



Défense
nationale

National
Defence

Propos de vol



NUMÉRO 3, 2024

DOSSIER

Menace ou défi?

LEÇONS APPRISES

Transformer le ciel nocturne

LE MÉDECIN DE L'AIR

Aptes au vol?

Canada



Couverture – Le caporal chef Chris Dubé est debout devant la porte ouverte de l'hélicoptère CH148 Cyclone qui vole aux côtés du NCSM Charlottetown, au cours de l'EX STEADFAST DEFENDER 24, dans l'océan Atlantique Nord, le 1^{er} mars 2024.

Photo : Sgt Brendan Gamache, Forces armées canadiennes

Aptes au vol?

6



Après une grande frayeur!

16



Menace ou défi

18



Démonstrations

22



Le gilet dégonflé

25



Le stress de la surcharge

26

TABLE DES MATIÈRES

Numéro 3, 2024

Rubriques régulières

| | |
|--|----|
| Vues sur la sécurité des vols | 2 |
| Le coin du rédacteur en chef | 3 |
| Message de votre médecin de l'air : Aptes au vol? | 6 |
| Dans le rétroviseur | 10 |
| Dossiers | |
| Après une grande frayeur! | 16 |
| Situations d'urgence : contexte de menace ou de défi | 18 |
| Démonstrations pour les stagiaires | 22 |
| Leçons apprises | |
| Transformer le ciel nocturne | 24 |
| Le gilet dégonflé | 25 |
| Le stress de la surcharge | 26 |
| L'enquêteur vous informe | 27 |
| Épilogues | 29 |
| Un dernier mot | 30 |

Distinctions

| | |
|--|----|
| Caporal Seung Ha Kim et Aviateur Caleb Paturel | 4 |
| Caporal Douglas Hamilton | 5 |
| Caporal Louis-Philippe Cyr | 15 |
| Caporal Michael McNutt | 17 |
| M. Patrick Lavoie | 20 |
| M. Vincent Bélanger-Savard | 21 |



Photo : Aviateur Gregory Cole



Photo : Cpl Alana Morin

DIRECTION – SÉCURITÉ DES VOLS

Directeur – Sécurité des vols
Col Jean-François Gauvin

Rédacteur en chef
Maj James Feagan

Technicienne en imagerie
Cpl Jessica Vos

Conception graphique et
mise en page
d2k Graphisme & Web

REVUE DE SÉCURITÉ DES VOLS DES FORCES ARMÉES CANADIENNES

La revue *Propos de vol* est publiée jusqu'à quatre fois par an par la Direction de la sécurité des vols. Les articles publiés ne reflètent pas nécessairement la politique officielle et, sauf indication contraire, ne constituent pas des règlements, des ordonnances ni des directives. Votre appui, vos commentaires et vos critiques sont les bienvenus. Les textes soumis deviennent la propriété de *Propos de vol* et peuvent être modifiés quant à leur longueur ou à leur format.

Envoyer vos articles à :

Direction de la sécurité des vols
Attn : Rédacteur en chef – Propos de vol
60, promenade Moodie
Campus Carling BFC O-G
Édifice 7N.2.C19.21
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0K2

Téléphone : 613-901-7698
Courriel : dfs.dsv@forces.gc.ca

La reproduction du contenu de cette revue n'est permise qu'avec l'approbation du 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 jour au numéro 1-888-927-6337 (WARN-DFS).

Visitez la page Internet de la DSV à l'adresse <https://bit.ly/DSV-DFS>.

Les revues *Propos de Vol* et les affiches de sécurité des vols sont disponibles sur le site web proposdevol.ca.





Vues sur la sécurité des vols

par l'adjudc Robichaud, CD

Cet été, j'achève ma première année en tant qu'adjudant-chef dans l'équipe du Directeur – Sécurité des vols (DSV), un rôle qui m'a permis d'acquérir une perspective unique. Contrairement aux postes habituels, où les incidents se limitent souvent à des unités précises comme des escadrons, des escadres ou des flottes, mon rôle au sein du DSV me permet d'avoir une vue d'ensemble des opérations aériennes dans les Forces armées canadiennes (FAC).

Je crois fermement que notre instruction nous permet d'exécuter des tâches en toute sécurité et de manière professionnelle. Toutefois, malgré notre compétence louable dans la gestion de tâches complexes, il y a eu une augmentation notable des incidents liés à la sécurité des vols pendant les opérations au sol ces dernières années. Plus précisément, des incidents de remorquage ainsi que des dommages causés par le matériel de soutien pour l'entretien des aéronefs (MSEA) et des plateformes d'entretien se sont produits plus d'une fois par semaine dans l'ensemble des FAC.

En tant qu'organisation, il est essentiel que nous réfléchissions aux raisons sous-jacentes de cette augmentation des incidents; plus particulièrement à l'égard des tâches fondamentales, mais essentielles. Cette question a été au centre des préoccupations lors des récentes tournées de sensibilisation, au cours desquelles nous avons discuté des facteurs contributifs possibles comme les distractions, la complaisance et les différents niveaux d'expérience. L'élaboration de mesures préventives efficaces constitue un défi de taille pour l'équipe de la sécurité des vols, étant donné que bon nombre de ces incidents sont dus à des erreurs humaines. Le DSV se prépare activement à lancer une campagne globale de prévention des incidents au sol pour donner suite à ces préoccupations.

Tout le monde sait que l'ARC ne possède pas une vaste flotte d'aéronefs. Il est donc essentiel de comprendre l'effet de ces incidents sur nos opérations. Alors qu'il est indispensable que l'ARC projette sa puissance aérienne, nombre de ces incidents se produisent sur des aéronefs en état de service, ce qui nuit à notre capacité de déployer efficacement la puissance aérienne. Par conséquent, des ressources importantes sont consacrées à l'enquête, à la réparation et, dans certains cas, à la vérification des dommages causés par ces incidents. Compte tenu de la pénurie actuelle de personnel, il est essentiel de réduire au minimum la charge de travail inutile.

En réponse, j'invite tous les membres du personnel, de tous les échelons, à prendre du recul et à évaluer méticuleusement tous les aspects de leurs tâches. Il est essentiel d'adopter une approche disciplinée et professionnelle, de réduire les distractions au

minimum et de se prémunir activement contre la complaisance. Chacun doit assumer ses responsabilités et les superviseurs doivent veiller à la responsabilisation de leurs équipes. Cette responsabilisation commence par :

- la compréhension des tâches,
- la communication efficace du plan,
- l'exécution du plan en toute sécurité avec du personnel bien formé et qualifié,
- la supervision adéquate des personnes en formation,
- la prise de mesures rapides ou la reconnaissance de la responsabilité en cas d'incident.

En adhérant fermement à ces principes, nous pouvons collectivement améliorer les normes de sécurité dans toutes les opérations, en favorisant une culture de l'excellence et de l'amélioration continue au sein des Forces armées canadiennes. 🇨🇦

Crédo du technicien

Sur mon honneur je jure de me montrer digne des droits et privilèges qui m'ont été conférés en tant que technicien qualifié. Ayant parfaitement conscience que la sécurité et la vie des autres reposent sur mon habileté et mon jugement, je ne soumettrai jamais sciemment d'autres aux risques que je ne serais pas disposé à assumer pour moi-même.

Dans l'accomplissement de ma mission sacrée, je promets de ne jamais entreprendre ni approuver une tâche pour laquelle je n'aurai pas les connaissances requises. Et je ne laisserai personne me persuader de déclarer le bon état de navigabilité d'un aéronef ou d'un produit aéronautique qui ne l'est pas selon mon propre jugement. En outre, mon jugement ne sera jamais influencé par des considérations vénales ou d'intérêts personnels. De plus, je ne déclarerai jamais le bon état de navigabilité d'un aéronef ou d'un produit aéronautique sur lequel subsiste un doute dans mon esprit, soit à la suite d'une inspection personnelle, soit en raison d'un doute sur la compétence des personnes qui ont exécuté le travail en cause.

Je suis conscient de la gravité de la responsabilité qui m'a été confiée, en tant que technicien qualifié, d'exercer mon jugement pour décider de l'état de navigabilité des aéronefs et des produits aéronautiques. Par conséquent, je promets d'adhérer sans réserve aux préceptes visant l'avancement de l'aviation et la dignité de ma vocation.

Extrait du crédo du mécanicien de Jerome Lederer, 1941.



Le coin du rédacteur en chef

par l'équipe éditoriale de *Propos de vol*

2024 est une année importante pour *Propos de vol*, car elle marque le 75^e anniversaire de la première publication de notre magazine sur la sécurité des vols. Ce magazine a été publié en 1949 par la Direction des enquêtes sur les accidents du quartier général de l'ARC à Ottawa (Ontario) et s'intitulait *Crash Comment*.

Beaucoup de choses ont changé depuis la première parution de ce magazine trimestriel. Au début des années 1950, pour reconnaître l'importance de l'éducation et de la prévention en matière de sécurité des vols, la Direction des enquêtes sur les accidents est devenue la Direction de la sécurité des vols (DSV), et *Crash Comment* a été rebaptisé *Propos de vol*. Cette évolution a permis d'éloigner la conversation du « *crash* », où les actions de l'équipage ou du personnel au sol étaient souvent tenues pour responsables de l'accident. Dans certains cas, les personnes jugées responsables ont fait l'objet de mesures disciplinaires ou de sanctions financières afin de récupérer le coût des dommages... à l'époque, une amende de 50 dollars était un coup dur pour le portefeuille ! Au cours des 75 dernières années, notre compréhension de la meilleure façon de mettre en œuvre une culture de la sécurité des vols a évolué. Nous avons appris qu'il faut comprendre le « pourquoi » derrière le

« quoi » pour pouvoir mettre en œuvre des mesures préventives vraiment efficaces. Nous ne nous contentons pas d'attendre qu'un « accident » déclenche une réaction, nos dirigeants de l'ARC encouragent activement une approche proactive de la prévention.

Ce qui n'a pas changé au fil des ans, c'est la nécessité de communiquer nos conclusions en matière de sécurité des vols afin que les enseignements tirés puissent être partagés. *Propos de vol* est publié environ trois fois par an sous forme imprimée et numérique à l'intention d'un public composé principalement de membres du personnel de l'ARC, mais aussi d'opérateurs de l'aviation civile, de forces aériennes étrangères et d'organisations externes de sécurité des vols. Nos mots et nos images sont diffusés dans le monde entier, et il est extrêmement gratifiant de recevoir des commentaires de nos lecteurs ou des demandes d'organismes externes qui souhaitent republier nos articles ou nos affiches. N'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires et de vos demandes!

Ce numéro de *Propos de vol* met l'accent sur la nécessité de remettre en question notre compréhension des réalités actuelles de l'aviation. Les normes et pratiques sociales et comportementales sont incroyablement fortes et sont généralement fondées sur les meilleures pratiques apprises par essais et erreurs, mais elles ne sont pas toujours

adaptées à toutes les situations. Ce sujet est abordé dans l'article « *Le problème avec les normes* », rédigé par le colonel (retraité) Shelley. La volonté de remettre en question le statu quo et de chercher des réponses lorsque les choses n'ont pas de sens est un thème récurrent pour nos lauréats des distinctions de la sécurité des vols. Notre médecin de l'air, le major Stewart, a écrit un article sur le maintien de la sécurité des vols et de l'état de préparation opérationnelle dans le cadre de la consommation de cannabis au sein de l'ARC. Une compréhension approfondie de notre réaction humaine aux situations stressantes peut nous permettre d'élaborer des mesures efficaces, comme le montrent les articles suivants : « Après une grande frayeur ! », « Le stress de la surcharge » et « Situations d'urgence : contexte de menace ou de défi ».

Alors que notre magazine évolue pour suivre l'évolution de nos connaissances en matière de sécurité aérienne, nous tenons à remercier le personnel qui, dans les coulisses, fait en sorte que tout cela se produise. Nous remercions chaleureusement la major Jill Sicard, qui a été rédactrice en chef de *Propos de vol* ces dernières années, et lui adressons nos meilleurs vœux, alors qu'elle s'apprête à relever de nouveaux défis ! Comme elle l'a si bien écrit, « Mesdames et Messieurs, veuillez à ce que votre dossier soit bien droit et vos bagages bien rangés afin de pouvoir apprécier ce numéro de *Propos de vol* et nous vous remercions de nous avoir choisis pour vos lectures sur la sécurité des vols ». Nous espérons vous informer et vous divertir pendant les 75 prochaines années! 🐦

Photo : Mat 3 Joel Michaud

Good Show

Pour l'excellence en sécurité des vols

Caporal Seung Ha Kim et Aviateur Caleb Paturel



Photo : Sdt Joshua Schultz

Dans la soirée du 8 mars 2024, le cpl Kim et l'avr Paturel aidaient le cpl Huang à vérifier l'étanchéité du train d'atterrissage principal d'un CT142 à la suite d'un atterrissage d'urgence dû à une perte soudaine de pression hydraulique.

Après avoir effectué plusieurs autres vérifications en vain, il a fallu inspecter les conduites hydrauliques dans le logement de train tout en appliquant une pression au système pour trouver la source de la fuite. Tandis que le cpl Huang avait pris place dans le logement de train, l'avr Paturel et le cpl Kim se tenaient à l'écart comme observateurs pour des raisons de sécurité. Alors que la pression hydraulique secondaire était appliquée depuis l'habitacle, le cpl Kim et l'avr Paturel ont rapidement remarqué que les trappes du train d'atterrissage principal avaient commencé à se refermer sur le cpl Huang. Sans hésiter, les deux techniciens ont empoigné

les trappes qui se refermaient sur le cpl Huang et ont résisté à la force hydraulique appliquée, évitant ainsi un incident catastrophique.

On a découvert par la suite que la goupille de sécurité des trappes du train d'atterrissage principal n'avait pas été installée en raison d'une procédure d'arrêt d'urgence anormale et qu'elle avait été omise lors d'une inspection extérieure. La goupille manquante a permis aux trappes de commencer à se fermer dès que le système hydraulique a été actionné.

Grâce à leur excellente connaissance de la situation et à leur réaction rapide, en retenant physiquement les trappes et en demandant immédiatement l'arrêt de l'alimentation hydraulique, le cpl Huang a eu le temps et l'espace nécessaires pour sortir indemne du logement de train. Pour leurs actions, le cpl Kim et l'avr Paturel ont mérité tous deux la distinction « Good Show » pour la sécurité des vols. 🇨🇦

Pour *professionnalisme*

Pour une action remarquable en sécurité des vols

Caporal Douglas Hamilton



Photo : Avr Nicholas Zahari

Le 11 avril 2024, lors d'une inspection distincte à proximité de l'armature du moteur numéro 4 d'un Hercules CC130, le cpl Hamilton, technicien en structures d'aéronefs, a découvert un boulon d'armature du moteur qui n'était pas correctement installé. Après un examen plus attentif, le cpl Hamilton a constaté que le boulon n'était pas de la bonne longueur et que l'écrou ne s'engageait que sur trois filets. Une inspection plus poussée a révélé qu'un deuxième boulon d'armature n'était pas non plus de la bonne longueur. La consultation des dossiers a permis de constater qu'en octobre 2023, une inspection conditionnelle avait été effectuée

pour un atterrissage dur au cours de laquelle les armatures du moteur avaient été retirées. Lors de la réinstallation, les deux boulons les plus courts ont été insérés à la place des boulons les plus longs, et vice versa, ce qui a entraîné un mauvais filetage.

Les boulons des armatures de moteur sont essentiels pour fixer le moteur à l'avion et une mauvaise installation aurait pu entraîner le desserrement de l'écrou et le délogement du boulon, ce qui aurait présenté un risque sérieux d'accident, de perte du moteur, voire de l'avion. La rigueur du cpl Hamilton a

permis de découvrir un problème de sécurité des vols, même s'il n'était pas responsable de l'inspection des armatures.

Grâce à ses connaissances, à son bon jugement et à sa vue d'ensemble de la situation, le cpl Hamilton a décelé un risque important qui est resté inaperçu pendant plus de six mois. Sans son éthique de travail, cette erreur aurait pu causer des dommages importants. Pour son excellent travail et son engagement, le cpl Hamilton mérite amplement la distinction « *Pour professionnalisme* » qui lui est remise. 🏆



Un message de votre

Médecin de l'air

Aptes au vol?

par le maj Phil Stewart, CD, Docteur en Médecine

L'une des questions qui sont de plus en plus soulevées est la consommation de cannabis dans nos rangs. La légalisation du cannabis au Canada en 2018 et les adaptations continues provoquées par la pandémie de COVID-19 depuis 2020 ont influencé considérablement les habitudes de consommation de substances. Comme nous le verrons plus loin, cela apporte un lot de défis particuliers dans la gestion de nos rôles essentiels pour la sécurité.

Composer avec la consommation de cannabis dans l'Aviation royale canadienne : Assurer la sécurité et l'intégrité opérationnelle

À titre de conseiller médical pour la sécurité des vols de l'Aviation royale canadienne (ARC), mon rôle et mon impératif fondamental consistent à surveiller l'incidence de nos politiques aéromédicales sur la sécurité tout en tenant compte de la santé et du bien-être de

notre personnel. Le sujet de la consommation de cannabis au sein de l'ARC en est un qui exige un examen approfondi, surtout dans le contexte des attitudes changeantes de la société et des cadres de réglementation en constante évolution. Dans cet article, je vise à explorer l'incidence de la légalisation du cannabis au Canada, les effets de la COVID-19, et la façon dont nos politiques internes¹ et les directives de la *Loi sur l'aéronautique* guident notre approche au maintien de la sécurité des vols et de la disponibilité opérationnelle.

L'incidence de la légalisation du cannabis au Canada

Depuis la légalisation du cannabis le 17 octobre 2018, le Canada a connu un changement significatif de la perception du public et des habitudes de consommation. Selon les données publiées dans l'Enquête canadienne sur le cannabis (une enquête annuelle menée par Santé Canada pour recueillir des informations afin de suivre l'évolution de la consommation de cannabis au fil du temps), la consommation déclarée de cannabis durant les 12 mois précédents

1. DOAD 9004-1, Directive à l'intention des médecins de l'air (DMA) 1400-02, etc.
2. Édition d'octobre 2023
3. Vomissements persistants et graves entraînant une perte de poids et la déshydratation



chez les adultes canadiens a augmenté de 22 % en 2018 à 27 % en 2023. Fait à remarquer, parmi ces personnes, près d'une sur quatre déclare qu'elle consomme maintenant du cannabis tous les jours ou presque tous les jours. La perception du public de l'acceptation sociale de la consommation de cannabis a aussi changé, car en 2018, 28 % l'estimaient « tout à fait acceptable » comparativement à 54-58 % en 2023, selon qu'il est ingéré ou inhalé. La légalisation a entraîné une disponibilité et une acceptation accrues des produits de cannabis, ce qui a des conséquences pour les rôles essentiels pour la sécurité au sein des organisations, y compris la nôtre.

Même si les données des Forces armées canadiennes (FAC) ne sont pas désagrégées dans cette enquête, il est raisonnable de conclure que ces tendances changeantes s'étendent au personnel militaire, y compris les membres de l'ARC. En plus de l'incidence directe sur les personnes, il est essentiel de prendre en considération les effets de second ordre qui peuvent également influencer le personnel de l'ARC. Un récent article du Journal de l'Association médicale canadienne² (JAMC) souligne d'importantes augmentations des visites aux services d'urgence liées à la consommation de cannabis depuis sa légalisation. Plus particulièrement, il y a eu treize fois plus de visites pour hyperémèse causée par le cannabis³, deux fois plus de visites liées aux soins donnés pendant la grossesse, et une triple augmentation de cas d'empoisonnement au cannabis chez les enfants, pour ne citer que quelques exemples. Moins connus chez les consommateurs sont peut-être les effets cardiaques du cannabis. Quand de tels problèmes touchent les membres de la famille et les proches, cela peut avoir des répercussions négatives sur le bien-être de notre personnel et, par conséquent, sur leur capacité à donner un rendement optimum.

L'influence de la COVID-19 sur les tendances de consommation de cannabis

Lorsque le Canada est devenu le premier grand pays industrialisé à légaliser le cannabis récréatif (d'autres pays comme l'Uruguay l'ont légalisé avant le Canada), les organismes gouvernementaux ont planifié méticuleusement la multitude de changements marquant l'arrivée de cette nouvelle politique. Mais la pandémie de la COVID-19 est arrivée sur ses talons et nous n'aurions jamais pu prévoir la multitude de défis uniques qu'elle poserait aux opérations militaires et au bien-être du personnel. Bien qu'il soit difficile de séparer les effets d'un marché légal du cannabis en voie de saturation et de développement de l'incidence de la pandémie de la COVID-19, de nombreux rapports ont démontré comment le confinement, les mesures d'isolement, et les perturbations des activités quotidiennes ont influencé les habitudes de consommation de substances dans la population en général, les membres de l'ARC ne faisant pas exception. Certaines personnes ont commencé à consommer du cannabis à usage récréatif pour s'automédiquer pour divers problèmes de santé comme la douleur et les troubles du sommeil, plutôt que de consulter un professionnel de la santé. Même si des données concrètes sur la consommation de cannabis durant la pandémie au sein de l'ARC sont encore en émergence, la preuve anecdotique suggère une interaction complexe entre le stress, les mécanismes d'adaptation, et les changements aux habitudes personnelles.

Le noyau de spécialistes en médecine aéronautique des Services de santé des Forces canadiennes demeure vigilant et surveille ces tendances émergentes. Nous sommes déterminés à adapter nos stratégies pour appuyer le personnel par l'éducation, des

initiatives de développement de la résilience, et de meilleures ressources en santé mentale. Notre objectif est de veiller à ce que tous les militaires aient accès au soutien dont ils ont besoin pour traverser cette période difficile de façon sécuritaire et efficace.

Troubles liés à l'utilisation de substances et votre aptitude au vol : Directive à l'intention des médecins de l'air (DMA) 1400-02

En général, le personnel navigant et les personnes qui gèrent le personnel navigant devraient se familiariser avec les DMA, car celles-ci guident les décisions de médecine aéronautique prises par votre médecin de l'air afin de déterminer votre condition physique et votre aptitude au vol. La DMA 1400-02 est particulièrement pertinente, car elle décrit l'approche adoptée en matière de gestion de troubles liés à la consommation de substances chez le personnel navigant et elle a récemment été mise à jour en janvier 2024. Malgré de solides appuis dans les plus récentes conclusions en médecine des toxicomanies, les réactions ont suggéré un manque de familiarité avec les pratiques exemplaires chez certains membres de la communauté de l'ARC. La directive fait ressortir que le traitement pour un trouble lié à la consommation de substances nécessite l'abstinence totale de toutes les substances psychotropes (sauf la caféine, la nicotine et les médicaments prescrits par un médecin de l'air). Elle souligne aussi le rôle des médecins de l'air et des professionnels de la santé dans le soutien par l'éducation, les conseils, et les efforts de réhabilitation.

*Suite à la
prochaine page*



La directive aborde également les complexités de la consommation de substances dans un contexte militaire, reconnaissant l'incidence potentielle sur la santé et la disponibilité opérationnelle des personnes. En nous conformant à la DMA 1400-02, nous veillons à ce que le personnel reçoive les soins et le soutien nécessaires tout en respectant les normes rigoureuses requises pour les rôles essentiels à la sécurité dans l'aviation.

Initiatives d'éducation et systèmes de soutien

Les initiatives d'éducation et les systèmes de soutien sont essentiels pour promouvoir la sensibilisation et atténuer les risques liés à la consommation de cannabis dans les FAC. Ces efforts vont au-delà des cadres réglementaires, se concentrant sur les répercussions professionnelles et sociales afin d'assurer la santé et la sécurité du personnel.

À titre de conseiller médical pour la sécurité des vols, une partie importante de mon rôle consiste à diffuser des renseignements fondés sur des données probantes concernant tous les sujets de médecine aéronautique. Pour le cannabis, cela comprend ses effets physiologiques et la déficience bien documentée de la fonction cognitive, des temps de réaction, et des capacités de prise de décisions qui sont essentiels à la sécurité aérienne. Ces efforts d'éducation aident les membres des FAC à comprendre les risques associés à la consommation de cannabis et de prendre des décisions éclairées au sujet de leur santé et de leur disponibilité opérationnelle.

Les répercussions sociales de la consommation de cannabis peuvent être tout aussi considérables, touchant non seulement la personne, mais également sa famille et sa communauté. Pour y remédier, les FAC fournissent une gamme de ressources importantes sur le sujet :

- » [Effets du cannabis sur la santé](#) – Canada.ca
- » [Le cannabis et votre santé : 10 façons de réduire les risques lors de la consommation](#) – Canada.ca
- » [Le cannabis et la santé mentale](#) – Canada.ca
- » [Cannabis use and cannabis use Disorder](#) – PMC (nih.gov) (en anglais seulement)
- » [Entreposage sûr et responsable du cannabis](#) – Canada.ca
- » [Empoisonnements au cannabis chez les enfants](#) – Canada.ca
- » [Jeunesse sans drogue, Ressources de cannabis](#) – Jeunesse sans drogue Canada
- » [Ressources éducatives sur le cannabis](#) – Canada.ca

En favorisant une culture de responsabilité et de responsabilisation, nous permettons au personnel de l'ARC de prendre des décisions éclairées concernant leur santé et leur bien-être. Nous insistons sur l'importance de demander de l'aide pour les problèmes de consommation de substances et offrons des mécanismes confidentiels pour du soutien sans craindre la stigmatisation ou des répercussions

professionnelles. Pour toute question ou préoccupation particulière, on encourage les militaires à consulter leur fournisseur de soins de santé ou médecin de l'air pour une discussion confidentielle.

Réponse aux inquiétudes soulevées à l'égard d'une consommation accrue de cannabis

Récemment, des inquiétudes ont été soulevées concernant une légère hausse de consommation de cannabis chez le personnel occupant des rôles essentiels pour la sécurité au sein de l'ARC. Les rapports indiquant un non-respect des périodes prescrites d'interdiction avant d'exercer ses fonctions sont particulièrement préoccupants et soulignent la nécessité d'améliorer l'éducation et l'application des règlements existants. Veuillez surveiller les mises à jour de la politique qui viseront à mieux déterminer et définir le personnel et les GPM qui doivent respecter les restrictions les plus rigoureuses concernant la consommation de cannabis afin d'éliminer toute ambiguïté dans l'interprétation.

Enfin, il est essentiel que tout le personnel comprenne les conséquences de la consommation de cannabis sur leur santé, leur sécurité, et leurs responsabilités professionnelles. J'incite toute notre communauté de l'ARC, particulièrement les chaînes de commandement, à comprendre pleinement leurs obligations en vertu de la DOAD 9004-1 et de la DMA 1400-02, lesquelles sont en place afin de protéger notre intégrité opérationnelle et de veiller à la sécurité de toutes les personnes qui participent à nos missions.

-
4. « Les examens médicaux ne comportent ni intervention chirurgicale, ni perforation de la peau ou des tissus externes, ni pénétration de médicaments, drogues ou autres substances étrangères dans l'organisme. Par contre, ils peuvent comporter la prise d'un échantillon d'urine. » Règlement concernant les enquêtes militaires sur la navigabilité (REMN), Formulaire 4
 5. Alinéa 14(10)b) de la *Loi sur l'aéronautique*
 6. Alinéa 14(10)c) de la *Loi sur l'aéronautique*

Officiers de sécurité des vols (OSV), enquêtes, interactions médicales et la loi

La *Loi sur l'aéronautique* donne aux OSV des pouvoirs d'enquête considérables par l'entremise de l'AEN. Afin de confirmer notre position au sein de l'ARC et d'appuyer notre culture juste, il est essentiel que nous utilisions ces pouvoirs de façon appropriée et judicieuse.

Les OSVU et les OSV Ere peuvent, durant une enquête :

- » demander à une personne qui participe directement ou indirectement à l'exploitation d'un aéronef de subir un **examen médical**⁴, pourvu qu'elle y consente⁵
- » recueillir et mettre en quarantaine des renseignements médicaux personnels, mais ils doivent les transmettre comme « confidentiels » au médecin de l'air de la DSV, car ils ne sont pas autorisés à les examiner eux-mêmes⁶.

NOTA : lorsqu'il exerce ce pouvoir, l'enquêteur doit :

- » s'assurer que le médecin de l'air de la DSV est informé le plus tôt possible
- » communiquer avec la DSV si la personne en question n'est pas disposée à se conformer
- » s'assurer d'interdire à la personne à examiner de manger ou de boire avant l'évaluation du médecin et la prise de sang et/ou d'urine

Les OSVU et les OSV Ere ne peuvent pas :

- » demander ou exiger une analyse toxicologique, car il s'agit d'une fonction strictement médicale et elle sera déterminée par le clinicien examinateur
- » obliger une personne contre son gré de subir un examen médical sans les directives précises de l'AEN
- » obliger un clinicien ou un membre du personnel médical contre son gré de diffuser les résultats d'un examen médical sans les directives précises de l'AEN
- » chercher à obtenir les résultats de toute partie de l'examen médical, y compris les résultats toxicologiques autres que ceux qui leur sont fournis directement par le médecin de l'air de la DSV

À titre de note particulière aux C de C, les résultats obtenus à la suite d'une enquête de SV constituent de l'information privilégiée et ils ne doivent pas être partagés avec le commandement. Bien que la DSV comprenne l'importance potentielle de ces renseignements pour les C de C dans la gestion de leurs subordonnés, il est essentiel que toute demande ou enquête menée de concert au nom du commandement soit effectuée par des voies parallèles, mais distinctes, comme indiqué dans les ORFC. Les équipes de commandement peuvent assurer la coordination avec les Services de santé, selon les politiques appropriées, afin d'obtenir des renseignements pertinents de manière opportune. Toutefois, il est essentiel de souligner que la DSV et tout résultat acquis en vertu de la *Loi sur l'aéronautique* doivent demeurer distincts de ces efforts.

En conclusion : Maintenir la sécurité et l'excellence opérationnelle

Composer avec les politiques et processus liés à la consommation de cannabis au sein de l'ARC exige une approche exhaustive et proactive qui intègre la conformité réglementaire, l'éducation, et le soutien pour le personnel. Les Services de santé des Forces canadiennes demeurent déterminés à aider le personnel dans ces besoins identifiés grâce au développement de la résilience et à des ressources améliorées en santé mentale. En favorisant la responsabilisation et en offrant un soutien confidentiel, nous permettons aux personnes de prendre des décisions éclairées au sujet de leur santé et de leur bien-être sans craindre la stigmatisation de sorte qu'elles puissent exercer leurs fonctions de façon sécuritaire et efficace, dans les airs et au sol.

Le leadership ainsi que tous les militaires doivent se familiariser avec les principales politiques, telles que la section 8 de la DOAD et le chapitre 20 des ORFC, afin de traiter l'abus de cannabis de façon responsable, car il existe une multitude de mesures qui peuvent être prises pour aider à identifier et à décourager l'utilisation inappropriée de substances illicites autres que celles prévues par la *Loi sur l'aéronautique* qui sont privilégiées et destinées aux pouvoirs d'enquête. Il est également essentiel que tout le monde, particulièrement les dirigeants, comprenne pleinement ses obligations en vertu de la DOAD 9004-1 et de la DMA 1400-02 de maintenir l'intégrité opérationnelle et de veiller à la sécurité de tous les militaires.

Ensemble, nous préservons l'héritage de l'ARC en matière d'excellence et d'engagement à protéger le ciel canadien. Par l'éducation continue, la collaboration avec les professionnels de la santé, et le respect de nos cadres réglementaires, nous faisons face aux complexités de la consommation de cannabis avec diligence et dévouement. 🍀



Le problème avec les normes



par le col (à la retraite) Chris Shelley

En tant qu'êtres humains, nous réglons constamment notre comportement sur la base de normes. Les normes sont les règles sociales qui définissent ce qui est approprié, autorisé, requis ou interdit dans différentes situations, par rapport aux autres facteurs de nos groupes de référence. Les normes persistent lorsque les membres du groupe croient que les autres membres auront un comportement conforme aux normes et que l'ensemble du groupe pense que ce comportement est acceptable et approprié. Les normes sont fonctionnelles en ce sens qu'elles nous aident à nous comporter de manière appropriée dans diverses situations sans avoir à trop réfléchir. Elles agissent en quelque sorte comme le pilote automatique de notre comportement, nous aidant à manœuvrer dans nos activités quotidiennes sans avoir à continuellement décider ce que nous devons faire dans chaque situation. Toutefois, tout comme les pilotes automatiques, les normes peuvent parfois nous mener sur le chemin des ennuis.

Les normes sont dysfonctionnelles lorsque le respect d'une norme entraîne des résultats qui ne conviennent pas à la situation et qui sont incompatibles avec la santé et la sécurité. Un comportement normatif nous permet généralement de nous assurer que les opérations de vol sont menées efficacement et en toute sécurité, mais il arrive parfois qu'une situation se présente où il serait plus sécuritaire d'ignorer une norme, où le fait d'être à l'encontre des normes permettrait d'obtenir un meilleur résultat. Par contre, agir à l'encontre des normes n'est pas gratuit. Il peut y avoir un

coût social : la désapprobation des autres membres de notre groupe de référence. Les normes sont puissantes et les gens hésitent à les ignorer.

Imaginez par exemple un groupe de personnes dînant dans un restaurant haut de gamme. Soudain, l'alarme incendie retentit. À un certain niveau, tout le monde se rend compte que le plus sûr serait de se lever immédiatement de table et de quitter les lieux par la sortie la plus proche. Pourtant, les pompiers vous diront que la plupart des gens restent à table jusqu'à ce que quelqu'un en position d'autorité leur ordonne de partir. Cela s'explique par le fait que quitter immédiatement les lieux viole plusieurs normes sociales. Certains se conformeront à la norme en cherchant à obtenir plus d'information avant de s'en aller, afin de ne pas avoir l'air ridicules. Certains obéiront à la norme qui consiste à ne pas répandre la peur ou la panique en agissant trop rapidement. Certains hésiteront à partir sans payer l'addition, parce qu'ils pourraient faire mauvaise figure en violant cette norme. Tous ceux qui ignorent l'alarme risquent de mourir ou d'être blessés si l'incendie est réel, mais ce risque est moins important sur le moment que l'éventualité d'un blâme pour avoir enfreint le comportement normatif attendu des convives.

Deux accidents historiques peuvent montrer comment nous pouvons parfois nous égarer en adhérant à des normes. En 1946, l'ARC a perdu deux aéronefs de transport C-47 Dakota, avec tous les membres d'équipage et les passagers à bord, dans deux accidents non liés. Bien que

d'importantes lacunes subsistent dans nos connaissances de ces événements, nous disposons de suffisamment d'éléments pour conclure que le respect des normes sociales a joué un rôle en dissuadant les personnes de prendre des mesures qui auraient pu prévenir ces accidents ou en réduire la gravité. Regardons de plus près!

Le premier accident s'est produit en janvier 1946 et a coûté la vie à sept personnes. Le second, survenu en septembre 1946, a coûté la vie à 21 personnes et demeure le pire accident de l'ARC en temps de paix. Les deux aéronefs appartenaient à des unités du 2^e Commandement aérien, et les deux événements ont eu lieu pendant une période de transition des structures de temps de guerre à celles de temps de paix dans l'ARC.

Fin décembre 1945, la 6^e Unité d'instruction opérationnelle (UIO) pour les aéronefs C-47 Dakota avait reçu l'ordre de se relocaliser de Comox (C.-B.) à Greenwood (N.-É.) en janvier 1946. Dans le cadre de ce déménagement, l'aéronef accidenté, un C-47 Dakota Mk. III, était chargé de transporter, de Comox à Greenwood, une cargaison de fret, principalement des vérins d'aéronef et du matériel de manutention au sol, avec trois membres d'équipage et quatre passagers de l'ARC à bord. L'aéronef a décollé à 23 h 58, heure normale du Pacifique, le 18 janvier 1946, pour effectuer un vol de Comox à Vancouver, pour ensuite se diriger vers Winnipeg en passant par Cranbrook. Les prévisions météorologiques étaient les suivantes : nuages intermittents à 16 000 pieds, givrage léger, turbulence modérée et vent fort. Les conditions



Photo : Musée canadien du patrimoine de l'aviation de guerre

météorologiques devaient s'améliorer lorsque l'aéronef passerait à l'est des montagnes Rocheuses. Le pilote a fait un rapport radio avec le radiophare d'alignement de Cranbrook à 2 h 24, indiquant que l'aéronef volait dans les nuages à 11 000 pieds. Aucune autre communication n'a été reçue et le Dakota a été déclaré disparu. Des recherches aériennes intensives ont été menées, sans résultat, jusqu'à ce que des gardes forestiers découvrent l'épave au mont Ptolemy, AB, à 7000 pieds d'altitude, le 23 janvier 1946. Tous les membres de l'équipage et les passagers avaient subi des blessures mortelles lors de l'impact qui avait été suivi d'un incendie. Les enquêteurs ont seulement atteint le site de l'accident le 29 janvier, en raison de son éloignement et des conditions météorologiques difficiles.

Le quartier général du 2^e Commandement aérien, à Winnipeg, a ouvert une enquête le 24 janvier 1946 à Lethbridge, AB. Un lieutenant d'aviation (capitaine) a été nommé comme enquêteur. Ce dernier a bénéficié de l'aide de l'inspecteur des accidents du 2^e Commandement aérien, un commandant d'escadre (lieutenant-colonel) très expérimenté, qui s'est rendu sur le site de l'accident pour recueillir des éléments de preuve. L'enquête a été entravée par l'éloignement du site de l'accident, les conditions météorologiques difficiles et le déménagement de l'UIO à Greenwood pendant les recherches, ce qui a rendu l'accès aux témoins et aux documents difficile pour l'équipe d'enquêteurs basée à Lethbridge.

L'inspection du site de l'accident a révélé que l'aéronef avait subi une défaillance du moteur

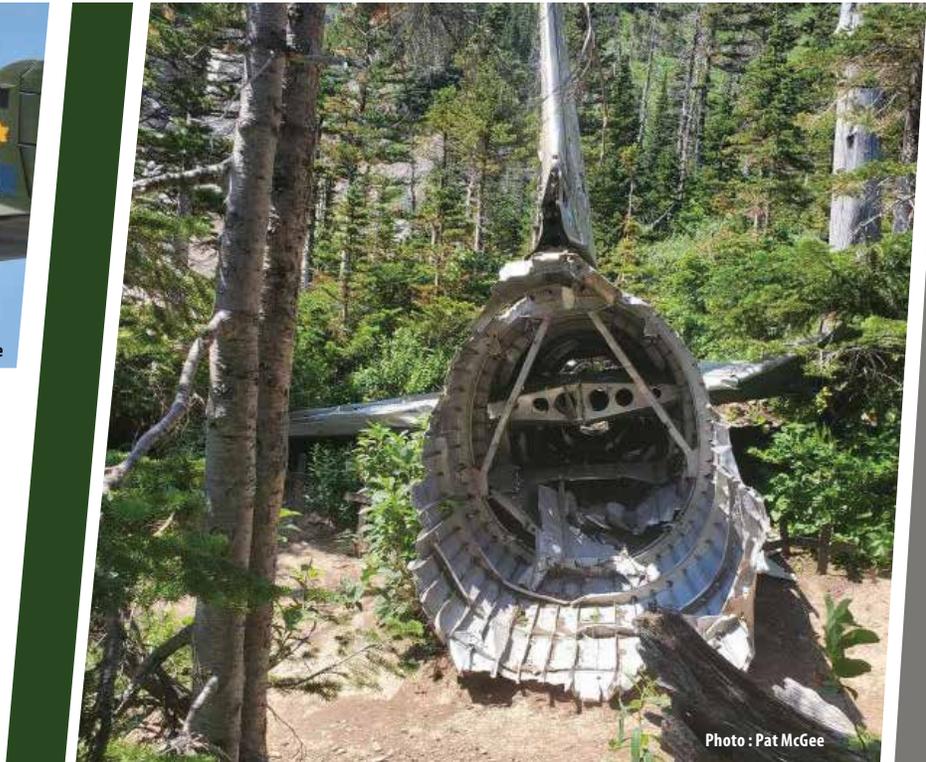


Photo : Pat McGee

tribord, bien que le mécanisme de défaillance n'ait pas pu être déterminé. L'avion était un Dakota Mk III équipé d'un compresseur de suralimentation à un étage sur chaque moteur. Le plafond le plus élevé possible sur un seul moteur pour un aéronef ainsi équipé était de 6000 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL) à la masse brute maximale autorisée de 29 000 livres dans des conditions idéales. Le commandant de bord avait indiqué au répartiteur de l'unité que l'aéronef était surchargé à 31 000 livres et qu'il fallait décharger une partie du fret. L'enquêteur n'a pas pu déterminer si cela avait été fait. En outre, Comox ne disposait pas de balances pour peser les cargaisons, de sorte que les chargements avaient été estimés sur la base des poids à vide, ce qui était probablement inexact. L'enquête a montré que le Dakota était probablement surchargé au moment du décollage, que son plafond pratique sur un moteur ne dépassait pas 6000 pieds ASL au moment de l'accident et que ce dernier aurait pu être encore plus bas en raison du givrage des hélices. Le pilote n'avait pas été en mesure de maintenir la marge de franchissement du

relief dans l'obscurité après la défaillance du moteur, et l'aéronef s'était écrasé.

Le commandant de bord d'un Dakota Mk IV qui avait précédé l'aéronef accidenté a témoigné qu'un givrage intermittent des ailes et des hélices avait été observé dans les nuages, alors qu'il volait sur la même route environ une heure plus tôt à 11 000 pieds. Les capacités de dégivrage de l'aéronef n'avaient pas suffi à empêcher l'accumulation de glace. Ce Dakota Mk IV était équipé de compresseurs de suralimentation à deux étages, et le pilote les utilisait à l'altitude de croisière pour s'assurer une réserve de puissance en cas de panne moteur. Le plafond pratique sur un seul moteur d'un aéronef équipé d'un compresseur de suralimentation à deux étages était d'au moins 7500 pieds à une masse brute maximale de 29 000 livres, ce qui offrait une plus grande marge de sécurité que le compresseur à un étage le long de cette route. Cet aéronef n'avait rencontré aucun problème et avait atterri à Winnipeg sans incident.

Suite à la prochaine page



L'enquête a révélé de nombreux problèmes, mais le point important pour ce compte rendu est que l'UIO avait donné un ordre de mouvement demandant à un Dakota Mk III de franchir un terrain montagneux de nuit à charge maximale dans des conditions où la défaillance d'un seul moteur l'empêcherait de maintenir une marge de franchissement du relief. À l'époque, la fréquence des pannes ou arrêts moteur en vol du C-47 était d'environ une défaillance par 500 heures de vol, de sorte que le risque était loin d'être théorique. Le commandant de bord s'était inquiété de la surcharge, mais même si la masse brute avait été réduite à 29 000 livres, une panne moteur aurait pu entraîner un accident grave, comme ce fut le cas.

L'examen des normes comportementales en vigueur peut permettre de comprendre pourquoi le pilote a accepté un ordre de mouvement qui augmentait le risque d'une tâche de transport de routine au lieu de demander une modification.

Le pilote avait participé à des opérations de combat en Europe, dans des bombardiers bimoteurs assurant un rôle d'attaques maritimes, avant d'être affecté à l'UIO en tant qu'instructeur sur le Dakota, au Canada. Le pilote s'était vu récemment décerner une Croix du service distingué dans l'Aviation en raison de ses excellentes performances au combat. En tant qu'instructeur de l'UIO, les aptitudes du pilote avaient été évaluées comme étant constamment supérieures à la

moyenne ou exceptionnelles. En résumé, ce pilote était très expérimenté et compétent.

Il aurait été normal que cet ancien combattant accepte des missions présentant des niveaux de risque élevé. Lorsque le pilote a tenté de réduire la charge de l'avion à 29 000 livres, il semble que sa motivation ait été de préserver le plafond pratique de 6000 pieds du Dakota pour un vol sur un seul moteur. Par contre, il semble que personne ne se soit soucié de la marge de franchissement du relief insuffisante sur une grande partie de la première étape de la route, car le pilote n'a jamais demandé la modification de l'ordre de mouvement. L'enquête n'a pas non plus conclu que le pilote aurait dû demander une telle modification. L'enquêteur a seulement reproché à l'unité d'avoir demandé un vol de nuit à ce Dakota Mk III alors que ce n'était pas une nécessité opérationnelle. Manifestement, ni le pilote de l'aéronef accidenté ni l'enquêteur n'ont pensé à une norme selon laquelle les pilotes proposent des modifications aux ordres émanant d'une instance supérieure. L'ARC avait clairement toujours une mentalité de guerre à cet égard.

Un autre facteur influençant le comportement du personnel de l'ARC au début de l'année 1946 était le changement. L'ARC se démobilisait rapidement, se débarrassant de son personnel, de son équipement et de son infrastructure. Sa configuration future n'était toujours pas déterminée. Les membres du personnel navigant voulant rester dans l'ARC se disputaient

les postes relativement peu nombreux de la « Force aérienne intérimaire ». Même les membres du personnel navigant à qui l'on avait accordé des conditions de service en temps de paix ont pu hésiter à remettre en question l'autorité, étant donné que la « Force aérienne intérimaire » n'était qu'une étape sur la voie d'une ARC permanente d'une taille inconnue. Une norme de comportement consistant à « ne pas faire de vagues » prévalait, réduisant ainsi la probabilité qu'un commandant de bord remette en question la sagesse d'un ordre de mouvement auprès de ses supérieurs. Le risque de mal paraître a pu l'emporter sur le risque d'une panne moteur possible, mais peu probable, dans l'esprit du pilote. En dernière analyse, les deux normes consistant à accepter systématiquement les risques inutiles et à ne pas faire de vagues ont contribué à mettre la table pour cet accident.

Le deuxième accident de Dakota s'est produit le 15 septembre 1946 à Estevan, SK. À 10 h 15, un Dakota Mk III transportant trois membres d'équipage et 18 pilotes convoyeurs de l'ARC a décroché alors qu'il approchait de l'extrémité de la piste 36 à Estevan et s'est écrasé. Tous les occupants ont subi des blessures mortelles. Des témoins ont déclaré que le Dakota s'est approché du seuil à 75 pieds au-dessus du sol, le train sorti et les volets à moitié sortis. L'avion a soudainement monté avant de se mettre brièvement en palier. Cette montée a été suivie d'une seconde montée au cours de laquelle le train d'atterrissage a été rentré, puis le Dakota a adopté une assiette de cabré extrême à environ 300 à 500 pieds au-dessus du sol. L'aéronef a alors décroché, l'aile bâbord s'enfonçant, et a plongé au sol. Les corps des membres de l'équipage et des passagers ont été projetés hors de l'épave par l'impact. Un incendie s'est déclaré après l'impact et a détruit la majeure partie du fuselage. Le personnel qui est intervenu à la suite de l'écrasement a constaté que le verrou de la gouverne de profondeur côté tribord était toujours en place.

Le Dakota en cause dans cet événement appartenait au 124^e Escadron convoyeur. Cette unité avait pour mission de renvoyer les aéronefs



du programme prêt-bail aux États-Unis, en l'occurrence d'effectuer le convoyage des avions d'entraînement Cornell d'Estevan à Fargo, dans le Dakota du Nord (D.N.). Le commandant de bord de l'avion avait été autorisé par le quartier général de l'escadron de Winnipeg à effectuer plusieurs voyages, s'il le fallait, pour aller chercher les pilotes convoyeurs à Fargo et les ramener à Estevan. Fargo, D.N., étant une station de l'armée de l'air américaine peu invitante, les pilotes convoyeurs avaient décidé de passer la nuit à Minot, D.N., où les distractions étaient plus nombreuses. Ainsi, le Dakota de l'événement avait récupéré les pilotes à Fargo, mais il avait fait escale à Minot pour y passer la nuit, ne laissant qu'une courte étape finale pour le lendemain matin.

La commission d'enquête s'est presque exclusivement employée à déterminer qui était responsable d'avoir laissé le verrou en place lors de l'étape finale. La commission n'a prêté aucune attention à ce que nous appelons aujourd'hui les facteurs humains. La commission d'enquête, composée d'un commandant d'escadre et de deux chefs d'escadron (un lieutenant-colonel et des majors), s'est penchée uniquement sur l'étape finale entre Minot et Estevan, sans examiner la planification de l'opération ni spéculer sur les mesures prises par l'équipage. En l'absence de survivants, de transmissions radio et d'enregistrements de bord, et étant donné les restes peu nombreux de l'épave après l'incendie qui a suivi l'écrasement, la commission d'enquête disposait de peu d'éléments de preuve. Elle n'a même pas pu déterminer qui était aux commandes ou qui occupait quel siège au moment de l'écrasement. La seule personne dont le rôle était certain était le membre d'équipage enrôlé. Cette personne était normalement chargée d'enlever les verrous, mais un verrou avait manifestement été laissé en place.

Il ne fait aucun doute que le commandant de bord (celui qui est autorisé, pas celui qui figure dans le plan de vol) est ultimement responsable, en vertu des règlements de l'ARC, de s'assurer que le verrou de la gouverne de profondeur a été enlevé avant le vol. La commission d'enquête a estimé que l'équipage ignorait que les

gouvernes de profondeur étaient verrouillées jusqu'à ce qu'il tente l'approche à Estevan. Cela signifiait que ni une inspection extérieure ni une vérification de la commande n'avait été réalisée avant le décollage. La commission d'enquête a affirmé que le pilote n'avait pas du tout utilisé le compensateur de profondeur pendant le vol de 45 minutes, jusqu'à ce que, en approche finale d'Estevan, le pilote règle la compensation de l'aéronef en piqué pour réduire au minimum les risques de marsouinage au moment du toucher des roues. La position de compensation maximale en piqué du volet de compensation après l'écrasement soutenait cette conclusion. La gouverne de profondeur étant bloquée, le volet de compensation a agi comme une gouverne de profondeur miniature, poussant l'avant du Dakota à s'élever soudainement et l'aéronef à prendre de l'altitude. La réaction immédiate du pilote a dû être d'accroître encore plus la compensation en piqué, ce qui a aggravé la situation et provoqué le deuxième cabrage. Le train d'atterrissage a été rentré à ce point, mais le décrochage et l'écrasement n'ont pu être évités. La commission d'enquête a blâmé le commandant de bord pour l'accident, parce qu'il était chargé, en vertu des ordres de l'ARC, d'assurer la sécurité du vol, notamment en veillant à ce que les vérifications au sol et avant vol soient effectuées correctement. La commission d'enquête a recommandé qu'un support pour les verrous soit placé dans le compartiment radio de l'aéronef afin que l'équipage puisse facilement s'assurer de leur retrait avant le décollage.

En ce qui concerne le comportement normatif, cet événement présente quelques observations intéressantes. La première est que non seulement trois membres d'équipage, mais aussi 18 pilotes très expérimentés de l'ARC ont réussi à monter à bord de l'aéronef sans que personne ne s'aperçoive que le verrou de la gouverne de profondeur tribord était toujours en place. L'écart de rendement de l'équipage a déjà été noté. Toutefois, qu'en est-il des pilotes passagers?

Même si les passagers étaient pilotes, ils ont affiché les comportements normatifs de passagers plutôt que ceux de membres du personnel navigant. Ils sont montés à bord par

la porte du côté bâbord située à l'arrière de l'aile. Le verrou de la gouverne de profondeur bâbord, la plus visible pour les passagers, avait été enlevée, de sorte qu'il n'y avait aucune raison de penser que le verrou de la gouverne de profondeur tribord était toujours en place. Ces pilotes se sont conformés à la norme des passagers qui consiste à supposer que l'équipage avait exécuté ses tâches (ce qui n'était pas le cas) et à la norme selon laquelle il ne leur incombait pas, en tant que passagers, de contrevérifier les actions de l'équipage (ce qui ne leur incombait pas). La troisième norme serait celle de la courtoisie professionnelle. Il pourrait sembler insultant qu'un membre du personnel navigant contrevérifie l'inspection extérieure de l'équipage du Dakota, comme s'il était sous-entendu qu'il n'était pas digne de confiance (ce qui n'était pas le cas). Cette norme aurait été d'autant plus forte puisque l'équipage et les passagers étaient tous membres du même escadron, donc le coût social d'un comportement contre-normatif aurait été plus élevé. Pourtant, si l'un des pilotes convoyeurs avait décidé d'agir à l'encontre des normes en jetant un coup d'œil rapide autour de l'empennage, du côté tribord de l'aéronef, le verrou de la gouverne de profondeur tribord aurait très bien pu être découvert et enlevé. Il y aurait eu de l'embarras, au lieu d'un désastre. Pourtant, pour les raisons évoquées, les êtres humains ont beaucoup de mal à agir de manière contraire aux normes dans la plupart des situations, de sorte que les passagers pilotes ne devraient pas être blâmés.

La deuxième observation est que personne n'a sauté en parachute. Pourquoi? Les pilotes convoyeurs avaient tous des parachutes, dans leurs bagages accessibles, tout comme le personnel navigant. Ils auraient tous pu abandonner l'aéronef en vol plutôt que de tenter un atterrissage avec des gouvernes de profondeur verrouillées. La commission d'enquête a conclu que, puisque personne n'avait sauté en parachute, l'équipage n'avait pas dû se rendre compte que les gouvernes de profondeur étaient verrouillées avant l'approche finale. Pour la commission d'enquête, il s'agit de la seule explication logique. De plus, les passagers ne

Suite à la prochaine page



portaient pas de ceinture de sécurité au moment de l'écrasement. La commission d'enquête n'a fait aucun commentaire sur ce point, qui mérite pourtant d'être réexaminé sous l'angle du comportement normatif.

Il est presque certain que l'équipage s'est rendu compte que les gouvernes de profondeur étaient verrouillées pendant la course au décollage, alors qu'il était trop tard pour interrompre le vol. Le Dakota était suffisamment chargé pour qu'une pression vers l'avant sur le manche soit exercée afin de relever l'empennage pendant le décollage. Lorsqu'il s'est avéré que le manche ne bougeait pas, la seule option aurait été de maintenir la puissance de décollage et de laisser la queue de l'aéronef se relever d'elle-même et s'envoler, comme le Dakota avait été conçu pour le faire.

Une fois en vol, le commandant de bord était confronté à un dilemme. Une vérification rapide de l'inventaire des verrous de commande aurait montré que la gouverne de profondeur tribord était verrouillée. Le commandant de bord aurait pu avoir la motivation de trouver un moyen d'atterrir en toute sécurité sans révéler l'erreur flagrante qui avait été commise et qui aurait pu mettre fin à sa carrière. Si un atterrissage en toute sécurité était possible, le verrou aurait pu être enlevé sans que personne ne s'en aperçoive. Cela peut sembler tiré par les cheveux, mais cela expliquerait pourquoi Estevan n'a pas été prévenu par radio du problème de commande afin que les services d'urgence, qui devaient être appelés depuis la ville, puissent se tenir prêts à intervenir. Cela explique également pourquoi l'aéronef n'a pas été abandonné en vol, parce qu'il aurait été difficile de cacher une traînée de parachutes au-dessus du sud de la Saskatchewan suivie d'un Dakota écrasé.

Une solution aurait été d'utiliser les passagers pour assurer la compensation de l'aéronef dans l'axe latéral pendant l'approche. Toute personne connaissant le Dakota sait que le déplacement des passagers vers l'avant ou vers l'arrière influe sur le tangage. Il aurait donc été possible de régler la compensation en déplaçant les 18 passagers de manière à préparer l'aéronef à une approche stable. Il aurait fallu détacher les ceintures de sécurité pour faciliter les

déplacements dans la cabine bondée. Une fois le seuil franchi, les manettes des gaz auraient pu être ramenées et l'aéronef se serait posé sur la piste à mesure que la vitesse diminuait.

Plausible? Tous les occupants de l'aéronef étaient des membres de l'escadron. Le rapport d'autorité était le même pour tous les occupants puisque personne n'avait un grade supérieur à celui du commandant de bord, un capitaine d'aviation. Ils auraient donc reconnu la situation difficile du commandant de bord et auraient été influencés par deux normes. La première consistait à accepter l'autorité du commandant de bord pour décider d'un plan d'action ayant une possibilité de succès. La seconde était d'aider un camarade à se sortir d'une situation délicate si possible. Les deux normes laissent penser que les passagers pilotes se seraient conformés au plan du commandant de bord qui prévoyait un atterrissage avec une gouverne de profondeur verrouillée, en utilisant le déplacement des passagers pour équilibrer l'aéronef. Enfiler un parachute et sauter aurait été un comportement extrêmement contraire à la norme, donc il est compréhensible que personne ne l'ait fait. Dans le même ordre d'idées, le *Titanic* a mis à l'eau des canots de sauvetage à moitié vides au départ, parce que la norme voulait que les femmes et les enfants passent en premier. Les hommes sont restés là, refusant de rompre avec cette norme et d'endurer la honte d'être considérés comme des lâches, dans le faible espoir qu'un navire de sauvetage apparaisse avant qu'ils ne se noient. Tel est le pouvoir d'une norme!

Alors que le Dakota se rapprochait d'Estevan, tout allait bien jusqu'à ce que le pilote tente de régler la compensation en piqué en finale, comme pour une approche normale. Cela a provoqué un brusque cabrage et les passagers, qui n'étaient pas attachés, se sont déplacés suffisamment vers l'arrière pour provoquer la perte de maîtrise finale et l'accident mortel. Il est plausible que cette situation ait été créée par le pouvoir social des normes qui a conduit le personnel navigant et les passagers de cet aéronef à se conformer à

un plan d'action qui promettait une fin sûre et sans conséquences à la situation d'urgence créée par le verrouillage de la gouverne de profondeur, plutôt qu'une autre solution moins risquée mais plus embarrassante, à savoir l'abandon de l'aéronef en vol. Nous ne saurons jamais si cela a été le cas.

Les normes! Ces deux accidents nous montrent comment un comportement normatif peut être dysfonctionnel et contribuer à des résultats indésirables. Comme un pilote automatique pour notre comportement, les normes guident notre vie au quotidien, facilitant nos interactions sociales et réduisant notre charge de travail psychologique lorsque nous manœuvrons dans les interactions avec nos pairs. Parfois, à l'instar d'un pilote automatique mal réglé, elles peuvent nous attirer des problèmes à notre insu, nous permettant d'étouffer les scrupules que nous devrions ressentir à l'idée de nous engager dans une voie qui pourrait être risquée, voire dangereuse. Lorsque vous sentez que les poils de votre nuque se dressent, que quelque chose ne va pas, prenez une respiration et demandez-vous s'il n'est pas temps d'agir à l'encontre de la norme, de rompre avec la foule. Réfléchissez aux normes que vous suivez, à la voie sur laquelle elle vous engage, et regardez dans le rétroviseur! 🚗

Col (à la retraite) Chris Shelley, CD

Chris Shelley s'est enrôlé dans les Forces canadiennes en 1973. Après avoir obtenu son diplôme du Collège militaire royal, il a reçu une formation de pilote et totalisé quelque 3 800 heures de vol aux commandes des hélicoptères CH135 et CH146, dans les 424^e et 408^e escadrons. Il a piloté ces hélicoptères dans le cadre de déploiements opérationnels en Amérique centrale (1990) et en Bosnie (2001). Par ailleurs, il a assuré le commandement du 408^e Escadron et de la 1^{re} Escadre avant d'exercer le rôle de directeur de la Sécurité des vols de 2006 à 2008. À la retraite depuis 2008, Chris manifeste toujours un vif intérêt pour l'histoire de l'aviation et la sécurité des vols.

Pour *professionnalisme*

Pour une action remarquable en sécurité des vols

Caporal Louis-Philippe Cyr

Le 5 avril 2024, le cpl Cyr s'est vu confier la tâche cruciale de resserrer les boulons de fixation des ailes de l'avion CC130J. Cette procédure de maintenance, effectuée toutes les 600 heures de vol cellule, consiste à resserrer 13 boulons inférieurs et 11 boulons supérieurs au couple de 200 pi/lb et 230 pi/lb, respectivement. Cette procédure est essentielle pour prolonger la durée de vie de l'aile et s'assurer qu'elle est bien fixée à l'avion.

Dans l'exercice de ses fonctions, le cpl Cyr est allé au-delà de ses responsabilités immédiates et a examiné les dossiers de maintenance de l'équipe de nuit précédente sur un autre aéronef. Il a découvert que l'équipe de nuit avait omis de vidanger le carburant de l'avion avant d'effectuer la procédure de serrage, compromettant ainsi la sécurité et la durée de vie en service de l'avion. En effet, le vidage du carburant est nécessaire pour réduire la tension exercée sur les boulons de fixation de l'aile et garantir la précision des lectures de couple.

Grâce à la vigilance du cpl Cyr, l'avion n'a pas été certifié pour le vol avec les valeurs de couple altérées, ce qui a permis d'éviter une fatigue prématurée des ailes et des risques importants pour la sécurité. La conduite exemplaire du cpl Cyr souligne l'importance de la vigilance et de l'attention portée aux détails dans la maintenance aéronautique et rappelle que la sécurité est une responsabilité collective. Pour toutes ces raisons, le cpl Cyr mérite très certainement la distinction « *Pour professionnalisme* » qui lui est remise. ✦



Photo : Avr/Julia MacLeod

Après une grande frayeur!

Réimpression de l'article paru dans *Propos de vol*, numéro 4, 2001.

par le capt Clavet, médecin de l'air

Combien d'entre vous ont été soudainement confrontés à un danger terrifiant? Comment avez-vous réagi? Et, pour en venir au sujet du présent article, quelle incidence cette situation et votre réaction ont-elles eue sur votre attitude et votre prise de décisions immédiatement après l'événement? Les deux incidents de vol qui suivent pourraient bien être instructifs!

La première situation potentiellement catastrophique concerne un CC130 Hercules et quatre membres d'équipage. C'était au début des années 1990, pendant la première demi-heure d'une séance d'entraînement de trois heures dans le circuit d'aérodrome de l'endroit. Au cours d'un exercice de « décollage sous des contraintes maximales » à l'extrême limite du domaine de vol, la vitesse de sécurité sur trois moteurs ayant été tout juste atteinte et l'avion étant dans un fort cabré, la manette des gaz du moteur numéro 1 a été brusquement ramenée en position de ralenti afin de simuler une panne moteur. L'appareil est immédiatement et résolument parti dans un roulis à gauche et s'est mis à piquer vers l'eau, et ce, malgré les mesures correctives prises par les deux pilotes. Comme l'avion ne semblait plus réagir aux sollicitations, tous les membres d'équipage ont cru que l'appareil avait subi des dommages structuraux. Ils s'attendaient donc à mourir, un sentiment partagé par les témoins au sol. Mais, à quelques pieds au-dessus de l'eau, ils ont réussi à reprendre la situation en main et à se sortir de ce mauvais pas... mais ils ont continué leur séance d'entraînement de trois heures, bien qu'ils soient passés à deux doigts de la mort.

Dix ans plus tard, une mission d'entraînement au combat aérien avec différents types d'aéronefs (ECADT) avait lieu avec des CF18 et des F-16 américains. Au cours du premier engagement, après une succession d'erreurs et de mauvais signaux, le leader et le numéro 2 sont presque entrés en collision. La tragédie n'a pu être évitée que grâce à une manœuvre d'évitement décisive effectuée par le numéro 2 dans la toute dernière seconde avant l'impact. D'après les enregistrements, on a estimé que les deux avions étaient passés à quelques pieds l'un de l'autre. Les deux pilotes ont été conscients qu'ils avaient frôlé la mort et, plusieurs heures après le vol, ils étaient encore tout éberlués; le choc émotionnel inhérent à cette quasi-catastrophe se lisait encore sur leur visage... mais, après ce premier engagement qui avait failli tourner au désastre, ils ont poursuivi la séance d'entraînement et se sont remis en place pour les engagements suivants.

Deux situations différentes, mais la même décision de continuer la séance d'entraînement, et ce, malgré la forte dose d'adrénaline que les membres d'équipage venaient d'encaisser. Immédiatement après de graves incidents comme ceux décrits plus haut, des changements physiques, cognitifs et émotionnels peuvent entrer en jeu : fatigue, nausées, étourdissements, difficultés à respirer, troubles visuels, confusion, problèmes d'attention, problèmes d'orientation, prise de décisions de mauvaise qualité, mauvaise concentration, mauvaise résolution de problèmes, anxiété, dénégation, peur, incertitude, appréhension et agitation (pour n'en nommer que quelques uns!).

Quelqu'un souhaiterait-il préparer une mission et aller piloter dans de telles circonstances? Alors, pourquoi continuer à piloter si elles se manifestent?

La réponse tient à l'intervention d'un mécanisme de défense, lequel permet au cerveau humain de s'affranchir de l'anxiété et du stress afin de « composer avec la situation » et de continuer. C'est ce qu'on appelle « l'isolement affectif » ou la séparation entre une expérience et les affects ou les émotions qu'elle a générés. En d'autres termes, le cerveau « oublie » en isolant les sentiments qui viennent d'être ressentis (plus l'événement est critique, dangereux pour la vie et effrayant, plus ce processus est efficace), quitte à les récupérer éventuellement plus tard, mais, dans l'intervalle, il nous force à continuer. Et tout cela se fait inconsciemment! Le problème tient au fait que, pendant que le cerveau fait son petit numéro, les déficiences physiques, cognitives et émotionnelles nuisent toujours au rendement. La décision de persévérer après avoir ressenti une grande frayeur, notamment au cours d'une mission d'entraînement, risque d'aboutir à des conséquences fâcheuses identiques à celles qui viennent tout juste d'être évitées! ✦

Note de la rédaction :

La force mentale n'est pas le fait de continuer aveuglément face à l'adversité, mais plutôt de reconnaître que nous, les humains, avons des limites et qu'un débriefing sur le terrain pourrait être la meilleure façon de procéder.

Pour *professionnalisme*

Pour une action remarquable en sécurité des vols

Caporal Michael McNutt



Photo : Cpl Lyndsay Broily

Le 8 avril 2024, le cpl McNutt, technicien en aéronautique de niveau A, effectuait des travaux de maintenance sur un avion CP140 en vue du remplacement de la conduite d'évacuation des freins d'urgence. Lorsqu'il a enlevé un panneau de plancher pour accéder à la conduite, il a remarqué une anomalie avec l'un des câbles du compensateur. Il y avait quatre câbles du compensateur, qui allaient de l'avant à l'arrière en parallèle sur la longueur du fuselage, et le cpl McNutt a remarqué que l'un de ces câbles n'était pas parallèle aux trois autres. Pour approfondir ses recherches, le

cpl McNutt a dû retirer d'autres panneaux de plancher. Il a constaté ensuite que l'un des câbles du compensateur de la gouverne de direction avait été mal acheminé, sous et perpendiculairement aux autres câbles de commande de vol, et autour de l'extérieur d'une poulie du compensateur de profondeur adjacente, frottant sur le support de fixation de la poulie. Le système a été mis en quarantaine, inspecté et réacheminé correctement.

Cette erreur aurait pu passer inaperçue jusqu'à la prochaine inspection périodique, c'est-à-dire

après 1000 heures de vol, ce qui aurait laissé amplement de temps pour provoquer des frottements importants et des dommages considérables au câble. L'observation minutieuse du militaire lors d'une opération de maintenance non liée à ses tâches a permis d'éviter une perte potentielle de ressources aéronautiques et de personnel. Le cpl McNutt a fait preuve d'un grand professionnalisme et d'une grande connaissance de la situation, et mérite sans conteste la distinction « *Pour professionnalisme* » qui lui est remise. 🏆

Situations d'urgence : contexte de menace ou de défi

par le Col Dave Magness, LTC, AV, commandant en second, 29^e brigade d'aviation de combat de la Maryland Army National Guard (MDARNG)

Photo : Cpl Jennifer Kusche

Article d'opinion, idées et information. (Les opinions exprimées visent à susciter une discussion professionnelle et ne constituent pas une politique de l'armée américaine ou de l'USACRC.)

Les membres d'équipage réagissent de deux manières dans des situations d'urgence : ils perçoivent soit un défi, soit une menace. Il devient essentiel pour les dirigeants et les instructeurs de reconnaître les membres d'équipage qui tendent naturellement à considérer chaque événement comme un défi et de trouver des moyens d'encourager cette perception chez les autres. Les environnements toxiques à la maison, au travail ou dans un aéronef peuvent réduire l'efficacité de l'équipage, ce qui peut être aggravé par un manque de connaissance de la situation. Le présent article traite des indicateurs de telles situations, des mesures que les dirigeants peuvent prendre et de ce que les soldats et les membres d'équipage peuvent faire pour améliorer leur capacité à gérer les situations d'urgence et éviter de se sentir menacés.

Les êtres humains ont plusieurs réactions comportementales et physiologiques lorsqu'ils ont le sentiment d'être dans un contexte de menace faisant monter l'adrénaline. Dans le domaine des enquêtes sur les accidents d'aéronefs, il existe une indication conséquente que les pilotes d'hélicoptère réduisent leur vitesse et amorcent un léger virage à gauche lorsqu'ils pénètrent dans un environnement menaçant. Cette réaction est particulièrement évidente dans le cas des pilotes qui entrent inopinément dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). Elle se produit tout simplement parce que les pilotes sont des êtres humains. Peu importe son sang-froid, toute personne a naturellement tendance à se mettre en position fœtale en cas de danger. Physiquement, cette tendance se manifeste par une réaction instinctive du pilote qui consiste à ramener sa main droite vers l'arrière et vers la gauche. L'accident qui a

touché l'hélicoptère AS350, immatriculé N911AA et exploité par le département de la sécurité publique de l'Alaska, est un exemple extrême de ce scénario. En 2013, les pilotes de N911AA ont effectué une opération de sauvetage avec lunettes de vision nocturne (LVN) immédiatement au nord-est de Talkeetna, en Alaska. En raison du plafond bas et de la faible visibilité, l'Eurocopter est entré inopinément en IMC. Le coordonnateur de virage de l'hélicoptère ne fonctionnait pas et l'indicateur d'assiette n'était pas certifié pour le vol aux instruments (IFR). Le pilote a amorcé un virage de décélération à gauche d'abord léger, puis de plus en plus important, jusqu'à ce que l'indicateur d'assiette non conçu pour le vol IFR commence à basculer. Dans un ultime effort pour reprendre la maîtrise de l'appareil, le pilote a tenté de bloquer de nouveau l'indicateur d'assiette, ce qui a créé un faux horizon et entraîné la collision de l'hélicoptère avec le relief.

Dans un article publié en 2014, intitulé *Individual Reactions to Stress Predict Performance During a Critical Aviation Incident* (les réactions individuelles au stress permettent de prévoir le rendement d'une personne au cours d'un incident d'aviation critique), des chercheurs ont étudié les mouvements oculaires des pilotes et leurs réactions générales en cas d'urgence dans un contexte perçu comme une menace ou un défi. Les pilotes qui voyaient la situation comme un défi ont bien observé leurs instruments et les repères visuels simulés. À l'inverse, ceux qui percevaient un contexte de menace ont fait preuve de mauvaises techniques d'observation. En effet, ils vérifiaient leurs instruments de façon erratique ou encore portaient une attention excessive à un instrument en particulier. Un pilote instructeur a évalué les réactions des pilotes aux procédures d'urgence et a constaté que ceux qui approchaient la situation comme un défi obtenaient de meilleurs résultats que ceux qui se sentaient dans un environnement menaçant. Dans un environnement d'urgence menaçant, l'être humain entre dans un état de combat, de fuite ou d'immobilisation. Peu importe laquelle de ces trois réactions se produit, le raisonnement cognitif de la personne est considérablement réduit, car le corps pousse le sang vers ses extrémités. Dans un hélicoptère, ce phénomène devient quelque peu contre-productif, car les membres d'équipage ont plutôt besoin d'un raisonnement accru que des muscles de leurs bras et de leurs jambes pour frapper ou courir. En moyenne, les personnes ont non seulement plus de difficultés à réfléchir à des problèmes complexes, mais leurs réactions physiques peuvent se traduire par une surcorrection des mouvements de l'appareil, voire par des tremblements incontrôlables.

En d'autres mots, les membres d'équipage fonctionnent en deçà de leur rendement cognitif maximal lorsqu'ils pénètrent dans un environnement menaçant. Au niveau individuel, il devient essentiel de créer des automatismes psychomoteurs. Pour ce faire, la première étape est la mémorisation des procédures d'urgence. La plus importante d'entre elles est la RAASH (rotor, attitude, altitude, speed, heading) : rotor, attitude, altitude, vitesse et cap (piloter l'avion).

L'objectif de la RAASH est d'atteindre un état stable afin de permettre à l'équipage d'effectuer un bon diagnostic et d'exécuter correctement une procédure d'urgence. Le meilleur endroit pour entrer dans des conditions stables est généralement au sol, mais chaque situation est différente. En vol, les pilotes doivent s'assurer que le régime rotor (RRPM ou NR) se trouve dans les plages de fonctionnement normales (vertes). L'assiette devient essentielle pour que le pilote surmonte sa réaction naturelle à une menace, qui consiste à tourner à gauche tout en décélérant. L'altitude et la vitesse forment de l'énergie potentielle stockée qui peut être utilisée pour maintenir ou rétablir le RRPM. L'altitude et le cap sont tous deux nécessaires afin de s'éloigner des dangers. Si elle est mal utilisée, la vitesse peut aggraver la situation et entraîner d'autres dommages, comme une génération ou une baisse trop importante du RRPM ou du NR avant l'amortissement par effet de sol en autorotation. La procédure RAASH est conçue pour assurer la maîtrise de l'aéronef. Entraîner les pilotes à mémoriser les procédures, puis à s'y exercer de façon réaliste dans le simulateur et dans l'aéronef, leur permet d'acquérir des compétences psychomotrices qui améliorent leur capacité de survie.

La coordination de l'équipage améliore davantage cette capacité de survie et elle est essentielle pour compenser le fait que certains pilotes peuvent entrer en position fœtale, utiliser de mauvaises techniques d'observation ou voir leurs fonctions cognitives supérieures diminuer soudainement et rapidement. Il est alors primordial pour le second pilote d'aider le pilote aux commandes en annonçant les indications de rotor, d'assiette, d'altitude, de vitesse et de cap afin de calmer l'excitation générée par le sentiment de menace qui peut planer lors d'une situation d'urgence. Les plates-formes avec équipage, comme les mitrailleuses, les chars, l'artillerie et les hélicoptères, présentent un avantage indéniable dans les situations d'urgence, à savoir l'état d'esprit de l'équipe dans le cadre duquel des tâches précises sont confiées à chaque personne. Cette approche offre la possibilité au personnel navigant de se dissocier de la situation immédiate et de conserver une perspective impartiale et de

maintenir une pensée et un raisonnement cognitifs supérieurs. Dans son livre *On Killing* publié en 1995, le lieutenant-colonel (à la retraite) David Grossman indique que des équipes telles que celles d'artillerie n'ont démontré qu'une faible diminution de leurs capacités dans un scénario de combat, de fuite ou d'immobilisation, car non seulement chaque membre s'appuie sur les autres, mais il est également encouragé à ne pas laisser tomber son équipe. De plus, cette approche permet aux membres d'équipe de dissocier les tâches et les responsabilités. Les personnes surveillent le rendement de leurs coéquipiers. Cette interaction au sein de l'équipe permet de corriger les erreurs avant qu'elles ne deviennent des fautes et d'améliorer le raisonnement cognitif individuel, en plus d'accroître la résilience de chaque membre face à des exigences élevées.

Dans des conditions stables, la personne qui n'est pas aux commandes peut entreprendre le diagnostic de la situation d'urgence à l'aide de la liste de vérifications. Cette dernière est un outil qui permet aux membres d'équipage de garder l'équilibre et de revenir à un mode de pensée cognitif normal. S'il y a des membres d'équipage supplémentaires, comme l'on retrouve normalement sur les UH-60 et les CH-47, ceux-ci peuvent aider à l'exécution de la liste de vérifications, assurant ainsi un bon diagnostic, en plus de surveiller l'espace aérien ou même de passer des appels d'urgence en cas de besoin. Lorsque les membres d'équipage offrent de l'aide et assurent sa direction, leur charge de travail diminue, la réflexion cognitive lucide s'améliore et les erreurs diminuent. N'oubliez pas : l'état de lutte, de fuite ou d'immobilisation associé au contexte de menace entraîne la diminution du rendement d'une personne. La mémorisation des procédures d'urgence, en particulier de la RAASH, est un élément fondamental des compétences psychomotrices, des techniques d'observation et du maintien général de la maîtrise d'un aéronef. L'utilisation d'éléments de coordination de l'équipage en vue d'offrir de l'aide et de la diriger réduit davantage la charge de travail de l'équipage, améliore la conscience cognitive et réduit le risque d'accident catastrophique. ✈

Pour *professionnalisme*

Pour une action remarquable en sécurité des vols

M. Patrick Lavoie



Photo : Keith Kelly

Le 19 mars 2024, pendant qu’il travaillait sur un CT120 Grob (C-FPFW), M. Patrick Lavoie a découvert une anomalie qui n’avait aucun lien avec celle qu’il réparait. Alors qu’il changeait la pompe à vide, quelque chose ne cadrait pas avec un des supports de moteur supérieurs. Patrick croyait qu’il pouvait voir un léger écart entre le support et le coussin de

moteur, ce qui l’a amené à vérifier les écrous à la main, et c’est ainsi qu’il a découvert qu’un d’eux avait été serré à la main. Il a continué à inspecter les autres dispositifs de fixation à l’aide d’une clé et a constaté que les deux supports de moteur supérieurs étaient desserrés. Patrick a immédiatement informé la gestion de la maintenance et a présenté un rapport de

sécurité des vols. Le professionnalisme et le souci du détail de M. Lavoie sont des signes d’une grande inclination pour la sécurité.

L’effort supplémentaire de M. Lavoie est digne d’éloges et lui vaut cette distinction « *Pour professionnalisme* » qui lui est remise. ✈

Pour *professionnalisme*

Pour une action remarquable en sécurité des vols

M. Vincent Bélanger-Savard

Le 1^{er} mars 2024, M. Vincent Bélanger-Savard a participé à l'installation d'un siège éjectable arrière qui avait été retiré pour maintenance sur un avion CF188. M. Bélanger-Savard avait remarqué un espace plus important entre l'écrou d'embout d'un dispositif de régulation d'éjection blindé et progressif et un robinet de transfert unidirectionnel fixé à la cloison arrière de l'habitacle. L'écart mesuré était d'environ 0,016 pouce. Bien que l'écrou d'embout était fixé à l'aide d'un fil frein, le technicien a décidé de vérifier le couple de vissage, qui s'est avéré largement inférieur au couple exigé dans les documents techniques.

Cette découverte a donné lieu à une inspection exhaustive des 48 lignes du dispositif de régulation d'éjection blindé et progressif, qui a nécessité le démontage de plusieurs parties de l'intérieur de l'avion. D'après les résultats de l'inspection, 46 des 48 lignes n'atteignaient pas le couple de vissage requis. Une inspection visuelle a été effectuée pour chaque ligne mal serrée, révélant que cinq lignes devaient être remplacées. Les dispositifs de régulation d'éjection blindé et progressif sont responsables de la connexion de divers composants d'éjection de l'habitacle. Cela comprend les commandes d'éjection de la verrière et les deux sièges éjectables. Une défaillance du système aurait pu entraîner un dysfonctionnement de l'éjection du pilote ou de la verrière.

M. Vincent Bélanger-Savard a fait preuve d'une grande vigilance et a su reconnaître une



situation qui aurait pu avoir des conséquences graves, voire catastrophiques. Le professionnalisme et l'engagement de M. Bélanger-Savard à l'égard de la sécurité des vols

illustrent bien les principes du programme de sécurité des vols. Pour ces raisons, il mérite sans contredit la distinction « *Pour professionnalisme* » qui lui est remise. ✦

DÉMONSTRATIONS POUR LES STAGIAIRES

par M. Keith Kelly

Une affectation à Portage la Prairie à titre d'instructeur de vol peut sans doute être l'une des meilleures affectations – écoutez-moi; en tant qu'instructeur de vol, vous avez l'occasion de piloter tous les jours, d'accumuler des heures de vol et de maîtriser des manœuvres ne pouvant pas être pratiquées régulièrement autrement. Plus important encore, vous enseignez et encadrez les futurs pilotes de l'ARC! Vos conseils peuvent avoir une incidence considérable sur la carrière qu'ils choisiront ou non de mener. Si vous aimez vraiment votre travail et le fait de voler, vous voudrez promouvoir ce style de vie auprès de vos stagiaires afin de le motiver! Même si vous appréciez ce type de vol, vous aspirez à revenir au vol opérationnel. Vous souhaitez conserver la maîtrise des manœuvres accomplies au sein de l'escadron, mais comment y parvenir?

Imaginez le scénario suivant : vous venez de terminer une mission avec votre stagiaire dans la zone d'entraînement et il est temps de retourner à la base. Vous prenez le contrôle pour lui montrer quelques combinaisons de vol tactique en guise de motivation. Vous descendez au niveau de la cime des arbres et suivez les méandres de la rivière en revenant vers la base. Bien sûr, votre stagiaire pensera que cela est vraiment génial et que vous êtes un excellent instructeur ou une excellente instructrice! Vous avez suivi l'instruction pour ce type de vol et vous l'avez peut-être déjà fait dans le cadre d'une opération. Vous savez ce qu'il faut surveiller et ce à quoi il faut se préparer. Vous connaissez très bien ce tronçon

de rivière et savez où se trouvent les ponts et les lignes électriques. Mais qu'en est-il de votre stagiaire? A-t-il ou a-t-elle pris en compte les risques liés aux lignes électriques et aux ponts? Probablement pas, profitant pleinement du trajet. A-t-il ou a-t-elle pensé à ce qui se passerait si un oiseau traversait le pare-brise à cet instant précis? Non, probablement encore en train de profiter du trajet. A-t-il ou a-t-elle songé aux manœuvres à effectuer en cas de panne de moteur ou de perte de puissance? Probablement pas, profitant encore du moment et s'émerveillant de vos compétences en tant que pilote.

Puis vient le jour où votre stagiaire part en solo! Se souvenant de cette démonstration, il ou elle décide de s'amuser à jouer au pilote d'hélicoptère tactique en retournant à la base. À quatre pieds de la rivière, il ou elle s'amuse. Montant au niveau de la cime des arbres, il ou elle provoque un couple excessif en raison de sa façon de manipuler les commandes. Il ou elle passe aux aveux en réalisant que l'officier de la sécurité des vols demandera au DSV l'autorisation de visionner la vidéo pour déterminer la cause du couple excessif. Au cas où vous trouveriez cela un peu tiré par les cheveux, vous pouvez vous reporter au SGISV 187574.

Conformément aux règles strictes énoncées dans le BGA-100 et les manuels d'exploitation des aéronefs, les vols à basse altitude ou au niveau de la cime des arbres sont interdits dans les écoles de pilotage, notamment pour des raisons de sécurité. Ce sont les règles, mais qu'en est-il des risques?

Transports Canada prend également au sérieux les vols à basse altitude, publiant une série d'articles intitulés « Un instant! » L'un de ces articles s'intitule « Questions sur le pilotage à basse altitude ». L'article comporte neuf questions, dont les suivantes :

- » Avec un vent arrière de 20 kt dans le virage, quelle est la distance additionnelle nécessaire?
- » De quelle distance pouvez-vous voir un fil électrique?
- » S'il faut tirer brusquement sur les commandes pour éviter un fil électrique, quelle est la distance nécessaire avant d'entamer une montée et quelle sera la vitesse de l'appareil après une montée de 300 pieds?
- » Est-ce que votre pare-brise peut résister à une collision avec un goéland de 3 livres?

Lorsqu'il s'agit d'enseigner à quelqu'un à piloter, nous savons que nous devons le faire correctement du premier coup. Si nos explications et nos démonstrations ne sont pas adéquates, les stagiaires se feront une fausse idée de ce qui est enseigné. Par exemple, lorsque vient le temps d'enseigner comment faire une boucle, nous insistons sur la vitesse d'entrée, les valeurs d'accélération à respecter et l'endroit où les stagiaires doivent regarder tout au long de la manœuvre. Nous passons en revue les erreurs courantes et la façon de les corriger si elles se produisent. Nous nous assurons que les stagiaires connaissent l'altitude minimale de

rétablissement et nous réfléchissons à ce que sera une bonne altitude de départ. Si la démonstration ne se déroule pas comme prévu (p. ex., enfoncement de l'aile à l'entrée), il convient de le signaler et d'effectuer une deuxième démonstration pour s'assurer que la personne a bien compris ce qui est attendu.

En tant qu'instructeurs, nous pilotons souvent dans les mêmes zones d'entraînement habituelles. Nous apprenons à bien connaître ces régions. Nous savons où se trouvent les dangers et où pratiquer en toute sécurité les exercices que nous avons l'intention d'enseigner dans le cadre d'une mission donnée. Mais ce n'est pas le cas de nos stagiaires. Nous nous assurons que les stagiaires connaissent les points à surveiller dans les différentes zones d'entraînement et les dangers liés aux exercices qu'ils sont autorisés à effectuer en solo, afin qu'ils puissent procéder

en toute sécurité. En revanche, nous attendons d'eux qu'ils respectent les règles et les procédures et qu'ils ne fassent que les exercices d'entraînement demandés. Mais quel exemple donnons-nous si nous faisons, pour le plaisir, des choses qui ne sont pas autorisées dans les consignes de vol?

En tant qu'instructeurs, nous pilotons souvent dans les mêmes zones d'entraînement habituelles. Nous apprenons à bien connaître ces régions. Nous savons où se trouvent les dangers et où pratiquer en toute sécurité les exercices que nous avons l'intention d'enseigner dans le cadre d'une mission donnée. Mais ce n'est pas le cas de nos stagiaires. Nous nous assurons que les stagiaires connaissent les points à surveiller dans les différentes zones d'entraînement et les dangers liés aux exercices qu'ils sont autorisés à

effectuer en solo, afin qu'ils puissent procéder en toute sécurité. En revanche, nous attendons d'eux qu'ils respectent les règles et les procédures et qu'ils ne fassent que les exercices d'entraînement demandés. Mais quel exemple donnons-nous si nous faisons, pour le plaisir, des choses qui ne sont pas autorisées dans les consignes de vol?

Un jour, lorsque vous serez de nouveau affecté à une unité opérationnelle, vous suivrez un cours de recyclage pour maîtriser les manœuvres et les tactiques exigées. En attendant, soyez les meilleurs instructeurs possibles pour vos stagiaires et dormez sur vos deux oreilles en sachant que vous avez assuré leur sécurité en leur enseignant la bonne méthode. ♠



Photo : Cpl Nathan Moulton



Photo : Cpl Patrick Blanchard

Transformer le ciel nocturne

par le maj Christian Hirt (pilote de C177)

Dans l'industrie de l'aviation, la fatigue représente un risque important pour les pilotes et les autres professionnels en raison des longues heures de travail, du sommeil irrégulier et de la charge de travail élevée. En tant que pilote expérimenté de CC177, il est arrivé dans plusieurs cas que la gestion de la fatigue était cruciale pour la réussite de la mission. J'aimerais vous raconter une histoire que j'ai vécue, lorsque la fatigue a posé un défi important à mon équipage.

Nous prenions part à une aventure de 6 jours en soutien à l'Opération IMPACT et, lorsque nous avons franchi la frontière pakistano-afghane, nous éprouvions déjà de la fatigue. En préparant notre approche de Kaboul, j'étais bien placé sur le siège d'appoint en tant que pilote instructeur, ce qui me permettait de suivre avec diligence toutes les actions du personnel navigant. J'ai observé que l'équipage réglait correctement le système d'émission de contre-mesures conformément à la liste de vérifications de préparation au combat. Cependant, l'affichage du compteur du système d'émission de contre-mesures était corrompu et nécessitait une réinitialisation rapide, ce qui n'était pas rare. J'ai décidé d'attendre le moment opportun pour souligner

le problème, parce que la charge de travail augmentait au fur et à mesure que nous approchions de notre destination. Après un bref échange verbal, le pilote assumant le rôle de commandant de bord a demandé au copilote de réinitialiser le dispositif. C'était une action plutôt rudimentaire, mais lorsque vous ajoutez un faible éclairage ambiant, des lunettes de vision nocturne, du bruit, un ATC étranger et de la fatigue, tous les ingrédients sont là pour mener à un événement de sécurité des vols!

L'expérience montre qu'il faut être très vigilant dans ces situations, puisqu'il faut être particulièrement attentif et discipliné pour ne pas s'écarter de la liste de vérifications. Dès que les commutateurs ont été mis à la position « off », le copilote les a remis à la position « on » de mémoire... Je me suis immédiatement rendu compte que quelque chose n'allait pas lorsque j'ai entendu un bruit de tonnerre et que l'arrimeur a crié dans l'interphone : « **NOUS ÉJECTONS DES LEURRES!** » J'ai tout de suite vu que le commutateur « jettison » (largage) avait été accidentellement activé, ce qui a ainsi transformé la nuit afghane étoilée en jour! Sur le moment, je me suis demandé comment cela avait pu se produire, mais j'ai

ensuite constaté que je n'avais pas suivi les actions du copilote avec ma propre liste de vérifications; la complaisance, la fatigue et la distraction avaient eu raison de moi. Après quelques délibérations, nous avons décidé de continuer la mission et avons atterri à la destination sans autre incident. Très embarrassés, nous avons appelé la base et avons rapidement rempli un rapport d'événement lié à la sécurité des vols.

Cette expérience m'a appris que la fatigue a un effet direct sur la discipline nécessaire à l'exécution de la liste de vérifications, puisque des aviateurs fatigués risquent plus de sauter des étapes importantes de la liste de vérifications et de prendre des raccourcis. Pour limiter les risques liés à la fatigue, les aviateurs doivent toujours faire preuve de discipline lors de l'exécution de la liste de vérifications et accorder la priorité à une bonne hygiène de sommeil, des exercices physiques réguliers et une alimentation saine. Il est essentiel de connaître les symptômes de la fatigue et de prendre les mesures qui conviennent pour les atténuer, car aucun d'entre nous n'est à l'abri de ses effets. ⚡



Photo : Cpl Braden Trudeau

LE GILET DÉGONFLÉ

par le cpl George Lavers

C'était une journée normale de maintenance courante au 403 Esc où nous exploitons le CH146 Griffon. Un technicien EDM et moi-même (niveau A) procédions à des inspections normales dans l'atelier ESA (équipement de survie de l'aviation). Je venais juste de terminer de poser les avertissements d'expiration de 30 jours pour l'ESA du personnel navigant sur les casiers assignés, ce qui leur permet de savoir que leur matériel ESA va bientôt expirer.

Un élève mécanicien de bord (Méc B) s'est présenté à l'atelier ESA avec une photo prise sur son téléphone portable de son étiquette d'inspection 883 et de sa carte d'avertissement, en insistant catégoriquement sur le fait que son matériel était en bon état. Le technicien EDM a jeté un coup d'œil à la photo et a demandé comment une inspection aux 180 jours pouvait être valide pendant un an et demi comme l'indiquait l'étiquette. Le Méc B a concédé ce point et est retourné chercher son gilet de sauvetage et de survie (GSS). À son retour, je lui ai dit qu'il s'agissait peut-être d'une simple erreur lors de l'approbation de l'étiquette 883, mais que je devais vérifier qu'il

s'agissait bien d'une erreur. À la suite de la vérification des documents, j'ai constaté que plusieurs articles avaient expiré pendant la période de validité de l'inspection et l'un d'entre eux avait expiré au cours du mois de l'inspection. J'ai indiqué au Méc B que je ne pouvais plus me contenter de corriger les erreurs en raison de leur nombre grandissant et que je devais présenter un rapport de sécurité des vols (SV). Je lui ai prêté un GSS de rechange et l'ai laissé s'en aller.

Après avoir reçu l'autorisation d'inspecter le gilet de la part de la SV de l'unité, nous avons réalisé une inspection aux 180 jours en bonne et due forme. Ce que nous avons trouvé était troublant : quelqu'un avait modifié le gilet de sauvetage pour réacheminer la poignée de gonflage manuel. Au lieu d'être placée sur le bord extérieur pour en faciliter l'accès, la poignée avait été acheminée sous l'enveloppe entre le gilet de sauvetage et le gilet de survie et fixée par velcro sur la face inférieure (aussi près que possible du coin intérieur). Si le Méc B s'était trouvé dans l'eau et avait eu besoin de son gilet de sauvetage, nous n'étions pas certains qu'il aurait pu saisir la poignée de

gonflage manuel, et s'il l'avait fait, le gilet se serait-il gonflé? Nous avons communiqué avec l'unité concernée pour nous assurer qu'aucun autre gilet n'avait été modifié de la sorte. Depuis, nous avons mis en place une IPO au sein de l'unité prescrivant à tous les nouveaux élèves et membres du personnel navigant du 430 Esc d'apporter leur ESA à l'atelier ESA pour une inspection visuelle et un examen des documents connexes.

Après cet incident, j'ai eu une discussion avec le technicien EDM. Nous avons discuté du fait que la sécurité des vols n'avait pas pour but de punir ou d'attribuer la faute, mais plutôt de s'assurer que tous les travaux sont réalisés conformément au manuel approuvé, de sorte que le matériel fonctionne en cas de besoin.

Tout le monde peut tomber dans la complaisance, mais nous devons nous rappeler que ce n'est pas parce qu'une chose a été faite d'une certaine manière qu'il s'agissait de la bonne manière. Faites confiance à votre instinct et confirmez toujours la documentation avant de commencer une tâche! 🔥



Photo : Cpl Rober Bottrill

Le stress de LA SURCHARGE

par la cpl Karla Olivares-Meza

Les techniciens du 431^e Escadron ne sont pas étrangers aux inspections de surcharge; la nature de l'escadron de démonstration aérienne donne lieu à un nombre plus élevé de surcharges que dans la plupart des autres unités. Les techniciens en systèmes aéronautiques apprennent à effectuer plusieurs inspections conditionnelles et, à titre de techniciens de niveau A, ils peuvent se retrouver à superviser plusieurs tâches en une seule nuit.

Voilà exactement ce qui m'est arrivé lors d'une inspection de surcharge pendant un quart de travail. J'ai constaté qu'un boulon d'aile s'était desserré et que les repères s'étaient effacés sur plusieurs autres boulons. Mon gestionnaire des opérations de projet m'a aidé à régler la question des repères pendant que je remplissais d'autres documents pour le boulon. Pendant ce quart de travail, j'ai été appelé à inspecter un aérofrein sur un autre chasseur, à donner un deuxième avis sur le

redressement d'une aube de turbine d'un troisième chasseur, et à commencer le resserrement des entretoises d'un quatrième chasseur.

De plus, lors de l'inspection de surcharge, j'étais périodiquement requis par d'autres techniciens qui avaient des panneaux prêts à être réinstallés sur le chasseur. Finalement, l'heure de la pause a sonné, mais alors que tout le monde allait manger, je suis resté pour terminer l'inspection de surcharge. J'ai laissé ouverts les panneaux nécessaires pour accéder au boulon et, après avoir mangé, je me suis occupé des trois autres chasseurs comme on m'avait demandé. Nous approchions de la fin du quart de travail et j'ai rapidement trié tous les documents que je devais signer. Comme nous n'avions pas été en mesure de remplacer le boulon d'aile desserré, nous avons préparé les documents pour l'équipe suivante et nous les avons ajoutés à nos notes de changement de quart.

Le lendemain, quand je me suis rendu au travail, on effectuait une inspection locale pour trouver des fissures dans les nervures sous un panneau de rabattement dans l'aile, l'un des panneaux que j'avais laissés ouverts pour donner accès au boulon de l'aile. Les techniciens qui avaient commencé le remplacement du boulon que j'avais consigné la veille ont constaté deux fissures. Je m'étais tellement éparpillé dans d'autres travaux et concentré sur le boulon que j'avais raté deux fissures qui étaient directement devant moi.

Depuis cet événement, j'ai appris à demander de l'aide lorsque je suis trop occupé, à prendre mon temps pour terminer un travail et à essayer de ne pas entreprendre plus d'une tâche à la fois, peu importe le nombre de menus travaux supplémentaires dont je dois m'occuper. La distraction, même lorsqu'elle n'est pas intentionnelle, peut mener à de grosses erreurs. ⚡

L'enquêteur vous informe

TYPE : CT156 Harvard II
(CT156108)

LIEU : Moose Jaw, Sask.

DATE : Le 12 juin 2024

Le vol en cause dans l'accident faisait partie du programme d'entraînement en vol de l'OTAN au Canada à Moose Jaw (Saskatchewan) pour la formation de la phase II des pilotes. L'équipage était composé d'un instructeur-pilote et d'un élève-pilote qui effectuaient le premier vol aux instruments du programme de cours.

Après avoir effectué des manœuvres de vol aux instruments de base dans la zone d'entraînement, l'avion est retourné à l'aérodrome pour effectuer des pratiques d'approches aux instruments. Alors qu'il configurait l'avion pour l'atterrissage lors de la première approche, l'équipage n'a pas été en mesure d'obtenir des indications de train d'atterrissage baissé et verrouillé. L'équipage a effectué une approche basse devant la tour de contrôle pour que le contrôleur de la tour confirme l'état de leur train d'atterrissage. Il semblait que le train d'atterrissage avant n'était pas sorti. L'équipage a mis en œuvre

la liste de vérifications pour les défaillances du train d'atterrissage en tentant à répétition et sans succès de faire fonctionner le train d'atterrissage. En consultation avec le personnel clé des opérations et de l'entretien, l'équipage a choisi d'effectuer un atterrissage sans train d'atterrissage. Pour réduire au minimum les dommages à l'avion, l'équipage a arrêté le moteur immédiatement avant le toucher au sol. Une fois sur la piste, l'avion a glissé sur environ 1500 pieds (457 mètres) avant de s'arrêter. L'équipage a effectué une évacuation d'urgence au sol et a été récupéré par les premiers intervenants.

L'avion a subi des dommages graves et il n'y a pas eu de blessures.

L'enquête se concentre sur les problèmes techniques ainsi que les facteurs humains. 🔥



Photos : Maj Hartzenberg

L'enquêteur vous informe

TYPE : SZ23 Glider (C-GCSY)

LIEU : Saint-Jean-sur-
Richelieu, QC

DATE : Le 25 juillet 2024

Le vol au cours duquel l'accident s'est produit faisait partie du programme de vol à voile des cadets de l'Air à Saint-Jean-sur-Richelieu, QC, à l'appui de la formation estivale de pilote de planeur et impliquait un élève-pilote de planeur solo.

Le jour de l'accident, le vent était fort et soufflait en rafales. Le cadet élève-pilote effectuait son troisième vol en planeur de la journée et son deuxième vol en solo. Le vol s'est déroulé normalement jusqu'à ce que le pilote tourne en finale en vue de l'atterrissage

sur la piste du champ intérieur n° 3. Lors de l'approche finale, l'aile gauche et le fuselage ont touché le sol sur la piste n° 2. Au toucher, le planeur a viré et s'est immobilisé à proximité immédiate de personnes au sol et d'autres planeurs stationnés.

L'avion a subi des dommages très graves et le pilote a été légèrement blessé.

L'enquête n'a révélé aucune preuve de problèmes techniques avec l'avion et se concentre sur les facteurs humains, technologiques et environnementaux. 🚫



Photos : inconnu

Épilogue

TYPE : CC150 Polaris
(CC150003)

LIEU : Base de la Force
aérienne de Andersen,
Guam, É-U

DATE : Le 22 juillet 2023

Le 19 juillet 2023, un CC150 Polaris et son équipage ont été chargés de rapatrier le personnel et l'équipement de l'Exercice *Mobility Guardian 23*, un exercice multinational de mobilité aérienne dirigé par les États-Unis à la Base de la Force aérienne de Anderson à Guam.

L'avion, sous l'indicatif d'appel CanForce 3149 (CFC3149), est arrivé à Guam à environ 2145 heure locale, le 21 juillet 23 et a été dirigé vers le stationnement par le personnel de la Force aérienne des États-Unis. Après l'arrêt des moteurs, l'équipage a effectué des vérifications après vol et a chargé l'avion de bagages et d'équipement pour le vol de retour le lendemain. Après avoir terminé ses tâches, l'équipage est parti pour l'hôtel à environ 2300 heure locale. Vers 1030 heure locale le 22 juillet 23, l'avion sans surveillance s'est mis à reculer, a suivi une trajectoire arrondie et a heurté un Airbus A400M de l'Armée de l'Air et de l'Espace française stationné à un endroit adjacent.



L'impact a causé de graves dommages aux deux aéronefs, mais aucun blessé.

L'enquête a révélé que l'avion était en état de service avant l'accident. L'absence de cales installées a permis à l'avion de rouler à partir de sa position après que le frein de stationnement a atteint sa période de retenue prévue de 12 heures. Le biais d'attente, la fatigue de

l'équipage et la conception de la liste de vérifications ont contribué à l'absence de cales. De plus, cette absence n'a pas été détectée par l'équipage avant de quitter l'avion. L'enquête recommande des changements aux listes de vérification, la disponibilité d'un logiciel de prévision de la fatigue pour la planification et un examen du rapport d'évaluation de la fatigue. ✈

