représentaient.

L'adaptation à ce nouvel environnement s'est fait de façon graduelle. Une acclimatation était nécessaire pour permettre au personnel de composer avec un changement important de température, soit de -20 à $+40^{\circ}\text{C}$, de renouer avec la vie sous la tente et d'apprécier le menu des rations dures qui allait être le régime pour la durée de notre séjour. Un autre facteur lié à l'adaptation est la nature de la mission. Celle-ci étant sous l'égide d'un Chapitre VII des Nations Unies, requiert que la protection de la force soit constamment assurée. À cette fin, les équipages doivent constamment se munir de l'attirail de combat propre aux membres de l'armée de terre et voler en portant le gilet pare-balles. Cela augmente les dangers de déshydratation et des conséquences de l'effet de serre. Une vigilance accrue et une surveillance mutuelle ont été les mesures les plus efficaces. Vingt-quatre à 48 heures furent nécessaires pour que le personnel s'adapte bien et soit en mesure de débiter les opérations. De plus, pour pallier aux chaleurs extrêmes de la journée, une tente « igloo » avec plusieurs climatiseurs a été érigée pour permettre aux équipages volant de nuit et aux techniciens de l'équipe de nuit de trouver un repos au frais le jour.

Pour sa part l'appareil, le CH-146 démontre un bon potentiel et opère bien dans ces conditions. Les expériences de l'Op Constable sur la façon d'opérer le Griffon ont grandement servi dans la préparation et l'entraînement des équipages et des techniciens. Appelé à opérer à la limite





du poids de l'appareil, soit 11,900 livres et à une densité d'altitude de 2500 pieds au niveau de la mer à Port au Prince, les équipages ne jouissent pas d'une grande marge de manœuvre et doivent utiliser une grande délicatesse dans le contrôle de l'appareil. Un des indices des plus révélateurs du manque de technique ou d'habileté est le nombre de surcoups propices dans ces conditions. Seulement un surcouple est ainsi survenu au cours des 457 heures volées en théâtre depuis le 17 mars 04 jusqu'au moment de la rédaction de cet article (03 mai 04).

Une autre particularité du théâtre est le service très limité du contrôle de la circulation aérienne. Le contrôle de la circulation aérienne de la zone de Port au Prince, s'effectue que sur l'identification visuelle du trafic par le contrôleur en devoir. Bien que la majorité des appareils en approche s'identifient, plusieurs omettent et poursuivent sans avis du contrôle aérien. Le vrai contrôle se fait alors entre tous les appareils militaires en annonçant clairement leurs intentions pour le bénéfice de tous. Toutefois, le plus grand danger ne réside pas nécessairement dans le manque de contrôle de la circulation aérienne mais par la présence à proximité de l'aéroport de plusieurs cerfs-volant dont certains

atteignent des altitudes de 700 pieds sol. Pour pallier à ces défis, les équipages évitent de survoler les parcs ou les grands espaces de jeux servant aux adeptes de cerfs-volant et joignent le circuit à des altitudes supérieures que celles prescrites, afin de se dégager de tout trafic non annoncé en approche pour l'aéroport de Port au Prince. Il y a aussi les besoins opérationnels de la mission qui requièrent que des vols avec les lunettes de vision nocturnes (LVN) soient effectués dans la zone de Port au Prince. À cette fin, une coordination rigoureuse entre nous et les forces américaines (US Army et US Marines), assure un partage sécuritaire de l'espace aérien. Il faut faire preuve de grande vigilance puisque nous opérons avec le trafic civil qui lui ne nous voit pas. Un 4^e membre d'équipage, qui est en fait le spécialiste de mission, est essentiel durant ces missions afin d'augmenter la détection visuelle du trafic aérien.

S'ajoutent aussi à ces conditions particulières les défis présentés par les conditions météorologiques. Étant dans la saison des pluies, où les orages sont quotidiens, la planification des vols s'effectue avec la coordination très étroite de notre section météo. La géographie du pays présente une variété de reliefs allant du niveau de la

mer à des chaînes de montagnes avec des sommets de 8,000 pieds. Cela provoque une activité météorologique très variée et nécessite une attention particulière. La section météo étant co-localisée avec les opérations de vol est ainsi en mesure de communiquer aux équipages de façon ponctuelle, tout changement pouvant influencer leur vol.

Du côté des techniciens, ceux-ci doivent aussi composer avec les conditions de chaleur et de la co-localisation de leurs installations avec les entreprises civiles. La rampe utilisée est partagée avec plusieurs compagnies d'aviation qui amènent jusqu'à 40 mouvements d'appareils par jour. Une délimitation des espaces et un contrôle sévère de l'accès à nos installations comprenant barrières et postes de garde, assurent la protection. De plus, deux « Weather Heaven » permettent de protéger les appareils qui sont sujets à des travaux d'entretien ou de maintenance. Bien que les appareils en théâtre ne devraient pas subir d'inspections majeures, il en demeure qu'une attention particulière doit leur être accordée pour maintenir un bon taux de disponibilité. Entre autres, les appareils doivent être lavés à tous les soirs pour enlever le sel, et une attention spéciale et quotidienne est donnée aux batteries de l'appareil. Ces dernières performant moins bien dans de telles conditions de chaleurs.



La gestion des opérations de vol ne diffère pas de celle normalement employée en garnison. Toutefois, les risques et les dangers inhérents à ce type de mission, exigent que l'analyse de chacune des situations soit complétée avec l'identification de toutes les mesures mitigatoires. Dans un type d'environnement non permissif comme celui présent en Haïti, chaque élément est étudié à la fois par l'équipage concerné et les superviseurs de vol. Pour faciliter la communication et l'intégration de l'information nécessaire pour tous les superviseurs de vol, un nouveau concept de Poste de commandement est actuellement à l'essai. Celui-ci permet de centraliser et de disposer de toutes les informations sous un même toit. Ainsi les équipages ont accès à tous les détails pour la planification de leurs missions et les superviseurs à tous les éléments pour l'analyse du risque et la prise de décision. La fonctionnalité de ce concept dépasse les attentes et présente une amélioration dans la gestion des opérations de vol.

L'expérience de déployer et d'effectuer des opérations aériennes dans des conditions austères et non permissives ne peut se faire que par une analyse profonde et continue du risque. Un facteur fut rapidement compris, celui de ne pas succomber à la tentation que nous pouvons tout faire.

Bien que les missions peuvent présenter un débordement inattendu ou des exigences différentes de ce qui avaient été convenues, il faut être extrêmement prudent avant de les accepter. En d'autres mots proscrire l'attitude, mieux connu sous le terme anglais, « the can do attitude » à tout prix. C'est dans de telles conditions que le contrôle se perd, que l'émotivité fait place à la rationalité et que le potentiel d'affecter la sécurité est grand. Les expériences varient à tous les jours, il est donc important de capturer les leçons ou les informations servant à améliorer nos connaissances et à prévenir certaines situations. À cette fin, une réunion quotidienne est tenue avec tout le personnel navigant et certains intervenants de l'équipe de maintenance et des opérations afin de réviser les événements et de partager les leçons apprises.

Les Faucons du 430^e ETAH, tout comme le personnel d'augmentation, sont fiers de relever les défis présentés par l'Op Halo et de démontrer que des opérations aériennes peuvent s'effectuer de façon sécuritaire dans des conditions difficiles. ♦

Le lieutenant colonel Pierre St-Cyr, commandant Task Force Haïti, Détachement d'hélicoptères tactiques

Le Capitaine Dave Devenney, Officier des affaires publiques de la Force opérationnelle en Haïti, mentionne sur le site de la Défense que les hélicoptères *Griffon* du 430^e ETAH ont joué un rôle essentiel d'assistance humanitaire suite aux pluies torrentielles qui se sont abattues sur Haïti provoquant des coulées de boue et dévastant les villes situées le long de la frontière entre Haïti et la République dominicaine. « Certaines des régions les plus durement touchées ne sont plus accessibles que par hélicoptère et celles-ci ont permis aux secouristes de mesurer l'ampleur de la catastrophe. Selon le ministre de l'Intérieur d'Haïti, les orages auraient fait plus de 400 morts.

Les six hélicoptères *Griffon* ont été déployés en Haïti dans le cadre de l'opération *Halo*, qui constitue la participation du Canada à la Force intérimaire multinationale (FIM). Leurs équipages travaillent de concert avec les contingents américain, chilien, français et canadien. Ils assurent toutes sortes de services, depuis la couverture aérienne pour la Compagnie India du 2^e Bataillon, The Royal Canadian Regiment, jusqu'au transport des soldats français qui se rendent à Cap-Haïtien. » ♦



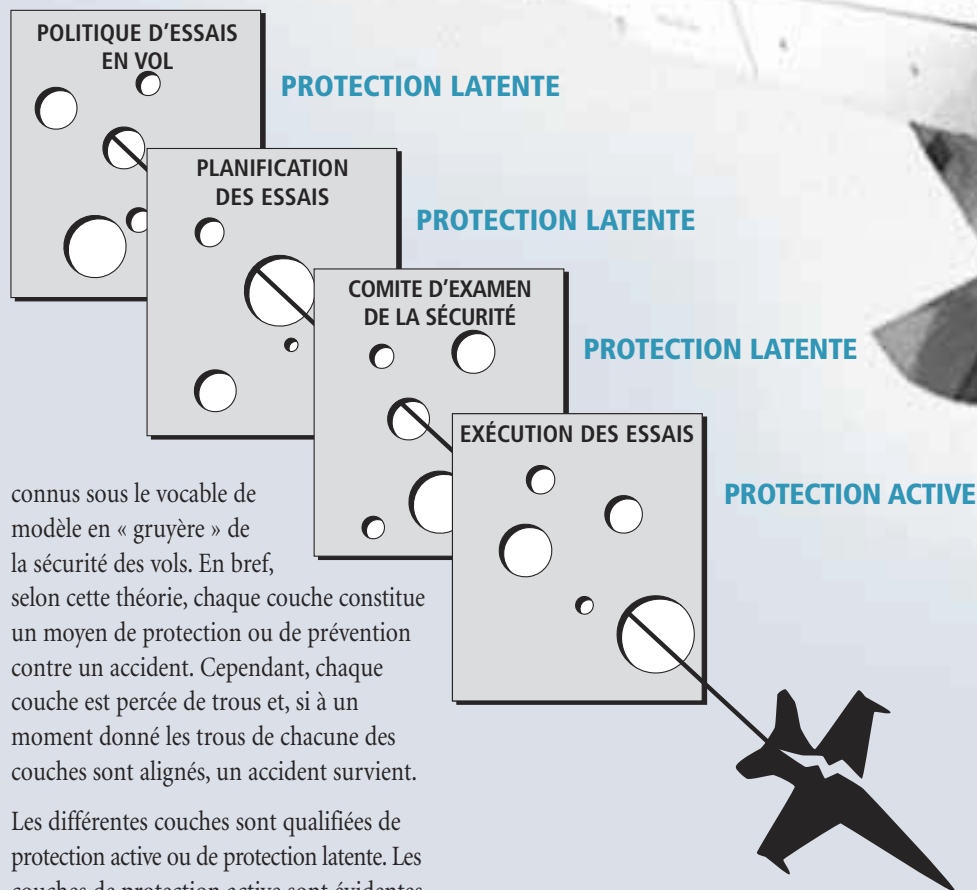
La sécurité à

L'extrémité

du domaine de vol

La sécurité aérienne et la gestion du risque sont des éléments clés des opérations se déroulant au Centre d'essais techniques (Aérospatiale) (CETA) de Cold Lake (Alberta). Le CETA est le centre d'essais techniques et d'évaluation des Forces canadiennes, et il jette souvent le premier coup d'œil aux nouveaux systèmes d'aéronefs, aux charges externes et aux améliorations apportées aux domaines de vol des aéronefs. Le colonel Bill Werny, commandant (cmdt) du CETA, est l'autorité désignée des essais en vol des FC et, à ce titre, il doit s'assurer que la sécurité et la gestion du risque constituent une priorité dans tous les aspects des programmes de tests en vol.

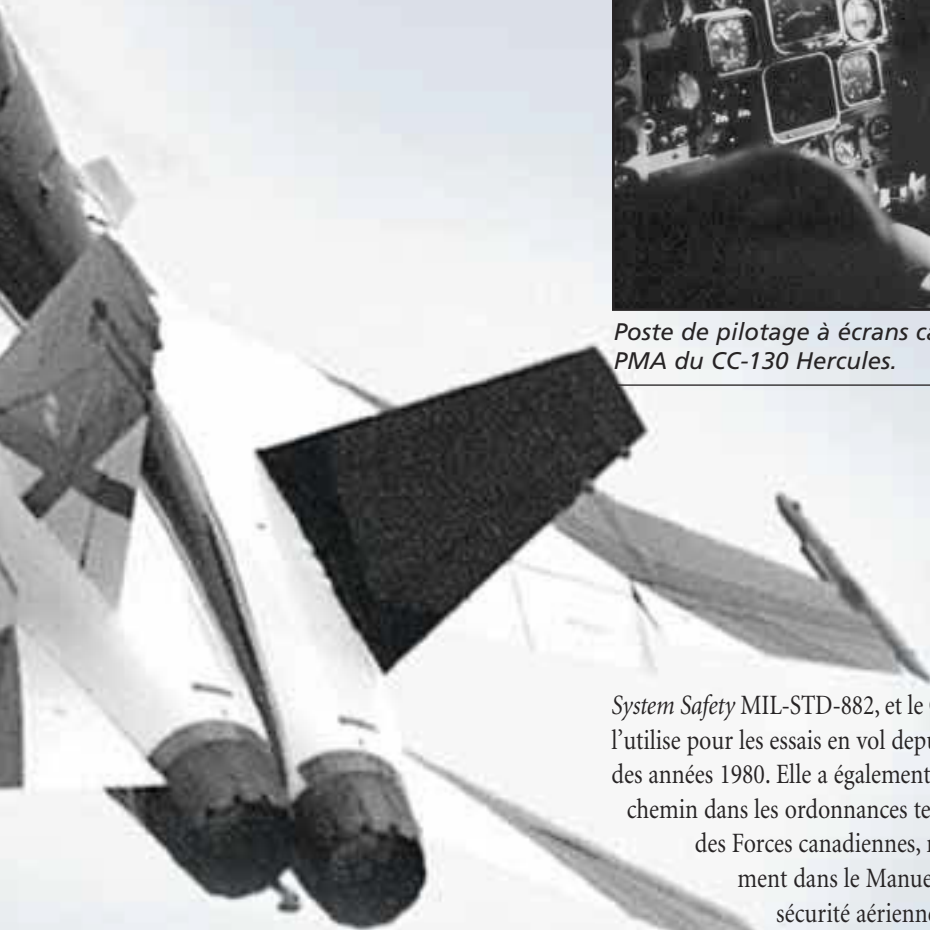
Ces deux dernières décennies, plusieurs nouvelles approches ont vu le jour dans les secteurs civil et militaire pour améliorer la sécurité par l'application de techniques méthodiques de gestion du risque. Les plus remarquables ont été les contributions du professeur James Reason, de l'Université de Manchester. Ces 25 dernières années, le professeur Reason a effectué des recherches sur l'erreur humaine et sur les processus organisationnels ainsi que sur la façon dont ils contribuaient à la défaillance de technologies pourtant bien protégées comme l'aéronautique, la production électrique nucléaire, les installations de traitement, les chemins de fer, les opérations maritimes, les services financiers et les institutions de santé. Il a ensuite élaboré des classifications d'erreurs et des modèles d'analyse de systèmes qui sont maintenant utilisés par de nombreux organismes et



connus sous le vocable de modèle en « gruyère » de la sécurité des vols. En bref, selon cette théorie, chaque couche constitue un moyen de protection ou de prévention contre un accident. Cependant, chaque couche est percée de trous et, si à un moment donné les trous de chacune des couches sont alignés, un accident survient.

Les différentes couches sont qualifiées de protection active ou de protection latente. Les couches de protection active sont évidentes – en aéronautique, il peut s'agir de l'environnement (conditions météorologiques, obstacles, trafic, etc.), de conditions de vol

REMARQUE : Tiré du modèle « en gruyère » de la sécurité des vols du professeur James Reason.



Poste de pilotage à écrans cathodiques PMA du CC-130 Hercules.



Essais de givrage du CH-149 Cormorant.

de l'aéronef et de mesures prises par le pilote. Les couches de protection latente sont moins évidentes. Il peut s'agir d'une politique de maintenance, de directives de maintenance, de formation, de politiques et techniques d'approvisionnement en pièces ou de formation et de compétences des équipages de conduite. Les couches de protection latente sont constituées entre autres d'une politique, d'ordonnances, de directives et de planification. L'une des approches méthodiques de la gestion du risque a été produite dans la *Standard Practice for*

System Safety MIL-STD-882, et le CETA l'utilise pour les essais en vol depuis la fin des années 1980. Elle a également fait son chemin dans les ordonnances techniques des Forces canadiennes, notamment dans le Manuel sur la sécurité aérienne dans les Forces canadiennes et dans le Manuel de navigabilité technique, ainsi que dans les ordonnances de la 1 DAC.

Ces quelques dernières années, le CETA a exécuté de nombreux programmes d'essais en vol intéressants : l'autorisation d'emport de charges externes pour les munitions à guidage de précision (MGP) du CF-18 Hornet, la mise en œuvre d'un aéronef expérimental pour vérifier les sièges éjectables du CT-133 T-Bird, l'amélioration des circuits électriques c.a./c.c. du CC-130

Hercules, le système avertisseur de proximité du sol (GCAS) et le brouillage électromagnétique sur les panneaux de commande du pilote automatique et de l'alimentation électrique du CP-140 Aurora, l'enquête sur la perte d'alimentation subite du CH-124 Sea King et les essais de givrage du CH-149 Cormorant. Chaque programme d'essais comportait des risques et des défis uniques qui nécessitaient une réflexion et une planification sérieuses avant l'exécution des essais en vol.

Les risques découlant de l'autorisation d'emport de charges externes peuvent entraîner le dépassement des limites d'un aéronef lorsque les extrémités du domaine de vol sont explorées ou, pire, il peut se produire un battement non amorti susceptible de détruire rapidement l'aéronef. La conception, la construction puis le pilotage de l'aéronef expérimental permettant de vérifier les sièges éjectables du CT-133 comportaient des risques quant à la stabilité

de la trajectoire de vol, à la possibilité de mouvements en tangage lors du déclenchement du siège éjectable ou à la pénétration de fumée dans le poste de pilotage découlant de l'éjection du siège arrière. Les circuits électriques complexes modifiés du CC-130 comportent des risques d'incendie ou de panne d'alimentation électrique causés par la réponse de commutation inconnue du système. Des essais de givrage sur un hélicoptère peuvent donner lieu à un déséquilibre du rotor sous l'effet de la glace qui s'y accumule ou qui en tombe. Le défi consiste à identifier tous les dangers et à en limiter la liste à ceux qui sont raisonnablement susceptibles de se produire. Facile, vous dites? Loin de là.

Le processus qu'utilise le CETA comporte quatre étapes distinctes, à savoir :

1. Identification des éléments suivants :

Danger : Quelles mauvaises surprises guettent les imprudents?

Causes : Qu'est-ce qui peut faire que ces mauvaises surprises surviennent dans le cadre du programme d'essais?

Effet : Jusqu'à quel point la situation est-elle grave (blessures, perte d'aéronefs)?

Catégorie d'effet absolue

Probabilité absolue

Niveau de risque absolu

2. Procédures de limitation –

Quelles mesures peut-on prendre pour réduire l'effet d'une situation dangereuse et minimiser les probabilités qu'une telle situation survienne?

3. Mesures correctives – Cette situation dangereuse survient; que faire? On doit faire quelque chose!

4. Une fois que l'on a tenu compte des procédures de limitation, **identifier les prévisions en matière :**

de catégorie d'effet

de probabilité

de niveau de risque

L'effet potentiel d'un événement est défini selon les quatre catégories spécifiques suivantes :

1. Catégorie I – CATASTROPHIQUE : peut causer la mort, la panne d'un système ou de graves dommages à l'environnement;

2. Catégorie II – CRITIQUE : peut causer de graves blessures, de graves maladies professionnelles ou d'importants dommages à l'installation, au système ou à l'environnement;

3. Catégorie III – MARGINAL : peut causer des blessures mineures, des maladies professionnelles mineures ou des dommages mineurs au système, à l'installation ou à l'environnement;

4. Catégorie IV – NÉGLIGEABLE : aucun effet important.

La probabilité que survienne un événement est établie au moyen des cinq mots suivants :

1. FRÉQUENT : susceptible de survenir fréquemment pendant l'essai;

2. PROBABLE : surviendra à plusieurs reprises pendant l'essai;

3. OCCASIONEL : susceptible de survenir quelques fois pendant l'essai;

4. FAIBLE : possible mais peu susceptible de survenir pendant l'essai;

5. IMPROBABLE : tellement peu susceptible de survenir que l'on peut considérer qu'il ne peut survenir pendant l'essai

Les combinaisons de catégories d'effets et de probabilités sont à leur tour catégorisées en niveaux de risque selon le tableau suivant, lequel est utilisé dans la MIL-STD-882 et dans la plupart des documents de gestion du risque des Forces canadiennes :

Beaucoup d'essais en vol qu'effectue le CETA se font sur des systèmes d'aéronef qui ne possèdent pas d'autorisation de navigabilité aérienne ou qui se trouvent dans des régimes de vol à l'extrémité ou même au-delà du domaine de vol approuvé.

Une exemption aux essais en vol est requise pour permettre l'exécution de ces essais. Le CETA, le Directeur – Service technique de la navigabilité aérienne (DSTNA) et le Bureau du service technique des aéronefs (BSTA) se consultent et déterminent les limites requises à l'exécution des essais. De plus, on établit une couche de sécurité de style pelure d'oignon dépassant ces limites pour permettre de petits écarts quand on s'approche des limites prévues. Bref, les experts prennent une limite au-delà du domaine autorisé, y appliquent une petite marge pour les écarts et déterminent si on peut s'en approcher dans le cadre d'une progression méthodique et l'atteindre sans causer de dommages ni de blessures. Cette procédure est ensuite mentionnée dans l'exemption aux essais en vol, laquelle correspond en fait à la première étape d'analyse du risque.

Dans le cas d'un projet d'autorisation d'emport de charges externes d'un CF-18, l'un des dangers est constitué par le battement non amorti dans certains régimes de vol pendant l'utilisation de la nouvelle charge externe ou de combinaisons de charges externes nouvelles et existantes montées sous l'aile de l'avion. L'apparition rapide d'un battement peut détruire l'avion. Composée de pilotes d'essais qualifiés (PEQ), d'ingénieurs des essais en vol (IEV) et d'experts en la matière (EM), l'équipe chargée des essais analyse le danger et attribue un niveau d'effet ainsi qu'une probabilité pour déterminer un niveau de risque absolu. Les procédures de limitation incluent dans le tableau des essais une progression méthodique s'échelonnant des points d'essais les plus bénins aux points d'essais les plus dynamiques, l'utilisation d'un aéronef instrumenté et la surveillance du vol en temps réel dans la salle de commande des essais en vol du CETA.

L'étape critique suivante d'analyse du risque consiste à identifier les mesures correctives – c'est-à-dire, que faire si une situation dangereuse survient? Si le pilote ou l'aéronef ont des ennuis, il faut s'assurer que la situation ne s'aggrave pas. L'équipe

CATÉGORIE DE GRAVITÉ DU DANGER				
CATÉGORIE	CATÉGORIE I CATASTROPHIQUE	CATÉGORIE II CRITIQUE	CATÉGORIE III MARGINAL	CATÉGORIE IV NÉGLIGEABLE
PROBABILITÉ	Mort ou panne du système ou de l'installation, graves dommages à l'environnement	Graves blessure, graves maladies professionnelles ou importants dommages au système, à l'installation ou à l'environnement	Blessure, mineures, maladies professionnelles mineures ou dommages mineurs au système, à l'installation ou à l'environnement	Aucun effet important
FRÉQUENT Susceptible de survenir fréquemment pendant l'essai	EXTRÊMEMENT ÉLEVÉ	EXTRÊMEMENT ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	MOYENNE
PROBABLE Survient à plusieurs occasions pendant l'essai	EXTRÊMEMENT ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	MOYENNE	FAIBLE
OCCASIONEL Susceptible de survenir quelques fois pendant l'essai	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	MOYENNE	FAIBLE
FAIBLE Possible mais peu susceptible de survenir pendant l'essai	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	FAIBLE
IMPROBABLE Tellement peu susceptible de survenir, que l'on peut considérer qu'il ne peut survenir pendant l'essai	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE

SOURCES : MIL-STD-882D, « Standard Practice for System Safety » et C-05-005-001/AG-001, Manuel de navigabilité technique



CF-18 du CETA en vol avec des bombes MK82.



CF-18 du CETA larguant des bombes MK82.

chargée des tests identifie les étapes nécessaires pour assurer que l'infrastructure et le soutien en matière de sécurité sont en place au cas où, malgré tous les efforts déployés, une situation dangereuse surviendrait. Pour terminer, l'équipe étudie les procédures de limitation, détermine l'effet et la probabilité et, finalement, le niveau de risque prévu ou résiduel. Si le risque résiduel est trop élevé, l'équipe revient à la case départ et recommence. Lorsque tous les risques sont identifiés et traités dans le cadre de l'évaluation des risques, un comité d'examen de la sécurité, présidé personnellement par le cmdt CETA en qualité d'autorité des essais en vol, est formé avec le premier pilote d'essais du CETA, l'ingénieur principal des essais et l'équipe chargée des essais pour étudier les dangers, les procédures de limitation et le risque résiduel avant que le programme ne puisse se poursuivre.

Indépendamment du type d'aéronef ou des systèmes en cause, le CETA doit s'assurer que les personnes et les moyens appropriés sont attribués au programme d'essais pour en assurer le succès. Le processus de sécurité du CETA est systématique, mais on doit toujours garder à l'esprit que ce processus ne saurait remplacer l'expérience en matière d'essais et d'évaluation ainsi que le bon jugement. Grâce aux PEQ, aux IEV et aux EM expérimentés ainsi qu'à notre approche méthodique, nous pouvons continuer de faire l'essai de nouveaux systèmes et explorer en toute sécurité les performances d'aéronefs à l'extrémité de leur domaine de vol. ♦

Larry Dublenko, ing., Centre d'essais techniques (Aérospatiale), Officier responsable de l'évaluation des systèmes d'avionique

Prêt à toute éventualité

J'étais chez moi à savourer mes vacances d'été, quand j'ai reçu un appel du bureau. On voulait mon passeport, car, semblait-il, je devais remplacer un membre de l'escadron qui avait dû rentrer au pays subitement. Quatre jours plus tard, ayant fait mes adieux, je suis en route pour le golfe Arabo-Persique. Dès mon arrivée, je me rends vers mon nouveau foyer, le NCSM Regina, pour rejoindre le détachement d'hélicoptères déjà embarqué.

Le lendemain, le navire prend la mer et je dois effectuer mon premier vol au-dessus du golfe Arabo-Persique. Ce vol de « tir à la mitrailleuse de portière » était prévu précisément pour me permettre d'acquiescer la dernière qualification qui me manquait avant d'atteindre la zone d'opérations. Mon environnement immédiat n'avait rien de nouveau; j'avais déjà été affecté en mer auparavant et j'avais déjà effectué ce genre de vol, bien que jamais dans ce coin de pays. Pourtant, je considérais cela comme un voyage facile. Pendant le briefing avant vol, on a parlé d'eau, mais sans insister. Le personnel de ce détachement, déjà dans le théâtre depuis un mois, était déjà relativement habitué à voler sous ce climat rude et chaud. Pas moi. D'ailleurs, je ne comprenais pas l'effet que ces conditions auraient sur moi. « De toute façon », pensai-je, « ce vol est court et ne devrait durer que quatre-vingt-dix minutes. »

J'ai remarqué que les autres membres d'équipage remplissaient leurs bouteilles d'eau. Toutefois, je n'avais pas encore eu l'occasion de m'en procurer une. J'ai cherché rapidement et je n'ai rien trouvé qui aurait pu s'avérer un contenant convenable. Le signal des postes d'envol avait été donné et la dernière chose que je voulais faire était de retarder le premier vol auquel je participais. J'ai donc décidé que je pourrais survivre à un court vol sans eau et que je réglerais la question de la bouteille d'eau au retour.

Comme j'avais passé les quinze dernières heures dans des locaux climatisés, la chaleur et l'humidité m'ont frappé comme un coup de masse. J'ai été surpris par l'intensité des 40 degrés et plus qu'affichait le mercure, mais la porte du hangar se refermait et j'étais déjà en retard dans mes vérifications avant vol. J'ai donc fait mon travail et je me suis interrogé sur la sagesse de ma décision. J'en suis cependant arrivé à la même conclusion qu'avant – ce n'est qu'un court vol!

Après avoir enfilé un casque, un gilet de sauvetage et les vêtements à double épaisseur exigés, je suis à grosses gouttes à l'intérieur de l'aéronef, qui n'avait pas encore décollé. Pendant que je me déplaçais dans l'appareil pour effectuer ma vérification de la cabine après le décollage, j'ai constaté que la sueur coulait de mon casque. Quand l'accès au polygone de tir a été autorisé, le coordonnateur tactique (TACCO) et moi nous sommes rendus dans la cabine arrière pour

nous préparer au tir à la mitrailleuse. À ce moment-là, ma combinaison de vol était complètement trempée; le TACCO s'en est aperçu et m'a gentiment offert une gorgée de son eau. J'ai refusé son offre, trop orgueilleux pour admettre que je ne me sentais pas trop bien. Notre tâche terminée, nous avons nettoyé et pris la direction du navire pour un changement d'équipage. Je ne me sentais pas très bien, mais je me consolais en me disant que bientôt je pourrais me désaltérer à bord d'un navire climatisé.

Pendant que nous revenions vers le navire, on nous a confié une mission d'évacuation sanitaire (MEDEVAC). Nous étions les seuls à avoir un médecin à bord. Donc, on nous a demandé d'atterrir sur un navire américain pour transporter une personne souffrant peut-être d'un malaise cardiaque vers notre navire, le NCSM Regina. Quand nous avons atterri sur le navire américain, mon niveau d'activité a augmenté, car nous avons dû refaire le plein de carburant, donner des instructions au passager et transporter la civière vers l'hélicoptère. Je commençais maintenant à m'inquiéter pour ma santé, car la chaleur était intolérable. Encore aujourd'hui, je ne m'explique toujours pas pourquoi je n'ai pas demandé de l'eau aux Américains. Je ne transpirais plus, mais je ne m'en étais pratiquement pas rendu compte tout préoccupé que j'étais du confort de notre passager.

Au moment d'atterrir, j'avais mal au cœur et j'étais étourdi. De plus, ma vision périphérique commençait à s'embrouiller. Je sentais que mon état était grave, ce n'était pas le moment d'interrompre les opérations, car nous devions nous poser, éteindre le rotor et faire descendre notre passager et l'emmenner à l'infirmerie. Heureusement, l'aide ne manquait pas et j'ai

été libre de retourner à l'intérieur. Ce n'était pas trop tôt, car j'ai trébuché en traversant le pont et on a dû m'aider à descendre l'échelle, et c'est à ce moment que j'ai été malade.

Le court vol de quatre-vingt dix minutes avait en fait duré trois heures et demie, sous une chaleur de 40 degrés, sans eau. De toute évidence, je n'étais pas préparé. J'ai passé l'heure qui a suivi à me réhydrater et à penser qu'à cause de mon orgueil, de mon

ignorance et de ma stupidité, j'aurais pu être un fardeau pour l'équipage et pour le personnel médical, qui avait bien d'autres chats à fouetter. Pendant le reste de cette affectation, rien ni personne n'aurait pu me séparer de ma belle GROSSE bouteille d'eau toute neuve. ♦

L'adjudant Don Mackie sert maintenant avec le 407^e Escadron de la 19^e Escadre de Comox.





Tout a commencé par un breffage deux heures avant l'heure de décollage prévue. On annonçait des plafonds bas et une visibilité réduite par de la neige légère pour toute la durée de notre mission et à l'heure de l'atterrissage. J'étais un nouveau membre de l'escadron et je n'avais qu'un an d'expérience comme copilote à bord de l'Aurora. Ce jour-là, nous étions chargés d'une mission de surveillance en haute mer. En fait, nous étions censés l'exécuter la veille mais, en raison d'écarts entre la quantité réelle de carburant et l'indication de la jauge, la mission avait été retardée d'une journée.

L'inspection pré-vol et les vérifications de toutes les stations s'étant bien déroulées, nous avons pu partir à l'heure fixée, afin d'entreprendre ce qui aurait dû être une mission courante pour l'équipage. Comme le fait toute bonne organisation, nous essayions de tirer profit au maximum de

chaque heure de vol. Après avoir quitté le service de contrôle de la circulation aérienne (CC air) pour syntoniser une fréquence opérationnelle, le commandement de bord a décidé de me montrer comment effectuer une descente d'urgence à haute vitesse pour parvenir rapidement dans notre zone de surveillance. Cette procédure supposait un abaissement du train d'atterrissage pour accroître la traînée et ainsi accélérer la descente. Tandis que nous nous mettions en palier à l'altitude déterminée avant le vol, nous avons commencé à procéder au nettoyage aérodynamique de l'appareil pour effectuer la mission. Le train d'atterrissage a une limitation de vitesse de 190 noeuds au cours du relevage. Lors du nettoyage, le train d'atterrissage a été rentré

momentanément, puis ressorti au-delà de cette vitesse pendant une seconde. Après avoir discuté avec le mécanicien de bord (Méc B) et le commandant de bord, nous avons décidé de rentrer de nouveau le train d'atterrissage.

À mesure que nous approchions de notre point d'arrivée, le temps semblait empirer. Nous avons écouté le service automatique d'information de région terminale (ATIS), qui signalait un plafond de quelque 60 mètres et une visibilité à environ 800 mètres, avec piste enneigée. En parlant avec le service de CC air, nous avons compris que nous avions deux choix : nous fier à des vecteurs de guidage peu précis pour atterrir sur la piste ou être mis en attente jusqu'à ce que

L'IMPORTANCE de compléter la paperasse



les chasse-neige aient terminé leur travail. Nous avons choisi les vecteurs de guidage dans la neige abondante. Nous avons volé pendant trente minutes de plus, ce qui nous a forcés à utiliser plus de carburant, mais nous avons fini par être guidés pour entreprendre l'approche finale. Tandis que nous abaissions le train d'atterrissage pour contrôle avant atterrissage, nous avons remarqué un problème concernant le train avant. À ce stade, nous avons demandé un bloc d'espace aérien entre deux radiaux pour exécuter nos procédures d'urgence. C'est alors que nous nous sommes rendu compte que nous ne disposions pratiquement plus que du minimum de carburant nécessaire pour nous rendre à l'aérodrome

de remplacement. Finalement, le train d'atterrissage est descendu, et nous avons atterri à bon port, sans autre incident.

C'était maintenant le temps de remplir les papiers! Le commandant de bord a rempli en quelques minutes un compte rendu initial d'événement d'aviation. Comme tout semblait être en règle, nous sommes rentrés à la maison pour la fin de semaine. Lorsque nous sommes revenus le lundi suivant, j'ai entendu un autre pilote parler du problème de train d'atterrissage qu'il avait eu au cours d'un vol effectué la veille. Surpris qu'il ait eu le même problème que nous trois jours auparavant, je lui ai demandé quel était le suffixe numérique de son avion. Il s'agissait du même appareil mais, à ma grande surprise, le pilote n'était pas au courant du problème que nous avions eu. Or, il aurait dû lire la mention à ce sujet dans le registre de maintenance quand il avait apposé sa signature pour prendre possession de l'avion

avant le vol. Après une courte enquête, nous nous sommes rendu compte que le commandant de bord avait effectivement rempli le formulaire de compte rendu initial d'événement d'aviation, mais qu'il avait oublié de le laisser au bureau de la maintenance. Comme il avait également mal rempli le formulaire d'indisponibilité, le technicien ne pouvait absolument pas savoir qu'il devait rajuster la commande du train avant.

Le deuxième incident ne se serait pas produit si les documents requis avaient été bien remplis. Dans ce cas, les erreurs commises n'ont pas entraîné d'accident, mais nous devons nous rappeler que les quinze minutes supplémentaires qui sont nécessaires pour remplir les papiers peuvent changer bien des choses pour l'équipe de maintenance et les autres pilotes qui consulteront le registre de maintenance afin de voir s'il existe une tendance au niveau des problèmes. Alors, n'oubliez pas : le travail n'est pas achevé tant que les papiers ne sont pas remplis. ♦

Le capitaine Sylvain Lavigne sert avec le 404^e Escadron de la 14^e Escadre de Greenwood.

Atterrissage en Lituanie

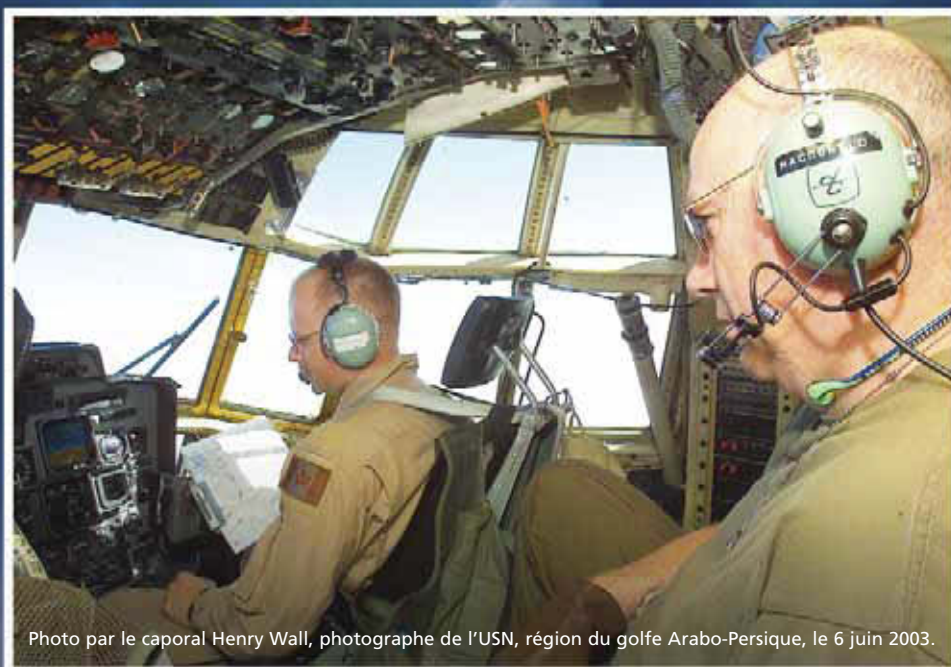


Photo par le caporal Henry Wall, photographe de l'USN, région du golfe Arabo-Persique, le 6 juin 2003.



Photo par le caporal-chef Brian Walsh, Caméra de combat, Entebbe, Uganda, le 10 juin 2003.

La journée avait été longue et elle n'était malheureusement pas terminée. Notre mission consistait à livrer des articles de charité à Vilnius, en Lituanie. Notre point de départ avait été Keflavik, en Islande, et notre destination finale ce soir là était Copenhague. À Vilnius, le plafond était à 100 pieds, et la visibilité se limitait à un quart de mille. Un vent trois-quarts venait de la droite et semblait changer de direction pour un vent de travers au fur et à mesure que l'avion descendait.

J'étais un premier officier (P/O) de niveau deux et j'effectuais une approche surveillée (PMA) à partir du siège de droite. Il s'agissait de l'approche aux instruments standard des opérations de l'Hercules, et le commandant de bord expérimenté et moi-même avions souvent piloté cet avion. L'avantage lié à cette approche tient au fait que le pilote installé dans le siège de gauche peut chercher des repères visuels tout en procédant à la contre-vérification des instruments, ce qui facilite la transition au moment de l'atterrissage. Par ailleurs, cette approche donne la possibilité de lancer un « appel à continuer » et de poursuivre l'approche 100 pieds en deçà des minimums. Dans le cas de l'approche que nous avons adoptée (l'ILS 07 à Vilnius), cela signifie que nous pouvions voler jusqu'à 100 pieds au-dessus du sol (AGL). Dans la partie de l'exposé sur l'approche qui contenait les remarques, le besoin de lancer un « appel à continuer » était jugé probable, et le critère à suivre pour cet appel fut révisé. L'approche devait être stabilisée, et selon les chiffres publiés. Je réfléchissais... « fais seulement des corrections en douceur, augmente la puissance tôt, maintien un bon ratissage des instruments, et garde l'attitude de l'appareil fixe ».

Une fois intercepté le radiophare d'alignement de piste, l'approche s'est généralement faite avec douceur, mais à la gauche de l'axe de radioalignement. Après la dérive initiale vers la gauche, un changement de cap de trois degrés vers la droite a été entrepris

et le pilote du siège de gauche s'est écrié « dérive vers la gauche ». L'angle de dérive a diminué, mais il ne s'est pas complètement corrigé. Nous étions alors en approche à un point d'écart à gauche sur l'indicateur de situation horizontale. Le pilote du siège de gauche a ordonné un « virage à droite » tandis que j'effectuais un virage à droite de trois degrés en roulis. Nous venions tout juste de passer le repère d'approche finale (FAF) en rapprochement et nous avions stabilisé la vitesse anémométrique et la pente de descente. La dérive avait cessé et il fallait tourner davantage vers la droite. Insatisfait de ma réaction progressive et frustré de m'avoir déjà donné deux commandements, le pilote du siège de gauche a pris le contrôle de l'avion tandis que je procédais à un autre changement de cap. En affirmant « j'ai le contrôle », il a poursuivi le virage et nous a positionnés agressivement dans l'axe du radiophare d'alignement de piste.

À ce moment, l'approche est devenue non standard, et la gestion des ressources en équipe (CRM) a cessé de bien fonctionner. Comme je n'étais pas sûr des attentes du commandant de bord et que nous étions rendus à 400 pieds AGL, j'ai commencé à chercher les repères de la piste d'atterrissage par la fenêtre du poste de pilotage. Lorsque nous avons atteint les 300 pieds AGL, le pilote du siège de gauche m'a remis le contrôle de l'avion en affirmant « vous avez le contrôle ». Comme la contre-vérification instruments ne fonctionnait pas et qu'il ne restait que quelques secondes avant d'arriver à la hauteur de décisions (DH), j'ai gardé une assiette stable. Je me suis écrié « 100 pieds au-dessus du sol » tout en poursuivant vers le DH et je me suis préparé en fonction de la remise des gaz. À ma grande surprise, le pilote du siège de gauche a lancé un « appel à continuer » tandis que je disais « DH ». Nous n'avions rencontré le critère pour une approche stabilisée, paramètre requis pour l'« appel à continuer ». Avant d'arriver à 100 pieds

AGL, nous avons aperçu la rampe d'approche et le pilote du siège de gauche a repris le contrôle de l'appareil. L'avion étant maintenant à droite de la ligne centrale, il inclina brusquement celle-ci vers la gauche, puis vers la droite, et la posa doucement sur le sol. Tout s'est bien passé sur la piste d'atterrissage, et les couvertures et les fournitures scolaires sont arrivées à destination. Toutefois, avons-nous bien fait notre travail dans l'esprit de la sécurité aérienne?

Il va sans dire que la réponse est NON! Dans des conditions météorologiques mauvaises alors que nous étions de service depuis déjà plusieurs heures, nous avons dévié de la procédure d'approche normale et sacrifié la CRM, ce qui aurait pu avoir des effets néfastes. J'avais laissé l'avion dériver vers la gauche du radiophare d'alignement de piste et manqué d'agressivité pour corriger la dérive. Ma prédisposition à vouloir obtenir une approche stabilisée par des corrections mineures m'a mal servi ce jour là. Les déviations à gauche du radiophare avaient engendré deux appels du commandant de bord et trois transferts de contrôle après le passage du repère d'approche finale. En plus de créer beaucoup de confusion en ce qui concerne les fonctions respectives de chaque pilote, nous avons lancé un « appel à continuer » sans que les paramètres nécessaires ne soient présents. Le fait que nous ayons atterri en toute sécurité témoigne clairement des compétences du commandant de bord, mais le fait que nous ayons même tenté un atterrissage dans les circonstances me causa une source de désaccord. La coordination au sein de l'équipage fut manquante à un moment des plus importants, et les procédures approuvées dans une phase critique de vol furent sacrifiées. Cet incident aurait pu avoir des conséquences très sérieuses et les leçons apprises devraient être retenues en dépit d'un atterrissage réussi. ♦

Le capitaine Jack Simpson sert maintenant avec le 440^e Escadron de transport à Yellowknife, 17^e Escadre Winnipeg.

LE COIN DES SPÉCIALISTES DE LA MAINTENANCE

CONTRÔLE DE L'OUTILLAGE : LE PRENEZ-VOUS AU SÉRIEUX?

Le système de contrôle de l'outillage des Forces canadiennes (SCOFC) n'est ni nouveau, ni révolutionnaire. Le même système est en vigueur à chaque Escadre et unité où les membres du personnel de la maintenance des Forces canadiennes (FC) effectuent l'entretien ou la maintenance des avions. Le contrôle de l'outillage (CO) n'a besoin d'être appris qu'une fois et il est vraiment un système universel. Alors, pourquoi y-a-t'il des inquiétudes, au sein de l'organisation de la Sécurité des vols, que le contrôle de l'outillage, un système très convivial, n'est pas pris au sérieux par les membres du personnel de maintenance des FC?

Un peu d'histoire aidera à comprendre pourquoi les FC ont mis en application un système de contrôle de l'outillage. Il n'y a pas très longtemps, chaque technicien¹ recevait son propre coffre à outils. Jeune soldat, je me souviens du coffre à outils qu'on m'avait donné lorsque j'avais été envoyé à une unité de maintenance pour faire de la formation en cours d'emploi (OJT). Je me souviens aussi très bien lorsque nous avons du retourner nos coffres lors de l'introduction du contrôle de l'outillage au début des années 1980. Lorsque j'avais reçu mes outils, on avait fait une liste de tous les articles qui étaient dans le coffre. Chose étrange, lorsque j'ai retourné les outils, certains avaient disparu et d'autres, qui n'étaient pas sur la liste originale, étaient apparus. Le pire dans tout cela est que personne ne semblait s'en inquiéter. On a trouvé d'autres usages pour les outils en trop et ceux qui avaient disparu ont été supprimés de la liste. Je me demande encore si ces derniers n'ont pas été oubliés dans un avion par mégarde. Enfin, je me console un peu du fait que ces avions ne volent plus aujourd'hui (pas le résultat des mes actions) car ils ne sont plus en service. Comme vous voyez, le système « un technicien, un coffre à outils » n'était pas des plus sécuritaire.

Le système de contrôle de l'outillage des Forces canadiennes, introduit dans les FC en 1974, était la solution au problème. Le concept a été emprunté de la Royal Air Force. Il y a plusieurs raisons pourquoi ce système avait du sens pour les FC. Premièrement, il y avait un nombre important d'outils laissés dans les avions lors d'activités de maintenance ou d'entretien. Deuxièmement, il était impossible de savoir qui était le propriétaire, militaire ou civile (entrepreneur) de ces outils. Et, enfin, ce système permettrait de réduire les coûts. Même si les deux derniers problèmes semblent être réglés, ce n'est pas le cas pour le premier point, malgré qu'il y a eu certainement une amélioration.

Le SCOFC a totalement changé la façon dont les techniciens devaient travailler : les outils étaient maintenant regroupés autour la tâche plutôt qu'autour du travailleur. De plus, on devait tenir des fiches indiquant le numéro de l'avion et des troussees à outils utilisés sur celui-ci. Avant le SCOFC, un technicien aurait pris sa boîte à outils et se serait rendu à l'avion pour travailler. Même s'il était possible de savoir qui avait travaillé sur un appareil (au moyen de

la fiche de maintenance 349), il était impossible de savoir à qui appartenait un outil retrouvé. La nouvelle conception des troussees et armoires à outils permet au personnel de facilement vérifier si chaque outil a été remis à sa place. Cela était pratiquement impossible avec les anciens coffres à outils personnels. (Si vous avez ce genre de coffre à outil dans le coffre arrière de votre voiture ou à la maison, vous savez ce que je veux dire!) Le SCOFC, malgré qu'il ait été normalisé pour toutes les FC, est quand même très flexible et peut être adapté aux différentes flottes d'avions et opérations qui composent la force aérienne canadienne.

Une des principales raisons pour l'introduction du SCOFC était l'amélioration de la sécurité des vols. Si on peut contrôler le nombre d'outils utilisés sur les avions, logiquement, il devrait y avoir moins d'outils oubliés dans les avions une fois le travail terminé. Malheureusement, nous n'avons pas de statistiques pour appuyer cette conclusion. Les seules statistiques que nous possédons sont les rapports sur les outils perdus du SCOFC et ce qui a été saisi dans le Système d'information de la sécurité des vols (SISV).

¹ Lorsque le genre masculin est utilisé pour désigner une personne, il englobe également le genre féminin.

	Outils perdus (avions en cause) rapportés dans le CFTCS	Outils perdus rapports dans le SISV
2001	148	11
2002	40	15
2003	47	7

Tableau 1 : Pertes d'outils par année.

Comme vous voyez au tableau 1, il y a une très grande différence entre ce qui est rapporté dans le SCOFC et SISV. Il y a probablement plusieurs raisons pour expliquer cet écart. Par exemple, ce n'est pas tous les outils perdus qui devront être rapporté dans un rapport d'événement de sécurité des vols (SV) : un rapport de SV ne serait pas nécessaire si on perd un outil dans un avion immobilisé pour de la maintenance périodique **tant que l'avion n'est pas sorti de la maintenance lorsque l'on a découvert que cet outil manquait.**

Les nombres dans le tableau ne semblent pas important lorsqu'il y a 2000 troussees à outils et 1500 ceintures à outils dans le système. Mais rappelez-vous ceci :

« Un seul outil, oublié dans un endroit critique, peut causer la perte d'un avion à la fine pointe de la technologie et de son équipage. »

Voilà donc pourquoi le contrôle de l'outillage est très important. Et c'est aussi la raison pour laquelle vous devriez prendre le contrôle de l'outillage au sérieux en :

vous assurant que tous les outils que vous utilisez dans un avion sont en bon état de fonctionnement;

vous assurant que tous les outils sont replacés dans leurs troussees à outils respectives; et

rapportant les outils manquants le plus tôt possible pour qu'une vérification de type FOD puisse être faite dans l'avion avant que celui-ci n'aille volé.

Plusieurs des événements d'outils perdus saisis dans le SISV sont en fait

pour des outils retrouvés. Au moins, on les reporte! Comme vous avez vu au tableau 1, il y a eu 47 outils perdus dont un avion était en cause en 2003 et peut-être 2 de ceux-ci ont été saisis dans le SISV. Voici la liste des 7 rapports d'événements SISV :

Un rapport d'événement a été saisi à la suite d'une vérification (2 outils manquaient dans le magasin à outils [tool crib].

Un autre avion était parti pour un vol de navigation [cross-country] avant que quelqu'un s'aperçoive qu'un outil manquait d'une trousse à outils.

Un avion était en vol avant que l'on s'aperçoive qu'un outil n'avait pas été remplacé dans la trousse à outils.

Trois outils ont été retrouvés lors de maintenance. (Trois rapports d'événement)

Un outil d'une ceinture à outil a été retrouvé sur le sol lors du démarrage d'un avion.

D'après moi, les deux premiers événements, où l'on s'est aperçu que les outils manquaient lors de la vérification d'une trousse ou d'un magasin à outils, sont le résultat d'un besoin plutôt que d'une vérification systématique :

le personnel avait probablement besoin de ces outils pour un autre travail et ils n'étaient pas à leur place. D'où les questions : **Prenez-vous**, les techniciens, le contrôle de l'outillage au sérieux? **Vérifiez-vous soigneusement** (et non pas un simple coup d'œil) les ceintures, les troussees et les cabinets à outils après **chaque** tâche effectuée sur un avion? Êtes-vous certain que vous n'avez **oublié** aucuns outils? Rapportez-vous immédiatement et **officiellement** les outils manquants, même si l'avion devra être immobilisé pour une vérification FOD?

Si vous répondez « non » à n'importe quelle de ces questions, il est grand temps que vous commenciez à prendre le contrôle de l'outillage au sérieux avant que votre négligence ne cause la perte d'une vie ou d'un avion.

Veuillez consulter le C-05-005-021/AM-000, *Politique de maintenance, Système de contrôle de l'outillage*, 2001-01-31 pour de plus amples renseignements sur le SCOFC. ♦

La sergent Anne Gale, DSV 2-5-2-2

Remerciements à l'adjudant Nickerson, de l'Escadron de soutien technique des télécommunications et des moyens aérospatiaux (ESTTMA), pour son aide lors de la rédaction de cet article.



Trousse à outils du kit électrique de CF-18.

ÉPILOGUE

TYPE : Sea King CH12422
ENDROIT : 150 NM au Sud
d'Honolulu, d'Hawaï
DATE : 23 juin 2000

BISHOP 22

Un autre point de vue

Dans le numéro de l'été 2003 de *Propos de vol* se trouve un article Épilogue consacré à l'enquête que la Sécurité des vols a menée après l'amerrissage forcé du CH12422 au large des côtes d'Hawaï le 23 juin 2000. À la suite de cet article, le Directeur de la sécurité des vols (DSV) a reçu une lettre du major (Maj) Brian Northrup dans laquelle il est dit que certains facteurs pertinents auraient peut-être été omis dans l'Épilogue original, lesquels auraient éventuellement permis de mieux comprendre comment le décor avait été planté pour l'amerrissage forcé du CH12422. La lettre du Maj Northrup est reproduite ci-dessous dans son intégralité.

La mésaventure du Sea King CH12422 (appelé Bishop 22) au large d'Hawaï le 23 juin 2000 a été un événement peu glorieux qui a entraîné la perte d'un précieux hélicoptère maritime, même si l'accident a tout de même été moins grave qu'il aurait pu l'être, puisque l'équipage a réussi à évacuer l'appareil avant qu'il ne coule. Toutefois, comme dans de nombreux accidents aéronautiques, la vraie histoire englobe tout un ensemble de facteurs contributifs qui finissent tôt ou tard par nuire au délicat équilibre entre l'être humain, la machine et l'environnement.

Fait surprenant, le programme de la Sécurité des vols des FC, au moyen d'un article Épilogue publié dans le numéro de l'été 2003 de *Propos de vol*, a choisi de se concentrer sur l'état de fonctionnement de l'hélicoptère plutôt que de mettre en évidence la succession de facteurs contributifs qui se sont combinés pour influencer la décision finale de l'équipage de faire un amerrissage forcé. Malheureusement, non seulement de telles supputations vont à l'encontre des anciens préceptes du programme de sécurité des vols, mais, fait encore plus important, elles passent à côté des leçons constructives qui auraient pu être tirées de cette étude de cas tout à fait classique dans le milieu de l'aviation.

Comme cela arrive souvent dans les mésaventures qui surviennent en aviation, l'équipage de Bishop 22 a été victime d'un ensemble d'événements antérieurs à l'accident, chacun d'entre eux pris individuellement ayant contribué à l'amerrissage forcé qui a fini par se produire. Dans le présent cas, il s'agit de l'effet cumulatif d'une situation connue de surchauffe de la boîte de transmission principale (BTP) du Sea King, d'une situation d'urgence potentiellement catastrophique liée à la BTP et de la relative inexpérience de l'équipage de l'hélicoptère maritime.

Tout au long des années 90, la flotte de Sea King a été confrontée à une situation épidémique de surchauffe de l'ancienne BTP de la série 21000. En prévision d'une reprise prochaine du Projet d'hélicoptère maritime annulé précédemment, il avait été décidé de surseoir au coûteux projet d'intégration de la BTP améliorée de la série 24000. Malheureusement, les réalités financières et politiques n'ont pas tardé à indiquer que le nouvel hélicoptère maritime n'était pas dans les plans immédiats; par conséquent, la décision a été prise de mettre en œuvre le projet d'amélioration de la BTP sur une période de

temps plus longue. Malgré la fréquence à la hausse des situations de surchauffe de la BTP, le facteur d'atténuation des risques a été rationalisé à partir de la croyance voulant que la mise au régime de ralenti sol du moteur numéro un permette de régler le problème de surchauffe. Ce mystérieux remède procédural avait été découvert fortuitement et, fait encore plus incroyable, correspondait à une façon d'agir sur le groupe motopropulseur qui n'avait pu être étayée ni par les ingénieurs militaires ni par leurs homologues civils de Sikorsky. Autrement dit, l'équipage savait que la flotte de Sea King était aux prises avec un problème intrinsèque de surchauffe de la BTP et, de plus, on s'attendait à ce qu'il croit qu'une mystérieuse procédure de réglage des moteurs pouvait atténuer la situation.

Exploité à partir du NCSM PROTECTEUR dans le cadre de l'EXERCICE RIMPAC, le CH12422 avait été confronté à des problèmes endémiques de BTP, comme en fait foi l'importante perte d'huile subie par la BTP, une semaine plus tôt, à la base des forces aériennes américaines de Hickam. Pendant un point fixe de nuit avant le retour en mer sur le PROTECTEUR, l'équipage avait remarqué qu'un voyant d'avertissement de la BTP s'était allumé, phénomène qui a permis de découvrir par la suite une importante quantité d'huile de transmission sur le tarmac de l'aéroport. Fort heureusement, un second détachement de maintenance de Sea King présent à Hawaï a été capable de réparer la panne majeure de la BTP, ce qui a permis en fin de compte à l'hélicoptère de regagner le navire plus tard le lendemain. Si cette perte massive d'huile s'était produite la nuit précédente pendant le vol de retour vers le navire, il est probable que l'équipage aurait été contraint d'exécuter un amerrissage forcé de nuit beaucoup plus périlleux dans des circonstances fort difficiles et dangereuses. Comme on pouvait s'y attendre, les doutes de l'équipage de conduite quant à l'état de la BTP de Bishop 22 se sont encore accrus à la suite de ce dernier événement.

Il importe de se pencher sur le niveau d'expérience que possédait l'équipage quand il s'est mis en stationnaire cette journée de juin fatidique. Si le commandant de bord était un pilote de Sea King expérimenté qui n'en était pas à sa première affectation et qui était pilote d'essai de maintenance, les trois autres membres étaient des novices de l'aéronavale qui accomplissaient leur première croisière en mer. En règle générale, la coutume



aurait voulu qu'il y ait deux membres d'équipage expérimentés dans tout équipage, si possible un vétéran dans le poste de pilotage (pilote) et un autre à l'arrière de la cabine (navigateur/OP DEA). Bien que tous les membres d'équipage se soient admirablement bien comportés dans ce véritable amerrissage d'urgence, il est permis de penser que, de par son apport additionnel, un second navigant expérimenté aurait peut-être eu en fin de compte une influence dans l'enchaînement des décisions prises en rapport avec les événements. Malheureusement, les effectifs réduits au minimum dans la force aérienne à la suite du PRF ainsi que les bas niveaux d'expérience ont eu un effet dévastateur sur les schémas de dotation du DETHELFA de Sea King, causant d'énormes inquiétudes à tous les niveaux de supervision. Ni les membres d'équipage de conduite ni les équipes de maintenance n'étaient prêts à exécuter des opérations aéronavales embarquées avec une expérience opérationnelle en mer inférieure à la moyenne.

Ainsi, le décor était planté pour le scénario de surchauffe de Bishop 22. En stationnaire, le voyant allumé d'avertissement de température d'huile élevée dans la BTP a confirmé la lecture de la température de l'huile en question qui était montée à la limite de l'indicateur, soit 150 degrés. Une inspection rapide de l'appareil pendant la remontée du dôme sonar a permis d'éliminer tout autre problème ou toute preuve d'une fuite de liquide de la BTP. Confronté à un vol de 20 minutes jusqu'au PROTECTEUR avec une température d'huile de transmission bien au-delà des limites, le commandant de bord a décidé de sortir du stationnaire et d'essayer de regagner le navire à basse altitude. Pour le pilote, toutefois, le problème ennuyant, c'était de connaître la véritable température de l'huile de transmission, puisqu'il savait que le voyant de température d'huile s'allume lorsque le refroidisseur d'huile n'est plus en mesure de maintenir la température de l'huile de la BTP au-dessous de la limite sécuritaire de 120 degrés. De plus, le pilote était tout à fait conscient qu'à des températures extrêmes, l'huile risquait de perdre une grande partie de sa viscosité et de se mettre à détruire les joints d'étanchéité et d'autres pièces vulnérables de la transmission.

Peu après la sortie du stationnaire, l'équipage a constaté sur l'indicateur de pression d'huile que les chiffres fluctuaient et diminuaient tout doucement, ce qui a contraint le commandant de bord à se remettre en stationnaire pour réévaluer la situation. Pendant le stationnaire, une odeur distincte de soudage à laquelle s'ajoutait des émanations d'air anormalement chaud de la BTP provenant de la région située derrière la tête du pilote, a

précipité la décision de faire un amerrissage forcé avant que la défaillance catastrophique attendue ne se produise. Une fois posé à la surface de l'océan, il fallait encore tout arrêter complètement, car, compte tenu de l'état de l'océan à ce moment-là, il aurait été dangereux que les pales de rotor en mouvement percutent l'eau.

Est-ce que Bishop 22 aurait pu regagner le PROTECTEUR en toute sécurité? – Peut-être que oui et peut-être que non. Dans l'optique de la Sécurité des vols, il me semble que le véritable intérêt à faire connaître l'histoire de Bishop 22 réside dans l'identification des facteurs classiques antérieurs à l'accident qui se seraient combinés pour influencer la décision finale de procéder à un amerrissage forcé. Plutôt que de se perdre en conjectures quant à savoir si l'hélicoptère était toujours en bon état de vol et aurait pu regagner le navire, le fait d'examiner la séquence des événements antérieurs à l'accident aurait permis de mettre en lumière comment les désastres aéronautiques sont souvent prédéterminés par des décisions antérieures et par des événements qui se passent loin du lieu réel de l'accident.

Commentaires du DSV :

Il arrive parfois que le message que nous tentons de faire passer ne soit pas aussi clair que nous l'aurions souhaité, ainsi qu'en témoigne le présent article. Tous nos remerciements au Maj Brian Northrup, du 443^e EHM, pour les précisions qu'il a bien voulu apporter.

La principale leçon à tirer ici, c'est que la communauté HM n'a pas reçu des instructions claires et précises sur la façon de composer avec une situation de surchauffe de la BTP. Bien que des preuves documentées étayant le recours à la procédure LSV n° 1 étaient convaincantes, les FC n'ont pas rendu ces procédures obligatoires. Par conséquent, les pilotes avaient toute latitude pour décider eux-mêmes de faire appel ou non à la procédure LSV n° 1, même si, quand elle était utilisée, celle-ci avait un taux de réussite de 100 %. Comme le montre bien la lettre du Maj Northrup, les FC n'ont également pas vu à avertir tous les équipages du succès de cette procédure. C'est ce qui a amené les enquêteurs à conclure que, si la procédure LSV n° 1 avait été rendue obligatoire, l'équipage y aurait eu recours. Compte tenu du taux de réussite de ladite procédure, il a été finalement conclu qu'il aurait ainsi été très probable que l'équipage n'aurait pas eu à faire un amerrissage forcé. En résumé, le système n'a pas donné à l'équipage tous les outils dont il avait besoin pour exploiter l'hélicoptère à un niveau de risque acceptable.

Pour connaître l'intégralité des analyses, des conclusions et des recommandations, veuillez consulter ce RESV ou tout autre rapport se trouvant sur le site Web de la Sécurité des vols. Il est possible d'accéder au site Intranet de la DSV sur le Réseau Étendu de la Défense (airforce.dwan.dnd.ca/dfs/docs/DFS) ou par l'Internet (www.airforce.forces.gc.ca/dfs). ♦

Le colonel Al Hunter, Le Directeur de la sécurité des vols

ÉPILOGUE

TYPE : Griffon CH146408
ENDROIT : Cold Lake, Alberta
DATE : Le 6 novembre 2003

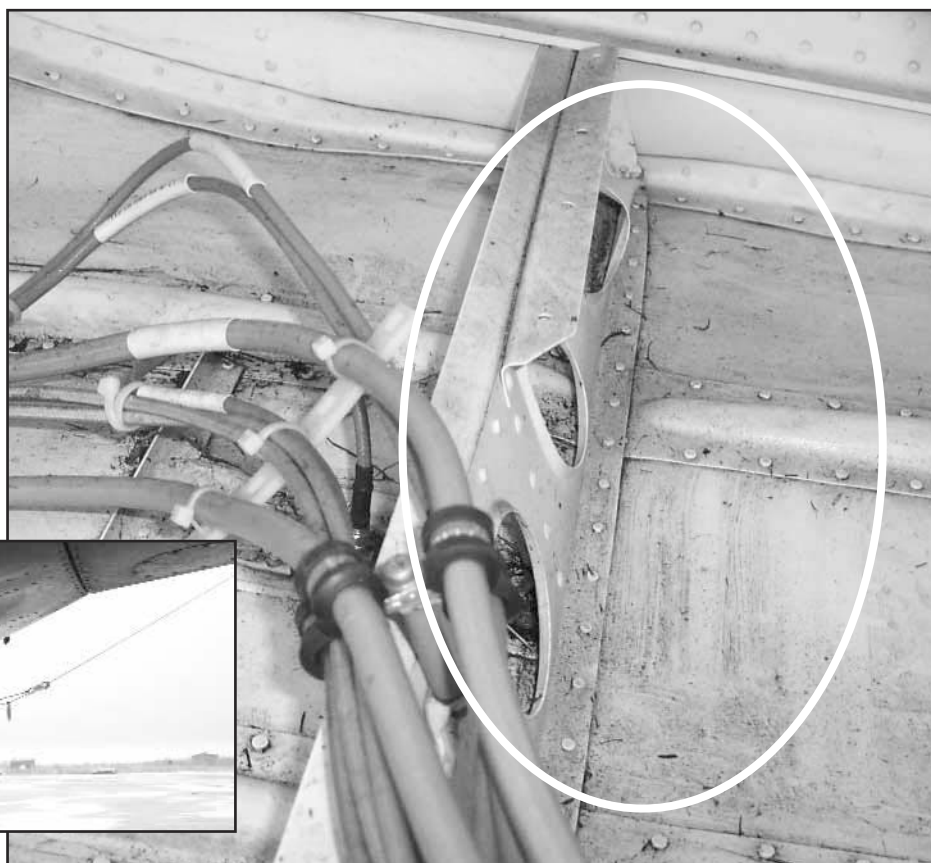
Un équipage du 408^e Escadron tactique d'hélicoptères effectuait une mission d'entraînement évolué au moyen de lunettes de vision nocturne (NVG) à l'intérieur du polygone de tir aérien de Cold Lake (CLAWR). À la fin de l'étape de navigation à 50 pieds AGL, le commandant de bord a simulé l'incendie du moteur n° 2. Le copilote a choisi une aire d'atterrissage qui semblait appropriée, mais qui était en réalité une fondrière gelée. Une vérification de la surface de contact a été effectuée conformément au manuel des manœuvres officielles du CH-146, mais après quelques secondes, l'appareil s'est enfoncé de quelque 12 pouces en s'inclinant de 5 degrés à gauche. Le copilote a immédiatement augmenté la puissance, et le commandant de bord a pris les commandes. Ne s'apercevant pas que le sabot du patin gauche était pris sous la surface de la glace, le commandant de bord a augmenté davantage la puissance et il a incliné le cyclique à fond vers l'arrière et vers la droite, après quoi l'appareil s'est dégagé et s'est stabilisé en stationnaire à une altitude de 4 pieds. L'équipage a ramené l'appareil sur une aire d'atterrissage préparée et a décelé des dommages sous le ventre du Griffon, lesquels ont été d'abord classés en catégorie B avant d'être déclassés par la suite en catégorie D.

L'équipage était expérimenté et il a choisi l'aire d'atterrissage d'urgence conformément aux procédures établies. L'enquête a permis de confirmer que l'appareil était en parfait état de marche et qu'il n'était pas monté sur des skis.

Le 417^e Escadron, une unité de la 4^e Escadre, utilise quotidiennement le CH-146 Griffon à l'intérieur du CLAWR. Il utilise toute l'année un CH-146 monté sur des skis. De plus, à cause de problèmes que causent les fondrières et les autres aires d'atterrissage humides, les atterrissages ne sont permis qu'à la surface d'un sol dur, comme le gravier, les formations rocheuses ou les plates-formes d'atterrissage pour hélicoptères. Le 417^e Escadron avait identifié la fondrière gelée où a atterri l'équipage en cause dans cet incident comme un lieu d'atterrissage inapproprié.

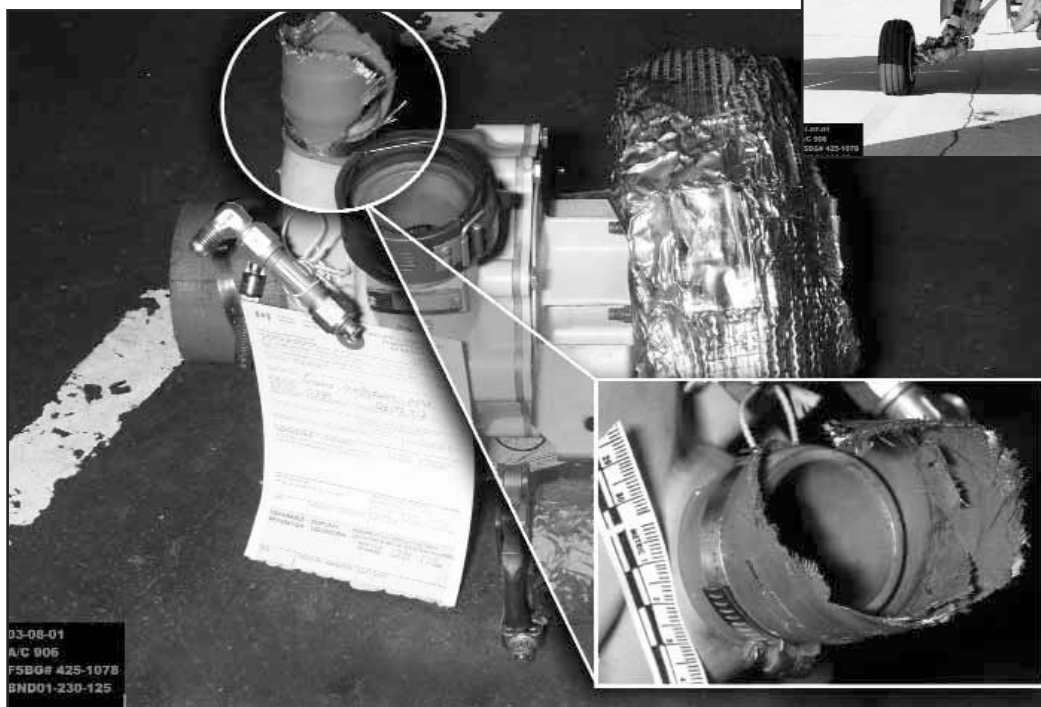
Cet incident montre les risques que l'on court en survolant un relief inconnu. Le caractère inapproprié de l'aire d'atterrissage utilisée pour simuler une situation d'urgence ne pouvait être décelé visuellement avant l'atterrissage. Comme l'exposé des Op Dét ne comportait aucun renseignement sur les conditions du terrain dans la région du CLAWR, l'unité n'avait pris aucune mesure pour tenir compte du terrain humide et prévenir cet incident.

Comme c'est souvent le cas, il ne s'agissait pas d'un nouvel incident. Il y a quelques années, un incident similaire est survenu à l'intérieur du CLAWR, incident qui avait donné lieu à la mise en œuvre des mesures préventives mentionnées ci-dessus. Il y a tout lieu de penser que ces mesures auraient pu empêcher les dommages qu'a subis le CH146408. ♦



ÉPILOGUE

TYPE : **Hornet CF188906**
ENDROIT : **Bagotville, Québec**
DATE : **Le 31 juillet 2001**



d'arrêt s'est rompu et a endommagé le côté droit de l'avion, mais le pilote a réussi à remettre les gaz. L'avion a réussi à atterrir sur la piste R29 (sans dispositif d'arrêt relevé) et à libérer la piste en service sans autre incident. L'accident n'a fait aucun blessé, mais l'appareil a subi des dommages de catégorie C.

La mission du pilote de l'avion en cause dans cet accident consistait à effectuer un vol de navigation IFR à destination de Toronto. Peu après le décollage de l'avion de la piste 29 à Bagotville, une fumée âcre et jaune a commencé à pénétrer dans le poste de pilotage. Le train d'atterrissage ainsi que les volets ont été rentrés et, même si les voyants du train d'atterrissage indiquaient que les trois roues étaient « rentrées et verrouillées », le voyant du levier de commande du train est demeuré allumé, ce qui indiquait que les trappes n'étaient pas complètement fermées. Le pilote a sorti le train en exécutant les procédures d'urgence qui s'imposent en présence de fumée dans le poste de pilotage. Pendant qu'il informait l'ATC et les Opérations de l'escadron de la situation, il a remarqué plusieurs avertissements de système. Lors de la prise de câble à l'extrémité approche de la piste R36, le dispositif

L'enquête a permis d'établir qu'après le décollage, l'avion avait subi de nombreuses défaillances à cause d'un mauvais fonctionnement de la vanne de modulation antigivrage de limitation de la température d'écoulement, lequel mauvais fonctionnement avait provoqué la surchauffe du système ECS qui, elle, avait causé les dommages et la fumée dans le poste de pilotage. La vanne de modulation de limitation de la température d'écoulement de l'ECS a mal fonctionné parce que, au cours de la maintenance, une vanne défectueuse avait été réinstallée.

Distrait par de multiples urgences et pressé par les communications radio, le pilote a oublié ses volets d'atterrissage et il a effectué l'approche à une vitesse trop élevée pour les limites du câble d'arrêt de l'avion. ♦

ÉPILOGUE

TYPE : Griffon CH146400
ENDROIT : Petawawa, Ontario
DATE : Le 25 août 2003

L'appareil était remorqué du poste de stationnement n° 07 vers l'intérieur du hangar. Peu après le franchissement du seuil du hangar, la traverse tubulaire avant droite s'est rompue au sommet de l'étrier.

Lorsque l'appareil est tombé, la barre de remorquage l'a heurté et l'a endommagé juste au-dessous de la porte droite du pilote. Le revêtement et l'âme ont subi une perforation de 1,5 pouce verticalement sur 4 pouces horizontalement, à la référence 37 et à la référence verticale 18,5. On a d'abord établi que les dommages qu'avait subis l'appareil étaient de catégorie C, mais, après les avoir examinés et évalués plus en détail, on les a déclassés et ils sont devenu un incident au sol de catégorie D.

L'atterrisseur à patins en entier a été envoyé au CETQ de Hull pour y subir des essais. Il a été établi que le mécanisme de défaillance de la traverse tubulaire avait été le criquage par fatigue, suivi d'une surcharge. Les dimensions relativement faibles de la crique par fatigue par rapport à la région de fracture globale laissent croire qu'au moment de la rupture, la surcharge à laquelle était soumise la traverse tubulaire était élevée. On a attribué la propagation de la crique par fatigue à une combinaison de charges élevées et normales. Aucun facteur contributif matériel n'a été identifié.

Il est fort probable que la surcharge a été causée par le remorquage de l'appareil. L'enquête a également permis d'établir que les procédures normales de remorquage avaient été suivies à la lettre et qu'à part au moment où l'appareil avait franchi le seuil du hangar, le remorquage s'était déroulé en douceur et sans difficulté. L'entrée du hangar ne comporte aucun obstacle important susceptible de provoquer une charge anormale sur l'atterrisseur à patins.

Le Centre d'essais techniques de la qualité a également recommandé l'intégration au cycle de maintenance d'une inspection périodique de la traverse tubulaire.

L'unité où est survenu cet incident a rédigé un Rapport d'équipement non satisfaisant concernant la défaillance du système de remorquage. Dernièrement, l'escadrille d'essai et d'évaluation de l'aviation terrestre a été chargée d'évaluer un système amélioré pour le remorquage du CH-146. Les résultats devraient être disponibles cet automne.

Cet incident démontre une fois de plus le caractère inadéquat du système de remorquage du Griffon. Par le passé, ce système a fait des blessés et a causé

d'autres dommages matériels. Cet incident doit également rappeler au personnel de demeurer vigilant et attentif lors du remorquage d'un Griffon, et ce, tant que nous ne disposerons pas d'un nouveau système de remorquage. ♦



L'ENQUÊTEUR VOUS INFORME

TYPE: Griffon CH146493
ENDROIT : Près de Goose Bay, Labrador
DATE: Le 29 mars 2004

Le CH146493 servait à une mission d'entraînement planifiée du copilote, lequel avait besoin de faire des simulations de situation d'urgence. Celle choisie pour l'exercice était une « défaillance du régulateur haute pression ». Le copilote était assis en place gauche et il était aux commandes, alors que le pilote s'acquittait des tâches du « pilote qui n'est pas aux commandes ». La situation d'urgence a été annoncée à l'équipage, puis il y a eu simulation.

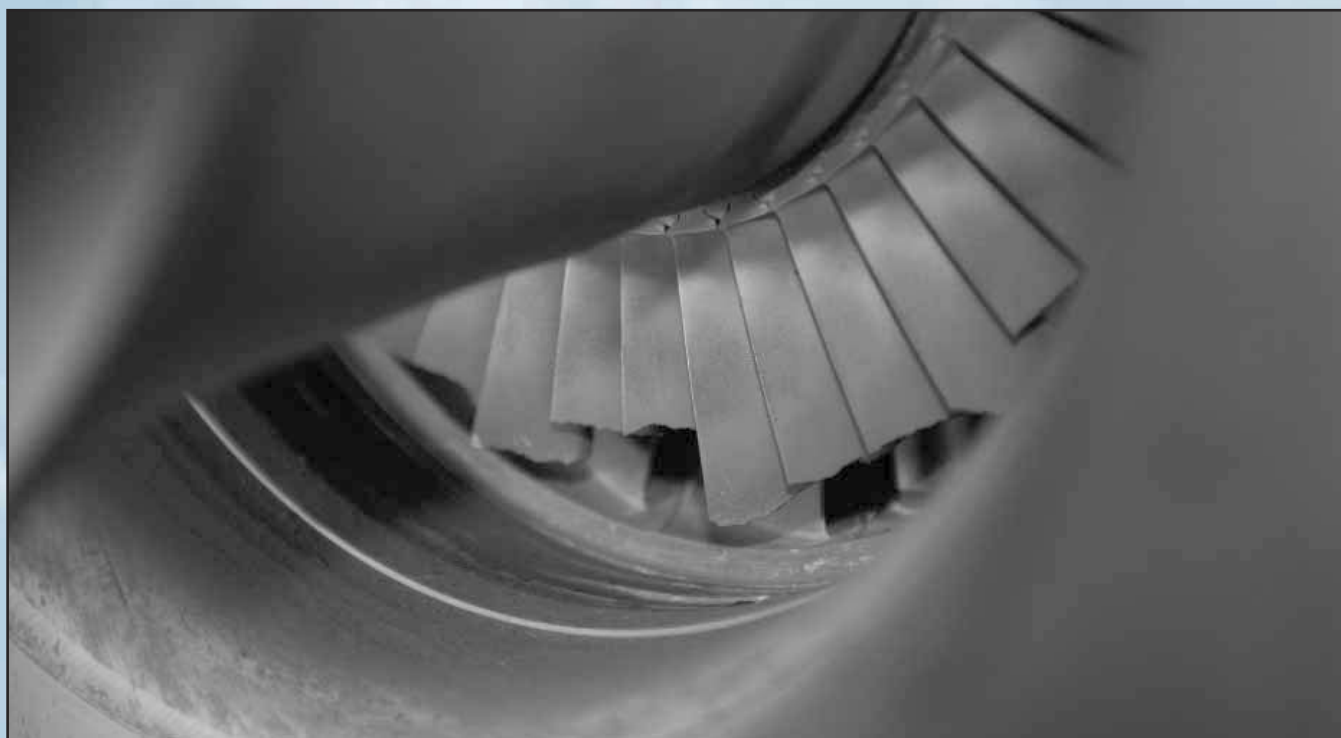
Le copilote a bien amorcé la simulation de la situation d'urgence en relevant le collectif. Le pilote qui n'était pas aux commandes a ensuite abaissé le collectif pour recouvrer les paramètres d'un monomoteur en prévision d'un passage du régulateur en mode manuel. Après avoir identifié le sélecteur du régulateur et entendu « confirmé » de la part du mécanicien navigant, le pilote qui n'était pas aux commandes a placé le sélecteur du régulateur de façon à passer en mode manuel.

Peu après, les voyants « Engine 2 Out » et « Fire 2 Pull » se sont allumés et le moteur n° 2 de l'appareil a subi une perte de puissance. Le pilote a pris les commandes et l'équipage a exécuté une procédure d'urgence « en cas d'incendie du moteur n° 2 », en réussissant à atterrir sur une piste de motoneiges située juste à l'extérieur de la base.

Après l'arrêt complet, l'équipage a décelé d'importants dommages à l'intérieur du compartiment du moteur n° 2, notamment des écailles de peinture brûlées et du métal décoloré à cause de la chaleur excessive.

L'enquête a par la suite permis d'établir que l'étage n° 2 de la turbine à roue libre tel que montré sur la photo avait subi d'importants dommages causés par la chaleur. Il manquait de 20 à 50 % des extrémités de presque toutes les pales de la turbine. On a également décelé des dommages à l'intérieur du conduit d'échappement et du conduit de dérivation d'air, et les deux pales du rotor de queue présentaient des déformations, des entailles et des égratignures, le tout compatible avec des dommages de catégorie C.

Cet incident a probablement été causé par le fait que la manette des gaz du moteur n° 2 n'a pas été placée au ralenti de vol avant le passage du régulateur en mode manuel. L'enquête se poursuit et elle sera axée sur les procédures qu'a suivies l'équipage, sur la communication entre les membres d'équipage et sur la gestion dans le poste de pilotage. ♦



L'ENQUÊTEUR VOUS INFORME

TYPE : Hawk CT155202
ENDROIT : 1 mile au nord de
Moose Jaw, Saskatchewan
DATE : Le 14 mai 2004

La mission était un vol de navigation dans le cadre d'un programme de conversion visant à faire connaître la classe Hawk du Programme d'entraînement en vol de l'OTAN au Canada (NFTC) aux stagiaires de la Royal Air Force (RAF). Une fois le volet de navigation de surface terminé, l'équipage a procédé à des vols de vérification des compétences à la 15^e Escadre. Le pilote instructeur (PI) venait de prendre les commandes, et l'aéronef s'approchait du point de départ de la piste 29R quand un oiseau a été aperçu à gauche du nez de l'aéronef. Les deux membres d'équipage ont entendu un bruit, ressenti des vibrations et remarqué que le son des moteurs avait changé. Tout de suite après, les alertes sonores et titrées des moteurs (T6NL et ECA), ainsi que l'indicateur de température élevée des moteurs (660 °C) se sont déclenchés.

Le PI a cessé de tenir compte de la vitesse indiquée et a gagné de l'altitude, il a confirmé que la température des moteurs demeurait élevée, a mis la manette de poussée au neutre et a dit au stagiaire de se « préparer à abandonner l'aéronef ». L'aéronef a atteint une altitude maximale d'environ 3 700 du niveau moyen de la mer (NMM) (1 700 AGL). Quand l'aéronef est redescendu à 3 000 NMM, le PI a transmis son intention de s'éjecter à la tour de Moose Jaw. Après avoir confirmé que le stagiaire était prêt, le PI a ordonné et exécuté l'éjection.

Les deux occupants se sont dégagés de l'aéronef; leurs parachutes se sont seulement ouverts moins de 30 secondes avant d'atteindre le sol. Un des membres de l'équipage s'est gravement blessé pour cette raison, et l'autre a subi des blessures mineures. L'aéronef a été entièrement détruit quand il s'est écrasé environ 7 secondes plus tard dans le champ d'un fermier.

L'enquête est en cours et porte sur diverses questions, y compris les aspects des pannes moteur du CT-155 à basse et haute vitesse (moins de 300 KIAS) et les critères d'éjection. En outre, l'enquête examinera le rendement du moteur après l'ingestion de l'oiseau, ainsi que l'équipement de maintien des fonctions vitales des membres de l'équipage. ♦



Professionnalisme

SOLDAT ROBERT WEST

Le soldat West effectuait l'inspection trimestrielle d'une clé dynamométrique appartenant à l'atelier des pièces du 19^e Escadron de maintenance (Air) lorsqu'il a découvert que la clé dynamométrique indiquait une valeur considérablement inférieure à celle qu'il avait réglée. Il a vérifié de nouveau l'écart et a ensuite demandé à un technicien supérieur de confirmer ce qu'il avait découvert. Après vérification de la clé dynamométrique, le technicien supérieur a déterminé que la clé était conforme aux spécifications. Le soldat West a remarqué que le technicien supérieur avait mal lu les indications figurant sur la clé dynamométrique. Sur la clé en question, les valeurs numériques sont physiquement décalées par rapport aux lignes d'indication de couple. Si un technicien utilise à mauvais escient la valeur numérique adjacente à la ligne d'indication comme valeur de couple, alors la clé indiquera un couple inférieur au couple réel. Le soldat West a immédiatement expliqué le problème au technicien supérieur et a fait remarquer que, par conséquent, il y avait une forte probabilité que des composants d'aéronefs aient été réparés à l'aide de valeurs de couple incorrectes (trop faibles).

Le soldat West a immédiatement averti l'officier de la Sécurité des vols de l'unité, a mis la clé dynamométrique en quarantaine et a informé l'atelier des pièces du problème. Tous les composants d'aéronefs qui avaient été réparés à l'aide de cette clé ont été localisés et leur couple a été réajusté avec une clé en bon état de service. Puisqu'il se pouvait que la clé dynamométrique ait été mal étalonnée lors du dernier étalonnage annuel, le soldat West a communiqué avec

le coordonnateur de l'étalonnage de l'Escadre afin d'assurer le suivi. Ce dernier a par la suite communiqué avec le centre d'étalonnage à Esquimalt, et après enquête, a découvert que la méthode utilisée pour étalonner la clé dynamométrique au cours de son étalonnage annuel était inadéquate. Les autres clés dynamométriques de l'Escadre, qui auraient pu également avoir été mal étalonnées, ont été inspectées sur place et toutes étaient dans les limites normales d'utilisation.

Les excellentes connaissances techniques du soldat West et sa ténacité exceptionnelle ont permis d'éviter un accident très grave qui aurait pu être causé par des composants dont le couple était incorrect. Son excellente connaissance des procédures de rapport a permis aux autorités appropriées d'être informées du problème et, par conséquent, de prévenir tout autre incident. Le soldat West est félicité pour sa vigilance et sa persévérance à pousser plus loin une enquête concernant une anomalie qui, à première vue, semblait anodine, mais qui aurait pu avoir de très sérieuses conséquences. ♦

Le soldat Robert West a été promu au grade de caporal et sert toujours avec le 19^e Escadron de maintenance (Air) de la 19^e Escadre de Comox.



CAPORAL MIKE GALLANT

Le 16 juillet 2002, le caporal Gallant a reçu l'instruction d'effectuer une inspection de type B avant le vol du système avionique d'un CH12428. Pendant qu'il vérifiait les biellettes des commandes de vol qui se trouvent dans le compartiment électronique, il a remarqué qu'il manquait une goupille fendue sur la biellette de commande du pas collectif. Il a immédiatement averti son superviseur et a lancé une enquête de sécurité des vols. Le caporal Gallant n'avait pas à inspecter le compartiment électronique dans le cadre de sa vérification du système avionique. Il a procédé de sa propre initiative. Le même endroit avait été inspecté par d'autres personnes au cours de la vérification de type A antérieure, mais aucun problème n'avait été relevé.

Si l'absence de la goupille fendue était passée inaperçue, l'écrou dégainé à créneaux aurait pu se desserrer, tomber et provoquer le désaccouplement de la biellette du pas collectif. Le risque que cette situation entraîne une catastrophe était très élevé.

Le compartiment électronique est un endroit difficile à inspecter, et l'initiative et le souci du détail du caporal Gallant pendant son inspection du composant méritent d'être soulignés. Le professionnalisme du caporal Gallant a permis de prévenir une situation potentiellement dangereuse qui aurait pu sérieusement nuire à la sécurité de l'équipage et de l'hélicoptère. ♦

Le caporal Mike Gallant a été promu au grade de caporal-chef et sert toujours au sein du 12^e Escadron de maintenance (Air) à la 12^e Escadre de Shearwater.



Professionalisme

CAPORAL MIKE SNELGROVE

Le 13 novembre 2003, le caporal Snelgrove a reçu l'instruction d'effectuer son premier exercice de point fixe haute puissance de classe II sur l'avion 188918. Pendant la vérification après le point fixe, le caporal Snelgrove a remarqué que de la fumée s'échappait de la partie avant intérieure du moteur et qu'il y avait une forte odeur de carburant qui se dégageait du compartiment moteur. Inquiet, le caporal Snelgrove a tenté, mais en vain, d'identifier la source du problème dans le compartiment. Il s'est ensuite dirigé sur la partie supérieure de l'avion, d'où il a pu remarquer que de la fumée s'échappait de l'aérofrein. Le caporal Snelgrove a donc pris l'initiative d'avertir *Man 1* de se tenir prêt à intervenir avec un extincteur et il a procédé à une inspection minutieuse de l'aérofrein. Il a découvert que le panneau dorsal le plus à l'arrière était excessivement chaud.

Le caporal Snelgrove a immédiatement ouvert le panneau dorsal et a tenté de découvrir la source de chaleur. Aucune fuite ni aucun dommage n'a été décelé. Le caporal Snelgrove a rempli un formulaire CF-349 et a transféré l'avion à l'équipe qui s'occupe des anomalies techniques. On a été en mesure d'identifier la cause du problème durant l'enquête ultérieure. Il s'agissait d'une bague de serrage du système de condition-

nement d'air (ECS) qui avait été mal installée. Cette situation avait permis à une conduite de mise à l'air libre du circuit de carburant de se desserrer et de laisser échapper du carburant brut sur les conduites de l'ECS qui transporte l'air chaud de prélèvement moteur vers l'ECS comme tel. Puisque les conduites étaient inaccessibles, il était impossible de déceler ce problème à moins d'avoir des dons de clairvoyance.

Grâce au dévouement exceptionnel, au professionnalisme et à la vigilance extraordinaire du caporal Snelgrove, une défaillance catastrophique a pu être évitée. ♦

Le caporal Mike Snelgrove sert avec le 410^e Escadron d'entraînement opérationnel à l'appui tactique de la 4^e Escadre de Cold Lake.



CAPORAL AUSTIN COLE

Le 3 octobre 2003, le caporal Cole, un technicien en aéronautique (514), a reçu l'instruction d'aider à la vérification avant le vol (B) de l'hélicoptère CH12441. Pendant la vérification du côté gauche de la cellule, le caporal Cole a remarqué que le boulon de la contrefiche du train d'atterrissage gauche semblait différent de celui du train d'atterrissage droit. Après avoir consulté l'ITFC appropriée, le caporal Cole a déterminé qu'on avait installé le mauvais boulon sur la contrefiche. Il a ensuite consigné le problème en détail dans le dossier d'entretien courant de l'appareil et a rédigé un rapport d'incident menaçant la sécurité des vols concernant ce qu'il avait observé.

La défaillance du boulon de la contrefiche aurait pu rendre le train d'atterrissage principal complètement inutilisable, et aurait pu provoquer un incident ou un accident grave.

L'initiative et la minutie exemplaire dont le caporal Cole a fait preuve lorsqu'il a apporté son aide lors de la

vérification avant le vol sont jugées exceptionnelles pour quelqu'un qui a une expérience limitée et qui n'a pas beaucoup travaillé sur la flotte de Sea King. Il convient de souligner la réaction opportune du caporal Cole qui a permis d'éliminer un danger potentiel pour la sécurité des vols. ♦

Le caporal Austin Cole travaille toujours au sein du 12^e Escadron de maintenance (Air) à la 12^e Escadre de Shearwater.



CAPORAL DALE WARREN

Le 17 avril 2003, le caporal Warren effectuait une inspection pré-vol sur un Griffon en vue d'une mission dans le cadre de l'exercice Resolute Warrior à Wainwright, en Alberta. Au cours de l'inspection, il s'est aperçu qu'un boulon semblait toucher l'une des lignes du refroidisseur d'huile. Une inspection plus détaillée a révélé que le boulon touchait effectivement la ligne et que celle-ci était parvenue à la limite d'usure et qu'aucune autre tolérance ne serait autorisée. Si l'anomalie n'avait pas été détectée, la ligne se serait usée complètement entraînant ainsi une perte d'huile lubrifiante du boîtier de commande. Après avoir notifié la Section de la maintenance de ce défaut, une inspection spéciale a été amorcée à l'échelle de la flotte. Cette inspection a révélé qu'un nombre appréciable d'hélicoptères Griffon montraient la même avarie.

Le caporal Warren mérite des éloges pour sa diligence et son professionnalisme exemplaires dans le déroulement d'un exercice. Sa grande méticulosité dans l'exercice de ses fonctions a sûrement aidé à prévenir une urgence en vol qui aurait certainement eu des conséquences désastreuses. ♦

Le caporal Dale Warren sert avec le 408^e Escadron tactique d'hélicoptères à Edmonton, 1^{ère} Escadre Kingston.



CAPORAL HARRIS GOODYEAR

Dans l'exercice de ses fonctions, on a demandé au caporal Goodyear de procéder à des inspections de contrôle non destructives sur un aéronef en phase. En parcourant les diverses inspections spéciales requises, il a remarqué que le CF-349 commandant l'inspection NS-459 avait été signé comme étant sans objet. Normalement lorsque cela se produit, un technicien passerait à d'autres tâches, mais le caporal Goodyear a cherché à savoir pourquoi cette inspection avait été commandée puis qualifiée de sans objet plus tard. Le superviseur de la phase avait noté dans la description de l'inspection spéciale que si la modification CD-140 était apportée à l'aéronef, l'inspection spéciale ne serait pas requise. En se servant du Système de gestion des données et des dossiers d'entretien pour examiner les dossiers de l'aéronef afin de déterminer s'il y avait des modifications à apporter, la modification CD-140 ne s'y trouvait pas, alors le superviseur de phase a conclu que la modification avait été apportée et que l'inspection spéciale n'était donc pas requise.

Le caporal Goodyear n'était pas persuadé que l'information avait été bien interprétée et a fouillé plus loin. Après d'autres recherches, il a découvert que la modification CF-140 ne s'appliquait pas à ce type d'aéronef et que pour cette raison, la modification n'aurait pas figuré sur la liste de modifications à apporter. Le caporal Goodyear a expliqué la situation à l'Officier des contrôles et registres - Maintenance des aéronefs de l'escadron, et par conséquent, le CF-349 commandant l'inspection NS-459 a été rouvert et l'inspection spéciale effectuée.

Le caporal Goodyear a appliqué une excellente éthique du travail et ses connaissances de la nature essentielle des inspections de contrôle non destructives dans cette situation. Il a pris le temps qu'il fallait pour étudier la situation et corriger le malentendu qui aurait pu se traduire par une détérioration importante due à la fatigue de l'aéronef. En plus, en signalant ce problème à son superviseur, on a procédé à une vérification des dossiers à l'échelle de la flotte, ce qui a permis de déceler deux autres aéronefs pour lesquels on avait eu la même interprétation fautive. Cette situation et les liens entre l'inspection spéciale et les modifications ont maintenant été mis en relief sur la flotte de CF-18, ce qui devrait empêcher la répétition de cette erreur.

La non exécution de cette inspection spéciale précise en temps utile n'aurait probablement pas provoqué un accident. L'aéronef aurait pu toutefois subir d'importants et de coûteux dommages évitables. La rigueur du caporal Goodyear et son respect des principes des essais non destructifs ont peut-être permis d'économiser des ressources d'aviation. ♦

Le caporal Harris Goodyear sert avec le 1^{er} Escadron de maintenance (Air), à la 4^e Escadre à Cold Lake.



Professionalisme

SOLDAT JEAN-PIERRE BOIVIN

Le 16 mai 2003, le soldat Boivin s'est empressé de se porter volontaire pour aider à résoudre un problème technique lié aux opérations de roulement au sol d'un CF-18 Hornet. Pendant le point fixe, le Soldat Boivin a remarqué que le fanion de la crosse d'arrêt s'était détaché de son dispositif d'ancrage tressé et qu'il était aspiré vers l'entrée d'air réacteur du côté droit. L'équipe au sol ne s'en était pas aperçue. Le Soldat Boivin s'est dépêché d'en avertir le superviseur du point fixe, qui a ordonné au technicien chargé de l'essai d'arrêter complètement le moteur droit de l'avion. Grâce à son intervention rapide et énergique, le Soldat Boivin a joué un rôle décisif pour éviter qu'un corps étranger n'endommage le moteur droit.

Malgré son manque d'expérience, le Soldat Boivin a fait preuve d'un professionnalisme et d'un dévouement à la sécurité des opérations qui témoignent d'une belle maturité. Une récompense pour professionnalisme de la Sécurité des vols est décernée au Soldat Boivin, en reconnaissance de son intervention rapide pour parer à un incident lié à la sécurité des vols. ♦



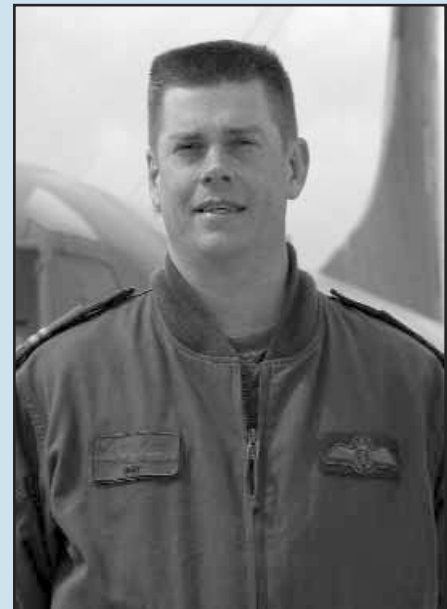
Le soldat Jean-Pierre Boivin sert avec le 416^e Escadron d'appui tactique de la 4^e Escadre à Cold Lake.

CAPITAINE GLEN ENGBRETSON

Le 1^{er} novembre 2003, l'équipage n° 3 du 407^e Escadron de patrouille maritime se préparait à démarrer les moteurs en vue d'une patrouille maritime d'une durée de sept heures. Peu avant la vérification avant le démarrage, le capitaine Glen Engebretson, navigateur tactique de l'équipage, a demandé au personnel du poste de pilotage de lui dire quel système venait d'être mis en marche. Il a ensuite expliqué que l'interrupteur qui venait tout juste d'être actionné avait provoqué des vibrations anormales dans le compartiment tactique. Même si l'Aurora produit beaucoup de bruits et de vibrations, il était certain que cette vibration en particulier était anormale. Après un examen plus approfondi, on a pu déterminer que les vibrations n'étaient ressenties que lorsque la pompe de gavage carburant du réservoir n° 3 était mise en marche et que les vibrations se faisaient surtout ressentir au poste du navigateur. Un technicien a été dépêché à bord de l'avion, et au cours de l'examen, on a été en mesure de déterminer que la roue de la pompe de gavage carburant n° 3 s'était desserrée, ce qui aurait inévitablement mené à

la défaillance de la pompe de gavage carburant et aurait nuï au rendement du moteur.

Le capitaine Engebretson est un navigateur qui n'est pas familier avec les exigences de maintenance des principaux systèmes de l'avion Aurora. Toutefois, son souci du détail ainsi que sa réaction immédiate et sa persistance sont le signe d'un grand professionnalisme. Sa vigilance exemplaire a été un facteur clé dans la prévention d'une situation d'urgence en vol potentiellement dangereuse qui aurait pu se traduire par une situation catastrophique. ♦



Le capitaine Glen Engebretson sert avec le 407^e Escadron de patrouille maritime de la 19^e Escadre de Comox.

CAPORAL-CHEF DOUGLAS FITZ-GERALD

Le 7 mai 2003, le caporal-chef Fitz-Gerald, technicien en aéronautique affecté à la section de l'Officier des contrôles et registres – Maintenance des aéronefs du 427^e Escadron, procédait à la vérification des fiches d'entretien d'une bouteille extincteur qui avait été récemment installée à bord d'un hélicoptère Griffon, lorsqu'il s'est rendu compte d'une différence dans les dates limites d'utilisation des cartouches explosives de la bouteille extincteur de droite.

En voulant confirmer la date limite d'utilisation de ces cartouches, le caporal-chef Fitz-Gerald s'est aperçu que les cartouches de la bouteille du côté gauche avaient dépassé leur limite d'utilisation, contrairement à ce qui était écrit sur les fiches d'entretien. Il s'est assuré de la chose en vérifiant les numéros de série. Dès qu'il a découvert l'anomalie, il en a informé le personnel de maintenance, afin de faire remplacer les cartouches périmées de la bouteille de gauche.

L'enquête de sécurité des vols a révélé que la bouteille extincteur de gauche et les cartouches périmées avaient soi-disant été remplacées onze mois plus tôt, soit le 31 mai 2002. Or, les inscriptions étaient erronées. C'était en fait la bouteille extincteur de droite qui avait été remplacée, car elle avait presque atteint la date limite d'utilisation.

Ainsi, les cartouches de la bouteille de gauche avaient été en service pendant environ un mois et demi après la date limite d'utilisation. Qui plus est, la bouteille extincteur de droite et les cartouches avaient été remplacées à peu près quatre ans avant le temps.

Un « certificat de professionnalisme » est remis au caporal-chef Fitz-Gerald, en reconnaissance de la diligence et du souci du détail dont il a fait preuve après avoir relevé une erreur grave dans les documents de contrôle technique des hélicoptères. Cette erreur aurait pu passer inaperçue et mettre en péril l'appareil et la vie des équipages. ♦



Le caporal-chef Douglas Fitz-Gerald sert avec le 427^e Escadron tactique d'hélicoptères de Petawawa, 1^{ère} Escadre Kingston.

SOLDAT GRANT POUPORE

Le 20 novembre 2002, durant un déploiement avec le 427^e Escadron, le soldat Poupore a découvert une défaillance potentiellement dangereuse sur un hélicoptère Griffon. En tant qu'apprenti technicien en aéronautique, le soldat Poupore avait reçu l'instruction d'aider son équipe à effectuer une inspection aux 25 heures. Après avoir déposé les entrées d'air des moteurs n° 1 et 2, il a procédé à l'inspection du câblage des moteurs. C'est alors que le soldat Poupore a remarqué qu'une bague de serrage du câblage du moteur n° 2 était mal positionnée.

Après sa découverte, le soldat Poupore a immédiatement fait appel à son superviseur et il a procédé à une inspection détaillée du moteur. Il a par la suite découvert que la bague de serrage avait pratiqué un trou d'environ 0,75 pouce de profondeur dans la partie inférieure de la gaine de protection de la conduite de carburant du moteur n° 2. La bague de serrage exerçait, semble-t-il depuis un moment, un frottement sur la conduite de carburant qui se situait au-dessus du régulateur auxiliaire de carburant. Si ce problème était passé inaperçu encore un peu plus longtemps, il y aurait peut-être eu un déversement de carburant sur un moteur chaud en marche. Si un tel incident s'était produit en vol, les conséquences auraient été catastrophiques.

Bien qu'étant apprenti, le soldat Poupore a démontré sa capacité à travailler sous faible supervision. Il a décelé le problème de bague mal positionnée dans le câblage du



moteur et, de son propre chef, a procédé à un examen plus approfondi. Sa minutie lui a permis de découvrir le dommage qu'avait subi la conduite de carburant même si cette dernière se trouvait dans un endroit sombre. Son œil aguerrri et son souci du travail bien fait ont sans aucun doute évité une situation d'urgence en vol potentiellement catastrophique. ♦

Le soldat Grant Poupore sert avec le 427^e Escadron tactique d'hélicoptères à Petawawa, 1^{ère} Escadre Kingston.

Professionnalisme

**CAPORAL-CHEF ARON LEHTINEN
CAPORAL-CHEF CHUCK MATHEWS**

Le mercredi 4 juin 2003, le caporal-chef Lehtinen et Mathews se trouvaient à l'extérieur de l'installation d'alerte de riposte rapide (QRA) à Comox. Dans chacun des quatre hangars se trouvait un CF-18 Hornet entièrement armé qui devait servir à l'opération Noble Eagle. Deux avions effectuaient un décollage sur alerte dans le cadre d'un exercice d'état d'alerte de souveraineté aérienne lorsque le caporal-chef Lehtinen a entendu le groupe auxiliaire de bord (APU) d'un des réacteurs s'arrêter peu après le démarrage du réacteur n° 1. Il s'est dirigé dans le hangar et a vu le technicien en position *Man 1* qui signalait au pilote qu'il y avait un incendie. Au départ, il a présumé que des flammes s'échappaient de l'APU, comme c'est souvent le cas dans les situations d'arrêt précoce de l'APU suivi d'une tentative de redémarrage rapide. Cependant, il a remarqué que toute la partie inférieure de l'empennage était en flammes. À ce moment, le pilote a abandonné l'avion et s'est rendu à l'extérieur du hangar à une distance sécuritaire. Le caporal-chef Lehtinen et Mathews ont immédiatement déplacé l'extincteur portable vers l'arrière de l'avion en question. Le caporal-chef

Mathews a armé l'extincteur et est demeuré en position afin d'assurer la sécurité du caporal-chef Lehtinen. Ce dernier a combattu féroce l'incendie, qui faisait rage juste derrière deux missiles AIM-7, jusqu'à ce qu'il soit maîtrisé. Il a ensuite couru vers le poste de pilotage et a grimpé à l'échelle d'embarquement. Il a rapidement coupé l'APU qui venait de redémarrer et a mis en position *OFF* l'interrupteur principal afin d'empêcher la reprise de l'incendie. À ce moment-là, les unités de lutte contre les incendies de la base sont arrivées sur place et ont inspecté l'avion afin de s'assurer qu'il n'y avait aucun incendie interne et aucun risque de reprise du feu.

Mettant leur propre sécurité de côté, le caporal-chef Lehtinen et Mathews ont réagi instinctivement à une situation critique et ont ainsi permis de prévenir la destruction possible d'un ou de plusieurs avions CF-18 ainsi que des pertes de vies ou des blessures graves parmi les 15 autres personnes travaillant aux QRA. L'exceptionnelle démonstration de bravoure, de vivacité d'esprit et de rapidité de réaction de ces deux personnes mérite d'être soulignée. ♦

Le caporal-chef Aron Lehtinen et le caporal-chef Chuck Mathews servent avec le 441^e Escadron d'appui tactique à la 4^e Escadre à Cold Lake.



**CAPITAINE LYNE BRAGAGNOLO
MONSIEUR MICK LEBOLDUS**

Le 8 août 2003, monsieur Leboldus, effectuait un vol d'essai dans le cadre du programme d'entraînement en vol de l'OTAN au Canada et la capitaine Bragagnolo, était contrôleur tour de la piste intérieure.

Un Hawk IP revenait d'une mission de vol à basse altitude et a demandé l'autorisation d'effectuer un exercice d'atterrissage forcé sur la piste intérieure. La capitaine Bragagnolo a guidé l'appareil et, au moment opportun, a demandé au pilote de confirmer que son train d'atterrissage était sorti, conformément aux procédures d'utilisation normalisées. Le pilote a répondu que son train d'atterrissage était sorti. Au moment où le Hawk avait presque terminé l'exercice d'atterrissage forcé, la capitaine Bragagnolo a décidé de confirmer visuellement la sortie du train, même si la réglementation ne l'exigeait pas. Le profil de vol de l'exercice d'atterrissage forcé du Hawk est très dynamique et se termine avec une approche à forte pente, ce qui fait en sorte qu'il est difficile de confirmer la sortie du train à partir de la tour. La capitaine Bragagnolo n'a pas vu le train d'atterrissage et a demandé au pilote de confirmer de nouveau la sortie de son train. Le pilote a confirmé une seconde fois que son train était sorti.

À ce moment-là, monsieur Mick Leboldus attendait à l'écart de la piste l'autorisation de décoller lorsqu'il a entendu la contrôleur tour demander une seconde fois au pilote du Hawk de confirmer que son train était sorti. Monsieur Leboldus a alors entendu le pilote répondre que son train était sorti. Toutefois, lorsqu'il a observé l'avion en courte finale, il a clairement pu voir que le train n'était pas sorti. Au même moment, la capitaine Bragagnolo a confirmé que le train n'était pas sorti, et monsieur Leboldus et la capitaine Bragagnolo ont tous les deux ordonné au pilote de remettre les gaz. Le pilote a remis les gaz et s'est finalement posé sans autre incident.

Monsieur Leboldus et la capitaine Bragagnolo ont fait preuve d'une conscience de la situation et d'une vivacité d'esprit exceptionnelles, ce qui a permis de prévenir l'atterrissage d'un Hawk train rentré et d'éviter un accident qui aurait pu causer des blessures au personnel et entraîner des pertes de ressources matérielles. Monsieur Leboldus et la capitaine Bragagnolo méritent amplement leur récompense Pour professionnalisme de la Sécurité des vols. ♦

La capitaine Lyne Bragagnolo et monsieur Mick Leboldus servent pour le programme d'entraînement en vol de l'OTAN au Canada à la 15^e Escadre de Moose Jaw.



Professionalisme

**MAJOR JOHN ARGUE
CAPITAINE NICHOLAS GRISWOLD**

Le samedi 4 octobre 2003, l'avion 912 occupait la position numéro 2 d'une formation à 4 avions CF-18 qui effectuait un vol entre Thunder Bay, Ontario (CYQT) et l'aéroport international Buffalo Niagara à New York (KBUF). Au moment de l'arrivée à KBUF, la piste 23 était la piste en service, et il y avait un vent de travers qui soufflait de la droite à une vitesse se situant entre 15 et 20 nœuds. Le chef de la formation a demandé l'autorisation de se positionner au repère d'approche initiale et a été guidé vers ce repère en vue de la manœuvre de survol. Au moment du toucher des roues, l'avion numéro 2 a été entraîné vers la droite et a reçu l'indication que le lien de redressement du train d'atterrissage principal droit avait subi une défaillance. Le capitaine Griswold, qui occupait le siège avant, a remis les gaz au moment même où le major Argue, qui occupait le siège arrière, annonçait la remise des gaz. L'avion numéro 3 s'est posé sans incident, et l'avion numéro 4, sur demande du major Argue, a effectué une approche à basse altitude et s'est joint à l'avion en difficulté afin d'effectuer une inspection visuelle du train droit. Après l'inspection, il était clair que la bielle du train droit était déformée et que la roue n'était pas alignée correctement pour un atterrissage normal. Au moment de l'incident, KBUF ne disposait que d'une piste, et il n'y avait pas de câble d'arrêt pour immobiliser l'avion à l'atterrissage.

À la demande du capitaine Griswold, les services du contrôle de la circulation aérienne ont informé l'avion 912 que le terrain d'aviation avec câble d'arrêt le plus près se trouvait à l'Air National Guard Base à Syracuse (New York). Grâce à des calculs

rapides, l'équipage de conduite a été en mesure de confirmer qu'il avait tout juste assez de carburant pour se rendre à Syracuse avec le train sorti en autant qu'il puisse monter à 20 000 pieds. Malgré les demandes répétées du contrôle de la circulation aérienne qui voulait que l'équipage accepte une altitude plus basse, l'équipage de conduite a insisté sur le fait qu'il devait monter à 20 000 pieds. À son arrivée à Syracuse, le capitaine Griswold a effectué une pénétration à minimum de carburant en vue d'une approche de cinq milles à l'aide du système d'atterrissage aux instruments et a réussi un atterrissage avec câble d'arrêt. Il convient de souligner la rapidité d'esprit et l'excellente coordination entre membres d'équipage du capitaine Griswold et du major Argue. Leur décision opportune de remettre les gaz à KBUF a évité la perte de maîtrise de l'avion 912 et la fermeture possible de la seule piste disponible d'un aéroport international. Leur excellente coordination avec les différents organismes de contrôle aérien leur a permis de reprendre la maîtrise de l'avion 912 et d'éviter que l'incident ne se transforme en accident. ♦

Le major John Argue et le capitaine Nicholas Griswold travaillent avec le 416^e Escadron d'appui tactique de la 4^e Escadre à Cold Lake.

