



Défense nationale National  
Defence

PRINTEMPS 2004

# Propos de vol



## DANS CE NUMÉRO :

- *Vues du CEMFA sur la sécurité des vols*
- *Les oiseaux*
- *Le mot du médecin de l'air*

Canada 

# Sommaire

<i>Vues du CEMFA sur la sécurité des vols</i> .....	1
<i>La Sécurité des vol doit-elle être renforcée?</i> .....	2
<b>Dossiers</b>	
Conflit entre aéronef et véhicule.....	8
Basculement dynamique.....	10
Les oiseaux .....	12
La formation des brouillards.....	16
<b>Rubriques régulières</b>	
Le Coin du Rédacteur en chef .....	9
Le coin des spécialistes de la maintenance	
Pourquoi accorde-t-on tant d'importance aux vérifications indépendantes? .....	28
Épilogue .....	30
L'enquêteur vous informe.....	33
Professionnalisme .....	36
« Good Show » .....	42
<b>Leçons apprises</b>	
Vision trouble? .....	3
Trop chaud pour démarrer?.....	4
FOD inoffensif .....	6
Le mot du médecin de l'air.....	7
Atterrir à sec.....	18
Vieux clichés bébêtes .....	20
Pression opérationnelle .....	22
La fin de semaine d'abord .....	25
Leçon de CRM?.....	26



**Page couverture :** Un CC-130 Hercules durant l'exercice Repatriation à Borden, On.  
Source : Jacek Szymanski, Caméra de combat, 26 avril 2002

**DIRECTION – SÉCURITÉ DES VOLS**

Directeur Sécurité des vols  
Col A.D. Hunter  
Rédacteur en chef  
M. Jacques Michaud  
Direction artistique  
SMA (AP) DMSC

**REVUE DE SÉCURITÉ DES VOLS  
DES FORCES CANADIENNES**

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

Envoyer vos articles à :

Rédacteur en chef, *Propos de vol*  
Direction – Sécurité des vols  
QGDN/Chef d'état-major de  
la Force aérienne  
Bâtisse Labelle  
4210 rue Labelle  
Ottawa, Ontario Canada K1A 0K2  
Téléphone : (613) 992-0154  
Fascimilé : (613) 992-5187  
Courriel : Michaud.JC@forces.gc.ca

Pour abonnement, contacter :  
Centre de l'édition, GCC  
Ottawa, Ont. K1A 0S9  
Téléphone : 1-800-661-2868

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

Pour informer le personnel de la  
DSV d'un événement URGENT relié à  
la sécurité des vols, contacter  
un enquêteur qui est disponible  
24 heures par jours au numéro  
1-888-WARN DFS (927-6337).  
La page Internet de la DSV à l'adresse  
[www.forceaerienne.mdn.ca/dsv](http://www.forceaerienne.mdn.ca/dsv)  
offre une liste plus détaillée de  
personnes pouvant être jointes  
à la DSV ou écrivez à  
dfs.dsv@forces.gc.ca.

ISSN 0015-3702  
A-JS-000-006/JP-000

# Vues du CEMFA

# Sécurité des vols

Depuis que j'ai pris la direction du Commandement aérien et assumé les fonctions de Chef d'état-major de la Force aérienne le 18 juillet 2003, j'ai été extrêmement impressionné de voir le travail accompli par les membres de la Force aérienne. Chaque aéronef de la flotte opérationnelle : les chasseurs, l'aviation tactique, les aéronefs de transport/SAR, les aéronefs maritimes (tant ceux à voilure fixe qu'à voilure tournante) et les aéronefs d'appui au combat, a été fortement sollicité dans le cadre d'opérations réelles, surtout en ce qui concerne la lutte au terrorisme. Cette situation a imposé des contraintes supplémentaires aux organisations de maintenance des aéronefs, aux unités de contrôle aérospatial, aux unités de mouvements aériens et à toutes les organisations de soutien de la Force aérienne. De plus, toutes les

flottes d'entraînement et les écoles fonctionnent presque à plein rendement. Autrement dit, la cadence opérationnelle de l'ensemble de la Force aérienne est sans précédent à une période où nos ressources limitées sont nettement utilisées au maximum. La bonne nouvelle, c'est que cette situation a fait la preuve des capacités, du professionnalisme et du dévouement des membres de la Force aérienne aux yeux de la population canadienne, de nos dirigeants civils et de nos alliés militaires. Soyez certain(e)s que les commentaires que nous avons reçu au sujet de votre rendement ont toujours été très positifs. Le problème découle du fait que la présente cadence opérationnelle, conjuguée à notre pénurie de ressources et à nos niveaux d'expérience relativement bas nous confrontent à un contexte de sécurité des vols très exigeant.

Idéalement, toute une gamme de solutions s'offrirait à nous pour remédier à la situation. Malheureusement, nous ne vivons pas dans un monde parfait et bon nombre de ces facteurs sont au-delà de notre champ de compétence. En outre, certaines insuffisances, comme les niveaux d'expérience, ne peuvent être corrigés à court terme. Bref, la présente situation va encore durer pendant un certain temps, et nous devons orienter nos efforts pour tenter d'en atténuer les effets.

Nous avons récemment commencé à nous servir de techniques de gestion des risques au moyen desquelles nous détectons les menaces, nous évaluons le niveau de risque qu'elles posent et nous mettons en place des mesures adéquates d'intervention en cas d'urgence. Même si les techniques de gestion des risques sont



excellentes, elles ne suffisent pas. Si nous voulons nous acquitter de nos tâches en toute sécurité dans le milieu exigeant dans lequel nous évoluons, nous devons également favoriser l'épanouissement d'une mentalité rigoureuse axée sur la sécurité des vols. Pour atteindre cet objectif, il existe beaucoup d'éléments importants, mais nous désirons en souligner deux. La première condition préalable à l'épanouissement d'une culture positive orientée sur la sécurité des vols est le travail d'équipe. En deux mots, il doit régner un climat de confiance entre les subordonnés, les pairs et les supérieurs d'un militaire ainsi qu'envers l'organisation elle-même pour que se concrétise une culture axée sur la sécurité des vols. En conséquence, chaque membre de l'équipe de la Force aérienne se doit de collaborer à renforcer et à maintenir ce climat de confiance. Ensuite, même si les membres de l'équipe de la sécurité des vols ont une responsabilité quant à l'épanouissement d'une culture saine orientée sur la sécurité des vols, c'est en fait à la chaîne de commandement qu'incombe cette charge. Sans la pleine et active participation de celle-ci, il est impossible d'implanter une mentalité positive axée sur la sécurité des vols. Par conséquent, les commandants à tous les niveaux doivent travailler activement à améliorer notre culture axée sur la sécurité des vols.

Il ne fait aucun doute que la Force aérienne du Canada doit actuellement surmonter des difficultés sans précédent. Cependant, grâce à notre personnel hautement qualifié, nous saurons nous montrer à la hauteur. ♦

*Le lieutenant-général Ken Pennie  
Le Chef d'état-major de la Force aérienne*



# La Sécurité des vols doit-elle être renforcée?

- 
- *Choisissons-nous bien les personnes à qui nous offrons l'instruction d'experts en SV? Votre unité répartit-elle suffisamment les diplômés des cours en SV dans tous les postes qu'occupe un équipage, à partir du poste de pilotage, jusqu'à la tour de contrôle en passant par le personnel de maintenance? Avez-vous choisi le personnel-clé, en veillant à ce que ces personnes suivent un cours et qu'elles s'acquittent des tâches liées à la SV?*
  - *Les membres du personnel se sentent-ils tous personnellement responsables en ce qui a trait à la SV? La sécurité et le succès d'une mission reposent essentiellement sur la solidité des maillons de la chaîne de la SV. Peu importe à quel point votre programme est bien structuré, il est probable qu'il y a quelqu'un qui croit que son travail n'a aucune conséquence sur la SV.*
  - *Le message est-il communiqué? Votre stratégie en matière de SV réussit-elle à faire en sorte que toutes les personnes visées entendent ou voient le message? Les babillards consacrés à la sécurité, les séances d'information données les jours d'instruction, les sites Web et l'accent mis chaque saison sur le péril aviaire et les opérations en hiver donnent des résultats mais sont-ils réellement efficaces dans votre unité?*
  - *Avez-vous favorisé le développement d'un état d'esprit axé sur la SV? Existe-t-il un climat de méfiance à l'égard des activités de l'OSV, ou sont-elles perçues avec mépris ou encore les perçoit-on tout simplement comme une tentative de jeter le blâme après coup? Les experts en SV devraient être des collègues qui enseignent et qui instruisent et que l'on perçoit comme des alliés et non pas comme l'ennemi.*

En vous posant vous-mêmes ces questions, vous pourrez peut-être améliorer la compréhension et la sensibilisation au programme de SV dans votre unité. Avec un peu de chance, des efforts et un peu de temps, vous pourrez contribuer

à éliminer les suppositions et nous pourrions ainsi obtenir la réponse que nous voulons tous entendre : Combien d'accidents et d'incidents de sécurité des vols sont réellement évitables? Ils le sont tous, un point c'est tout. ♦

*Le capitaine Bruce Barnes sert au sein du quartier général de la 1<sup>ère</sup> Division aérienne.*

Combien de nos incidents et accidents de sécurité des vols sont véritablement évitables? J'ai posé cette question à maintes reprises et il semble qu'on me donne toujours la même réponse : c'est-à-dire un haussement des épaules et « Ils le sont tous... je suppose ». Il s'agit là d'une réponse franche et juste à l'exception de l'expression « Je suppose ». Pourquoi ce sentiment de doute?

Après avoir passé quelques années à exercer les fonctions d'officier de la sécurité des vols (OSV) dans l'univers aérien et multinational des aéronefs AWACS de l'OTAN, j'ai entendu la réponse « Je suppose » trop souvent et dans de trop nombreuses langues. Je présume que vous entendez cette réponse vous aussi. Compte tenu de tous les efforts déployés en matière de programmes et d'instruction relativement à la Sécurité des vols (SV) et de toutes les leçons apprises à un prix aussi exorbitant, comment se fait-il qu'autant de gens soient encore aussi incertains ou ignorants au sujet de la SV?

Si vous vous posez les questions que nous avons posées, vous pourrez peut-être déterminer si la sensibilisation à la SV laisse à désirer dans votre escadron de vol, de maintenance et d'appui et au sein des quartiers généraux (QG).

- *Prenons-nous la SV au sérieux? Bien sûr que oui... mais la véritable question est : Prenons-nous la SV suffisamment au sérieux?*
- *Comment se porte votre programme de SV? Est-il suffisamment bien structuré pour vraiment prévenir les accidents?*

## Réponse de l'OSVD

Le Capt Barnes pose d'excellentes questions. Si nous nous posons effectivement ces questions, alors la réponse est « Oui », le programme fonctionne. Chaque organisation récompense les actions à sa façon. Sachant cela, il est possible d'observer les comportements et les normes qu'encourage notre « culture fondée sur les récompenses ». Dans un monde idéal, nous voulons récompenser les gens qui ont pris des décisions en fonction des principes du risque mesuré, c.-à-d. que les militaires s'acquittent de leurs tâches selon un niveau de risque acceptable. Ainsi, bon nombre des incidents « évitables » seront bel et bien évités! L'essentiel à retenir de tout cela est que la sécurité des vols est une question de leadership, tant chez l'individu qu'au sein de l'organisation.

*Le lieutenant-colonel Gary Hook  
Officier divisionnaire de sécurité  
des vols*

## COMMENTAIRES DU DSV

Il est très clair que le capitaine Barnes a bien réfléchi à la problématique qui nous préoccupe et a rédigé un excellent article qui suscite la réflexion. De plus, je désire remercier le lieutenant-colonel Hook d'avoir fait écho aux commentaires du capitaine Barnes. Bravo à vous deux... point à la ligne!

*Le lieutenant-colonel A Hunter  
Le Directeur de la sécurité des vols* ♦



# VISION TROUBLE ?

Il y a plusieurs années, après avoir bu une bonne quantité de café fort pour nous réveiller, mon coéquipier et moi avons entrepris notre journée de travail. Nous avons mis à bord du camion de la section tout le matériel Delmar dont nous savions que nous aurions besoin, vu les multiples chargements antérieurs faits depuis le matin. Bien sûr, tout s'est passé comme prévu et, en un rien de temps, nous avons fini de préparer le précieux T-Bird en vue de ses exercices avec la Marine. Il nous restait à faire un contrôle de continuité sur les cartouches coupécâble des lanceurs. Voilà qui n'allait pas exiger beaucoup de temps de deux jeunes techniciens expérimentés comme nous!

Après tout, c'est un procédé extrêmement simple. Un des deux coéquipiers débranche la cartouche et raccorde un appareil de mesure Fluke au circuit électrique de l'avion; l'autre s'assied dans le cockpit et attend le

signal pour appuyer sur l'interrupteur. Comme j'étais le plus rapide des deux ce matin-là, je me suis glissé dans le cockpit pour ne pas avoir à ramper sous les ailes pour débrancher les cartouches. Il est beaucoup plus facile de jouer au pilote que d'aller s'accroupir sous la voilure (j'étais sûr d'avoir opté pour le plan idéal!). Mon coéquipier s'est précipité sous l'aile bâbord, a débranché la cartouche, raccordé le dispositif Fluke et m'a donné le signal. J'ai appuyé sur l'interrupteur, et le dispositif a indiqué à mon coéquipier qu'« une cartouche aurait été mise à feu ». Je pouvais me détendre et attendre qu'il fasse la même chose du côté tribord.

C'est alors que la suite des événements n'a plus correspondu à ce que nous avons fait tant de fois auparavant. Mon coéquipier a branché le dispositif Fluke aux fils de la cartouche et m'a donné le signal en attendant à lire qu'une cartouche aurait été mise

à feu. Je n'oublierai jamais l'air qu'il a eu quand j'ai appuyé sur l'interrupteur et que la cartouche s'est effectivement allumée. (Cela m'a beaucoup rappelé la fois où j'avais bondi vers lui en sortant d'une armoire à outils verrouillée!) Sous le choc, il était blanc comme un drap et avait le visage envahi par l'incrédulité! Heureusement, personne n'a été blessé.

Je l'ai regardé se glisser sous le lanceur, ouvrir le panneau d'accès, raccorder le dispositif de mesure et me donner le signal. J'ai appuyé sur l'interrupteur... Nous ne savons toujours pas aujourd'hui pourquoi nous n'avions ni l'un ni l'autre vu qu'il n'avait pas débranché la cartouche. Nous regardions tous les deux ce que nous faisons ... chose certaine, nous avons appris à quel point il importe de voir effectivement ce que nous regardons. ♦

*Le caporal Warren Wade sert avec l'Escadron 410, 4<sup>e</sup> Escadre Cold Lake.*



Photo : Le sergent Jeff de Molitor, Région du Golfe arabe, le 23 avril 2003

# Trop chaud pour démarrer ?

Le Canada est un pays assez exceptionnel en ce qui a trait aux conditions climatiques. Nous exploitons nos aéronefs dans des conditions qui vont d'un extrême à l'autre. Il peut faire aussi froid et aussi chaud et humide que n'importe où ailleurs dans le monde. Il est surprenant, toutefois, de constater que certains d'entre nous l'oublent parfois.

Lorsque au cœur d'un hiver froid, sombre et humide nous déployons nos appareils vers des régions chaudes et humides, et que ces derniers montrent des caractéristiques de fonctionnement inhabituelles, d'aucuns s'empressent d'en attribuer la faute aux conditions climatiques.

Exemple typique : un Aurora avait été déployé à la station navale Roosevelt Roads, Puerto Rico. La température sur l'aire de trafic était de +30°C, ce qui n'est pas plus chaud que la température estivale au Canada. Au cours de la procédure de démarrage moteur, on utilise le groupe auxiliaire de bord (APU) pour pressuriser la rampe de prélèvement d'air qui sert au démarrage du premier moteur. Il faut une pression d'au moins 25 lb/po<sup>2</sup> pour réussir le démarrage. Si la pression n'atteint pas ce niveau à un régime moteur de 16 %, le mécanicien de bord interrompt immédiatement le démarrage. Cette procédure est stipulée dans les instructions d'exploitation d'aéronef (IEA) sous la forme d'un avertissement.

Un manque de pression dans la rampe de prélèvement d'air peut causer des démarrages avec surchauffe, des démarrages trop lents, des démarrages stagnants ou des démarrages avec décrochage. Lors de notre tentative de démarrage, la pression à la rampe n'était que de 19 lb/po<sup>2</sup>, ce qui nous a forcés à appliquer les procédures prévues dans les IEA. Nous avons subséquemment discuté dans le poste de pilotage de ce qui pouvait causer ce problème. Certains membres de l'équipage ont aussitôt blâmé le temps chaud, sous prétexte qu'ils avaient déjà éprouvé ce genre d'ennui dans d'autres climats chauds.

Pourtant, j'avais déjà utilisé cet avion à Guam, un archipel des Mariannes, à une température de +40°C sans éprouver aucun problème de pression à la rampe. De plus, nous exploitons ces appareils tout l'été à travers le Canada à des températures de +30°C à +40°C dans des régions très humides sans connaître ce genre de panne. Un autre facteur pertinent était qu'il y avait près de nous sur l'aire de trafic un P-3 hollandais, un autre Aurora canadien et un escadron de P-3 de la US Navy et qu'aucun de ces aéronefs n'avaient éprouvé de problèmes de pression dans la rampe de prélèvement d'air pendant le démarrage!

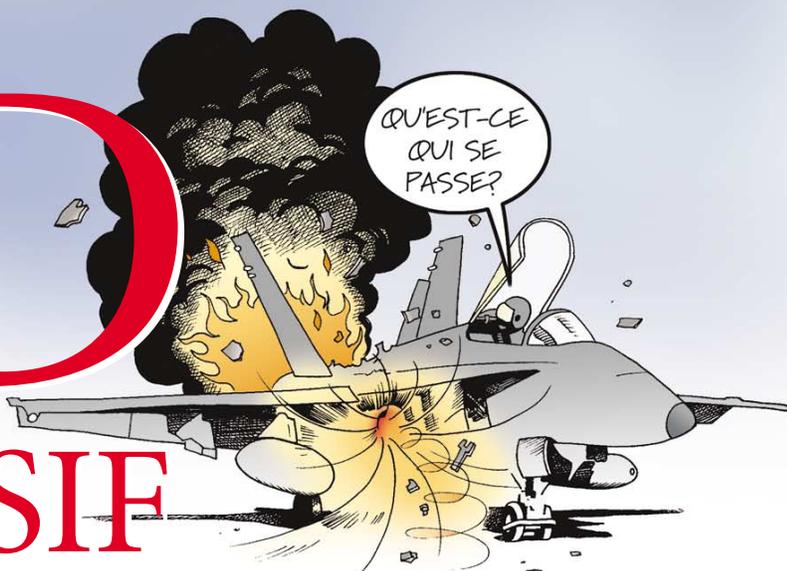
Notre aéronef nous indiquait qu'il était malade. Sans entrer dans les détails techniques, notre problème se trouvait au niveau du circuit de prélèvement d'air ou de l'APU. Nous avons néanmoins pu participer à l'exercice, car nous sommes parvenus à faire démarrer le moteur à l'aide d'une autre méthode, en nous servant d'un groupe pneumatique de parc.

Le point à retenir est que nous devons nous rappeler d'où nous venons lorsque nous utilisons nos appareils, et éviter de blâmer trop rapidement les conditions météorologiques ou la température. Je ne dis pas que les conditions climatiques extrêmes ne causent jamais de problèmes, mais plutôt qu'il faut être à l'écoute de nos avions qui ont leur propre façon de nous indiquer ce qui ne va pas. ♦

*Anonyme*

# FOD

## INOFFENSIF



La 5<sup>e</sup> Escadre Goose Bay a été pendant longtemps une importante base d'aviation militaire très active. J'avais reçu la mission de prendre des photographies pour les besoins de l'escadre. Je me trouvais donc sur l'aire de trafic sud, à pied, avec deux ou trois appareils photographiques pendus à mon cou. J'avais pénétré sur l'aire de trafic par la « German gate », là où ma voiture d'état-major était stationnée. Je pensais qu'il serait plus facile de prendre les prises de vue souhaitées en me déplaçant à pied. J'avais déjà photographié des chasseurs à réaction Tornado et Phantom des Forces aériennes allemandes (GAF), et je me dirigeais vers le hangar des Forces aériennes britanniques (RAF) qu'elles partageaient avec les Forces aériennes italiennes (IAF). Une fois sur place, je savais que je pourrais prendre de bonnes photos des appareils Tornado et Harrier. J'ai donc traversé une zone qui servait fréquemment au stationnement du matériel de soutien pour l'entretien des aéronefs (MSEA) et de quelques aéronefs. C'est là que j'ai vu, ou plutôt senti sous mon pied, l'axe de chape. Ce dernier a roulé sous ma botte et je l'ai involontairement projeté plus loin sur le béton.

En pensant aux sempiternels conseils de l'officier de la sécurité des vols de l'escadre (OSV Ere) à propos des dommages par corps étranger (FOD) et des dangers qu'ils

représentent pour le personnel et les aéronefs, j'ai tout de suite songé à trouver cet axe pour qu'il ne demeure pas sur l'aire de trafic. Tout en grommelant entre mes dents, je suis parti à la recherche de ce corps étranger que j'ai localisé quelques instants plus tard. La pièce mesurait trois pouces de longueur et 3/8 pouce d'épaisseur, elle avait à l'une de ses extrémités une petite tête pas beaucoup plus large que son corps et l'autre extrémité présentait un petit trou pour y loger une goupille fendue. J'ai regardé aux alentours à la recherche d'un baril de 45 gallons de couleur rouge servant à recevoir les FOD, mais le plus proche se trouvait de l'autre côté d'une route d'accès, à plusieurs centaines de mètres plus loin. Chargé comme je l'étais du poids des appareils photographiques, l'idée de traverser péniblement la route d'accès à pied afin de jeter un axe de chape aux rebus ne m'enchantait guère.

Sachant très bien qu'il était « pratiquement impossible qu'un avion risque d'aspirer cette pièce à partir de l'entrepiste », j'ai replié le bras avec la ferme intention de jeter l'axe de chape le plus loin possible dans l'herbe. La pièce ne reposerait plus sur le béton, l'aire de trafic sud serait de nouveau libre de tout FOD, et tout serait pour le mieux dans le meilleur des mondes. Toutefois, au moment où mon bras amorçait sa course vers l'avant, je me suis demandé « d'où peut bien provenir cet axe de chape ? J'ai donc retenu mon geste à la toute dernière seconde en cherchant désespérément à retenir l'axe dans ma main.

Qu'arriverait-il si cet axe de chape servait à retenir un élément

essentiel de l'un des ravitailleurs qui stationnaient régulièrement par ici ? Les membres de l'équipe au sol de la GAF derrière moi ont dû penser que je répétais quelques pas de danse compliqués lorsqu'ils m'ont vu debout cherchant frénétiquement à ne pas lancer l'axe de chape, sans tenir compte des appareils photographiques.

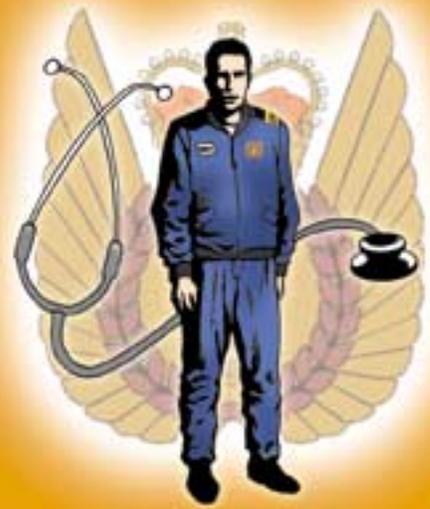
Avec un soupir de soulagement, je me suis dirigé vers le hangar de la RAF où j'ai remis la pièce à l'officier de la sécurité des vols de la RAF en lui montrant sur une carte l'endroit précis où je l'avais découverte sur l'aire de trafic. Elle a retourné l'axe de chape dans sa main et elle m'a expliqué que les personnels du génie et de la maintenance des diverses forces alliées allaient l'examiner afin de tenter de déterminer d'où provenait cet axe et quelle était sa fonction. « Je vous remercie sincèrement de me l'avoir apporté. » dit-elle avec enthousiasme. « C'est triste à dire, mais bon nombre de gens se contentent de jeter au loin les objets de ce genre qu'ils trouvent sur l'aire de trafic. »

Aurais-je eu droit à de tels remerciements si j'avais suivi ma première idée et que j'avais simplement lancé l'axe de chape dans l'herbe pour l'oublier aussitôt ? Bien sûr que non. Mais plus encore, quelle opinion aurais-je eu de moi-même s'il s'était avéré que cette pièce était un composant d'aéronef essentiel et que j'avais mis la vie d'une autre personne en danger parce que la paresse m'aurait empêché de faire mon devoir ? Pensez-y la prochaine fois ! ♦

*Le capitaine David Muralt sert comme officier des affaires publiques avec le quartier général de la 1<sup>ère</sup> Division aérienne.*



# Le mot du médecin de l'air



Voici le premier article d'une nouvelle chronique qui, je l'espère, figurera dorénavant dans tous les numéros de *Propos de vol*. Dans cette chronique, j'ai l'intention d'aborder des sujets de médecine aéronautique pertinents et de traiter dans une perspective aéromédicale toute question liée à la sécurité des vols s'appliquant à l'ensemble des forces. Pour les membres de la collectivité de la sécurité aérienne des vols qui ne le sauraient pas, le poste de médecin de l'air a été rétabli au sein de la DSV, après une absence de près de cinq ans. En effet, l'organisation opérationnelle et l'organisation médicale des FC ont toutes deux reconnu que le manque de soutien direct en médecine aérospatiale constituait une importante lacune en ce qui concerne l'appui à la sécurité des opérations de la Force aérienne.

À cet égard, nous avons appris, à la DSV, qu'en raison du manque de personnel pour combler les postes de médecin de l'air dans plusieurs escadres, **il se peut** que des membres d'équipage d'aéronef décrètent ou lèvent une interdiction de vol à leur propre intention. Nous sommes tous conscients qu'il y a eu d'importants changements au sein des unités médicales dans toutes les bases et escadres et qu'il n'y a souvent qu'un seul médecin de l'air dans les grandes bases opérationnelles. Toutefois, le fait, pour les membres d'équipage d'aéronef, de s'auto-administrer des médicaments ou de lever eux-mêmes une interdiction de vol constitue toujours une infraction aux consignes de vol des FC. Si votre escadre ne bénéficie

pas de suffisamment de services de médecin de l'air, il est impératif que vous souligniez cette lacune, et ce, de préférence par écrit à votre Commandant d'unité et/ou OSVU/OSV Ere, qui eux devraient transmettre votre plainte au commandant de l'escadre. Ce dernier pourrait ensuite discuter de la situation avec le directeur de la clinique de l'unité médicale, qui est en mesure de corriger la situation.

Les gens ne sont peut-être pas au courant qu'en raison de la restructuration des unités médicales, celles-ci sont devenues des unités hébergées au sein des escadres et qu'à ce titre, elles ne relèvent pas directement du point de vue de la chaîne de commandement du commandant de l'escadre. Maintenant, les cliniques sont gérées par un directeur administratif, c'est-à-dire un officier qui ne fait pas partie du personnel médical, et le médecin-chef de l'escadre relève du directeur de la clinique. C'est pour cette raison que les préoccupations transmises par

écrit au commandant de l'escadre suivant la chaîne de commandement de la sécurité des vols pourraient avoir des répercussions importantes sur le soutien fourni par les médecins de l'air au sein de votre escadre. Si c'est un problème à votre escadre, je vous encourage à assurer un suivi et à signaler cette lacune potentiellement grave par le biais de la chaîne de commandement de la sécurité des vols.

J'ai hâte d'écrire d'autres articles sous cette rubrique dans les numéros à venir. Comme il s'agit ici de ma première tentative, toute rétroaction et/ou suggestion de sujets serait la très bienvenue. Toute question jugée d'intérêt général pour la collectivité de l'aviation sera certainement prise en considération aux fins de publication. N'hésitez pas à communiquer avec moi. On peut me joindre sur le RID ou à l'adresse : [Sardana.TM@forces.gc.ca](mailto:Sardana.TM@forces.gc.ca) ♦

*Le major Terek Sardana est DSV 2-6 au sein du Directeurat de la sécurité des vols et agit comme spécialiste des facteurs humains.*



# CONFLIT

## ENTRE AÉRONEF ET VÉHICULE

Réimprimé avec la gracieuse permission de Sécurité du système, Aviation civile, Transports Canada.

« Golf-Alpha-Bravo-Charlie autorisé à atterrir, piste 05, attention : équipe d'entretien sur la voie de circulation alpha, à 100 pieds de la piste 05 »

Une des principales exigences pour tous les pilotes, les contrôleurs de la circulation aérienne, les spécialistes de l'information de vol, les directeurs d'aéroport et les conducteurs de véhicules côté piste est leur capacité à prendre des décisions et de faire preuve de bon jugement.

Un conflit entre un aéronef et un véhicule à un aéroport contrôlé ou non contrôlé est un problème important pour tous. La fréquence accrue des conflits de ce genre, de même que les possibilités de dommages au matériel, de blessures graves ou même mortelles qui en découlent, exigent qu'on s'attarde à ce problème.

### Que pouvez-vous faire ?

#### Pilotes

- Transmettez votre position et vos intentions sur les fréquences appropriées.
- Accusez réception et répétez les instructions en utilisant la phraséologie correcte.
- Soyez sûr d'avoir bien compris les instructions. Ne présumez de rien.
- Répétez toutes les autorisations d'attente et de traversée de piste alors que vous êtes sur une piste en service.
- Assurez-vous que votre trajectoire de vol est libre de tout obstacle, et qu'elle le restera, avant de décoller ou d'atterrir.
- Dans le doute, garder votre position ou remettez les gaz, selon le cas.
- Attendez-vous toujours au pire.

#### Contrôleurs de la circulation aérienne, spécialistes de l'information de vol

- Donnez toujours des instructions ou des avis clairs et précis aux véhicules et aux aéronefs.
- Utilisez toujours la phraséologie correcte.
- Avisez le plus tôt possible les aéronefs et les véhicules de toute possibilité de conflits.
- Rappelez souvent aux pilotes et aux opérateurs de véhicule les possibilités de conflits.
- Répétez les informations, aussi souvent que possible, afin de vous assurer qu'elles sont bien comprises.
- Utilisez un système pour vous rappeler de la position et des intentions de tous les appareils sous votre contrôle.
- Rappelez-vous – La sécurité avant tout, ne ménager pas vos efforts.

*Au cours des 5 dernières années, nous avons retracé en moyenne 100 incursions de piste par année dans la base de données du Système d'information de la sécurité des vols (SISV) avec un sommet atteint en 2001 avec 122 incursions.*



## Conducteurs de véhicule

- Assurez-vous de bien connaître les procédures de contrôle des aéronefs ainsi que les zones approuvées pour le mouvement des véhicules.
- Assurez-vous que vous avez l'autorisation de conduire un véhicule sur le côté piste d'un aéroport.
- Assurez-vous qu'en pénétrant dans les zones de manœuvre des aéronefs vous ne causerez pas de conflits.
- Regardez constamment autour de vous et écoutez les fréquences radio appropriées. De plus, communiquez régulièrement avec l'ATC ou la FSS.
- Répétez toutes les instructions concernant l'attente sur piste.
- Si vous n'êtes pas certain d'une instruction ou d'une transmission radio, demandez: « RÉPÉTEZ ».
- Vérifiez toute zone avant d'y pénétrer avec votre véhicule afin de vous assurer d'avoir une vue libre.
- Assurez-vous que vos feux rotatifs et autres équipements de sécurité fonctionnent bien.
- Dégagez la piste immédiatement si un aéronef est vu ou signalé dans le circuit.
- Rappelez-vous que les aéronefs ne sont pas très manœuvrables et que la visibilité des pilotes est limitée comme celle d'ailleurs, des contrôleurs et des spécialistes d'information de vol.

## Directeurs d'aéroport

- Revoyez et révissez les plans de formation pour les opérateurs de véhicules, selon les besoins.
- Assurez-vous que tous les opérateurs ont reçu une formation adéquate et sont au courant des changements dans les procédures.
- Vérifiez souvent les portes de sécurité afin de vous assurer que seuls les véhicules et le personnel autorisé ont accès au côté piste de l'aéroport.
- Vérifiez les panneaux de signalisation des voies de circulation et des pistes, afin de vous assurer qu'ils sont adéquats et bien visibles. ♦

# Le Coin du Rédacteur en chef

## Mise au point Cool

Dans le numéro d'Automne 2003 de *Propos de vol*, nous avons remercié la revue *Vortex* pour l'affiche sur le refroidissement éolien qui y était reproduite. En réalité, c'est Environnement Canada (EC) qui a dressé ces tableaux en s'appuyant sur une étude du refroidissement éolien menée par Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC), une agence anciennement appelée IMED à Toronto, en Ontario. L'indice revu, qui touche les tableaux consacrés au refroidissement éolien, est le fruit d'un effort de coopération internationale; toutefois, il se fonde plus particulièrement sur les recherches effectuées par Randall Oscewski et Michel Ducharme de RDDC et par Maurice Bluestein de l'université Purdue. Vous pouvez prendre connaissance des plus récents tableaux consacrés au refroidissement éolien en visitant le site Internet d'EC à l'adresse suivante : [http://www.msc-smc.ec.gc.ca/education/windchill/research2003\\_f.html](http://www.msc-smc.ec.gc.ca/education/windchill/research2003_f.html)

## Courriel du capitaine David Nelson Analyste J3 (Balkans) au CCDN, Ottawa

Monsieur, veuillez noter ce qui suit : à la page 29, à l'endroit où il est question du CFIT d'un CC130(NDLR édition Hiver 2004), la définition correspondant à l'abréviation anglaise est incorrecte. Il devrait s'agir de « Man Portable Air Defence System » plutôt que de « man portable anti-aircraft devices ». Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

## Réponse du rédacteur en chef :

*Percutante observation, David! Vos compétences d'analyste vous servent bien! Nous prenons bonne note de votre correction.*

## Départ de la rédactrice en chef

La capt Newman sera libérée des Forces canadiennes le 14 mai prochain. Nous tenons à la remercier pour son excellent travail comme rédactrice en chef de *Propos de vol* et lui souhaitons la meilleure des chances dans ses entreprises futures. ♦

# Basculement DYNAMIQUE

« Le basculement dynamique est un phénomène qui peut faire irrémédiablement basculer un hélicoptère à partir d'angles aussi faibles que 10 degrés, selon le taux de roulis. La principale cause de ce phénomène est l'accumulation de la vitesse angulaire de la masse de l'hélicoptère autour du patin ou de la roue en contact avec le sol. Les facteurs contributifs sont l'angle de pente du terrain et la capacité de maîtrise en roulis dont dispose le pilote. Les autres facteurs qui ont une influence sur le risque de basculement dynamique sont la masse totale de l'hélicoptère, la distance entre le centre de gravité et le train d'atterrissage, et la force du rotor de queue qui s'ajoute à la force de roulis. »<sup>1</sup>

Article tiré d'*Aviate Summer of 2003* avec l'aimable permission du Defence Aviation Safety Centre (DASC) du Royaume-Uni.

Au cours des quelque dix-huit derniers mois, trois hélicoptères Sea King britanniques ont été victimes d'un basculement dynamique. Ce phénomène n'est pas nouveau, mais puisque, jusqu'à tout récemment, les cas

**« La durée de la période critique entre un décollage réussi et un basculement dynamique peut se mesurer en millisecondes, et lorsque le processus est amorcé, il a tendance à devenir irréversible. »**

de basculement dynamique recensés au cours des vingt dernières années étaient plutôt rares et distancés les uns des autres, la conscience de ce danger s'était peut-être émoussée dans notre subconscient collectif. Lorsqu'il est en vol, un hélicoptère peut supporter de grands mouvements du manche de pas cyclique, mais lorsqu'il est au sol, de petits déplacements du manche peuvent facilement engendrer de graves problèmes en causant de petites inclinaisons du disque rotor principal. Ce qui complique encore plus la situation, c'est le fait que la physiolo-

gie humaine ne perçoit pas facilement les petits indices de mouvement, et un changement de mouvement angulaire sans accélération peut facilement passer inaperçu jusqu'à ce qu'il atteigne un point où il constitue un danger potentiel. Comme la vue est souvent le premier sens à détecter les indices de mouvement, lorsque l'on vole de nuit, parfois avec l'aide d'un appareil de vision nocturne, il est beaucoup plus difficile de détecter les indices de mouvement habituels. Si l'on est distrait ou si l'on manque de concentration au moment de l'arraché, on risque fort de se faire prendre au dépourvu.

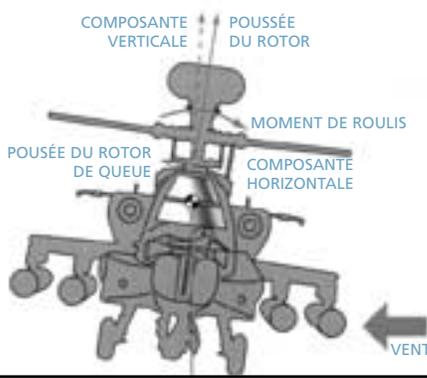
« La durée de la période critique entre un décollage réussi et un basculement dynamique peut se mesurer en millisecondes, et lorsque le processus est amorcé, il a tendance à devenir irréversible. »

Sur la plupart des hélicoptères monorotors de conception américaine, les pales du rotor, vues de dessus, tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et ces hélicoptères ont tendance à voler en stationnaire avec le train gauche plus bas. Cette assiette particulière est due au fait que le rotor principal est incliné à gauche afin de contrer la poussée vers la droite qui est engendrée par le rotor de queue. Le degré d'inclinaison du fuselage dépend du déport d'axe du moyeu du rotor principal et de la position plus ou moins verticale du rotor de queue par rap-

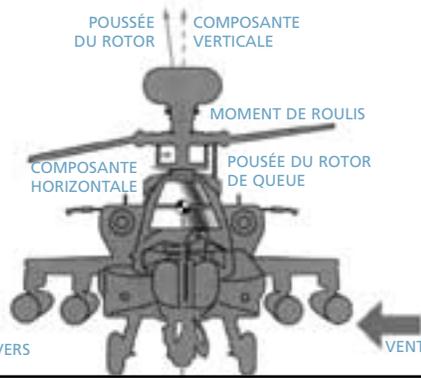
port au rotor principal, de même que de la position du centre de gravité de l'appareil.

Lorsque l'hélicoptère est sur le point de quitter le sol pour passer en vol stationnaire, la poussée totale du rotor augmente. La poussée du rotor de queue augmente également, ce qui amplifie le moment de rotation (voir le Tableau 1). Dans notre cas, le battement du rotor fera rouler l'hélicoptère vers la gauche si on n'utilise pas le manche cyclique pour contrer le phénomène. Plus l'on tire sur le levier de collectif, plus le moment de roulis s'amplifie. Normalement, le pilote corrige subconsciemment le roulis en centrant le disque rotor de manière à permettre à l'appareil de se soulever verticalement de la surface, quoique le fuselage penche du côté gauche. Cependant, certains pilotes peuvent par inadvertance incliner trop fortement le manche de pas cyclique à droite alors que l'appareil est encore au sol dans le but de corriger cette tendance, ce qui déclenche un moment de roulis dans la direction opposée (voir le Tableau 2). Si on laisse l'hélicoptère rouler sur son train d'atterrissage, le moment de stabilisation causé par le centre de gravité, qui agit normalement vers le bas à travers le fuselage au milieu du train d'atterrissage, devient rapidement nul dès que le centre de gravité se déplace au-dessus de la roue ou du patin en cause (voir le Tableau 3).

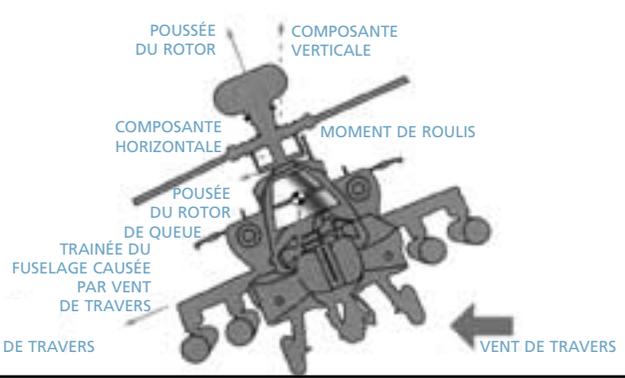
<sup>1</sup> Tiré de *Publication alliée (AP) 3456*



**Tableau 1** POIDS



**Tableau 2** POIDS



**Tableau 3** POIDS

Évidemment, en augmentant la masse totale au décollage on augmente également le couple total requis, et par conséquent la poussée requise du rotor de queue, ce qui aura pour effet d'accentuer la tendance de l'appareil au roulis. Si on laisse le centre de gravité se rapprocher de la limite latérale, on risque nettement d'exacerber le moment de roulis. Un centre de gravité plus élevé rend l'hélicoptère moins stable en pareille situation. À mesure que l'on augmente le pas, l'écoulement d'air induit par le rotor se disperse vers le bas après être entré en contact avec la surface. S'il y a du vent de travers, les tourbillons engendrés par la pale dans le vent peuvent entraîner la recirculation du souffle vers le bas, ce qui réduit la portance sur cette partie du disque. Pour compenser cette perte de portance, il faut augmenter la puissance du rotor principal, ce qui augmente simultanément la poussée du rotor de queue et a pour effet d'amplifier le problème existant.

À bord d'un navire, les mouvements du vaisseau, ou l'air perturbé qui souffle sur le pont, peuvent exacerber les conditions susceptibles d'engendrer un basculement dynamique. Le décollage à partir d'un terrain en pente est également problématique. Dans ce dernier cas, le moment de roulis du fuselage a déjà commencé au moment où le pilote soulève le train situé dans le sens de la pente. Si le mouvement est brusque ou mal maîtrisé, le pilote se met déjà en danger, mais si ces mauvaises manœuvres font balotter le carburant d'un côté à l'autre du réservoir de l'appareil, le centre de gravité latéral peut se déplacer nettement et aggraver le moment de roulis. Naturellement, un hélicoptère équipé d'un train d'atterrissage à voie

étroite sera beaucoup plus sujet au basculement dynamique qu'un autre doté d'un train d'atterrissage à voie plus large. De plus, si le pilote incline accidentellement le rotor avant l'arraché contre des amortisseurs fermes ou un train d'atterrissage élastique, il risque de se retrouver dans une situation difficile dès le moment où le train quittera le sol.

Comme tous les élèves-pilotes le savent bien, la situation classique qui provoque un basculement dynamique est lorsqu'une roue ou un patin est retenu au sol par de la boue, de la glace, des saïnes ou tout autre objet qui risque d'empêcher l'un des côtés du train d'atterrissage de quitter librement la surface. En pareil cas, l'hélicoptère pivote autour du point d'ancrage fixe à la manière d'une charnière jusqu'à ce que les pales du rotor entrent en contact avec la surface.

Lorsque les pilotes perçoivent l'amorce d'un mouvement de roulis, ils ont malheureusement pour la plupart la réaction instinctive de tirer sur le levier de collectif afin de décoller plus rapidement vers le vol stationnaire. Toutefois, tout ce qu'ils obtiennent, c'est une accélération du phénomène de basculement dynamique, car ils augmentent ainsi la poussée totale des rotors qui est à l'origine du problème. Incliner le manche de pas cyclique dans le sens opposé au roulis peut également sembler être une bonne idée, mais il faut du temps pour ralentir et inverser le mouvement de roulis, et la vitesse à laquelle le basculement dynamique se produit après son déclenchement dépasse largement la vitesse de réaction de la plupart des pilotes. La durée de la période critique entre un décollage réussi et un basculement dynamique peut se mesurer en millisecon-

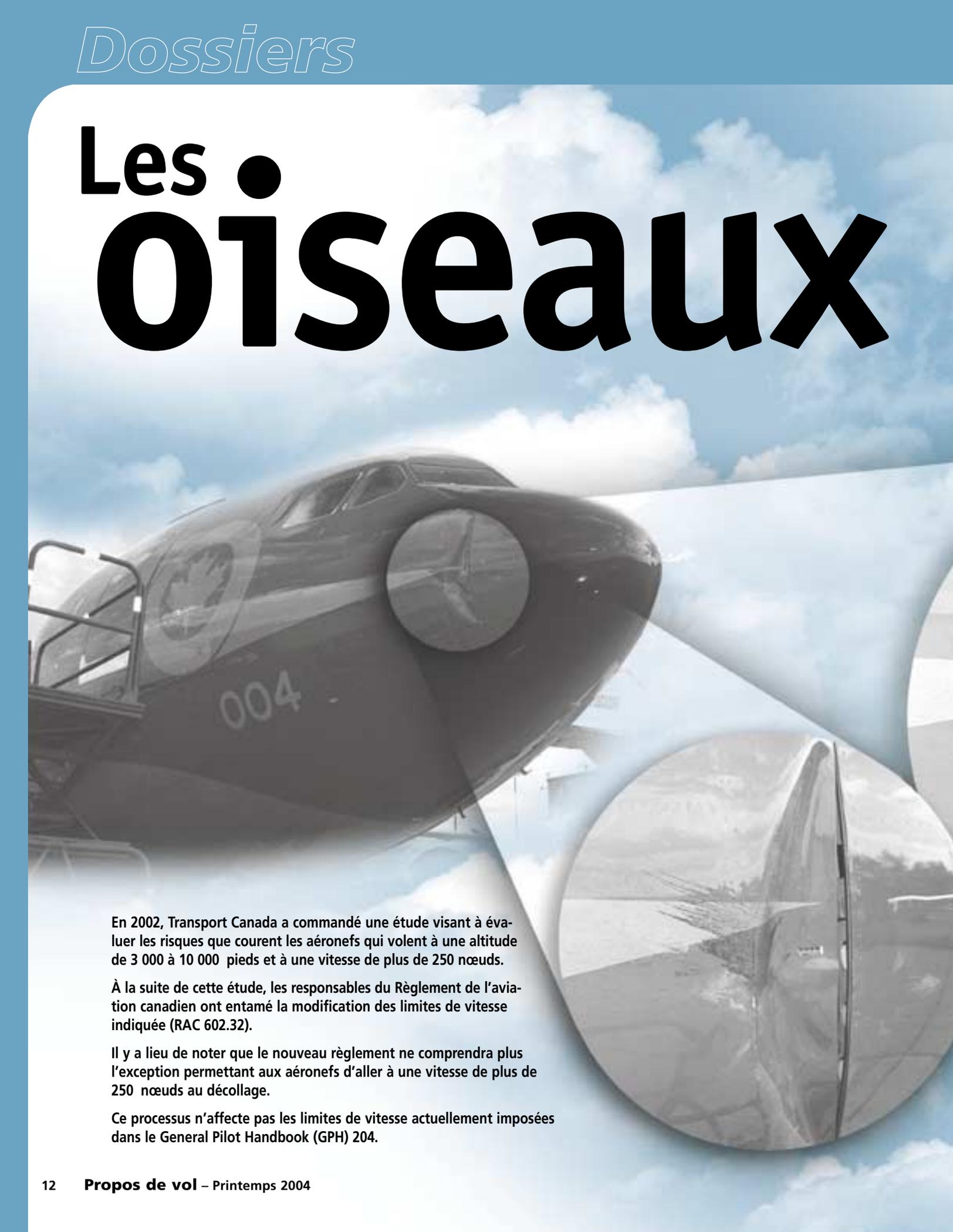
## RAPPORT SISV N° 88339

*Le 10 février 1984, un hélicoptère Kiowa rencontra de la bruine verglaçante et atterrit dans un champ. Après l'atterrissage, le pilote se pencha pour changer de fréquence radio et induit au cyclique un déplacement latéral gauche alors que le collectif était partiellement levé causant ainsi un roulement dynamique vers la gauche. L'hélicoptère fut détruit alors que le pilote et le passager s'en tirèrent indemnes.*

des, et lorsque le processus est amorcé, il a tendance à devenir irréversible. Cela étant dit, la seule mesure corrective rationnelle consiste à baisser le levier de collectif le plus rapidement possible dès que l'on détecte l'amorce d'un mouvement de roulis.

Le basculement dynamique peut surprendre tout pilote d'hélicoptère. Même si les Sea King semblent avoir été particulièrement prédisposés aux accidents ces derniers temps, la prochaine fois où vous devrez faire décoller un hélicoptère à train à roues à voie étroite, équipé d'amortisseurs plutôt fermes, et dont le centre de gravité est élevé, et qu'en plus vous vous trouverez sur un terrain en pente où souffle un vent de travers, qu'il fera nuit et que vous porterez des lunettes de vision nocturne, soyez sûr de bien vous concentrer sur vos manœuvres de décollage. ♦

# Les ● oiseaux



En 2002, Transport Canada a commandé une étude visant à évaluer les risques que courent les aéronefs qui volent à une altitude de 3 000 à 10 000 pieds et à une vitesse de plus de 250 nœuds.

À la suite de cette étude, les responsables du Règlement de l'aviation canadien ont entamé la modification des limites de vitesse indiquée (RAC 602.32).

Il y a lieu de noter que le nouveau règlement ne comprendra plus l'exception permettant aux aéronefs d'aller à une vitesse de plus de 250 nœuds au décollage.

Ce processus n'affecte pas les limites de vitesse actuellement imposées dans le General Pilot Handbook (GPH) 204.

**Gros oiseaux... petits oiseaux...  
oiseaux gras... oiseaux maigres...  
oiseaux rouges... oiseaux bleus...**

**P**eu importe leur apparence, les oiseaux ont toujours posé un risque pour la sécurité des aéronefs.

Depuis que l'humain a appris à voler, il fait concurrence aux oiseaux. Saviez-vous que le premier incident où un homme est mort en raison d'un impact d'oiseau s'est produit en 1912? La victime était Cal Rogers, le premier

homme à traverser les États-Unis en avion. Un goéland a enrayé ses contrôles de vol, et son avion s'est écrasé au large de la Californie.

Depuis 1950, plus de 350 accidents graves d'aéronefs militaires, y compris 165 morts, ont été signalés.

Tous les aviateurs doivent se protéger contre la menace des impacts d'oiseaux.

Voici matière à réflexion... il n'existe aucune norme internationale uniforme pour signaler les impacts d'oiseaux, et il n'est même pas obligatoire de le faire.

Certains pays hésitent même à publier leurs statistiques relatives aux impacts d'oiseaux pour éviter les responsabilités potentielles et les réactions négatives du public. Les experts de la gestion de la faune

reconnaissent généralement que seulement de 20 à 30 p. 100 des impacts d'oiseaux sont signalés.

**Voici quelques faits généraux sur les oiseaux :**

**Population**

On estime qu'il y a plus de 20 milliards d'oiseaux en Amérique du Nord, et ce nombre est en croissance. Les populations d'oiseaux de bande (en particulier les goélands et les oies) sont les plus importantes, notamment celle du goéland à bec cerclé de la région des Grands Lacs inférieurs. Leur population croît de 12 p. 100 par année, de façon constante, depuis le milieu des années 70. En outre, le nombre de bernaches du Canada a triplé, soit de 2 millions à 6 millions d'oiseaux, entre 1990 et 1999.

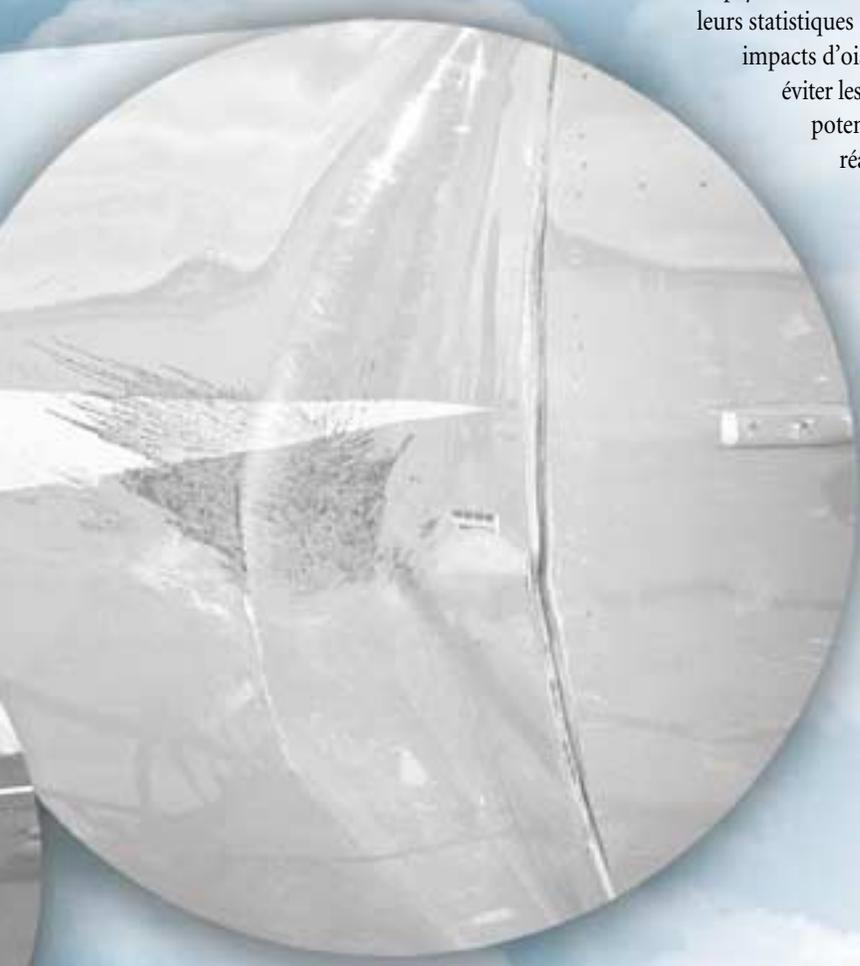
**Activité quotidienne**

Au cours d'une journée, les oiseaux sont généralement à leur plus actif tôt le matin (du lever du soleil jusqu'à 11 h) et en début de soirée. Toutefois, il existe quelques exceptions, notamment les hiboux et les mange-maringouins, ainsi que d'autres espèces migratrices.

**Altitude**

La majorité des oiseaux volent de 30 à 300 pieds au-dessus du sol et, à des occasions beaucoup plus rares, à plus de 1 000 pieds, ce qui explique pourquoi plus de 80 p. 100 des impacts d'oiseaux se produisent à une altitude inférieure à 300 pieds.

Cependant, il ne faut pas se leurrer. Un Boeing 747 a frappé un rapace sur la côte ouest de l'Afrique à un niveau de vol de 370. Lors d'un autre incident, un pilote a signalé une bande de cygnes migrateurs à un niveau de vol de 270 allant de l'Islande vers l'Europe de l'Ouest. En Europe, des rapports radar indiquent que la majorité des oiseaux migrateurs volent de 5 000 à 7 000 pieds au-dessus du sol, mais on a également enregistré des limites minimales et maximales de 1 600 et de 11 500 pieds.



## Migration

Près de 80 p. 100 des oiseaux d'Amérique du Nord migrent tous les printemps et les automnes. La plupart de ces oiseaux suivent des routes de migration établies et volent en bandes. Ces routes sont publiées dans l'AIP et sont aussi disponibles dans le site Web de Transport Canada, à <http://www.tc.gc.ca/AviationCivile/Aerodrome/ControleFaune/AIPPeril.htm>

## Influence des conditions météorologiques

L'activité des oiseaux est grandement touchée par les conditions météorologiques. Pendant les périodes de conditions météorologiques exceptionnelles, par exemple les vagues de chaleur et les coups de froid, les oiseaux ont tendance à être moins actifs. Toutefois, aussitôt le beau temps revenu, leur activité reprend.

## Interaction oiseaux-aéronefs

Généralement, les oiseaux disposent de suffisamment de temps pour éviter les aéronefs, pourvu qu'ils se déplacent à moins de 90 nœuds. À une vitesse

supérieure... les plumes volent! Quand un oiseau rencontre un aéronef, ses réactions sont imprévisibles. Habituellement, ils plongent pour s'en éloigner, mais il arrive qu'ils tentent de voler plus vite que l'aéronef, de s'éloigner perpendiculairement ou de l'attaquer, dépendamment de divers facteurs, y compris :

- l'espèce, l'âge et la santé de l'oiseau;
- le temps de l'année et les conditions météorologiques;
- la familiarité de l'oiseau aux aéronefs et aux aéroports.

## Les dommages

Les aéronefs sont généralement conçus pour résister à un seul impact d'oiseau sans dégradation importante de la performance. Malheureusement, la majorité des oiseaux vivent en bandes. Il est donc plus probable que les impacts d'oiseaux soient multiples. Le 22 septembre 1995, un aéronef AWACS partant de la BFA Elmendorf, en Alberta, s'est écrasé après avoir frappé environ trois douzaines de bernaches du Canada.

La force d'impact d'un oiseau est proportionnelle à la masse de l'oiseau multipliée par le carré de la vitesse d'impact ( $E = mv^2$ ). ♦

## Forces d'impact approximatives (en livres)

	100 nœuds	250 nœuds	400 nœuds
Goéland à bec cerclé (1,5 lb)	2 775	17 343	44 399
Bernache du Canada (15 lb)	9 118	56 985	145 883

## Voir le monde à vol d'oiseau... et en toute sécurité!

## Références

- Transport Canada (<http://www.tc.gc.ca/AviationCivile/Aerodrome/ControleFaune/menu.htm>)
  - Un Ciel à partager – Un guide de l'industrie de l'aviation pour la gestion des dangers relatifs à la faune
  - Bulletins de gestion de la faune dans les aéroports
  - Dépliant « Comment éviter les oiseaux »
- <http://wildlife-mitigation.tc.faa.gov/> (anglais seulement)
- <http://afsafety.af.mil/afsc/Bash/home.html> (anglais seulement)
- <http://airsafe.com> (anglais seulement)

## Programme de contrôle de la faune

L'élément clé de réduction du risque lié aux impacts d'oiseaux sur les terrains d'aviation et dans les environs consiste à créer un programme de contrôle de la faune exhaustif. Ce programme est appelé programme de prévention d'impacts d'oiseau (PPIO) dans le document A-GA-135.

Le document A-GA-135 indique que le PPIO d'un aéroport doit avoir au moins les objectifs suivants :

- la gestion de l'environnement;
- la dispersion des oiseaux;
- la sensibilisation des équipages d'aéronef;
- la signalisation des impacts d'oiseaux et des oiseaux aperçus.

Notez que chaque PPIO est unique, car les terrains d'aéronef n'ont pas tous les mêmes problèmes relatifs à la faune.

En outre, d'un point de vue mondial, Transport Canada ainsi que d'autres organismes et industries internationaux utilisent les données recueillies (y compris les nôtres) non seulement pour établir des statistiques, mais aussi pour créer de nouvelles stratégies afin de réduire le nombre d'impacts d'oiseaux.

La gestion du milieu d'un aéroport exige deux types de méthodes, une passive et une active, et chacune d'elles est tout aussi importante que l'autre.

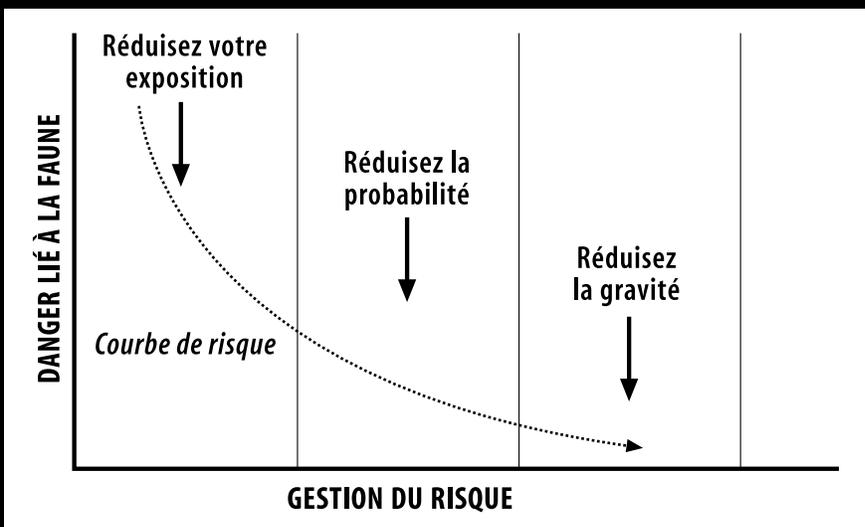
Axées sur le long terme, les techniques passives traitent principalement du milieu de l'aéroport et de ses environs. Elles peuvent comprendre des méthodes comme la tonte de l'herbe à une longueur précise, le déracinement d'arbres et de sous-bois, l'élimination d'eaux stagnantes ou même la pose de clôtures.

Par exemple, à la 5<sup>e</sup> Escadre Goose Bay, certaines zones de l'aéroport ont été envahies par le thé des bois et les bleuets, qui attirent



## Comment pouvons-nous réduire le risque lié aux impacts d'oiseaux?

Un processus de gestion du risque nous permet de voir plus clairement comment réduire le risque lié aux impacts d'oiseaux. Comme l'indique le schéma ci-dessous, si nous réduisons le risque d'exposition aux périls aviaires, nous réaliserons une plus grande réduction du risque.



les oiseaux à la fin de l'été. Cette année, ces buissons seront arrachés, et les zones seront gazonnées.

Les techniques actives comprennent des activités comme celles d'effrayer, de harceler, de retirer ou même de détruire la faune.

Par exemple, à la 4<sup>e</sup> Escadre Cold Lake, les goélands posent un problème continu et important. Pendant l'été, les sauterelles attirent les goélands. En fait, en 2001, on a observé plus de **6000** (!) goélands sur le terrain d'aviation. En 2002, la technique active qu'ils ont employée consistait à réduire la population de sauterelles. Le nombre de goélands aperçus est passé à 300, une réduction importante de 95 p. 100 en seulement un an!

Les programmes de contrôle de la faune sont un élément essentiel de la réduction du risque lié aux impacts d'oiseaux pour les aéronefs. ♦

Recherche et article par le capitaine Andrew Tissot van Patot, DSV 2-2-3 du *Directorat de la sécurité des vols*.

Nous jouons tous un rôle dans la réduction du risque lié aux impacts d'oiseaux.

### Réduisez votre exposition...

- Volez à haute altitude (plus de 10 000 pieds),
- Évitez :
  - les cours d'eau intérieurs et les estuaires peu profonds;
  - les côtes et les îles au large des côtes;
  - les refuges fauniques, les lieux d'enfouissement et les usines de traitement du poisson;
  - le vol pendant les heures de pointe de l'activité des oiseaux;
  - les routes migratoires pendant les saisons fortes;
  - le vol la nuit pendant les périodes fortes de migration;
- Consultez
  - La publication d'information aéronautique pour connaître les routes et les saisons de migration des oiseaux : <http://www.tc.gc.ca/AviationCivile/Aerodrome/ContrôleFaune/AIPPeril.htm>;
  - Le modèle américain d'évitement des oiseaux pour connaître l'activité des oiseaux aux États-Unis : <http://www.usahas.com/bam> (anglais seulement)

- BIRDTAMS pour connaître les prévisions relatives aux oiseaux migrateurs dans la région du Nord de l'Europe: <https://www.notams.jcs.mil/common/birdtam.html> (anglais seulement)

### Réduisez la probabilité...

- Planifiez vos départs/arrivées de façon à éviter les concentrations d'oiseaux.
- Allumez les projecteurs d'atterrissage de l'aéronef quand vous volez à moins de 10 000 pieds.
- Volez à vitesse réduite (pour donner à l'oiseau la chance d'échapper au danger).
- Augmentez la vitesse verticale de descente, si possible.
- Signalez les oiseaux que vous apercevez au CC air et aux autres aéronefs.
- Dispersez les oiseaux des trajectoires de vol de décollage et d'atterrissage.

### Réduisez la gravité...

- Volez à vitesse réduite.
- Utilisez le système de réchauffage ou de dégivrage du pare-brise si vous volez à moins de 10 000 pieds.
- Abaissez les visières. ♦

# La formation des brouillards

Article tiré du *Bulletin de Sécurité des vols No 215 de l'Armée de l'air française (2003/2)* avec l'aimable permission du Chef de la sécurité des vols.

**Définition.** Le brouillard est une suspension de microscopiques gouttelettes d'eau dans l'atmosphère, qui réduit la visibilité. Une terminologie plus précise permet de définir le brouillard, quand la visibilité est inférieure à 1 km, et la brume, quand la visibilité est comprise entre 1 et 5 km.

**Processus de formation.** Quels sont les trois processus fondamentaux de formation du brouillard tel que démontrés dans le tableau 1?

- L'évaporation. De l'eau liquide, par exemple au-dessus d'un lac, s'évapore et vient augmenter la pression partielle de la vapeur d'eau dans l'air situé au-dessus. Le point M1 vient franchir la courbe EW selon le trajet noté ① et il y a condensation en brouillard.
- Le refroidissement. Une masse d'air très humide, point M2 voisin de la courbe EW mais du côté gaz, qui se refroidit ce qui provoque la condensation en brouillard de la vapeur d'eau, selon le trajet noté ②.
- Le mélange. Dans ce processus, deux masses d'air humide, dont les points représentatifs sont M3 et M'3, presque saturées et à des températures très différentes, se mélangent. Le point représentatif de la vapeur d'eau, après mélange, peut se retrouver au-dessus de la courbe EW, selon noté ③ et il peut y avoir alors condensation en brouillard.

## Différents types de brouillards.

Il y a différents types de brouillard selon leur source ou leur cause :

- Ceux obtenus par évaporation : Les brouillards de surface et les brouillards frontaux
- Ceux obtenus par refroidissement : Les brouillards de détente, les brouillards d'advection, et les brouillards de rayonnement
- Les brouillards obtenus par mélange de masses d'air humide de températures différentes tel que décrit plus haut

## Brouillards frontaux

### Conditions favorables à sa formation :

Évaporation d'une pluie chaude (voir tableau 2).

**Processus de formation :** Quand un front chaud arrive sur une région, il y a des pluies issues des nuages intermédiaires. Ces pluies, chaudes, traversent l'air froid de la masse d'air précédant le front et s'y évaporent en brouillard. Ce type de brouillard s'observe en hiver quand les vents sont faibles.

### Caractéristiques et situations météo favorables :

Les situations météo favorables se situent en hiver ou à l'automne, quand les perturbations pénètrent sur un continent froid. Pour se matérialiser, il faut que :

- la température de l'air froid soit nettement inférieure à celle de l'air chaud
- le gradient de pression soit faible
- la surface frontale soit près du sol

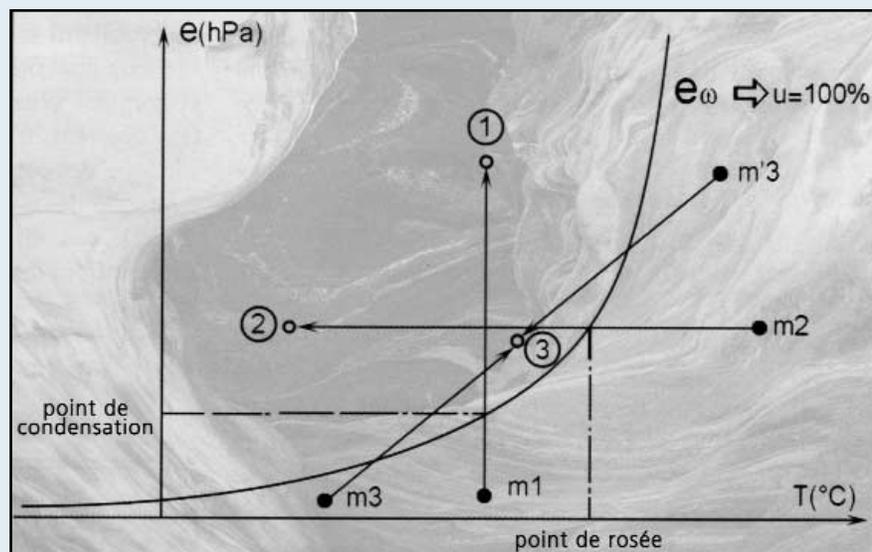


Tableau 1 : Graphique de processus de formation

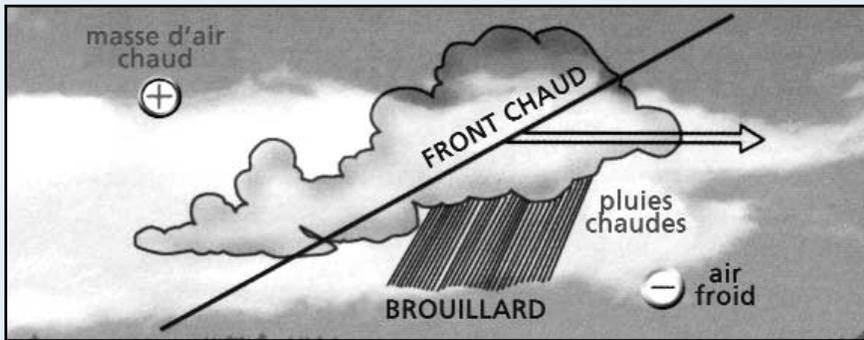


Tableau 2 : Exemple de brouillard frontal

## Brouillards d'advection

### Conditions favorables a sa formation :

Passage d'une masse d'air chaud et humide au-dessus d'une surface froide (voir tableau 3).

**Processus de formation :** Lorsqu'une masse d'air chaud et humide en déplacement lent, soit des vents inférieurs à 10 kts, rencontre un sol froid, elle se refroidit par la base et il s'y forme un brouillard dense, très lent a se dissiper qui peut durer plusieurs jours. Seul un changement dans le vent peut le faire disparaître. C'est le cas des brouillards côtiers en particulier.

### Caractéristiques et situations météo favorables :

- l'air soit stable verticalement
- une légère turbulence soit présente mais qu'elle ne soit trop forte
- une forte différence de température entre l'air chaud et la surface froide

### Caractéristiques et situations météo favorables. Ce brouillard se forme :

- le long des côtes et en début d'hiver, lorsque le vent chaud et humide venant de la mer souffle sur un continent froid (cas des vents d'W et SW sur l'Europe)
- le long des côtes l'été lorsque le vent froid et humide de la mer souffle sur le continent chaud),
- lorsque deux courants marins de chaleur différentes coexistent tel le brouillard typique de Terre-Neuve avec la présence du courant froid du Labrador et du Gulf Stream.

Le brouillard d'advection est un brouillard étendu, a dissipation lente. Celle-ci ne peut avoir lieu que lorsqu'un des phénomènes ayant provoqué sa formation vient à disparaître, soit :

- Diminution de l'humidité, élément de variation possible très faible, et
- Réchauffement de la surface froide, qui est vraiment le seul élément a variation importante mais encore faible, ce qui explique la lente évolution de ces brouillards.

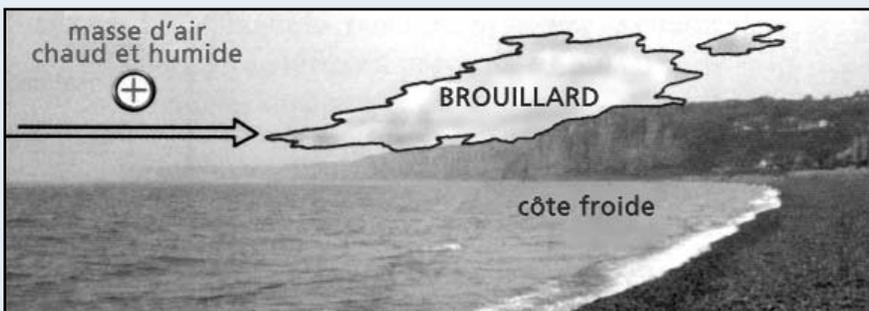


Tableau 3 : Exemple de brouillard d'advection

## Brouillards de rayonnement

### Conditions favorables a sa formation.

Humidité relative élevée et vent faible avec un ciel dégagé ou peu nuageux favorisant le rayonnement nocturne.

**Processus de formation :** Lorsque le ciel est dégagé, le rayonnement terrestre n'est plus compensé par le rayonnement émis par les nuages; en effet ceux-ci emmagasinent de la chaleur et la restituent à leur tour. Le sol se refroidit donc et ce refroidissement se transmet aux basses couches de l'atmosphère, si l'air qui le surmonte est humide et calme. C'est le cas en particulier dans les masses d'air anticycloniques maritimes où il y a une légère turbulence ou un vent faible. La couche d'air est ainsi refroidie à son état hygrométrique à la hausse et elle peut arriver à saturation si l'abaissement de température est suffisant.

Si le vent est trop faible, le refroidissement ne se transmet pas en altitude et seule la couche d'air très près du sol se refroidit; on a alors formation de gelée blanche ou de rosée. Si le vent est trop fort, la couche d'air brassée est trop importante. Le refroidissement se transmet trop en altitude et il n'est pas suffisant pour amener la saturation.

### Caractéristiques et situations météo favorables. Ce brouillard se forme :

- lors d'une situation météo a faible gradient, anticyclonique
- l'automne, l'hiver, ou au début du printemps, lorsque le refroidissement nocturne est important
- dans les plaines, les bas fonds, les vallées, et il reste près du sol

Ces brouillards disparaissent par réchauffement diurne, parfois lentement car le brouillard réfléchit les rayons solaires, ou par effet de vent si celui-ci s'établit. ♦

# Atterrir à SEC.

« O.K., copilote, la température, à la base aérienne Patrick, est inférieure aux limites d'atterrissage. Nous allons communiquer avec le contrôle aérien et demander un tracé vers notre aéroport de dégagement, Orlando, en vue de l'atterrissage ». Le contrôle aérien annonce en réponse qu'à Orlando aussi, la température est inférieure aux limites d'atterrissage bien que les conditions météorologiques soient « plus favorables qu'à l'aéroport de dégagement ». Bon. Qu'est-ce qu'on fait ?

Une vive inquiétude (voisine de la panique) s'installe. Le temps, à notre aéroport de destination et à son aéroport de dégagement, ne satisfait pas aux limites d'atterrissage et nous n'avons qu'une quantité limitée de carburant, aussi nos options deviennent-elles rapidement très restreintes. Le contrôle aérien nous avise que Miami est le prochain terrain d'aviation où le temps permet l'atterrissage. Le mécanicien de bord, après vérification du carburant disponible, indique que nous pouvons nous rendre à Miami, mais tout juste. Nous demandons un tracé direct et déclarons une urgence de bas niveau de carburant. Le cœur nous bat aux tempes,

pour dire le moins, pendant l'approche finale. Les jauges de carburant, dont la précision laisse à désirer, indiquent que les réservoirs sont vides, mais les moteurs tournent. Nous poussons un soupir de soulagement quand le quadriréacteur touche la piste. « On a réussi. » Pendant le roulement à l'atterrissage, juste au moment où nous nous apprêtons à nous éloigner de la piste, les deux voyants de baisse de niveau de carburant s'illuminent. C'est bien l'une des pires situations que j'aie vécues, mais elle ne s'est pas terminée par un désastre.

Comment me suis-je trouvé dans une situation pareille ? Tout a commencé à 4 h 30 ce matin-là, quand nous nous sommes présentés au poste de commandement de la base aérienne Charleston, où j'étais employé à titre de pilote d'échange de C-141 Starlifter. La mission du jour comprenait un vol sur Patrick pour y livrer des marchandises, une reprise de carburant et un vol sur Ascension Island pour permettre à l'équipage de se reposer avant de rentrer à Charleston le lendemain. Le mécanicien de bord et l'arrimeur sont allés vérifier l'appareil avant le vol pendant que le

copilote et moi exécutons nos tâches habituelles de planification du vol. Il n'allait pas s'agir, pourtant, d'une journée comme les autres. Les prévisions météo, à la base aérienne Charleston (et sur toute la côte est, jusqu'au centre de la Floride) faisaient état d'une visibilité réduite et de plafonds brumeux. D'après les prévisions, toutefois, cette brume devait se dissiper dès le lever du soleil. Comme Orlando se trouve plus loin dans les terres, le temps prévu était bien au-dessus des limites de dégagement pour toute la période. En raison des mauvaises conditions atmosphériques aux aéroports de départ et d'arrivée, nous avons choisi de prendre un peu plus de carburant que ce qu'exigent les règles de vol aux instruments (IFR pour Instrument Flight Rules), bien que la direction voit d'un assez mauvais œil, pour des raisons d'économie, le déplacement de trop de carburant supplémentaire. Le PC a accepté la charge de carburant demandée et les plans de vol ont été déposés, après quoi le copilote et moi nous sommes rendus à l'avion. Cette procédure a été plus difficile que d'habitude car dans ce brouillard dense, nous avions à peine cinquante pieds de visibilité.



Le mécanicien de bord et l'arrimeur avaient effectué leurs vérifications d'avant-vol, aussi avons-nous pris nos positions de vol dès la fin de l'exposé à l'équipage. Une fois dans le poste de pilotage, nous avons constaté que la visibilité ne s'était pas du tout améliorée. Le PC, avec qui nous avons communiqué, nous a donné l'ordre de nous préparer à partir puisque le bureau météo continuait de prévoir pour bientôt une amélioration, à temps pour le décollage. On nous a aussi avisés qu'il nous fallait partir à temps afin d'effectuer notre mission pendant la durée de service. Comme nous voulions effectuer notre travail selon les instructions, nous avons ainsi fait. Une fois réalisés les contrôles avant roulage au sol, la visibilité était encore si faible qu'il nous a fallu une voiture de piste pour

nous guider jusqu'au point d'attente avant piste. Nous avons procédé ainsi parce que le poste de commandement avait insisté pour que nous soyons en position « prête-à-décoller » dès que le temps s'améliorerait. Eh bien, nous avons été « prêts-à-décoller » pendant les quarante minutes suivantes, à attendre une éclaircie. Selon le bureau météo, cela pouvait arriver « d'un moment à l'autre ». Après avoir brûlé tout ce carburant, nous avons vérifié à nouveau le temps qu'il faisait à destination et à l'aéroport de dégagement. Rien n'avait changé depuis l'établissement de notre plan de vol et nous avons jugé que nous avions exactement la quantité nécessaire de carburant selon les IFR pour le trajet planifié. Nous avons donc décollé en direction de la base aérienne Patrick, et tout le monde connaît la suite.

Y a-t-il des choses que je ferais différemment en pareille circonstance? Et comment! « Chat échaudé craint l'eau froide. » Jamais plus je ne me générai quant à la détermination de ma charge de carburant s'il y a apparence de mauvais temps. Les jours où je laissais quelqu'un d'autre, au sol, prendre mes décisions de pilotage sont passés. Arriver au bord de la panne sèche laisse chez un pilote une impression de terreur si intense et si durable que je n'ai jamais permis que des circonstances pareilles se produisent à nouveau (... au fait, j'ai encore des regrets de n'avoir pas déposé de rapport d'incident aéronautique). ♦

*Le lieutenant-colonel Peter van Haastrecht sert comme officier des opérations aériennes des cadets de l'air de la région centrale.*

# Vieux clichés bébêtes



*Le caporal Greg Ewing, membre du 427<sup>e</sup> Escadron tactique d'hélicoptères, fait le plein d'un hélicoptère Griffon pendant que le moteur est en marche, au Camp Black Bear à Velika Kladusa, en Bosnie-Herzégovine.*

Photo : Le caporal-chef Paul MacGregor, Caméra de combat des Forces canadiennes, le 31 octobre 2002

Combien de fois les avez-vous entendus? Mais oui... les vieux clichés que nous entendons tout le temps. Combien de fois vous êtes-vous déjà arrêté pour vous demander d'où ils venaient? Quelqu'un fait une erreur pas brillante pour finir par tourner le tout à la blague (devant quelques bières sans doute) et en tirer un cliché pour le bénéfice de tous.

J'étais commandant d'un détachement relativement frais émoulu, responsable de deux Twin Huey. Nous avons été chargés d'appuyer un exercice d'artillerie pendant dix jours. C'était la dernière journée de l'exercice, et j'étais le commandant de bord du Huey qui restait. J'avais relevé l'autre appareil le jour précédent puisqu'il n'était plus requis. Il nous restait une dernière tâche avant le départ pour un long voyage vers la base d'attache. Nous devions transporter le commandant de l'unité d'artillerie à l'arrière, arrêter complètement nos appareils, puis le ramener à son QG. J'ai pris la peine de demander au commandant s'il avait d'autres besoins en hélicoptères. La réponse a été non! Tout en attendant le commandant, nous pouvions demeurer sur place et manger à notre aise une ration individuelle de campagne, ou nous précipiter vers le point avancé de réarmement et de ravitaillement pour faire le plein et revenir à toute vapeur chercher le commandant. Nous avons discuté des possibilités pour finalement choisir la première. Nous avions suffisamment de carburant pour terminer notre mission et revenir au point avancé de réarmement et de ravitaillement pour refaire le plein tout en conservant les minimums requis en carburant, et nous désirions manger maintenant afin d'être prêts à retourner à la base aussitôt que possible après avoir été relevés. Aussi, du mauvais temps se dirigeait vers nous, et nous voulions gagner le plus de temps possible. C'était notre plan!

Lorsque le commandant est revenu, nous venions tout juste de débarrasser notre « table champêtre ». Il était prêt à partir sur-le-champ, puisqu'il devait se rendre à une réunion finale de planification. Vous savez, cette réunion finale du

*« Aucun plan, aussi simple soit-il, ne peut résister au contact avec l'ennemi. »*

dernier exercice qui, c'était à espérer, serait celui qui donnerait des ordres à ses hommes pour qu'ils repoussent les forces du mal imaginaires de ce pays maltraité.

Je lui ai dit que nous prendrions l'air dans environ trois minutes. « Formidable, capitaine, voici la carte » dit-il en se sanglant. Le regard hébété qu'il a essuyé a dû trahir ma confusion. L'emplacement de la réunion finale ne se trouvait pas à son QG. C'était beaucoup plus loin et, ce qui est plus important, c'était plus loin que le point avancé de réarmement et de ravitaillement.

*« La chose la moins utile à un pilote est du carburant dans le camion-citerne. »*

Après quelques jurons (que j'ai gardés pour moi, bien sûr) et un peu de calcul mental pendant le démarrage, j'ai décidé d'y aller avec ce que j'avais de carburant. Le commandant avait un horaire à respecter, nous étions pressés et mes calculs mentaux indiquaient que nous ne consommerions qu'un « petit peu » de nos réserves. « Par ailleurs, c'était le rôle des réserves de carburant, n'est-ce pas? »

Une fois arrivés à l'emplacement grille, il n'y avait pas âme qui vive! J'ai commencé à avoir des sueurs froides. Heureusement, il ne nous a fallu que quelques minutes pour retrouver le poste de commandement, toute une chance si vous considérez que la grille était décalée de trois kilomètres et que nous ne pouvions monter plus haut que 50 pi AGL à cause des chasseurs. Sur le chemin du retour, la jauge de carburant s'était mise à grossir. Tout d'un coup, c'était devenu le plus gros instrument de bord et le plus important dans le poste de pilotage. Nous avons discuté de nos

options comme équipage et nous avons décidé à combien de carburant nous nous poserions pour appeler un camion-citerne. Lorsque nous avons atteint la valeur sur laquelle nous nous étions entendus pour nous poser et appeler un camion-citerne, vous l'avez deviné, nous avons décidé de continuer! Si vous ne le savez pas, le Twin Huey consomme environ 10 livres de carburant par minute. Nous nous trouvions déjà sous la barre des 15 minutes de carburant qu'il est supposé rester au moment de nous poser.

Vous serez heureux de savoir que cette histoire se termine bien. Nous nous sommes rendus au point avancé de réarmement et de ravitaillement sans incident. Sans incident, c'est-à-dire si vous ne tenez pas compte des décisions stupides que j'ai prises en continuant. La simple séquence des événements aurait composé un intéressant incident menaçant la sécurité des vols.

Qu'est-ce que j'ai appris? Une des plus grandes leçons a été que ces clichés étaient des règles d'or; maintenant je me garde bien d'enfreindre, de détourner ou de déformer de quelque façon ces règles d'or. Elles peuvent sembler bêtes, mais elles sont drôlement utiles pour vous empêcher de mettre les pieds dans le plat. En voici deux que j'utilise chaque fois que je vais voler : aucun plan, aussi simple soit-il, ne peut résister au contact avec l'ennemi; et, la chose la moins utile à un pilote est du carburant dans le camion-citerne. ♦

Anonyme

# PRESSION OPÉRATIONNELLE

Le lit pliant était aussi dur que si j'avais dormi directement sur l'aire de stationnement, mais il me permettait au moins le luxe de me savoir au-dessus du sol, à une certaine distance des scorpions et autres reptiles nocturnes. La brise était fantastique sous le ventre de l'avion. La plupart des membres de l'équipage essayaient de dormir à l'intérieur de l'appareil, alors que le CC130 Hercules dégageait vers

l'intérieur et l'extérieur la chaleur accumulée pendant la journée. Les officiers de sécurité des aéronefs (OSA) se trouvaient à l'extérieur et assuraient le périmètre de sécurité de l'avion. J'ai fini par m'endormir sous l'aile de l'appareil, la tête sur mon pistolet 9 mm enveloppé dans un essuie-main que je gardais avec moi pour les démarrages chauds dans le désert. Étonnamment,

nous avons tous dormi cette nuit-là. L'avion a fini par refroidir et ceux d'entre nous qui se trouvaient à l'extérieur ont pu profiter de la brise nocturne. Le navigateur possédait probablement le meilleur lit de tout le campement par l'emprunt ponctuel du coussin de la couchette du CC130 et l'utilisation d'un lit pliant prêté par l'unité aéroportée américaine stationnée à Mosul.

---

*CC130 tactique en virage final pour la piste 29 de l'aéroport de Kabul avec le nord de Kabul à l'arrière plan*

Photo : Le capitaine Gary Moore, 426<sup>e</sup> Escadron



Même si dormir sur le terrain est commun pour plusieurs, il est plutôt rare que le CC130 soit le lieu de prédilection pour faire la sieste. Ce jour avait une signification historique. C'était l'anniversaire de la prise du pouvoir par Saddam Hussein, de l'indépendance de l'Iraq et de la formation du parti Baath, et mon fils célébrait son premier anniversaire de naissance à Trenton (Ontario), ville sise à plus de 5 000 milles à l'ouest.

Ce matin-là, le briefing du service de renseignements mentionnait que s'il devait y avoir des attaques en Iraq, ce serait ce jour là et on s'attendait à ce que ces attaques surviennent la nuit, dans tout le pays. Les militaires américains étaient sur les dents. Les missiles portatifs de défense anti-aérienne sol-air constituaient une menace de niveau élevé. L'approche tactique à basse altitude constituait le meilleur plan à suivre et présentait le risque le moins élevé.

Au début, le plan était simple. Nous devions prendre à Koweït quarante passagers et deux palettes de fret à destination de Mosul.



*Équipage 29 photographié avec l'auteur sur la rampe de Kabul, Afghanistan quelques jours après la mission à Mosul, Irak.*

À notre arrivée à Koweït, le chargement était prêt et, dans les délais prescrits, nous traversions en direction nord l'espace aérien iraquien à destination de Mosul, sise à environ une heure de vol au nord de Bagdad. Au point approprié, nous avons amorcé notre descente et suivi une trajectoire aléatoire jusqu'à notre destination, à 200 pieds au-dessus du sol. Quelque quinze milles avant le toucher des roues, au cours de nos vérifications avant l'atterrissage tactique, le voyant « bas niveau d'huile de l'hélice » du moteur no 2 s'est allumé. Nous avons passé en revue la liste de vérifications et discuté rapidement des deux options possibles : atterrir ou revenir à Koweït

Alors que nous campions dans notre Hercules, nous regrettions quelque peu notre décision finale d'atterrir sur trois moteurs à Mosul. L'analyse a posteriori étant toujours plus claire. Toutefois, étant donné les circonstances, nous l'aurions probablement refait. Nous avions à bord quarante passagers et deux palettes de fret, il n'y avait aucune fuite visible et il était probable que le seul problème était ce bas niveau d'huile dans l'hélice.

Nous avons coupé le moteur à 180 noeuds, pendant l'approche finale, et avons atterri sans problème. Une fois l'avion déchargé et les panneaux moteur ouverts, le technicien a commencé la fastidieuse procédure de vérification du niveau d'huile de l'hélice, ajoutant un litre d'huile entre chaque vérification jusqu'à ce que le niveau soit rétabli, mais le voyant a refusé de s'éteindre. Le fait que le voyant « bas niveau d'huile de l'hélice » demeure allumé pouvait peut-être s'expliquer par une défectuosité du mécanisme de détection de niveau à flotteur et il y avait donc risque de contamination de l'huile de l'hélice. Le moteur était donc totalement inutilisable.

Pendant ce temps, la nuit tombait et j'étais préoccupé par les obstacles au décollage de Mosul. Il y avait une crête sur la trajectoire de vol et des lignes hydroélectriques non éclairées traversaient la vallée. Pour décoller sur trois moteurs, nous devions vidanger 6 000 lb de carburant, ce qui nous laissait tout juste la quantité minimale de carburant requise pour revenir à la base. Mosul était une base d'opérations d'hélicoptères pour l'armée américaine. Les CC130

étaient souvent utilisés et ils transportaient à l'occasion quelques milliers de livres de carburant de plus, mais ils n'avaient jamais fait l'objet d'une vidange de carburant. Les négociations ont commencé. Les Américains ne connaissaient rien de la procédure, et j'ai mis presque deux heures à convaincre l'équipe au sol que notre technicien possédait l'expérience et les qualifications requises pour procéder à la vidange du carburant. De plus, j'ai rappelé aux Américains que si nous ne procédions pas à cette vidange de carburant nous ne pourrions pas décoller, ce qui a fini de les convaincre.

Ils devaient faire de la place pour le carburant dans le camion-citerne pendant que la précieuse lumière du jour diminuait. Nous devons démarrer, rouler jusqu'à l'autre extrémité de l'aéroport, coordonner la vidange de carburant avec les moteurs en marche et nous préparer à décoller. Nous n'avons pu effectuer toutes ces opérations avant la tombée de la nuit. À 21 h 10, heure locale, pendant que nous procédions aux dernières vérifications de démarrage des moteurs, j'ai dit à l'équipage qu'étant donné les obstacles que comportait la zone de décollage et le manque de repère au sol pour un décollage en vol asymétrique, il était trop dangereux de décoller et que nous devions donc passer la nuit à Mosul. Malheureusement, les lunettes de vision nocturne (NVG), qui faisaient l'objet d'une évaluation en vue de leur utilisation à bord des CC130, n'étaient pas disponibles pour ce vol. De telles lunettes nous auraient permis de décoller facilement en toute sécurité et de rentrer à la base faire réparer l'avion. L'équipage voulait partir sur le champ mais a respecté ma décision de ne pas tenter de décoller dans les circonstances. Ma décision s'est fondée sur trois facteurs :

- le lendemain matin, on profiterait de la lumière du jour, et
- la température ne serait plus que de 25 °C, au lieu des 40 °C qui sévissaient ce soir-là, ce qui serait plus propice au décollage. Le rendement du CC130 serait alors bien supérieur.

- Le service de renseignements nous avait informés que des obus de mortier avaient été tirés dans les aéroports pendant la nuit et qu'il y avait souvent des coups de feu d'armes légères autour de l'aérodrome. L'officier de liaison de la Force aérienne nous avait assuré que des effectifs importants, notamment une compagnie de chars M1, assuraient un périmètre de sécurité. Donc le Hercules serait en sécurité.

Une fois la décision de rester prise, les moteurs toujours en marche, nous sommes revenus en roulant jusqu'à l'aire de trafic située à l'extrémité sud de l'aéroport, où se trouvait le QG logistique des Américains. Nous y avons stationné le Hercules et nous nous sommes préparés à y passer la nuit. Toute la nuit, je me suis réveillé au son de chiens qui jappaient et hurlaient... ou peut-être s'agissait-il des OSA qui sont demeurés aux aguets toute la nuit? De toute façon, vers 5 h, alors que le soleil se levait à l'horizon, je suis entré dans le Hercules pour constater que les autres membres d'équipage, légèrement vêtus, étaient étendus ça et là dans la cabine sur les sièges des hommes de troupes. Il était l'heure de quitter Mosul.

« Allez, tout le monde debout et au trot! », cria l'un des arrimeurs. Tous ont repris vie et se sont affairés à préparer l'avion au décollage, à l'exception bien entendu du navigateur, qui se frottait encore les yeux après une nuit de repos complète et confortable. Après avoir passé en revue les instructions d'exploitation de l'aéronef et procédé à toutes les vérifications avant vol, nous avons réveillé le contrôleur de la tour en lui demandant la permission de décoller, de rouler et de décoller. On ne s'exerce au décollage sur trois moteurs qu'en simulateur car il ne s'agit pas du tout d'une manœuvre enseignée dans le cadre du cours tactique. Nous n'avions cependant pas le choix, il fallait effectuer un décollage tactique sur trois moteurs. À part le fait qu'il a fallu donner un peu plus de palonnier, le décollage et le départ se sont déroulés sans incident, et nous nous sommes vite retrouvés en vol de croisière pour le retour à la base, où nous attendaient une bonne douche chaude et un repos bien mérité.

Leçons retenues, me demandez-vous? Eh bien, il ne s'agit pas de ce que nous avons retenu d'un incident où nous l'aurions échappé belle, ni même de ce qu'il serait peut-être utile de transmettre aux équipages susceptibles de se trouver dans une situation similaire. De nombreux points de pression auraient pu nous amener à prendre une décision sur la base d'une idée. Nous étions en territoire ennemi, personne ne voulait passer la nuit à Mosul et ce n'était même pas une option à l'origine. Nous entreprenions de nombreuses procédures opérationnelles anormales, et les limites de décollage étaient serrées. J'étais certain d'une chose : je n'allais pas forcer les membres d'équipage à se dépêcher à cause des contraintes de temps. À mon avis, c'était la façon la plus facile de réduire la marge de sécurité et de risquer de blesser un de nos membres d'équipage ou un soldat inexpérimenté de l'armée américaine, ou pire, de causer sa mort. L'obligation de partir grandissait et le temps s'écoulait; finalement, la pensée classique « C'est stupide » m'a traversé l'esprit.

La réussite de cette mission a nécessité un excellent travail d'équipe. C'est un bon exemple du niveau de performance, de vigilance et de professionnalisme des équipages pendant toute la durée de la rotation au Camp Mirage du détachement de transport aérien tactique de l'Asie du Sud-Ouest. ♦

*Le capitaine Gary Moore sert avec le 426<sup>e</sup> Escadron d'entraînement, 8<sup>e</sup> Escadre à Trenton*



# La fin de semaine d'abord

Ma première mission de recherche et de sauvetage m'a laissé une impression qui non seulement influence la façon selon laquelle je prends des décisions aujourd'hui, mais qui me fait aussi dire mon point de vue lorsqu'il est question de sécurité. Le monde de la recherche et du sauvetage n'est pas seulement un travail stimulant, mais il peut aussi rendre difficile la planification d'une vie rangée normale. Tôt un vendredi matin, notre Labrador avait été demandé pour une mission à Gaspé (Qc). À ce moment, l'escadron était stationné à Summerside (Î. P.-E.).

Nous sommes arrivés au travail, avons chargé tout le matériel dans l'appareil et nous sommes réunis aux Opérations pour un exposé de mission. Tout fonctionnait sur des roulettes et j'étais particulièrement satisfait de constater que notre pilote était un des pilotes les plus chevronnés de l'escadron. Une fois en vol, la première indication que la journée allait être longue est venue du pilote lorsqu'il nous a fait part de ses plans pour la fin de semaine à Halifax. Il a fallu environ cinq heures pour atteindre l'objet recherché, puis deux autres heures au sol, puis nous sommes retournés à Gaspé, où nous avons éprouvé un problème de frein rotor lors de l'arrêt complet des moteurs. Pendant toute la journée, le sujet de la fin de semaine à Halifax refaisait surface de temps à autre.

Nous nous trouvions tous au petit café de l'aéroport à 16 h, et le frein rotor et d'autres problèmes n'étaient toujours pas réparés. Quelqu'un parmi les membres de l'équipage a suggéré qu'il faudrait peut-être retenir des chambres. Tous les membres de l'équipage étaient d'accord, sauf le pilote qui nous exhortait à essayer de revenir à la base en hélicoptère parce que le lendemain c'était le début de la fin de semaine et qu'il se pouvait

qu'il n'y ait aucun hélicoptère en attente à la base. À 18 h, l'hélicoptère était en bon état de service, et nous nous sommes tous réunis à l'extérieur pour un rapide exposé avant le départ. Une personne a parlé de durée de service, mais on n'en a pas tenu compte.

Le voyage de retour prendrait trois heures, ce qui donnerait une durée de service supérieure à 20 heures. La première heure, tout le monde parlait de la mission et faisait des blagues à son propos. La deuxième heure, tout le monde a commencé à s'as-

soupir, y compris ceux qui pilotaient. Cette situation me mettait très mal à l'aise et j'ai commencé à parler avec le copilote, lequel avait piloté pendant la plus grande partie du vol. J'ai eu beaucoup de difficulté à demeurer réveillé et à garder les autres réveillés. Je ne pouvais m'empêcher de penser que nous, qui étions supposés être les experts, étions en train d'enfreindre toutes les règles... Pourquoi? ... Parce que quelqu'un avait des projets pour la fin de semaine. ♦

Anonyme



# LEÇON DE 3 CRM?

Une mauvaise tempête s'abattait sur la côte Est, et le bureau de la météo annonçait une faible visibilité et des plafonds bas de 800 à 1 000 pieds au-dessus de la majeure partie des Maritimes. Il prévoyait des vents forts, surtout dans la région du cap Breton, où ils risquaient d'atteindre 60 noeuds. J'avais écouté la météo toute la journée; à titre de nouveau commandant d'un CC-130 *Hercules* affecté aux missions de recherche et de sauvetage (SAR), je suivais l'évolution de bien des choses à la fois, y compris la météo et l'état des aéronefs de service. Je me disais que, si le Centre de coordination des opérations de sauvetage (CCOS) faisait appel à moi, le fait d'avoir une bonne idée de la situation compenserait mon manque d'expérience. Plus tôt ce jour-là, le *Hercules* affecté à la SAR était devenu inutilisable, et il avait fallu reconfigurer un autre avion pour assurer la permanence. C'était un autre *Hercules*, mais à une importante différence près : il n'était pas muni d'une radio MF. Or, la radio MF est le principal instrument de communication en mer. Donc, quand nous participons à des missions en mer, cette

radio acquiert une très grande importance. Nous pouvions toujours apporter une radio portative, mais cela risquait de nous causer quelques problèmes.

La possibilité de le savoir s'est présentée : le CCOS nous a appelés pour nous demander d'aller prêter main-forte à quelques bateaux de pêche qui disaient embarquer de l'eau. Après quelques minutes de discussion et l'établissement du plan de vol, nous avons décollé en direction du détroit de Northumberland, dans la région du cap Breton. Mon équipage de sept membres comptait notamment un navigateur chevronné et un copilote relativement peu expérimenté. Après un vol d'environ 25 minutes et après avoir communiqué avec le CCOS avec la radio HF, le copilote a amorcé une descente dans le secteur des recherches, pendant que je voyais aux divers breffages. Nous sommes sortis des nuages à environ 900 pieds d'altitude, et les conditions météorologiques étaient celles qu'on avait annoncées : les vents étaient violents et nous secouaient beaucoup. Le navigateur m'a fait savoir qu'il allait enlever son casque

d'écoute et essayer de communiquer avec un des navires de pêches avec la radio MF portative. Peu après, il revenait sur l'intercom pour verser la position du bateau dans le système mondial de localisation (GPS). Le bateau était derrière nous, et le navigateur nous a donné un cap à suivre pour nous rendre jusqu'à lui. Le copilote a entamé un virage très large; je lui ai demandé d'accroître l'angle d'inclinaison du virage pour trouver le cap et parvenir rapidement à la position du bateau. Il a refusé, en expliquant qu'il n'aimait pas exécuter des virages très inclinés à basse altitude. Cela aurait dû me mettre la puce à l'oreille au sujet de ce à quoi je pouvais attendre de lui au cours de la mission, mais je n'en ai pas fait de cas. Nous avons repéré le bateau en détresse et offert notre aide. Un garde-côte, qui avait entrepris d'escorter le bateau, a promptement pris la relève.

Entretemps, le CCOS a communiqué avec nous par radio HF et nous a demandé d'aller aider un autre bateau de pêche qui embarquait de l'eau. Le navigateur a versé la position du bateau dans le GPS, nous a



### Montage photo

Photo : Photo de l'avion CC130 Hercules par  
Jacek Szymanski, Caméra de combat, 26 avr 02.

donné un cap et nous a fait savoir qu'il retirait son casque d'écoute pour essayer de communiquer avec l'équipage en détresse. Nous avons repéré le bateau; c'était une petite embarcation grise d'une vingtaine de pieds. Nous avons offert de larguer une pompe qui aurait aidé l'équipage à vider l'embarcation, mais il a refusé et nous a demandé plutôt de l'escorter jusqu'au port le plus proche. Pendant que le copilote assis dans le siège de droite décrivait des cercles vers la gauche autour du bateau en détresse, le technicien SAR placé dans la fenêtre d'observation de gauche et moi-même nous efforcions de ne pas perdre le bateau gris de vue. Avec des vagues de 15 à 20 pieds, des vents de 60 nœuds et un avion dont le rayon de virage atteignait environ trois quarts de mille, il était très difficile de conserver le contact visuel avec l'embarcation. Toutes les dix minutes, le navigateur devait retirer son casque d'écoute, obtenir la position du bateau avec la radio portative, et la verser dans le GPS pour nous aider à le retrouver. Le bateau se dirigeait vers la côte du cap Breton. Pour ceux qui

ne connaissent pas les Maritimes, la côte du cap Breton est bordée de falaises dont certaines atteignent 1 500 pieds de hauteur, ce qui crée un paysage spectaculaire quand il fait beau, mais constitue tout un obstacle pour les avions volant à basse altitude par mauvais temps. Nous nous rapprochions de la côte et nous en étions sans doute à deux ou trois milles quand nous avons perdu l'embarcation de vue. Le navigateur a de nouveau dû utiliser la radio MF pour obtenir sa position. En même temps, nous avons reçu un message nous demandant d'appeler le CCOS avec la radio HF. D'habitude, le navigateur s'occupe des communications HF, mais comme il ne portait pas son casque d'écoute, je m'en suis chargé et j'ai laissé la direction de l'avion au copilote qui essayait de repérer l'embarcation. J'entamais à peine ma communication avec le CCOS quand j'ai entendu dans mon casque le copilote dire : « Nous avons failli percuter la montagne. » J'ai laissé tomber la conversation avec le CCOS et pris les commandes des mains du pilote mal à l'aise. Au cours de son dernier virage, il avait perdu de vue la montagne

sur la côte et cru que les vents forts poussaient l'avion contre elle. Notre position me paraissait excellente, mais le pilote avait une toute autre impression. Les membres d'équipage étaient inquiets eux aussi, car ils ne pouvaient pas voir notre trajectoire de vol et avaient seulement entendu le copilote réagir à une situation qui me paraissait tout à fait normale.

Quand l'embarcation est parvenue à environ deux milles de l'entrée de la baie et que nous avons confirmé avec son équipage qu'il avait la situation bien en mains, j'ai décidé de mettre fin à la mission et de rentrer à la base. Je volais avec un copilote effrayé, l'équipage de l'arrière était mal à l'aise, la météo était loin d'améliorer les choses, et le navigateur ne portait pas son casque d'écoute la plupart du temps, ce qui n'aidait en rien. Ce jour-là, j'ai appris que je devais modifier la façon de remplir une mission non seulement en fonction de mes compétences, mais aussi en prenant en compte celles de mon équipage, l'environnement où nous volions et le matériel dont nous disposions. ♦

*Anonyme*

# LE COIN DES SPÉCIALISTES DE LA MAINTENANCE

## POURQUOI ACCORDE-T-ON TANT D'IMPORTANCE AUX VÉRIFICATIONS INDÉPENDANTES?

*Il y a de plus en plus de vérifications indépendantes omises ou faites incorrectement. Il y a aussi du personnel non-authorized ou non-qualifié qui appose leur signature dans la case de vérification indépendante des fiches de maintenance. Tous ces faits sont en train de devenir d'importantes sources de préoccupation pour les organismes de maintenance et de Sécurité des vols. En tant que spécialistes de la maintenance, nous avons la responsabilité d'assurer que toutes les tâches de maintenance, incluant les vérifications indépendantes, sont faites et signées conformément aux procédures et règlements de maintenance pertinents selon les ITFC. Alors pourquoi accorde-t-on tant d'importance aux vérifications indépendantes?*

**E**n premier lieu, le *Canadian Oxford Dictionary* [dictionnaire canadien Oxford] donne comme définition du terme « *independent* » [indépendant] : **impartial**; émane ou provient d'une source extérieure à une institution ou un organisme, etc.. Le mot clé est **impartial** et il est important de se le rappeler car les vérifications « indépendantes » doivent être faites impartialement afin de garantir que le travail a été fait correctement. C'est un moyen de confirmer la qualité du travail et, par conséquent, l'état de service du système d'arme. De plus, cette vérification doit être faite par une personne qui n'a pas « été employé en aucune façon (exécution ou surveillance du travail) lors de la rectification de la défektivité qui demande une vérification indépendante. »<sup>1</sup>

Pourquoi la vérification indépendante doit-elle être faite par une personne qui n'a ni travaillé sur l'appareil, ni supervisé le travail? Une raison est qu'une autre paire de yeux peut voir si des choses ont été oubliées ou si elles ont été posées incorrectement. Une autre raison touche l'impartialité de la

vérification indépendante. En effet, comment un technicien<sup>2</sup> qui a travaillé sur un système peut-il demeurer complètement impartial? Je crois que cela est impossible.

Il est évident que les techniciens qui ont assemblé un ensemble de pièces ou posé une composante dans un appareil ont fait la tâche croyant qu'ils faisaient leur travail convenablement et professionnellement. Je suis certaine que personne ne se rend à un aéronef en pensant qu'elle n'installera pas des

fiches de connexion ou qu'elle ne serrera pas en couple les conduits qui doivent l'être. Mais, occasionnellement, il peut y avoir de la maintenance qui n'est pas faite convenablement, et ce sans que le technicien s'en doute. Et si le technicien ne s'était pas aperçu de l'erreur au moment où elle a été commise, il est fort probable que cette erreur ne sera pas détectée par celui-ci lors de vérifications ultérieures. Notre cerveau peut nous jouer de vilain tours. Étant donné qu'a priori nous pensons que nous avons tout fait correctement,

**Figure 1 : C-12-188-000/NE-000**

### INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

1. L'ECIR pour le CF188 HORNET consiste des parties 1 à 6.
2. Le contenu de la partie 1, section 1 est énuméré par code d'unité de travail (CUT) en ordre alphabétique par système.
3. Les données contenues sur chaque page sont organisées sous forme de tables, comme suit :

CUT	TYPE	NOM D'ART.	FIG. ET RÉF.	QTÉ PAR AÉ	FRÉQ. DE TÂCHE	TÂCHE DE MAINT. PRÉV.	RÉF D'INSP.	SECT.	IND.	EXIG.V. D'ESS.	REMARQUES

**Figure 2 : C-12-188-000/NE-000 – Explication de la barre titre (extrait)**

- j. IND – Les pièces qui nécessitent une vérification indépendante conformément à C-05-005-P05/AM-001 (Maintenance des systèmes d'armes d'avion, partie 2, Vérifications indépendantes après maintenance) après avoir été remplacées, désaccouplées ou dérangées pour une raison ou pour une autre sont indiquées par un « X » dans cette colonne.
- k. EXIG.V.D'ESS. – Si un « X » apparaît dans cette colonne, se référer à la partie 3 pour déterminer si l'exigence est celle d'un vol de contrôle à fiche complète, d'un vol de contrôle à fiche partielle d'un vol fonctionnel.
- l. REMARQUES – Cette colonne sert à préciser les exigences énumérées dans les colonnes précédentes, et indique toujours la raison du « remplacement ». Des exemples d'abréviations utilisées dans cette colonne sont :

OVHL	Révision
RET-NAR	Mise hors service-aucun SIGMA rapporté
RET	Mise hors service
SHOP	Inspection effectuée dans un atelier
ARR	Arrivée
FACO	Fermeture de la dernière section travaillée
NDT	Essai non destructif

<sup>1</sup> C-05-005-P05/AM-001, Partie 2, Paragraph 9.  
<sup>2</sup> Le masculin générique est utilisé afin d'alléger le texte et inclut le féminin

nous verrons ce que nous voulons voir et non pas ce qui est devant nos yeux. D'où l'importance d'avoir notre travail inspecté par une autre personne.

Mais ce n'est pas n'importe qui passant près de l'appareil qui peut faire cette tâche. Une personne qui fait une vérification indépendante, et qui signe une

fois la vérification terminée, doit être qualifiée et autorisée. (Veuillez consulter la revue *Propos de vol*, No 1, 2004, pour un article sur ce sujet.) Et, tel que mentionné précédemment, la personne ne **doit pas** avoir été employée lors de la rectification de la défectuosité qui demande une

vérification indépendante. En d'autres mots, la personne signant la case de la vérification indépendante sur la fiche CF 349 ne doit pas avoir déjà signé les cases « Corrigée par » ou « Inspecté et contresigné par » pour cette tâche.

Ce n'est pas toutes les tâches de maintenance qui demandent une vérification indépendante. Par contre, lorsque vous remplacez, désaccouplez ou dérangez pour une raison ou une autre un article dans un aéronef, ces actions devraient être des signaux d'alarme vous poussant à vous demander : « Est-ce qu'une vérification indépendante est nécessaire? » Vous trouverez la réponse à cette question dans le Répertoire des codes de l'équipement et des exigences d'inspection (RCEIR) – que l'on connaît aussi sous le nom de *Work Unit Code book* – de l'appareil sur lequel vous travaillez. Quand on prépare un fiche CF 349, il est important de vérifier dans le RCEIR si une vérification indépendante devra être faite afin de noter les exigences sur la fiche CF 349. Veuillez consulter les figures 1, 2 et 3 pour des extraits du RCEIR du CF-188 et la figure 4 pour des exemples d'articles sur les CP-140 demandant une vérification indépendante.

Ce n'est pas tous les articles qui demandent une vérification indépendante, ce qui met en évidence le fait que ceux qui doivent être vérifiés sont des articles **critiques à la sécurité des vols**. Les vérifications indépendantes sont en sus des vérifications et contre vérifications normalement requises pour assurer la navigabilité d'un appareil et la sécurité de l'équipage qui est aux contrôles. Voilà pourquoi on accorde tant d'importance aux vérifications indépendantes. ♦

Sergent Anne Gale  
DSV 2-5-2-2

**Figure 3 : C-12-188-000/NE-000 – Exemple d'articles demandant une vérification indépendante**

*****	VERIN DE SERVO COMMANDE HYDRAULIQUE (GOUVERNE DE DIRECTION), VOIR ACCD									
EDAB	CALCULATEUR DE ROULIS, TANGAGE, LACET CP1330/ASW44 (FCCA)	570/MS fasc.003							X	
*****	POUR TABLEAU DE COMPOSITION INTERNE, UTILISER EDAC									
EDAC	CALCULATEUR DE ROULIS, TANGAGE, LACET CP1330/ASW44 (FCCB)	570/MS fasc.003							X	
EDACA	CCA ANALOGIQUE N° 5(A1)									

**Figure 4: C-12-140-000/NE-000 – Exemple d'articles demandant une vérification indépendante**

WUC CUT	TY P E	Item Name	Nom de l'élément	Figure and Reference Référence figure	Qty per A/C Qté par aéronef	Task Freq. Fréq. des travaux	Prev. Maint. Task Travaux de maint. prév.	Inspection Reference Référence inspection	S E I C N T.	T/F Req. Vol d'essai requis	Remarks Remarques
ACDFK		Push Rod Assy Link Force Tab Mech	Bielle de poussée de mécanisme de tab de force de tringle	MY002-06-19							
ACDFK		Bellcrank and Bracket Assy	Guignol et ferrure	MY002-06-19					X	X	
ACDFKE		Cartridge Assy Link Force Tab Spring	Cartouche de ressort de tab de force de tringle	MY002-06-19							
ACDFKF		Idler Assy	Levier intermédiaire	MY002-06-19					X	X	
ACDFKG		Push Rod Assy Aileron Rudder Balance	Bielle de poussée d'équilibrage aileron et gouverne de direction	MY002-06-19					X	X	
ACDFKH		Bellcrank and Bracket Assy PN 931037-101	Guignol et ferrure n° de pièce 931037-101	MY002-06-19					X	X	
ACDFKJ		Cartridge Assy Spring PN 909265-1	Cartouche de ressort n° de pièce 909265-1	MY002-06-19							
ACDFKK		Cartridge Assy Link Force Tab Mech	Câble de mécanisme de tab de force de tringle	MY002-06-19					X	X	
ACDFKL		Push Rod Assy PN 832033-1	Bielle de poussée n° de pièce 832033-1	MY002-06-19					X	X	
ACDFKLA		Bearing Rod End PN MR4	Palier d'embout de bielle n° de pièce MR4	MY002-06-19	2						
ACDFL		Damper Assy Viscous	Amortisseur hydraulique	MY002-06-13		2-4	VIS	AF-63			
ACDFM		Panels Access	Panneaux d'accès								
*****		Static Dischargers, see FJGAE	Déperditeurs d'électricité statique, voir FJGAE								
ACDG		Elevator Assy RH	Gouverne de profondeur D	MY002-06-15		1-2-3-4	VIS	AF-59	4	X	X
ACDGA		Skin	Revêtement								

# ÉPILOGUE

TYPE : **Schweizer 2-33A C-FYLP**

DATE : **18 août 2003**

LIEU : **Mountainview (Ontario)**

L'accident s'est produit au cours d'une mission de routine à l'École régionale de vol à voile des Cadets de l'air de la Région du Centre. Le lancement, les manœuvres dans la zone et le retour dans le circuit pour la piste 34 se sont tous déroulés normalement. Toutefois, alors qu'elle était à l'étape vent arrière, l'élève-pilote en vol solo a temporairement rencontré une zone d'enfoncement et, parce qu'elle était trop basse, elle a incliné le planeur vers l'intérieur du terrain. Après un virage précoce vers l'étape de base, l'élève s'est rendu compte qu'elle était encore trop basse et qu'elle s'enfonçait de nouveau; cependant, elle a cette fois choisi de poursuivre un circuit de base normal sans incliner l'appareil vers l'intérieur et sans rentrer les déporteurs. L'élève a viré en finale alors qu'elle était trop basse et qu'elle s'enfonçait encore. Dans une tentative visant à prolonger la descente en plané, l'élève a ramené le manche, mais ce faisant, elle n'a pas remarqué que sa vitesse chutait et qu'elle approchait du point de décrochage aérodynamique. Des témoins ont vu le planeur se placer dans une assiette légèrement cabrée et décrocher pour tomber d'une hauteur comprise entre dix et quinze pieds et atterrir brutalement sur un gros rocher. L'appareil a subi des dommages de catégorie « C », mais la pilote n'a subi aucune blessure.

L'élève-pilote n'avait jamais utilisé la piste 34. Les trois vols précédents, effectués de la piste 06, s'étaient terminés par des approches basses en finale. Comme l'élève ne connaissait pas l'environnement du circuit pour la piste 34, et compte tenu des conditions existantes, la manœuvre exigeait une très grande attention de sa part et il est probable que sa capacité de gestion des tâches ait été dépassée pendant les dernières étapes du vol.

L'élève a correctement réagi à l'enfoncement rencontré à l'étape vent arrière en inclinant le planeur vers l'intérieur du terrain, en virant précocement vers l'étape de base, en augmentant sa vitesse pour sortir de la zone d'enfoncement et en maintenant les déporteurs rentrés; toutefois, elle a omis de réutiliser ces techniques lorsqu'elle s'est de nouveau enfoncée à l'étape de base. Si elle avait répété les mêmes manœuvres, elle serait sortie de la zone d'enfoncement plus tôt, elle aurait pu se positionner plus près du terrain, ralentir sa vitesse de descente, augmenter la distance de plané, sans avoir à ramener le manche, et elle aurait sans doute pu atteindre ainsi la zone d'atterrissage prévue.



Finalement, pendant que l'élève effectuait son circuit, l'instructeur surveillant avait noté que le planeur se présentait plus bas que la normale, mais il avait jugé qu'il n'était pas suffisamment bas pour qu'il doive fournir une aide verbale à l'élève-pilote à l'aide de la radio VHF sur place. S'il était intervenu, l'accident aurait peut-être été évité.

À la suite de cet accident, le personnel de l'École a reçu de la formation sur les besoins de surveillance des élèves en vol. On a également recommandé que le Manuel ACGP 242 exige qu'une radio soit disponible et que les instructeurs surveillants l'utilisent. ♦

# ÉPILOGUE

TYPE : **Schweizer 2-33A C-GBZG**

DATE : **27 septembre 2003**

LIEU : **Summerside (Î.-P.-É.)**

Le planeur était utilisé à partir de la piste 24 dans le cadre du Programme de familiarisation au vol à voile en automne des Cadets de l'air à l'aéroport de Summerside (Î. P.-É.). Le remorquage par véhicule avait commencé normalement, et après que le signal « all out » eut été donné, on a observé le planeur accélérer lentement. Le cadet signaleur, qui surveillait le lancement et donnait des signaux au véhicule remorqueur, a remarqué que la course au décollage était inhabituellement longue, et a donc fait signe au véhicule remorqueur d'interrompre le lancement. Le véhicule remorqueur avait commencé à interrompre la procédure de lancement lorsque le planeur a pris l'air et a monté jusqu'à environ 50 pieds AGL. Le planeur est ensuite descendu rapidement, a fait un atterrissage dur à l'horizontale et s'est immobilisé sur la piste. Le pilote et le passager ont pu quitter l'avion sans aide. Le planeur a subi des dommages de catégorie C à l'essieu de roue et aux tubes-supports.

L'enquête a révélé que le véhicule remorqueur n'était pas en bon état. En effet, il fallait accélérer lentement pour éviter que le moteur connaisse des ratés ou qu'il cale. Dans l'intérêt de la poursuite des opérations, le conducteur du véhicule a jugé la situation comme étant acceptable. Le surveillant des lieux, le pilote et le personnel affecté au lancement étaient également au courant du problème en question.

Au cours du décollage, le pilote a constaté que la vitesse diminuait, passant de 50 mi/h, soit la vitesse de remorquage minimale, à 45 mi/h, vitesse à laquelle il a largué le câble de remorquage. Le pilote a admis n'avoir pas réagi assez rapidement à la faible vitesse, aggravant ainsi une situation qui se détériorait puisque le pilote ne disposait plus d'assez de vitesse ni d'altitude pour pouvoir effectuer un atterrissage en toute sécurité.

À la suite de l'accident en question, la formation accompagnant le Programme de vol à voile des Cadets de l'air de la Région de l'Atlantique insistera davantage sur les interruptions de lancement avec véhicule. On étudie la possibilité d'appliquer cette mesure aux programmes des Cadets de l'air de toutes les autres Régions. L'accident en question confirme de nouveau le besoin en formation relative à la surveillance et à la prise de décision dans le Programme de vol à voile des Cadets de l'air. ♦



# ÉPILOGUE

TYPE : **Schweizer 2-33A C-GCLN**

DATE : **1<sup>er</sup> septembre 2002**

LIEU : **Miramichi (N.-B.)**

Le pilote instructeur participait au Programme de vol de familiarisation des cadets de l'air. L'objectif du premier vol de la journée consistait à repositionner l'aéronef sur la partie au vent de l'aire de virage de la piste 28 à partir de l'aire de virage de la piste 10. En raison d'un vent arrière, le planeur a connu une montée difficile, même si le véhicule remorqueur roulait à pleine puissance. Le pilote instructeur a constaté que le planeur ne prendrait pas plus d'altitude et a donc largué le câble de remorquage à 350 pieds AGL. Le pilote avait l'intention de se poser droit devant, et il a donc effectué une glissade dans l'axe afin de réduire l'altitude, mais il est devenu vite évident que la distance qui le séparait de la clôture délimitant le terrain d'aviation n'était pas suffisante.

Le pilote a alors tenté de faire demi-tour à droite et de se poser face au vent, à côté de la piste 28. Le planeur avait presque terminé son virage lorsque l'extrémité de l'aile droite a percuté le sol. Le planeur a subi des dommages de catégorie A, et le pilote a subi des blessures légères.

Au moment du lancement, la station Unicom de l'aéroport signalait des vents du 250<sup>o</sup> à 8 nœuds avec des rafales à 15 nœuds. L'officier de contrôle de lancement a bien entendu le rapport de la station Unicom, mais la manche à air la plus proche n'indiquait que des vents légers. De plus, compte tenu des connaissances qu'il avait de l'endroit, l'officier savait que les renseignements sur les vents obtenus à partir de la manche à air et de la station Unicom différaient souvent. Un anémomètre à main se trouvait sur place, mais l'officier a décidé de ne pas s'en servir puisqu'il avait confiance en son estimation, soit des vents à moins de 5 nœuds. Situé plus haut que l'officier et la manche à air en question, l'équipement de mesure de la vitesse du vent de la station Unicom pouvait mesurer les vents plus forts en altitude.

L'évaluation erronée des vents avant le lancement a eu pour conséquence qu'un cisaillement du vent a réduit les performances du planeur au moment de la montée pendant le remorquage.

Puisque le pilote instructeur n'avait jamais exécuté de décollage vent arrière pour repositionner un planeur à l'autre extrémité d'une piste, le surveillant des lieux avait demandé au pilote de prendre le plus d'altitude possible avant d'effectuer un circuit modifié. Cependant, juste avant le lancement, l'officier de contrôle de lancement avait donné instruction au pilote de se poser droit devant. Le pilote instructeur a donc combiné les deux procédures et a tenté de prendre le plus d'altitude possible avant de se poser droit devant. La combinaison d'une altitude de lancement inopinément basse et des instructions contradictoires de la part de l'officier et du surveillant a fait en sorte que le pilote s'est retrouvé à basse altitude alors que la distance d'atterrissage devant lui diminuait rapidement, le forçant ainsi à tenter un virage à basse altitude. Les virages à basse altitude sont dangereux en eux-mêmes, et il est donc préférable de se poser droit devant sans perdre la maîtrise de l'appareil et d'accepter le fait qu'il puisse s'agir d'un terrain ne convenant pas à l'atterrissage.



## L'ENQUÊTEUR VOUS INFORME

**TYPE : Griffon CH146434**

**ENDROIT : Valcartier (QC)**

**DATE : Le 28 août 2003**

À la suite de l'accident en question, tous les lancements par vent arrière ayant pour but de positionner un planeur en vue de son exploitation ont été interdits dans la Région de l'Atlantique jusqu'à ce que l'enquête soit terminée et que tous les surveillants des lieux de la Région de l'Atlantique aient reçu une formation sur les dangers des virages à basse altitude. De plus, les recommandations suivantes ont été formulées : rendre obligatoire la mesure précise de la vitesse des vents ainsi que l'évaluation de la force des vents en altitude juste avant le premier lancement de la journée; revoir l'exécution des décollages par vent arrière; et étudier la possibilité de donner aux surveillants une formation en facteurs humains dans l'aviation militaire (FHAM).

La décision d'effectuer un décollage par vent arrière dans le but de repositionner le planeur en question n'était pas mauvaise en soi. Cependant, un certain nombre de facteurs, une fois combinés, ont fait place à des conditions qui ont mené à l'accident en question. Premièrement, l'officier et le surveillant n'ont pas coordonné leur plan en vue du lancement en question et, par conséquent, le pilote a reçu des instructions contradictoires. Deuxièmement, le pilote n'a pas résolu le problème des instructions contradictoires avant le décollage. Ces deux facteurs ont par la suite été aggravés par l'évaluation erronée des vents basée sur une partie seulement des renseignements disponibles. Le présent accident met en lumière l'importance d'une communication efficace afin de s'assurer que toutes les personnes participant à une opération aient une idée claire de ce qui se passera. Il met aussi en évidence l'importance de tenir compte de tous les renseignements à sa disposition au moment de prendre une décision. ♦



L'hélicoptère CH146 Griffon était en mission d'entraînement en appui de l'équipe de démonstration de parachutisme des Forces canadiennes, les « Skyhawks », au moment où la porte cargo gauche s'est détachée de l'appareil pour aller s'écraser au sol, 10 000 pieds plus bas.

L'hélicoptère avait quitté l'héliport de Valcartier à 10 h 46, heure locale, avec huit parachutistes à bord. À 2 500 pieds, le moniteur de saut a ouvert la porte cargo gauche et a largué des batons témoins afin d'évaluer la vitesse et la direction du vent, de même que la position de largage pour la séquence des sauts. Le moniteur de saut a ensuite refermé la porte cargo et l'hélicoptère a grimpé à 10 000 pieds.

Une fois l'altitude de saut atteinte, le moniteur de saut a rouvert la porte cargo gauche, tandis que le mécanicien de bord a ouvert celle de droite. Les parachutistes ont ensuite sauté de l'hélicoptère avec succès et ils avaient déjà bien entrepris leur saut quand le pilote a commencé un virage en descente à une vitesse d'environ 80 nœuds et que le mécanicien de bord a fermé la porte cargo droite. Au moment où celui-ci s'apprêtait à fermer celle de gauche, tous les membres d'équipage ont entendu deux fortes détonations et ont ressenti une secousse. Au même instant, le mécanicien de bord a vu la porte cargo gauche se détacher de l'hélicoptère.

Une vérification en vol a permis de déterminer que les systèmes et les commandes de l'appareil n'avaient pas été endommagés. L'hélicoptère s'est posé sans autre problème à l'héliport de Valcartier. Une fois l'appareil immobilisé au sol, l'équipage a constaté que les quatre pales du rotor principal avaient été considérablement endommagées.

Cet hélicoptère a subi des commages de catégorie « C ». L'enquête se concentre sur le montage de la porte cargo en cause. ♦



## L'ENQUÊTEUR VOUS INFORME

**TYPE :** Griffon CH146408  
**ENDROIT :** Polygone de tir aérien de Cold Lake, Cold Lake (AB)  
**DATE :** Le 6 novembre 2003

L'hélicoptère CH146 Griffon en question était en mission d'entraînement avec un modèle de lunettes de vision nocturne (LUN) amélioré au-dessus du polygone de tir aérien de Cold Lake (CLAWR) dans le cadre du programme d'amélioration des LVN du 408<sup>e</sup> Escadron tactique d'hélicoptères (ETAH).

L'aéronef a décollé des installations de la 4<sup>e</sup> Escadre Cold Lake et s'est dirigé vers le CLAWR pour mener un exercice de navigation à faible altitude (50 pieds) avec les LVN. À la fin de l'exercice de navigation, le commandant de bord a lancé une simulation d'incendie du moteur no 2. Le copilote a alors repéré une aire d'atterrissage qui semblait être un champ dégagé recouvert de hautes herbes, d'arbustes et d'une faible épaisseur de neige.



En fait, l'aire d'atterrissage était une fondrière gelée. Le copilote s'est posé en douceur et a effectué un contrôle de l'assiette de l'appareil conformément au manuel de manœuvre standard du CH146. Quelques secondes plus tard, l'aéronef s'est affaissé d'environ 2 pouces avec une inclinaison latérale de 5 degrés vers la gauche. Le copilote a alors immédiatement augmenté la puissance pour éviter d'accroître l'affaissement et le commandant de bord a pris les commandes.

Ne réalisant pas que l'aéronef avait légèrement avancé et que le devant du patin gauche était emprisonné sous la surface glacée, le commandant de bord a encore augmenté la puissance. Le manche à balai s'est retrouvé tout à fait vers l'arrière et la droite avant que l'aéronef ne réussisse à se dégager pour ensuite se stabiliser en vol stationnaire à 4 pieds au-dessus du sol.

L'équipage a alors décidé d'aller se poser en sécurité à la plate-forme d'atterrissage du Polygone d'évaluation de Primrose Lake qui est située à environ 10 km de là.

Après l'arrêt des moteurs, des dommages ont été relevés sous le Griffon. Il s'agissait principalement d'enfoncements du revêtement et de dommages à la cellule à l'avant de la cloison de raccordement de la poutre de queue. Ces dommages ont initialement été évalués comme appartenant à la catégorie « B ». La catégorie a plus tard été abaissée à « D » suite à la disposition finale. ♦



## L'ENQUÊTEUR VOUS INFORME

**TYPE :** Griffon CH146475  
**ENDROIT :** à l'intérieur des limites de la 5<sup>e</sup> Escadre de Goose Bay (Terre-Neuve)  
**DATE :** Le 17 septembre 2003

L'appareil s'est écrasé dans la « zone de largage Webber », à l'intérieur des limites de la 5<sup>e</sup> Escadre de Goose Bay. Au moment de l'accident, l'équipage était en vol stationnaire hors de l'effet de sol (OGE) durant le transfert d'une civière Stokes effectué dans le cadre d'une opération d'entraînement destinée à un second mécanicien navigant.

Le transfert en était rendu à l'étape où, la civière étant fixée au treuil et le câble étant complètement enroulé, le mécanicien navigant a dit « Pilot override out ». Au prononcé de cette demande, le pilote qui n'est pas aux commandes est censé enclencher l'interrupteur de surpassement du treuil, situé sur le collectif droit, de manière à laisser aller le câble et à permettre ainsi au mécanicien navigant de se servir de ses deux mains pour ramener la civière à l'intérieur de l'hélicoptère à mesure que le câble se déroule. Dans le présent cas, le pilote aux commandes, qui était assis en place droite, a constaté dans les secondes qui ont suivi la demande du membre d'équipage que l'appareil perdait de l'altitude tout en virant à droite. La tentative de stopper la descente à l'aide du collectif a semblé vaine, et l'alarme de bas régime rotor a retenti, indiquant un régime rotor inférieur à 97 %. Le pilote aux commandes a annoncé « Perte de puissance, perte de puissance » et a simultanément réduit les gaz des

deux moteurs en réaction à ce qu'il croyait être une perte d'efficacité du rotor de queue. Sans puissance arrivant au rotor, l'appareil est descendu rapidement et, malgré un relevage complet du collectif, il a percuté le sol avec une force de quelque 5 à 8 G. L'hélicoptère s'est posé d'aplomb mais, bien que toujours entière, la structure avait subi des dommages correspondant, d'après la classification, à un accident de catégorie « B ».

L'enquête après l'accident a montré que le treuil et la civière Stokes étaient toujours en position complètement relevée, et le pilote qui n'était pas aux commandes a confirmé qu'il avait maintenu enfoncé un interrupteur sur le collectif droit. Sur ce collectif, l'interrupteur adjacent (en descendant) est celui qui commande le régulateur de régime rotor. Dans son réglage le plus bas, cet interrupteur va réduire le régime rotor à quelque 97 %, la même valeur que le pilote aux commandes a constaté quand il a réduit les gaz. Les enquêteurs ont examiné le vérin du régulateur de régime rotor pour connaître sa position, et ils ont découvert que cette dernière correspondait au réglage le plus bas. Fait à noter, l'hélicoptère est tout à fait pilotable à un régime rotor de 97 %.

À titre de mesure préventive immédiate, l'équipage et l'Escadron ont été mis au courant des faits établis par l'enquête.

L'enquête va se concentrer sur la formation à l'autorotation des pilotes d'hélicoptère des FC, et tout particulièrement sur les sorties d'autorotation en stationnaire. Depuis 5 ans, le pilote aux commandes n'avait effectué aucune autorotation jusqu'au posé à partir d'un vol en stationnaire, si ce n'est en simulateur. De plus, il va y avoir un examen des facteurs humains entourant les circonstances de cet accident. ♦



# Professionnalisme

## CAPORAL MARC FECTEAU

Le caporal Fecteau est un technicien en aviation pour l'escadron tactique de combat 425 (ETAC.) Il est employé en première ligne, en entretien courant.

En vue d'accomplir un vol d'essai suite à une inspection périodique, le caporal Fecteau a été désigné pour faire une vérification avant vol sur l'aéronef 188748. Même dans un endroit difficile à scruter en raison de l'obscurité des prises d'air moteur, durant l'inspection, il a détecté quelque chose qui ressemblait à des encoches sur le compresseur du moteur gauche. Soucieux de la sécurité et dans le but d'avoir une idée plus précise de l'étendue des dommages, il décida de ramper à l'intérieur de la prise d'air du moteur. En examinant le moteur de près, le caporal Fecteau s'est rendu compte que celui-ci était lourdement endommagé. Après avoir rapporté le problème à son superviseur, le moteur fut par la suite déclaré inutilisable pour le vol. Il était remplacé et dirigé vers l'atelier des moteurs.

Le souci du détail, la vigilance ainsi que l'intervention rapide du caporal Fecteau ont permis de détecter un problème qui

aurait pu conduire à un accident aux conséquences désastreuses. La rigueur et le professionnalisme du caporal Fecteau ont mené à un rapport de sécurité des vols de façon à prévenir que cette situation ne se répète dans le futur. Le caporal Fecteau est félicité pour son initiative vers le programme de la sécurité des vols. ♦

*Le caporal Fecteau sert avec le 425<sup>e</sup> ETAC de la 3<sup>e</sup> Escadre à Bagotville.*

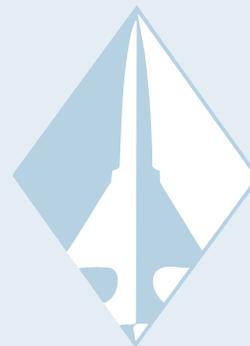


## CAPORAL LUC PARÉ

En août 2003, on avait confié au caporal Paré la tâche d'effectuer une vérification après-vol (« A ») du matériel avionique de l'avion Arcturus no 140120. Même s'il n'était pas tenu de le faire, le caporal Paré a néanmoins effectué un examen supplémentaire de l'antenne radar et il a constaté que dix des douze vis de fixation de l'anneau intérieur du support flexible de l'antenne radar étaient manquantes. Il a immédiatement informé ses superviseurs et l'on a procédé à une recherche de corps étrangers. L'inspection n'a révélé la présence d'aucune vis dans le radôme. On a remplacé l'antenne radar et on a remis l'avion en service.

Le professionnalisme et le sens de l'initiative du caporal Paré lui ont permis de découvrir et de corriger un grave danger pour la sécurité des vols. Si cette situation n'avait pas été corrigée, l'avion aurait pu subir d'importants dommages en vol. L'attention aux détails dont il a fait preuve, dans une zone qui n'est pas normalement couverte dans le cadre d'une vérification « A », a permis d'éliminer ce sérieux danger. ♦

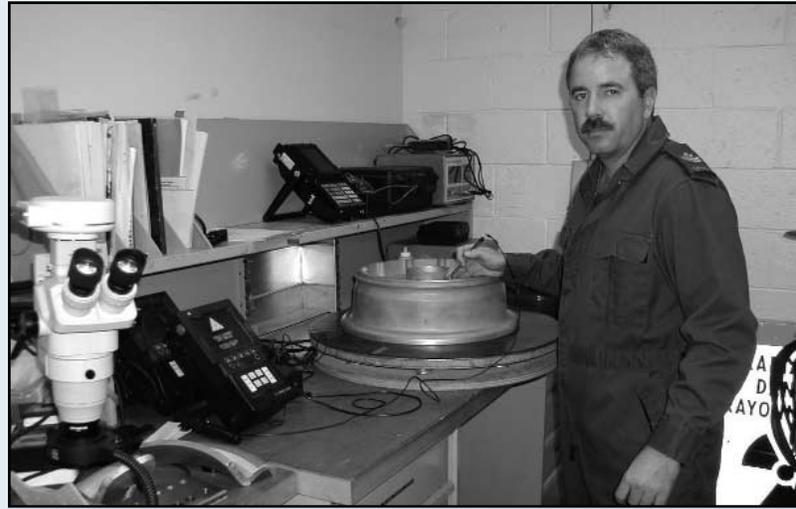
*Le caporal Paré sert avec le 14<sup>e</sup> Escadron de maintenance des aéronefs de la 14<sup>e</sup> Escadre à Greenwood.*



## CAPORAL-CHEF WAYNE PICKFORD

Au cours d'une inspection de routine à la recherche de fissures sur des nervures-caisson de l'avion Hercules CC130305, le caporal-chef Pickford a remarqué que les pattes inférieures de l'échelle d'entretien de bord qu'il s'apprêtait à utiliser étaient fissurées. Soupçonnant des problèmes avec d'autres échelles et préoccupé par la sécurité d'autres personnes, il a effectué une inspection visuelle rapide dans un autre avion et découvert que les pattes inférieures de son échelle d'entretien étaient aussi fissurées.

Après avoir discuté du problème avec des superviseurs supérieurs de l'entretien des aéronefs et des membres de la Sécurité des vols, il a été décidé d'inspecter toutes les échelles d'aéronef existantes. Le caporal-chef Pickford a examiné tous les autres avions et a découvert que leurs échelles d'entretien portaient toutes plusieurs fissures. Il s'en est suivi l'émission d'une alerte technique par le 435<sup>e</sup> Escadron et, par l'intermédiaire des membres de la Sécurité des vols, d'autres unités ont été avisées de la situation. La détection précoce de ce défaut et sa correction subséquente ont évité des blessures potentielles au personnel navigant et au personnel de maintenance dans l'exercice de leurs fonctions quotidiennes.



Les efforts du caporal-chef Pickford se sont traduits par la réduction d'un risque avant que ne surviennent des blessures. Dans cette situation, le caporal-chef Pickford a fait preuve d'une attitude professionnelle et d'une minutie exceptionnelles. ♦

*Le caporal-chef Pickford sert avec le 435<sup>e</sup> Escadron de la 17<sup>e</sup> Escadre à Winnipeg.*

## ADJUDANT DARRYL KNOCKLEBY

En septembre 2003, pendant l'opération ATHENA, l'adjudant Darryl « Knock » Knockleby effectuait l'inspection prévol d'un CC130 avant son départ pour une mission en Afghanistan. Le Hercules avait été hors de service puisque sa servocommande de gouverne de direction avait été remplacée récemment puis vérifiée par le personnel de la maintenance. D'un naturel curieux, l'adjudant Knockleby a pris plus de temps que prévu pendant l'inspection prévol pour vérifier la nouvelle servocommande, ce qui n'est normalement pas du ressort d'un mécanicien navigant. L'oeil aguerré, il a pu immédiatement constater que les quatre boulons de fixation de la servocommande aux stabilisateurs avaient été posés à l'envers.

Si les écrous s'étaient desserrés complètement, les boulons auraient pu lâcher prise. En outre, le jeu résultant au-dessus des boulons était insuffisant, ce qui aurait pu gêner le déplacement des bielles. En discutant de la situation avec les techniciens et les superviseurs de la maintenance, l'adjudant Knockleby n'en démordait pas : l'installation était dangereuse. L'examen plus approfondi subséquent a révélé que l'inspection supplémentaire de la servocommande en question n'avait pas été effectuée convenablement.

La grande curiosité de l'adjudant Knockleby, combinée à son expérience et à son bon sens, a permis de déceler un problème qui aurait pu facilement passer inaperçu et entraîner des conséquences tragiques. Son professionnalisme et son sens du devoir dans cette situation ont largement dépassé la norme, puisqu'un ensemble de consignes prêtant à confusion ont pu ensuite être clarifiées et qu'un incident en vol a sans doute pu être évité. ♦

*L'adjudant Knockleby sert avec le 429<sup>e</sup> Escadron de transport de la 8<sup>e</sup> Escadre à Trenton.*



# Professionnalisme

## CAPORAL LLOYD BOWMAN

Le 29 mai 2002, alors qu'il était en formation auprès d'un mécanicien de bord (Méc B) qualifié, le caporal Bowman passait en revue les vérifications pré-vol d'un CC-138 Twin Otter dans le but surtout de mieux connaître les systèmes de cet appareil. Dans le cadre de ces vérifications pré-vol, au cours de la démonstration qui portait sur le pilote automatique, on a déposé certains panneaux de l'avion pour mieux voir le câble de commande de la profondeur et les composants connexes du pilote automatique. Pendant que l'on déplaçait le manche d'avant en arrière, le caporal Bowman a remarqué que le câble de commande de la profondeur était mal acheminé et qu'il frottait contre la ferrure de montage de la servocommande du pilote automatique. Reconnaissant qu'il y avait là un danger potentiel, le caporal Bowman a porté cette anomalie à l'attention de l'instructeur mécanicien de bord.

Alors qu'il était encore en formation et qu'il connaissait peu le CC-138 Twin Otter, grâce à sa curiosité naturelle, à sa ténacité et à son expérience, le caporal Bowman a pu reconnaître une situation anormale et il est immédiatement intervenu. Si cette anomalie n'avait pas été découverte, elle aurait pu causer une panne critique de la commande de profondeur de l'avion. Le jugement supérieur et le professionnalisme du caporal Bowman ont permis d'éviter une panne potentiellement catastrophique. ♦

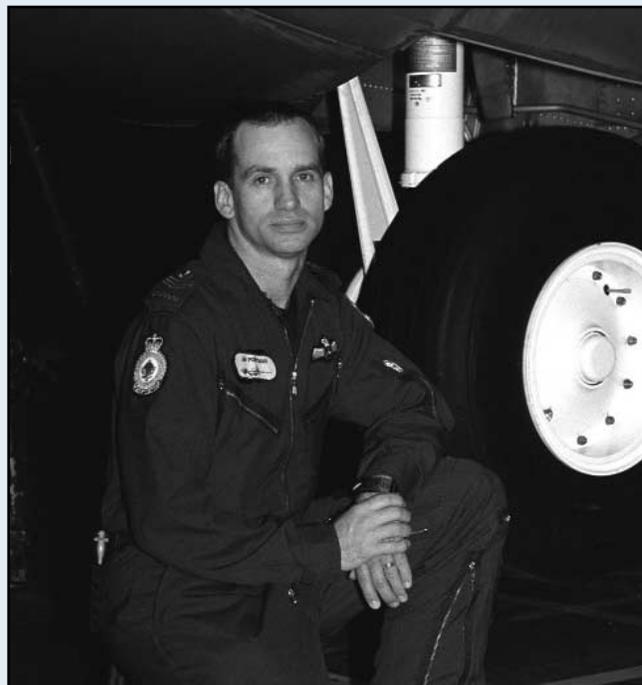
*Le caporal Bowman sert avec le 14<sup>e</sup> Escadron de maintenance des aéronefs de la 14<sup>e</sup> Escadre à Greenwood.*



## SERGEANT JAMES PORTMAN

Lors d'une inspection précédant le vol d'un Hercules n° 320, le Sergent Portman s'est rendu compte que le train d'atterrissage de la partie avant n'était pas bien installé : les boulons de tourillon étaient à l'envers. Installés de cette façon, les boulons de tourillon peuvent tomber si les écrous se dévissent. Advenant leurs pertes ou leur défaillance, le train d'atterrissage pourrait risquer de mal fonctionner en plein vol ou à l'atterrissage. La minutie ainsi que les connaissances approfondies du Sergent Portman, au sujet des cellules, ont joué un rôle primordial pour corriger cette erreur d'installation erronée, commise depuis presque une année sur cet appareil. Sa vigilance a permis d'éliminer un danger potentiel de vol. ♦

*Le sergent Portman sert avec le 413<sup>e</sup> Escadron de la 14<sup>e</sup> Escadre à Greenwood.*



## CAPORAL-CHEF MIKE MAR

Le caporal-chef Mar est mécanicien navigant sur les hélicoptères Labrador du 413<sup>e</sup> Escadron de la 14<sup>e</sup> Escadre. À l'été 2003, pendant le renfort du 442<sup>e</sup> Escadron de la 19<sup>e</sup> Escadre, il a fait des découvertes importantes en matière de sécurité des vols, pendant deux jours distincts. Au cours d'une inspection prévol du Labrador 312, il a remarqué que la biellette de commande de pas arrière paraissait étrange. Quand il déplaçait le levier de pas, il remarquait que la rondelle-frein du levier s'écartait légèrement de ce dernier. Sachant qu'il ne devait y avoir aucun jeu, il en a avisé le commandant de bord et la section d'entretien.

Quand les techniciens ont vérifié l'écrou, il était desserré. En fait, ils ont pu le serrer de deux tours et demi. Le lendemain, sur la même aéronef, le caporal-chef Mar a décelé le même problème sur l'une des biellette de commande de la tête rotor avant. Après avoir retiré la goupille fendue, les techniciens ont constaté que l'écrou était à peine serré à la main.

Si ces anomalies n'avaient pas été décelées, les boulons se seraient certainement rompus prématurément. Si le boulon de la tête rotor s'était rompu, cette dernière se serait également rompue, ce qui aurait été tragique. Il est évident que le souci du détail exceptionnel du caporal-chef Mar et son dépannage méthodique ont pu éviter un accident grave. ♦

*Le caporal-chef Mar sert avec le 413<sup>e</sup> Escadron de la 14<sup>e</sup> Escadre de Greenwood.*

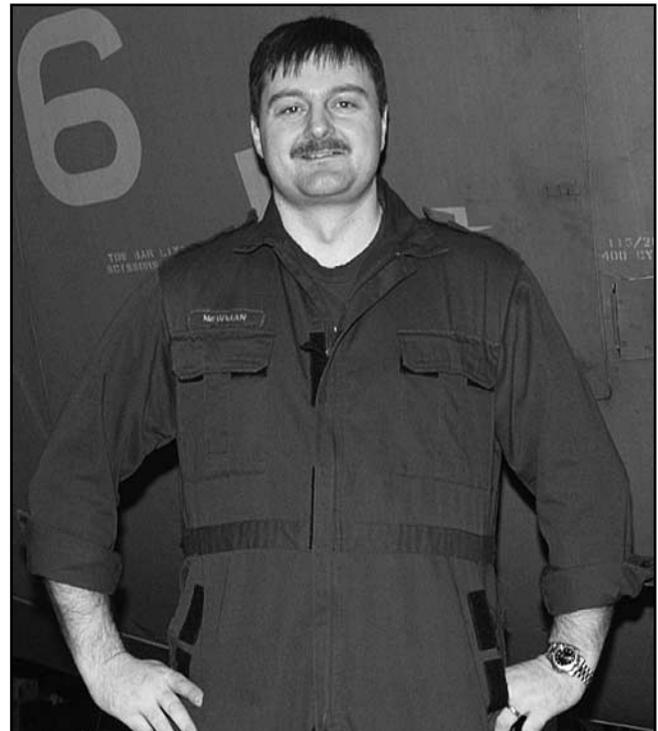


## CAPORAL KEITH NEWMAN

En installant un pare-brise neuf, un technicien a échappé une entretoise, laquelle s'est retrouvée dans la partie inférieure de l'aéronef. Pour tenter de la récupérer, le cpl Newman a déposé le panneau d'accès au train avant. Une fois dans la zone exiguë à laquelle donnait accès le panneau ouvert, il a retrouvé l'entretoise puis il a remarqué le reflet d'une pièce brillante, à quelque trois pieds d'où il se trouvait. En poursuivant l'inspection, il a découvert que le palier d'ajustement de la pédale de direction s'était desserré et était à moitié sorti de son boîtier. La perte de ce palier aurait pu occasionner de graves problèmes de navigabilité de l'appareil.

Le souci du détail et la persévérance dont a fait preuve le cpl Newman ont empêché une situation potentiellement dangereuse de se produire. Les mesures qu'il a prises dénotent une attitude exceptionnelle envers le programme de sécurité des vols et un engagement pour la sécurité de ses confrères de l'escadron. ♦

*Le caporal-chef Newman sert avec le 413<sup>e</sup> Escadron de la 14<sup>e</sup> Escadre à Greenwood.*



# Professionnalisme

## CAPORAL-CHEF PETER TREMBLETT

Le caporal-chef Tremblett est un technicien en avionique employé par l'organisation des dossiers de maintenance des aéronefs au 19<sup>e</sup> Escadron de maintenance (Air). En juillet 2003, il s'est porté volontaire pour faire partie de l'équipe d'entretien courant à l'occasion du spectacle aérien de la 19<sup>e</sup> Escadre. En préparation du spectacle aérien, la caporal-chef Tremblett a été chargé d'agir comme homme de piste pour le démarrage et le déplacement d'un turbopropulseur de l'USAF en visite, de son emplacement actuel à son emplacement de présentation sur la piste.

Le pilote visiteur a effectué l'inspection extérieure de son appareil, puis il s'est sanglé en vue du démarrage. Le caporal-chef Tremblett s'est placé devant l'appareil en vue du démarrage. C'est à ce moment qu'il a remarqué que le pilote avait oublié d'enlever le bouchon d'entrée d'air du moteur. Il a immédiatement avisé le pilote de la situation. Le pilote est sorti de l'avion, a enlevé le bouchon de l'entrée d'air du moteur et a effectué une autre inspection de l'extérieur de son appareil. Il semble que le bouchon en mousse de l'entrée d'air du moteur avait été inséré à l'origine par le pilote à une profondeur de trois pouces environ plutôt que d'être installé simplement sur la lèvres de l'entrée d'air. Ainsi placé, le bouchon était difficile à voir. L'avion a finalement démarré et a été guidé jusqu'à son nouvel emplacement sans autre incident.



Même s'il n'était pas familier avec ce type d'aéronef, le caporal-chef Tremblett a fait preuve de professionnalisme et d'un sens de l'observation particulièrement aiguisé. Si le bouchon était resté dans l'entrée d'air du moteur, les conséquences auraient pu être coûteuses, allant même jusqu'au remplacement du moteur à la suite de l'ingestion du bouchon. La vigilance et l'attitude professionnelle du caporal-chef Tremblett ont permis d'éviter que ne se produise un grave incident menaçant la sécurité. ♦

*Le caporal-chef Tremblett sert avec la 19<sup>e</sup> Escadron de maintenance des aéronefs de la 19<sup>e</sup> Escadre à Comox.*

## CAPORAL ANDREW DUFF

Au cours d'une vérification A sur le Hercules 311, le caporal Duff a remarqué que les butoirs de la trappe arrière du train avant ne faisaient pas contact avec le fuselage. Au lieu de se contenter d'aligner les butoirs, ce qui aurait été la façon la plus rapide de régler le problème, le caporal Duff a décidé de faire une vérification complète de la fixation de l'ensemble. Bien que nouvellement formé sur ce type d'appareil, il a procédé à un examen méticuleux qui lui a permis de découvrir un grave problème de fixation, notamment une goupille fendue manquante et des boulons du bras principal de fixation desserrés. Si cette situation était passée inaperçue, il est probable que la trappe du train avant se serait retrouvée prise dans l'écoulement aérodynamique avant de finir par tomber de l'appareil.

Grâce à son sens du professionnalisme, à son souci du détail et à sa volonté d'aller au-delà des exigences de maintenance normales, le caporal Duff a évité une grave menace à la sécurité des vols. ♦



*Le caporal Duff sert avec le 413<sup>e</sup> Escadron de la 14<sup>e</sup> Escadre à Greenwood.*

**CAPORAL-CHEF JOE GLYNN  
CAPORAL-CHEF KEN POOLE**

En octobre 2002, le Sea King 12434 se préparait en vue d'un déploiement pour l'exercice Salty Dip sur le NCSM Iroquois. Au même moment, le Sea King 12428 s'apprêtait à partir pour se rendre au 443<sup>e</sup> Escadron de Pat Bay, à l'autre bout du pays. L'une des étapes de préparation en vue du déploiement d'un aéronef consiste à transférer les fiches électroniques de maintenance et de configuration à un système informatisé de maintenance d'aéronefs (SIMA) déployable, ce qui permet de consigner les interventions de maintenance pendant le déploiement.

Ce jour-là, le caporal-chef Poole examinait les fiches de l'aéronef, avant qu'elles ne soient importées dans le SIMA déployable installé sur un ordinateur portable. Il s'est rendu compte que seulement 130 des 391 fiches s'y trouvaient. Il en a donc avisé le caporal-chef Glynn et, ensemble, ils ont commencé à évaluer l'étendue du problème et la manière de le corriger. Grâce à ses connaissances et à son expérience du logiciel SIMA, le caporal-chef Glynn a pu rapidement trouver la source du problème. Il a ensuite communiqué avec le bureau de dépannage du SIMA à Ottawa pour obtenir de l'aide. Tôt le lendemain, un programme de correction a été obtenu, et toutes les fiches de l'aéronef ont pu être exportées depuis le serveur SIMA vers le SIMA déployable. L'hélicoptère était désormais prêt pour le déploiement.



Afin de pouvoir consigner la configuration d'un aéronef, il est essentiel que le registre d'entretien soit toujours précis et complet. Toute interruption ou toute discontinuité dans un tel registre serait considérée comme une infraction à la sécurité aérienne puisque cela aurait de graves incidences sur l'état de navigabilité de l'aéronef. Les efforts que le caporal-chef Poole et le caporal-chef Glynn ont déployés pour corriger cette anomalie témoignent de leur excellent professionnalisme. ♦

*Le caporal-chef Poole sert avec le 12<sup>e</sup> EMA de la 12<sup>e</sup> Escadre à Shearwater.*

*Le caporal-chef Glynn a été promu à sergent et sert maintenant avec l'ETGAFIC de la 16<sup>e</sup> Escadre à Borden.*

**CAPORAL-CHEF GREG MARTIN**

Le 17 juillet 2002, le caporal-chef Martin avait été chargé d'effectuer une inspection avant vol (vérification B) sur le Sea King CH12428. Comme l'absence d'une goupille fendue avait été découverte le jour précédent sur des tringles de commande de vol dans le compartiment électronique, le caporal-chef Martin a porté une attention toute particulière à toutes les tringles de commandes de vol. Ce faisant, il a remarqué qu'un trop grand nombre de filets étaient exposés au niveau de la rotule réglable des manches cycliques du pilote et du copilote.

Poussant plus loin son inspection, il a vérifié le trou d'inspection de sécurité sur la rotule réglable au moyen d'un morceau de fil-frein de 0,020 po, et découvert que la tringle n'était pas bien réglée. Il a immédiatement averti son superviseur de ses constatations et a lancé un examen lié à la sécurité des vols. En raison des résultats obtenus, un examen spécial à l'échelle de la flotte a été effectué, et d'autres cas semblables ont été découverts et corrigés.

Le professionnalisme et le soin méticuleux apportés par le caporal-chef Martin alors qu'il inspectait des composants ne

figurant pas dans une vérification B ont certainement permis d'éliminer une grave menace pour la sécurité des vols qui, à un moment donné, aurait pu avoir des conséquences désastreuses. ♦

*Le caporal-chef Martin sert avec le 423<sup>e</sup> Escadron d'hélicoptère maritime de la 12<sup>e</sup> Escadre à Shearwater.*



# « Good Show »

## MONSIEUR TIM CLARK

Monsieur Tim Clarke a été affecté au hangar numéro 4 pour réparer une défectuosité sur le CT-156102, un Harvard du NFTC. Pour corriger cette défectuosité liée au circuit carburant, il fallait vider le carburant résiduel de l'aile de l'avion. Pendant qu'il vidait le carburant, monsieur Clarke a entendu un collègue verbaliser un problème qu'il avait concernant la batterie d'une plate-forme élévatrice mobile de personnel qu'il utilisait pour un projet de construction dans le hangar. La plate-forme se trouvait à une dizaine de pieds du Harvard. À cette distance, Monsieur Clarke a pu diagnostiquer correctement l'anomalie. Elle était attribuable à l'emballage thermique de la batterie, à la suite de la recharge récente de cette dernière sur la plate-forme. Il a immédiatement constaté le danger immédiat et grave de la situation pour le personnel, les aéronefs et le hangar, surtout en présence d'importantes vapeurs de carburant dégagées pendant la vidange carburant à proximité.

M. Clark a demandé à son collègue de l'aider à pousser la plate-forme à l'extérieur du hangar. À l'instant où la plate-forme traversait le seuil de la porte du hangar, la batterie surchauffée a explosé. Des fragments ont été projetés un peu partout et l'un d'eux a heurté le visage du collègue. Après s'être assuré que la plate-forme était en lieu sûr et

qu'elle ne présentait plus de danger pour le personnel, les aéronefs et le hangar, monsieur Clarke s'est empressé de reconduire son collègue à une douche oculaire pour qu'il puisse rincer les fragments et l'acide de son visage.

La présence d'esprit de M. Clarke, son analyse compétente et précise du danger imminent et son intervention opportune ont certainement pu éviter des conséquences beaucoup plus graves. Les mesures subséquentes qu'il a prises pour atténuer les brûlures par l'acide de son collègue ont également permis à ce dernier d'éviter des blessures plus graves. Un rapport de santé et sécurité au travail ainsi qu'un rapport initial de fait aéronautique menaçant la sécurité des vols ont été rédigés. L'éthique de travail et l'excellence professionnelle de monsieur Clarke en matière de sécurité des vols, et ce, dans une situation extrêmement dangereuse, sont des plus remarquables. ♦

*Monsieur Tim Clarke est compagnon technicien en maintenance chez Bombardier Aéronautique au centre d'entraînement en vol de l'OTAN (NFTC) de la 15<sup>e</sup> Escadre, à Moose Jaw.*



**MAJOR DAVE BALDWIN  
CAPITAINE JIM CAMERON  
CAPITAINE DWAIN FELBERG  
ADJUDANT AL MAGEE  
ADJUDANT MAURICE AUDET  
SERGENT GARY WALL**

Le 23 février 2003, un équipage de contrôle de maintenance effectuait un vol de contrôle suite à une inspection progressive des structures à bord du Hercules no 130316. L'équipage se composait du major Baldwin, le commandant de bord, du capitaine Cameron, le premier officier, du capitaine Felberg, le navigateur, de l'adjudant Audet, l'arrimeur, ainsi que de l'adjudant Magee et du sergent Wall, les mécaniciens de bord. Une indisponibilité a forcé l'avion à retourner à l'Edmonton City Centre Airport avant la fin du vol. Lorsque le levier de commande de train a été abaissé, le train principal gauche est resté dans sa position de vol.

L'équipage a commencé à suivre la liste de vérifications en cas d'urgence et à discuter de la situation. Ils en sont venus à la conclusion que la deuxième option de sortie du train s'imposait. Alors que le sergent Wall lisait la marche à suivre, l'adjudant Magee exécutait chacune des étapes. Tout s'est subitement arrêté lorsque l'adjudant Magee s'est rendu compte que le train ne descendait pas lorsque la poignée d'embrayage d'urgence était activée. De plus, lorsqu'il a installé la manivelle sur l'arbre de liaison, celle-ci n'effectuait aucun mouvement de rotation. Le sergent Wall est allé dans la soute de cargo pour prêter main-forte, mais sans succès. Les deux mécaniciens ont relu la liste de vérifications afin de s'assurer qu'elle avait été bien exécutée. Lorsque les systèmes de sortie normal et manuel ont été réactivés, ils ne pouvaient toujours pas faire descendre le train.

Il fallait donc maintenant suivre les procédures de sortie d'urgence. Le sergent Wall est retourné à son poste dans la cabine tandis que l'adjudant Magee, aidé par l'adjudant Audet et le capitaine Felberg, commençait à ouvrir des boîtes à outils, à installer l'échelle et à enlever les panneaux dans la soute de cargo à l'endroit où se trouvait le logement du train. Le sergent Wall, quant à lui, dirigeait les procédures de sortie d'urgence à partir des consignes d'utilisation de l'aéronef. L'équipage exécutait la dernière option de sortie du train d'atterrissage. Lorsque tous les panneaux ont été enlevés et que les vérifications ont été terminées, l'adjudant



Magee a exercé une pression sur le cric à vis à l'aide de la rallonge de clef d'urgence. À la grande surprise de l'équipage ainsi qu'à son plus grand désarroi, il a dit seulement : « Ça ne bouge pas. »

Les quatre hommes ont essayé pendant plus d'une heure, à tour de rôle, de faire tourner la clef, mais sans succès. Ils étaient trois ou quatre à la fois par moments à essayer de la faire pivoter. L'équipage commençait à croire que le train gauche ne sortirait pas, mais ils n'avaient pas dit leur dernier mot. Heureusement, l'avion avait assez de carburant pour leur permettre de trouver différentes options et de les mettre à exécution. Le cric à vis a finalement cédé et la roue à cliquet a effectué quelques rotations. Ce faisant, l'extrémité de la rallonge de clef d'urgence contenant la roue à cliquet s'est malheureusement brisée, ce qui a ralenti et compliqué davantage la fin du processus. Il a fallu deux heures et demie d'efforts pour faire descendre le train d'atterrissage et le verrouiller dans sa position finale. L'aéronef a pu retourner à l'aéroport sans autre incident.

Les efforts fournis par l'équipage sont un très bon exemple de « travail d'équipe ». Grâce à la persévérance et aux connaissances de ces hommes, les dommages matériels ainsi que les blessures corporelles qu'aurait engendrés un atterrissage forcé, ont pu être évités. ♦

*Le major Baldwin et le sergent Wall servent toujours au 429<sup>e</sup> Escadron de transport alors que l'adjudant Magee fut muté à l'Escadron 426 d'entraînement de la 8<sup>e</sup> Escadre à Trenton. Le capitaine Cameron sert maintenant avec l'École centrale de vol de la 17<sup>e</sup> Escadre à Winnipeg, le capitaine Felberg avec la 2<sup>e</sup> EPFC de la 15<sup>e</sup> Escadre à Moose Jaw alors que l'adjudant Audet est à la retraite.*

# « Good Show »

## STINGER 28

Le 23 mai 2003, Stinger 28 était en route vers le NCSM OTTAWA, afin de prendre à son bord des pièces pour le NCSM VANCOUVER, dans des conditions météorologiques IFR marginales, juste avant le coucher du soleil, lorsqu'il a subi une perte d'alimentation électrique momentanée en même temps qu'une panne du système de stabilisation automatique (ASE). L'alimentation électrique à l'intérieur de l'aéronef s'est mise à connaître plusieurs interruptions par seconde, ce qui a provoqué le fonctionnement intermittent de tout l'équipement électrique et le clignotement de tous les instruments, ainsi que de forts bruits parasites dans l'intercom et le papillotement du voyant principal d'avertissement de panne de chacun des deux transformateurs-redresseurs (TRU). La capitaine Lauri Denis, pilote aux commandes, a lutté pour garder la maîtrise de l'aéronef devenu instable. Le capitaine Trevor Lantz a commencé à analyser le problème électrique complexe, tout en aidant la capitaine Denis à s'acquitter de sa lourde charge de travail de pilote aux commandes. Le capitaine Dale Arndt, TACCO (et chef d'équipage), et le caporal-chef Dave Rowe, OP DEA, ont aidé à effectuer les vérifications de la cabine et du poste de pilotage. Le TACCO a immédiatement envoyé un PAN comportant une explication détaillée du problème de l'aéronef. Cette explication a permis au NCSM VANCOUVER et au NCSM OTTAWA d'envoyer rapidement des membres d'équipage aux postes d'intervention d'urgence et de choisir une trajectoire appropriée. Le TACCO a ensuite ordonné à son équipage de revenir vers le NCSM VANCOUVER, car c'est ce navire qui se trouvait le plus proche. L'équipage a dû lutter contre des problèmes d'intercom et il a réussi sans encombre à passer en revue les articles de la liste de vérifications en cas de panne électrique, en délestant toute la charge de l'équipement électrique, sauf celle du TACAN, jusqu'à ce qu'il aperçoive le navire.

Sous un plafond à 150 pieds, par une visibilité et une luminosité ambiante qui diminuaient, l'équipage a réussi adroitement à mettre l'aéronef en stationnaire, derrière le navire, en attendant d'effectuer un appontage assisté. L'officier de signalisation d'appontage (LSO), le capitaine James Hawthorne, s'est empressé de prendre les mesures nécessaires pour que l'équipe du pont d'envol se positionne aux postes d'intervention d'urgence, puis il a calmement autorisé Stinger 28 à se positionner au-dessus du pont. Malgré le vent qui soufflait en rafales derrière le hangar, la luminosité ambiante qui diminuait et le papillotement de l'éclairage des instruments, la capitaine Denis a effectué en douceur un excellent vol en stationnaire sans ASE pendant qu'on soulevait le câble d'appontage du navire pour l'accrocher à l'aéronef. Malheureusement, le câble d'appontage

s'est détaché de l'aéronef en pénétrant dans la fiche principale et il est tombé sur le pont, ce qui a forcé Stinger 28 à s'éloigner du navire et à attendre. À partir de ce moment, le voyant principal d'avertissement de panne de chacun des deux TRU est demeuré allumé en permanence. En réévaluant rapidement la situation, l'équipage s'est aperçu que l'aéronef ne fonctionnait que grâce à une alimentation limitée provenant de la batterie et que ce n'était qu'une question de temps avant que l'appareil ne soit privé de l'usage de tous ses circuits électriques, de la possibilité de voler aux instruments et de ses moyens de communication. Cette situation a été communiquée au capitaine Hawthorne, lequel s'est consacré à garder son équipe concentrée sur un appontage d'urgence. Lorsqu'il a reçu l'autorisation de la part du LSO, la capitaine Denis est revenue au-dessus du pont, et le câble d'appontage a été attaché en vue d'une autre tentative de soulèvement du câble d'appontage. Le câble avait été soulevé de la moitié de la distance entre le navire et l'aéronef lorsque le treuil électrique du système d'appontage est tombé en panne, la batterie étant devenue trop faible pour alimenter le treuil. Les communications avec le LSO ont alors commencé à devenir de plus en plus faibles.

Le caporal-chef Rowe a jugé que les techniques de recharge normales de soulèvement du câble d'appontage auraient pris beaucoup de temps et auraient été dangereuses pour l'équipage de pont. Il a avec brio créé un précédent en recommandant la récupération rapide du câble d'appontage à la main. Le capitaine Denis a approuvé cette recommandation, et le capitaine Arndt ainsi que le caporal-chef Rowe ont réussi sur-le-champ à verrouiller le câble en place. Une tension maximale du câble d'appontage étant nécessaire, puisque le navire tanguait de 2 degrés et roulait de 7 degrés dans des vagues de 2 à 3 mètres de hauteur, le commandant de bord de l'aéronef a manoeuvré avec adresse l'aéronef en stationnaire à basse altitude en attendant que le pont se stabilise. Pour assurer que l'aéronef demeure centré au-dessus du système d'appontage, le LSO a exercé sur ce dernier une tension maximale de 4 000 livres. L'aéronef s'est ensuite posé en toute sécurité au centre du système d'appontage, il a été arrimé au pont et il a effectué un arrêt complet sans autre incident.

L'équipage de STINGER 28 et le LSO méritent des félicitations pour avoir fait preuve de techniques de pilotage, de professionnalisme et d'un esprit d'équipe exceptionnels. Leurs compétences et leurs réactions professionnelles face aux nombreuses pannes des circuits de l'aéronef pendant une situation d'urgence complexe survenue en mer et dans des conditions météorologiques loin d'être idéales, ont presque assurément permis d'éviter la perte d'un précieux aéronef et de son équipage. ♦

