Défense nationale
National Defence

Propos de vol

NUMÉRO 1, 2019

DOSSIER
L'obstacle invisible

GARDER LE CAP
Les défis d'un vol IFR en région montagneuse

DANS LE RÉTROVISEUR
Abordage en vol entre un Harvard et un North Star, 1954

Canada

Page Couverture – « Vue du bureau » – Photo d'un avion CC115 Buffalo prise par le major Jean-François Dupont, alors qu'il se trouvait à bord d'un hélicoptère CH149 Cormorant, le 18 mai 2015, pendant un exercice simulant l'écrasement d'un avion que menait le 442e Escadron au mont Waddington, en Colombie Britannique. L'avion Buffalo a largué des techniciens SAR sur un glacier, et l'hélicoptère Cormorant les a récupérés une fois la simulation terminée.

Photo : Maj Jean-François Dupont

Importance... 16

Rien ne vaut... 30

Confessions... 32

Attention... 36

L'enquêteur... 38

Épilogue 39

Propos de vol

TABLE DES MATIÈRES

Numéro 1, 2019

Rubriques régulières

Vues sur la sécurité des vols	4
Le coin du rédacteur en chef	5
Good Show	6
Pour professionnalisme	8
Mention élogieuse du DSV	13
Un message de votre Médecin de l'air	14
Dans le rétroviseur	16
Garder le CAP	22
Dossier	26
Leçons apprises	30
L'enquêteur vous informe	38
Épilogue	39
Un dernier mot – Déviations	40

Leçons apprises

Rien ne vaut un bon spectacle aérien!	30
Confessions d'un utilisateur (occasionnel) d'équipement de protection individuelle	32
Attention à l'assiette	36

DIRECTION – SÉCURITÉ DES VOLS

Directeur – Sécurité des vols
Colonel John Alexander

Rédacteur en chef
Major Claire Maxwell

Technicienne en imagerie
Caporal Bev Dunbar

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 :

Quartier général de la Défense nationale
Direction de la sécurité des vols
Rédacteur en chef, Propos de vol (DSV 3-3)
110, rue O'Connor
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0K2

Téléphone : 613-971-7011
Télécopieur : 613-971-7087
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 www.rcaf-arc.forces.gc.ca/fr/securite-vols.

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

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

Vues sur la sécurité des vols

par le colonel John Alexander, Directeur – Sécurité des vols

Le développement du programme de sécurité des vols des Forces armées canadiennes (SV FAC) remonte aux années qui ont suivi la Seconde Guerre mondiale. À ce moment-là, le taux des pertes d'aéronefs et de personnel était inacceptable; le Canada ne faisait plus la guerre, mais l'Aviation royale canadienne (ARC) perdait toujours des centaines de membres de son personnel annuellement.

Au cours des premières années du programme de SV, le but consistait surtout à trouver les coupables. Après un accident, l'enquête sur la SV menait souvent à des mesures punitives contre le personnel impliqué. Beaucoup de chemin a été fait depuis. Maintenant, la SV tente de déterminer les facteurs ayant mené à un accident ou à un incident dans le seul but de formuler des mesures préventives. Le programme vise donc à prévenir les accidents et non à imposer des mesures disciplinaires.

L'expérience et les recherches ont prouvé qu'un système permettant au personnel de signaler librement des incidents, sans crainte de représailles, avant que ceux-ci se transforment en accidents, fait croître la compréhension des risques qui sont pris. Conséquemment, des mesures préventives sont élaborées pour atténuer les risques et ainsi éviter les accidents qui entravent le travail devant être accompli. La pierre angulaire de cette transition pour passer d'une culture punitive à une culture de signalement repose sur la confiance que le personnel nous témoigne quant au fait que les renseignements fournis aux enquêteurs de la sécurité des vols sont considérés comme confidentiels et ne seront pas utilisés ultérieurement dans le cadre de poursuites disciplinaires. Bien entendu, en tant que militaires faisant partie d'une culture juste, nous convenons que le personnel qui enfreint délibérément les règles et les lois peut faire l'objet de mesures disciplinaires, mais de telles mesures ne devraient jamais être imposées si elles risquent de compromettre la confidentialité de renseignements sur la sécurité des vols.

Nos statistiques sur la sécurité des vols rendent compte du succès de cette formule : le taux d'accident actuel est plus bas que jamais.

En fait, notre programme est peut-être l'un des plus avant-gardiste au monde. Les modifications législatives apportées à la *Loi sur l'aéronautique* et adoptées par le Parlement en 2014 garantissent que les témoignages et leurs sources sont confidentiels lorsque recueillis dans le cadre d'une enquête sur la sécurité des vols. Les enregistrements vidéo et audio du personnel que fournissent les dispositifs d'enregistrement embarqués sont également protégés en vertu des lois canadiennes.

Néanmoins, lors d'une récente contestation soumise à une cour martiale militaire, les arguments invoqués visaient à contester certains éléments de la protection conférée aux renseignements confidentiels. Durant le procès en cour martiale, les procureurs comme les avocats de la défense ont demandé l'accès à une partie des renseignements confidentiels, plus particulièrement des témoignages, fournis aux enquêteurs. Ils demandaient également à ce que l'ensemble du Rapport d'enquête sur la sécurité des vols concernant l'incident soit admis comme élément de preuve. La cour martiale a attribué aux avocats du ministère de la Justice la qualité d'agir, afin qu'ils avancent les raisons pour lesquelles l'admission de ces éléments était non seulement contraire à la loi, mais aussi dommageable à la culture de signalement du programme de SV.

La jurisprudence canadienne sur ces types de contestation présentés à l'égard d'enquêteurs indépendants appuie le principe de renseignements confidentiels et de signalement anonyme. Lors de procès semblables, on a plaidé avec succès que le fait de compromettre la confidentialité en vue de punir une personne pourrait causer de lourds dommages qui nuiraient ultérieurement aux processus d'enquête. Dans ces cas, les cours ont opté pour le maintien de la nature confidentielle des renseignements afin d'éviter d'importants préjudices à la société.

Dans l'affaire dont la cour martiale militaire était saisie, la défense a accepté un plaidoyer, donc aucune décision n'a jamais pu être rendue par la cour.

Le commandant de l'Aviation royale canadienne est toujours déterminé à respecter les principes de protection des renseignements confidentiels intégrés au programme de SV FAC. Ces principes garantissent la culture de signalement sans blâme qui est essentielle pour atténuer les risques liés aux incidents avant qu'ils ne se transforment en accidents. Beaucoup d'efforts seront déployés au cours des prochains mois pour former tous les échelons de la chaîne de commandement sur les renseignements confidentiels en matière de SV. Ces efforts comprendront des changements au manuel sur la *Sécurité des vols dans les Forces armées canadiennes*, ainsi que des modifications visant à améliorer la protection de l'ensemble des rapports sur la sécurité des vols.

Plusieurs pays et organisations s'inspirent de ce que l'ARC a pris 70 ans à mettre en place. Le processus de défense de ces renseignements confidentiels s'est avéré instructif, et il a confirmé les raisons pour lesquelles nous devons continuer de préserver jalousement les progrès réalisés dans le cadre du programme de sécurité des vols, et ce, au bénéfice de l'aviation tout entière.

Le coin du rédacteur en chef

Voici la première parution de *Propos de vol* de l'année 2019, dont le thème évoque un message sous-jacent : méfiez-vous du danger caché.

Ce numéro présente une étude de cas intéressante, réalisée par le colonel (à la retraite) Chris Shelley, qui traite d'un abordage survenu entre un North Star et un Harvard au-dessus de Moose Jaw en 1954. Même si cet accident s'est produit il y a 65 ans, les leçons apprises sont toujours aussi pertinentes à ce jour, surtout si l'on tient compte des similitudes qu'il comporte avec l'article ci-joint, sous la rubrique de l'enquêteur vous informe, relatant le quasi-abordage qui s'est produit en août 2018 entre un aéronef civil et un appareil militaire dans l'espace aérien de Moose Jaw. Le thème du danger caché s'applique également aux défis que représente le pilotage aux instruments (IFR) en région montagneuse, comme nous l'indique le capitaine Joël Bouchard, ainsi qu'à l'article informatif rédigé par le capitaine Paul Spaleta qui rend compte des problèmes de compatibilité entre les feux DEL et les lunettes de vision nocturne masquant les feux des obstacles qui sont censés être balisés.

Ce numéro présente également plusieurs articles sur le sujet apparemment bien simple, mais souvent mal compris, de la déviation. Les déviations, surtout celles axées sur la mission, constituent un facteur contributif de plus en plus courant dans les événements liés à la sécurité des vols. Elles se veulent le symptôme d'un effectif mis à rude épreuve, mais faisant preuve de créativité. Ces personnes dévouées tentent de faire leur travail du mieux qu'elles le peuvent malgré les ressources limitées dont elles disposent en matière de temps, de matériel et de personnel. Malheureusement, les raccourcis non autorisés qui sont ainsi pris pour réaliser des gains signifient que la manière éprouvée d'exécuter une tâche a été contournée. Ces processus non conformes à la norme affaiblissent notre système de protection, invalidant les mécanismes de défense fiables qui sont censés nous protéger contre l'inévitable erreur.

Sur un ton plus léger, en décembre 2018, j'ai demandé au major Kevin Roberts, enquêteur principal de la DSV, de nous laisser quelques sages paroles avant son départ à la retraite. Son article se veut un guide pratique sur le port de l'équipement de protection individuelle. Essentiellement, il signale qu'il faut se renseigner, connaître les risques et porter seulement ce qui est nécessaire pour se protéger. Son postulat : nul besoin de surprotection risquant de rendre encore plus difficile un travail déjà exigeant.

Le capitaine Graham Edwards, officier adjoint de la sécurité des vols de la 19e Escadre Comox, m'a récemment envoyé un courriel signalant qu'il souhaitait hausser la barre pour faire la promotion de la sécurité des vols au sein de son escadre. Il a indiqué que, tout au long de sa vertigineuse période de service, le volet promotionnel de la sécurité des vols est demeuré constant : babillards, exposés matinaux, réunions trimestrielles sur la sécurité des vols, etc. Ceci dit, il demande si d'autres organismes ou escadres ont recours à des idées ou à des programmes novateurs qui lui permettraient de faire passer le message efficacement, mais différemment. Il termine son message en indiquant que toute idée ou tout renseignement à cet égard serait grandement apprécié.

Eh bien, capitaine Edwards, je suis contente de votre question. Je ne tiendrai pas compte de votre remarque voulant que vous totalisiez un nombre vertigineux d'années de service, car j'avoue en avoir autant au sein de l'ARC, mais je vais tenter de répondre à votre question. Même si j'ai envisagé certaines idées promotionnelles inédites, je dois admettre que la plupart n'ont pas franchi le cap de l'étape de conception préliminaire. En outre, j'en suis toujours à panser mes plaies après que ma merveilleuse idée d'ajouter le logo de la DSV sur les boîtes de pansements a été rejetée. Apparemment, notre mandat est de prévenir les accidents, et non de traiter les blessures après que ceux-ci se produisent. J'aurai essayé!

Par ailleurs, cet article est une très bonne occasion de souligner le travail du colonel (à la retraite) Steve Charpentier (DSV 3) qui a élagué et mis à jour les sites intranet (http://rcaf.mil.ca/fr/dfs/flt-safety/fs-main-fr.page) et Internet (http://www.rcaf-arc.forces.gc.ca/fr/securite-vols/index.page) de la DSV. Notre manuel nouvellement mis à jour, *Sécurité des vols dans les Forces armées canadiennes*, A-GA-135-001/AA-001 (en date du

14 décembre 2018), est maintenant en ligne; il en est de même pour les trois vidéos de la DSV consacrées à la gestion des dangers sur le site d'un écrasement, qui traitent spécifiquement de la façon dont les dangers sont gérés sur le site d'un écrasement et de l'équipement de protection individuelle nécessaire pour mener une enquête sur le site d'un accident. De plus, les sites Web de la DSV présentent des directives claires sur la façon de soumettre la candidature d'une personne pour un prix de la DSV, et ils offrent, entre autres, les derniers rapports d'enquête sur la sécurité des vols. Comme ces sites contiennent une multitude de précieux renseignements, ainsi que des liens vers d'autres ressources utiles, nous vous invitons à les visiter et à explorer tout ce qu'ils ont à vous offrir.

Le capitaine Edwards a soulevé un point valable, et il a clairement indiqué qui devait l'inspirer : VOUS. Toutefois, ce pronom ne vise pas les seuls membres de l'ARC. Il comprend aussi les cadets de l'Air, les membres internationaux, le personnel militaire à la retraite et quiconque manifeste un intérêt pour la sécurité des vols. Faites-vous la promotion de la sécurité des vols de manière novatrice? Pouvez-vous partager votre succès avec nous? Nous pouvons discuter de ces idées en personne durant le séminaire annuel sur la sécurité des vols, mais, en attendant, n'hésitez pas à m'envoyer vos histoires de réussite ou vos idées sensationnelles au sujet d'affiches stéréographiques. Je pourrai ainsi les diffuser dans le prochain numéro de *Propos de vol*. Il est à souhaiter qu'en faisant part de vos réflexions, nous puissions collectivement moderniser notre démarche promotionnelle et peut-être éviter les embûches imprévues pour lesquelles de bons vieux pansements seraient nécessaires.

Major Claire Maxwell, DSV3-3,
rédactrice en chef, *Propos de vol*

Good Show

Pour l'excellence en sécurité des vols

Major Yuri Mokievsky-Zubok

Le 19 novembre 2017, alors qu'il pilotait un CF188 Hornet d'Omaha (Nebraska) à Calgary (Alberta) à une altitude de croisière de 28 000 pieds, le major Yuri Mokievsky-Zubok a remarqué qu'un écart s'accentuait entre les indicateurs de régime et de débit carburant des moteurs un et deux. Il a décidé de se dérouter vers Regina, et le moteur numéro un s'est éteint. Le major Mokievsky-Zubok a donc coupé le moteur numéro un et tenté de maintenir son altitude de croisière jusqu'à ce qu'il puisse entamer une descente lente tout en maintenant une vitesse de vol sécuritaire.

Peu après Moose Jaw, la vitesse du chasseur s'est mise à augmenter et, même si la manette des gaz du moteur numéro deux était réglée au ralenti, le régime moteur fluctuait de 98 % à 101 %. Un atterrissage à Moose Jaw a été envisagé brièvement, mais comme il n'y avait aucun service d'incendie à cet endroit la fin de semaine, le chasseur a poursuivi sa route à destination de Regina. Comme la vitesse corrigée de l'avion était d'environ 450 nœuds, les aérofreins avaient perdu leur effet utile. Toutefois, grâce à une manœuvre combinant des forces G élevées et une montée pour réduire la vitesse de vol, le major Mokievsky-Zubok a pu récupérer l'effet utile des aérofreins et l'état de décélération continue du chasseur.

Une fois le chasseur ainsi configuré et en route directe vers Regina, le major Mokievsky-Zubok a reçu un avertissement de volets rentrés, ce qu'il a pu régler par la réinitialisation du circuit de commandes de vol. Selon la liste de vérifications en cas d'urgence critique, il faut sortir les volets de moitié pour exécuter un atterrissage sur un seul moteur. Toutefois, pour éviter toute accélération indésirable, le major Mokievsky-Zubok a réglé la sortie complète des volets pour atténuer toute poussée excessive du moteur numéro deux qui fonctionnait toujours à la puissance militaire. À environ deux milles marins du point de poser, la manette des gaz du moteur numéro deux a commencé à répondre aux sollicitations du pilote, qui a réussi à poser l'appareil. À l'atterrissage, si le moteur numéro deux n'avait toujours pas réagi aux sollicitations, il aurait fallu régler le moteur à

Photo : Cpl Manuela Berger

la position « étouffoir » ou, comme solution de rechange, enfoncer le voyant d'incendie pour couper le moteur emballé. Dans une telle situation, il aurait été fort probable que le chasseur effectue une sortie de piste à cause d'une panne des freins principaux et de direction du train avant ainsi que de l'éclatement des pneus. L'éjection était alors fort vraisemblable.

Confronté à une série d'urgences difficiles, le major Mokievsky-Zubok a su garder son sang-froid et faire preuve de professionnalisme et d'une connaissance approfondie des instructions d'exploitation du chasseur CF188. D'une main de maître, il a exécuté un atterrissage en toute sécurité et évité la perte directe d'une ressource aérienne. Le major Mokievsky-Zubok mérite indéniablement la distinction « Good show » qui lui est décernée.

Good Show

Pour l'excellence en sécurité des vols

Sous-lieutenant Karl Henike

Le 15 mars 2018, le sous-lieutenant Karl Henike, contrôleur de la circulation aérienne (CCA) en formation, effectuait son quart de travail à la 8e Escadre Trenton. Il offrait alors ses services de contrôle de la circulation aérienne à l'équipage d'un avion CT145D Super King Air dont le pilote, un élève-pilote sous la supervision d'un pilote instructeur, s'exerçait aux approches à vue.

Après plusieurs approches, l'élève-pilote a tenté d'exécuter un atterrissage volets rentrés. Alors que l'avion en finale s'approchait de la piste, le Slt Henike a donné l'autorisation à l'équipage du Super King Air d'effectuer un poser-décoller, puis il a tenté de vérifier visuellement si le train d'atterrissage de l'appareil était sorti. Comme il n'était pas en mesure de le confirmer, il a saisi des jumelles pour mieux voir, et ses doutes se sont avérés être fondés : le train d'atterrissage était toujours rentré. L'avion en finale se trouvait à environ 200 pieds au-dessus du sol lorsque le Slt Henike a communiqué avec les pilotes par radio pour leur signaler que leur train d'atterrissage était rentré. L'équipage navigant a immédiatement interrompu son approche et remis les gaz.

Pour harmoniser leurs procédures à celles des CCA d'aérodromes civils, les CCA militaires ne demandent plus au pilote de confirmer de vive voix qu'il a bien sélectionné la sortie du train d'atterrissage. Par conséquent, le manuel des services de contrôle de la circulation aérienne et les ordonnances de la 8e Escadre Trenton à l'intention des CCA ne prescrivent pas à ces derniers de le faire avant de donner leur autorisation.

Si le Slt Henike n'avait pas gardé son calme et pris des mesures immédiates, l'avion Super King Air aurait pu se poser train rentré, ce qui aurait endommagé l'appareil et la piste. Sa vigilance et sa réaction mesurée ont permis d'éviter la perte de ressources des Forces canadiennes et le risque de blessures ou de décès. Comme ses actions exceptionnelles ont dépassé le cadre normal de ses fonctions et qu'il a fait preuve d'un professionnalisme exemplaire alors qu'il était toujours en formation, le Slt Henike mérite très assurément la distinction « Good show ».

Photo : Cpl Zebulon Salmaniw

Pour *professionnalisme*

Pour une action remarquable en sécurité des vols

Capitaine Glenn Scott

Le 26 octobre 2017, alors qu'il était le chef d'une formation de deux avions CT155 Hawk survolant la ville de Moose Jaw (Saskatchewan), le capitaine Glenn Scott a su démontrer ses compétences aéronautiques exceptionnelles lorsque l'avion de son ailier est entré en collision avec plusieurs bandes d'oiseaux. La prise de décision rapide et l'extraordinaire leadership du Capt Scott ont permis d'éviter ce qui se serait avéré un désastre pour sa formation ainsi qu'un danger potentiel pour les citoyens de Moose Jaw.

Le Capt Scott dirigeait son élève-pilote en vol solo dans une formation serrée à une altitude d'environ 1500 pieds au-dessus du sol. Ils effectuaient un virage en formation serrée dans le circuit d'aérodrome lorsque l'ailier a annoncé qu'il avait subi de nombreux impacts d'oiseaux. Le Capt Scott a immédiatement demandé à son ailier de passer en formation relâchée en vue de maintenir une zone de manœuvre sécuritaire. L'ailier a alors déclaré que sa visibilité vers l'avant était grandement réduite. Le Capt Scott a rapidement ordonné à l'élève-pilote de prendre les devants de la formation, pour qu'il puisse évaluer visuellement les dommages que l'appareil avait subis. Ainsi, il a pu confirmer que le cône de nez de l'avion avait été endommagé. En conséquence de ces dommages, de nombreux instruments de l'élève-pilote étaient en panne, donc inutilisables, tandis qu'une tonalité d'avertissement incessante ajoutait à l'agitation. C'est à ce moment que le Capt Scott a constaté que l'ailier perdait de l'altitude; il lui a donc demandé de monter. Voyant que l'assiette de l'ailier ne changeait pas, le Capt Scott a lancé l'ordre « PULL UP », et l'élève-pilote a pris les mesures nécessaires pour reprendre de l'altitude et suivre un vecteur sécuritaire, loin du sol. Le Capt Scott s'est alors rendu compte qu'il devait reprendre la tête de la formation et guider son ailier pour revenir à l'aérodrome en toute sécurité. En approche à l'atterrissage, il s'est positionné de manière à offrir à l'élève-pilote des références de pilotage lui permettant de rester aligné sur son aile en toute sécurité. Conscient des conditions difficiles auxquelles était exposé son élève pilotant en solo, le Capt Scott l'a dirigé en descente de manière ordonnée jusqu'à ce que l'élève-pilote soit aligné sur l'axe de piste, puis il lui a demandé de l'aviser une fois qu'il verrait la piste. Après s'être assuré que l'élève-pilote était en mesure d'atterrir en toute sécurité, le Capt Scott a quitté son ailier pour refaire le circuit d'aérodrome avant d'atterrir et de rejoindre son ailier sur l'aire de trafic.

La capacité du Capt Scott à reconnaître rapidement la gravité de la situation et à garder son calme tout au long de l'événement a permis d'éviter la perte possible d'un aéronef et l'éventualité d'une éjection au-dessus de la ville de Moose Jaw. Le leadership et les compétences aéronautiques remarquables du Capt Scott lui valent sans conteste la distinction pour professionnalisme qui lui est remise.

Capitaine Adam Rietman et caporal Gordon Legarie

Photo : Cpl Joey Beaudin

En avril 2018, alors qu'il effectuait les vérifications avant le vol d'un avion CC115 Buffalo, le caporal Gordon Legarie, mécanicien de bord, a remarqué que la masse de l'appareil était inférieure de presque mille livres à un autre avion dans lequel il avait effectué une mission de vol un peu plus tôt. Le Cpl Legarie a porté cet écart à l'attention du Capitaine Adam Rietman, commandant de bord, et les deux membres d'équipage ont décidé de vérifier l'origine de cette différence. Pour ce faire, ils ont minutieusement comparé la masse de l'avion à celle des autres aéronefs de la flotte, ce qui leur a permis de relever une erreur de calcul de 705 livres. La masse de base réelle de l'aéronef avait donc été réduite par erreur. Leur enquête a permis de conclure que cette erreur était passée inaperçue pendant une période de plus de deux mois, au cours de laquelle l'aéronef avait été pris en charge dix-huit fois pour effectuer 248 heures de vol.

En relevant cette erreur, le Cpl Legarie et le Capt Rietman ont mis un terme à une situation dangereuse et évité que des décollages et des atterrissages soient possiblement exécutés en surcharge, et que les limites de masse maximale sans carburant et de masse totale au décollage ne soient pas respectées.

Le Cpl Legarie et le Capt Rietman ont persévéré pour trouver l'origine de cet écart de masse et pour corriger cette dernière, alors que tant d'autres ne l'avaient pas remarqué. Pour ces raisons, il ne fait aucun doute que le Cpl Legarie et le Capt Rietman méritent la distinction pour professionnalisme.

Pour professionnalisme

Pour une action remarquable en sécurité des vols

Caporal-chef Jessie MacIlroy

Le caporal-chef Jessie MacIlroy, technicien en systèmes aéronautiques affecté au 400e Escadron tactique d'hélicoptères de la BFC Borden, a été déployé en Colombie-Britannique d'août à septembre 2017 à l'appui de l'opération *Lentus 17-04*. Lors de l'exécution d'une inspection aux 25 heures de la cellule d'un hélicoptère Griffon, le Cplc MacIlroy a largement dépassé la portée de ses fonctions pour trouver la cause des vibrations élevées que lui avait signalé l'équipage navigant, et ce, même si le système de contrôle et de maintenance embarqué faisait état de ces vibrations comme respectant les limites prescrites. Grâce à son travail minutieux, le Cplc MacIlroy a pu relever l'infime mouvement d'une crapaudine qui devait être une partie statique du moyeu de la tête de rotor principal. En vol, la charge imposée au composant amplifiait ce mouvement non souhaitable, ce qui compromettait considérablement le bon état de navigabilité et la sécurité de vol du Griffon CH146454.

Le Cplc MacIlroy a fait preuve d'un grand souci du détail et d'un savoir-faire technique supérieur tout au long de son déploiement dans le théâtre de l'Op *Lentus*, tout particulièrement en ce qui concerne la défectuosité susmentionnée, ce qui lui vaut très assurément notre reconnaissance. Promu au grade de caporal-chef depuis peu, il témoigne déjà d'une aptitude technique et de qualités de leadership exceptionnelles. Il a joué un rôle important dans la réussite de l'Op *Lentus* en contribuant à la sécurité des vols et au bien-être du personnel navigant. Par conséquent, pour toutes ces raisons, le Cplc MacIlroy mérite très certainement la distinction pour professionnalisme qui lui est décernée.

Photo : Cpl Louis Gagné

Corporal Jason Chiasson

Lors d'une maintenance effectuée sur l'avion (Hornet) CF188783 durant Op REASSURANCE, le Caporal Jason Chiasson a découvert un élément problématique dans l'utilisation d'un produit scellant pour une composante à haut voltage. Le Cpl Chiasson a remarqué que le numéro d'identification du produit scellant disponible localement n'était pas conforme aux publications techniques. Le scellant requis devait contenir un agent ralentissant en cas d'incendie, tandis que celui disponible n'en contenait pas. Son professionnalisme et son souci du détail ont permis d'éviter l'installation d'un produit dangereux pour la sécurité des vols. Suite à cette découverte, le Cpl Chiasson a poursuivi son investigation en vérifiant la présence possible d'autres produits fautifs dans nos escadrons et notre approvisionnement en déploiement. Ces vérifications supplémentaires ont permis d'éliminer cette situation dangereuse sur les autres appareils CF-18.

Les actions préventives posés par le Cpl Chiasson sont en total accord avec le Crédo du technicien et démontre un parfait exemple de professionnalisme lui méritant ainsi la distinction «Pour professionnalisme».

Photo : Cpl Trevor Matheson

Caporal Jeffrey Stevens

En juin 2018, le caporal Jeffrey Stevens, technicien en systèmes aéronautiques affecté au 413e Escadron de transport et de sauvetage, était chargé de remplacer l'hélice nº 2 de l'avion Hercules CC130343 à Deer Lake (Terre-Neuve), alors qu'il faisait partie d'une équipe mobile de réparation. Pendant qu'il effectuait le réglage de l'hélice, il a remarqué qu'un boulon était desserré dans la boîte de soupapes du moteur. L'écrou de ce boulon était à peine engagé sur le filetage et les vibrations du moteur risquaient de le faire tomber. Si cet écrou était tombé dans la boîte de soupapes, il aurait pu causer des dommages considérables au régulateur d'hélice et mener à une perte de la commande d'hélice.

Le Cpl Stevens a interrompu son travail. Il a déposé le couvercle de la boîte des soupapes, puis il a serré au couple le boulon desserré et vérifié le serrage au couple des autres boulons. Le serrage au couple de ces boulons ne fait pas partie de la tâche de réglage de l'hélice, et tous les boulons, sauf un seul, sont cachés par le couvercle de la boîte des soupapes; ils sont donc très difficiles à voir.

Le souci du détail dont a fait preuve le Cpl Stevens en remarquant qu'un boulon était desserré et son initiative pour régler le problème ont permis d'éviter de coûteux dommages aux composants et retards opérationnels. À la lumière de son travail méticuleux et de son professionnalisme pour assurer la sécurité des vols, le Cpl Stevens mérite incontestablement qu'on lui remette la distinction pour professionnalisme.

Pour professionnalisme

Pour une action remarquable en sécurité des vols

M. George Giesbrecht

Photo : Capt Corey Csada

Le 21 août 2018, M. George Giesbrecht, pilote travaillant pour Provincial Airways à Moose Jaw (Saskatchewan), a fait preuve de compétences aéronautiques exceptionnelles lorsqu'il a esquivé un abordage en vol entre son avion agricole Thrush utilisé à des fins d'épandage et un avion-école à réaction CT155 Hawk militaire qui volait à proximité de Moose Jaw.

Les conditions météorologiques étaient favorables au vol à vue, mais la fumée que dégageaient les feux de forêt réduisait la visibilité que l'on rapportait comme étant de quatre à six milles terrestres. M. Giesbrecht venait tout juste de terminer un épandage aérien au-dessus de champs agricoles à l'ouest de Moose Jaw, et il franchissait une altitude de 4500 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL), en descente de 5500 pieds, pour se diriger vers l'est et revenir à l'aéroport municipal de Moose Jaw. C'est à ce moment-là qu'il a aperçu l'avion à réaction Hawk qui se trouvait aussi à 4500 pieds ASL et se rapprochait de lui légèrement à droite de la position droit devant. M. Giesbrecht a immédiatement effectué un roulis sur la gauche tout en lâchant une traînée de fumée dans l'espoir d'être plus visible. L'élève-pilote occupant le siège avant de l'avion Hawk a repéré la traînée de fumée un peu à droite du centre de son pare-brise, et il a immédiatement exécuté un roulis sur la gauche, tout juste avant que la trajectoire des deux avions se croise. Chacun des avions est revenu à son aérodrome respectif en toute sécurité, sans autre incident.

La capacité de M. Giesbrecht à reconnaître qu'un autre avion se trouvait sur une trajectoire de collision avec son appareil combinée à l'initiative novatrice voulant qu'il largue une traînée de fumée pour attirer l'attention sur lui ont très certainement contribué à éviter l'abordage. Il a su reconnaître le risque et agir de manière compétente pour éviter le pire, ce qui prouve que M. Giesbrecht connaît son aéronef à fond, tout comme le milieu dans lequel il évolue et les risques connexes.

La Direction de la sécurité des vols de l'Aviation royale canadienne tient à féliciter M. Giesbrecht pour ses compétences aéronautiques exceptionnelles. M. Giesbrecht mérite sans contredit la distinction pour professionnalisme qui lui est conférée.

Mention élogieuse du DSV

La Mention élogieuse du DSV récompense les performances professionnelles exceptionnelles à long terme et le dévouement dans le domaine de la sécurité des vols. La Mention élogieuse du DSV est décernée aux personnes méritantes suivantes qui, par leurs actions, ont contribué de façon significative à améliorer la capacité du programme de la sécurité des vols à l'échelle des Forces armées canadiennes et qui épousent les valeurs et l'éthos promus par le Programme.

Photo : Cpl Vincent Carbonneau

Maj (Retd) Pierre Sauvé

Photo : MDN

Maj (Retd) Carl Rioux

Photo : Cpl Daisy Robin

Maj (Retd) Kevin Roberts

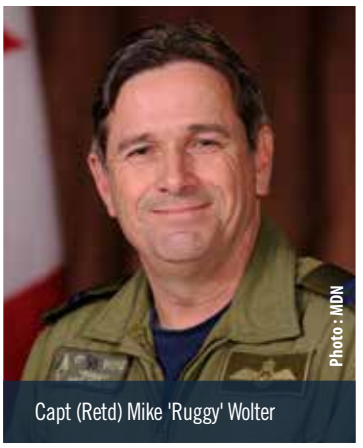


Photo : MDN

Capt (Retd) Mike 'Ruggy' Wolter

Photo : Cpl Carbonneau

Maj (Retd) Barry Devereux

Un message de votre

Médecin de l'air

Le coin du médecin : la normalisation des déviations

Par le docteur David Stevenson, Centre of Aviation Medicine, Royal Air Force

Droit d'auteur de la Couronne, Royaume-Uni. Cet article est reproduit avec l'aimable autorisation des responsables d'Air Clues Magazine (numéro 22). M. Stephen Davies a conçu le graphisme.

Tout récemment, juste avant mes vacances aux États-Unis, j'ai pu lire un excellent article dans la publication « Air Clues » (numéro 20), rédigé par le Cmdt Avn Tim Davies, qui traitait de la normalisation des déviations. Puis, durant les six heures de route séparant la maison de mes parents de ma destination, Cape Cod, j'ai pu réfléchir au concept de « normalisation des déviations », tandis que je respectais la limite de vitesse de 55 mi/h, mais que toutes les autres voitures me dépassaient à Mach 0,8.

Je dois admettre qu'après environ une heure, j'ai aussi adopté le comportement déviant des autres automobilistes et roulé à 65 mi/h, même si j'avais vu des panneaux de signalisation annonçant des travaux sur certains tronçons de route et indiquant que les limites de vitesse seraient rigoureusement appliquées dans la zone des travaux. Voulait-on insinuer que les limites de vitesse n'étaient pas rigoureusement appliquées en dehors de la zone des travaux? L'État est-il de connivence avec la normalisation des déviations?

J'ai ralenti pour ne plus rouler à 65-70 mi/h, car je me suis rendu compte que je participais à cette normalisation des déviations (à la limite de vitesse réglementaire). Dans la vie, nous sommes exposés à des milliers de règles au quotidien, notamment :

- garder les deux mains sur le volant à la position deux heures et dix heures;
- porter toute notre attention à la conduite pendant tout le voyage;
- ne pas changer la station radio, rêver tout éveillé ni jouer à devine ce que je vois;
- ne pas porter attention au bambin de trois ans qui hurle à l'arrière de la voiture;
- respecter scrupuleusement les limites de vitesse;
- ne jamais manger de malbouffe;
- ne pas donner de sucettes aux bambins;
- toujours lire les modalités et les conditions avant de cliquer sur « j'accepte » ou « je suis d'accord »;
- toujours boucler sa ceinture de sécurité et porter un casque pour faire du vélo ou de la motocyclette;
- toujours immobiliser le véhicule à un arrêt et à un feu rouge;
- toujours éjecter une clé USB avant de le retirer de l'ordinateur;
- ne pas utiliser Wikipédia ni croire les médias d'information et les politiciens;
- se fier uniquement aux faits ayant été rigoureusement prouvés scientifiquement;
- limiter sa consommation d'alcool à douze verres au plus par semaine;
- ne jamais manger de malbouffe (2);
- manger davantage de fruits et de légumes;
- faire ½ heure d'exercice cinq fois par semaine;
- attendre son tour;
- toujours se laver les mains avant de manger et se brosser les dents après chaque repas;
- ne jamais manger de malbouffe (3).

J'ai réalisé que bon nombre de ces règles servent à « se protéger le derrière », afin de pouvoir jeter le blâme sur le contrevenant si jamais les choses tournent mal. Si je roule à plus de 55 mi/h et que j'ai une collision, c'est ma faute. Si je mange de la malbouffe et que je deviens obèse, c'est ma faute, et je mérite tous les problèmes de santé qui peuvent en découler. Si je bois plus de douze verres d'alcool par semaine, je suis un alcoolique et je mérite aussi toutes les éventualités : je suis une mauvaise personne qui draine le service de santé national et le pays.

Une façon de gérer la multitude de règles sociales explicites et implicites consiste tout simplement à ignorer celles-ci. Si beaucoup adoptent ce comportement, la normalisation des déviations finit par s'installer. Selon ce que j'ai vu au Royaume-Uni, les conducteurs britanniques (et leur téléphone cellulaire) ainsi que les nombreux habitués des brasseries et

des restaurants McDonald et Burger King confirment que c'est la mesure prise par beaucoup.

Le fait est que nous ignorons couramment les règles au quotidien afin de pouvoir vivre tout bonnement, de manière efficace, et nous avons fini par accepter la normalisation des déviations comme étant une pratique normale. Nous sommes maintenant à l'aise avec cette normalisation, parce qu'elle est courante, voire même nécessaire, pour mener notre vie. Il est normal que l'obéissance soit facultative.

Puis, nous nous enrôlons dans les forces armées.

Dans les forces armées, les instructions permanentes d'opération ne sont pas établies pour se protéger le derrière. Elles ont été créées, car le temps, le savoir-faire et l'expérience nous ont enseigné qu'il y avait une meilleure façon, particulière et précise, de bien faire les choses, et que toute dérogation à ces pratiques exemplaires pouvait mener au désastre. Il y a une marche à suivre bien précise pour procéder à la maintenance d'un réacteur. Une déviation à cette procédure, de quelque façon que ce soit, n'est jamais une option.

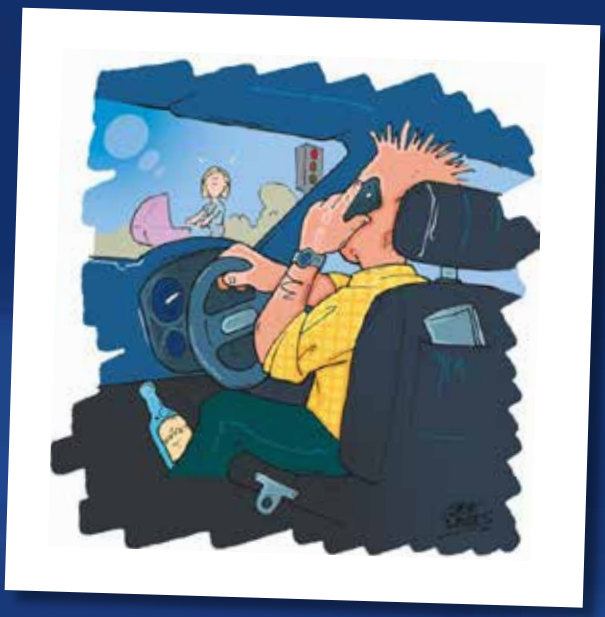
De même, la règlementation est établie après que des experts ont discuté de la question, pris en considération tous les facteurs et indiqué précisément le mode de fonctionnement le plus efficace pour accomplir une mission. Les militaires s'attendent à ce que tous les militaires obéissent aux procédures et aux règles, et ils peuvent ainsi savoir quelles seront les réactions d'autrui. L'obéissance n'est pas facultative. Si vous voulez vivre sans règles, ne vous enrôlez pas dans les forces armées. Si une règle est inadéquate, il ne faut pas l'ignorer. Il faut plutôt avoir recours aux méthodes institutionnelles pour changer cette règle.

Bon! C'est la théorie.

Le vrai problème est que nous sommes tellement habitués à normaliser les déviations dans la vie civile, qu'il est facile de laisser cette tendance s'infiltrer dans la façon dont nous assumons nos tâches militaires. Nous pouvons même, consciemment ou inconsciemment, justifier notre propre comportement : la tâche est extrêmement exigeante; nous avons trop peu de temps pour la mener à bien; nous sommes fatigués et stressés. Néanmoins, ce comportement est nettement inapproprié. Pour une foule de raisons, les activités militaires dépendent du fait que les membres suivent les procédures et respectent les règles sans y déroger.

Ceci dit, je reconnais que, en certaines occasions, surtout pendant des opérations, la réalité commande de faire preuve d'initiative et d'user de créativité pour gérer une situation nouvelle, et ce, peut-être en débordant du cadre de règlementation. Toutefois, il ne s'agit pas de la normalisation d'une déviation; il s'agit d'une exception, et elle est reconnue comme telle. C'est pourquoi nous respectons un système fondé sur un responsable des tâches et une hiérarchie des autorisations techniques nous permettant de prendre des décisions et de gérer les risques au bon niveau. Un bon usage de ce système assure la souplesse nécessaire pour gérer efficacement des situations difficiles bien réelles. Ce système nous permet aussi de maintenir un principe de « cadre des normes ». Notre autorité est limitée afin que nous ayons à nous en remettre à un échelon supérieur pour approuver une mesure inhabituelle.

Comme dernière réflexion à cet égard, dans le milieu militaire, nous devons rester vigilants pour ne pas nous laisser aller à l'indulgence et à la normalisation des déviations. Nous devons respecter le « cadre des normes ». Si je fais le bilan de ma carrière de 21 ans en médecine au sein de la force aérienne des États-Unis, je suis fier d'avoir pu accomplir mon travail en respectant les règles… La plupart du temps.



IMPORTANCE DE L'IMPARTIALITÉ DANS UNE ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DES VOLS

par le colonel (à la retraite) Chris Shelley, C.D.

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 effectué quelque 3800 heures de vol aux commandes des hélicoptères CH135 et CH146, en tant que membre des 424e et 408e escadrons. Il a piloté dans le cadre de déploiements opérationnels en Amérique centrale (1990) et en Bosnie (2001). Il a occupé le poste de commandant du 408e Escadron et de la 1re Escadre avant d'assumer 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.

Dans les années 50, les accidents fatals étaient chose courante dans l'Aviation royale canadienne (ARC). Il y avait habituellement une ou deux victimes et peu de conséquences. Pourtant, il arrivait qu'un accident fasse exceptionnellement les manchettes, et l'ARC était alors soumis à l'examen du public et aux attaques d'autres ministères fédéraux, jaloux de son appétit vorace pour l'argent des contribuables. Dans le monde de la sécurité des vols, les techniques d'enquête étaient bien établies, mais le soutien pour la mise en place d'une analyse systémique des défaillances était tiède, et l'autonomie nécessaire à l'évaluation sans équivoque d'un événement était limitée. Malgré les meilleures intentions, les commissions d'enquête étaient susceptibles de subir l'influence du commandement et la confiance dans leurs conclusions n'était pas toujours grande. D'ailleurs, un grave accident s'étant produit en avril 1954 offre un bel exemple des difficultés que l'ARC a eu à affronter à ce moment-là.

À 10 h 02, le 9 avril 1954, un avion Harvard de l'ARC a heurté en vol un avion North Star de la Trans-Canada Airlines (TCA) à destination de l'Ouest canadien, à 6000 pieds d'altitude au-dessus du niveau de la mer (ASL), alors que les appareils survolaient un terrain de golf au nord-est de Moose Jaw, en Saskatchewan. Les 36 occupants des deux avions et une personne au sol ont perdu la vie. Cet abordage en vol, le pire accident aérien au Canada à ce jour, a été le coup d'envoi d'échanges houleux dont les échos ont réverbéré à l'échelle du Canada et de l'ARC pendant de nombreuses années. L'ARC a immédiatement passé à la défensive, ayant peine à se remettre des attaques des médias nationaux qui laissaient entendre qu'elle ne se souciait guère de la sécurité et que son personnel navigant était composé de cowboys irresponsables. Partout au pays, les stations de l'ARC recevaient du courrier haineux. À Moose Jaw, le soutien que témoignaient les citoyens à l'égard de la base aérienne nouvellement rouverte a disparu du jour au lendemain. Au sein du gouvernement, le ministère des Transports (MT) a remis en question les plans d'expansion de l'ARC, les qualifiant d'irréfléchis et d'imprudents. L'ARC croissait rapidement et dépensait près de la moitié du budget de la Défense, mais elle risquait de passer de héros à zéro aux yeux du public. Dans ce contexte émotionnel, les enquêteurs avaient de la difficulté à déterminer les faits et la façon d'éviter qu'un tel événement se reproduise. Les résultats étaient loin d'être parfaits.

Moose Jaw était une ville paisible des Prairies jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, c'est-à-dire le moment où l'école de pilotage de la Royal Air Force (RAF) s'est établie au sud de la ville et que le grondement des avions Harvard (figure 1) a rempli le ciel. En 1945, la station a fermé ses portes, et elle est restée inutilisée jusqu'en 1953, lorsqu'une rapide expansion de l'ARC a commandé que la station ouvre de nouveau comme base d'entraînement des pilotes de l'ARC et de l'OTAN. Moose Jaw abritait l'une des trois

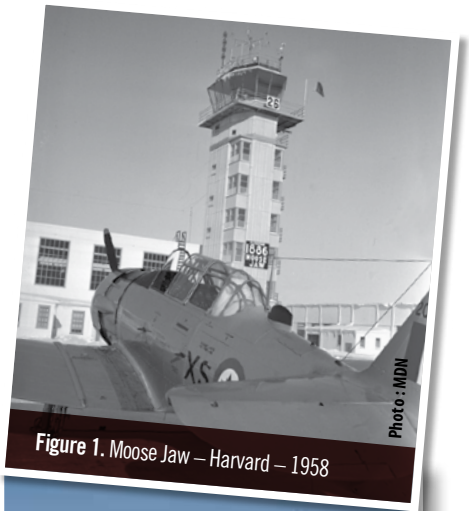


Photo : MDN

Figure 1. Moose Jaw – Harvard – 1958

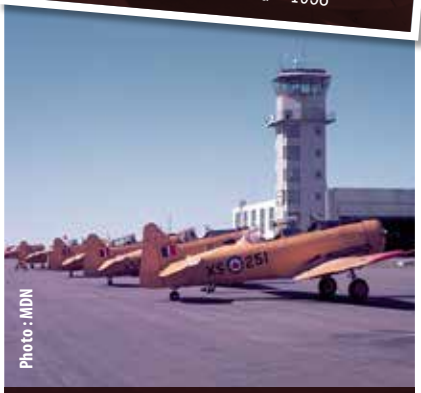


Photo : MDN

Figure 2. Moose Jaw – Harvard – 1956

écoles de pilotage établies pour orienter l'ARC vers son effectif d'après-guerre fort de 50 000 membres et pour former la force aérienne en forte croissance de l'OTAN. L'ARC a dépensé des millions de dollars pour construire de nouvelles casernes ainsi que de nouveaux mess et locaux d'instruction au sol. Conçue pour produire 40 pilotes brevetés de l'OTAN toutes les six semaines, la nouvelle station a vite été remplie par les membres de l'ARC et de l'OTAN accompagnés de leur famille. Comme les nouveaux logements pour le personnel marié n'étaient pas encore prêts, le nombre de membres du personnel navigant et de leur famille a vite dépassé le nombre de logements disponibles, et ils se sont tournés vers les villes avoisinantes, comme Regina, faisant grimper le coût des loyers et déplaçant la population locale. Lorsque la 2e École de pilotage a ouvert ses portes en mai 1953, Moose Jaw a connu un boom économique, tandis que son ciel se remplissait des avions Harvard jaunes (figure 2). Pourtant, l'arrivée de l'ARC ne faisait pas l'affaire de tous. Les résidents se plaignaient du bruit, des vols au-dessus de la ville, de l'inflation économique et de la concurrence accrue pour l'obtention de logements qu'avait engendrés l'arrivée de l'ARC. La relation entre la ville et la base est devenue tendue et sujette aux conflits.

Le 9 avril 1954, les deux avions destinés à se rencontrer au-dessus de Moose Jaw se préparaient à décoller. L'avion Harvard Mk II 3309 n'en était pas à ses premières armes, portant les traces des quelque 3900 heures de vol d'instruction des élèves-pilotes. L'avion 3309 avait été transféré de Gimli à Moose Jaw en août 1953. Endommagé à sept reprises par des élèves-pilotes maladroits au cours des deux dernières années, l'avion avait enduré la déformation de ses extrémités d'ailes, des tête-à-queue et un atterrissage train rentré. Le 9 avril, un élève-pilote de la RAF a pris l'avion 3309 en charge pour effectuer l'exercice nº 9 en vol de navigation solo. Dans le cadre de cet exercice, la première étape du vol consistait à décoller, à monter à une altitude sécuritaire puis à poursuivre la montée jusqu'à 9000 pieds ASL vers le nord-est. L'élève-pilote de la RAF totalisait 116 heures dans son journal de vol, et il était considéré comme un pilote consciencieux, responsable et doué. À 9 h 57, l'avion Harvard 3309 a décollé de la piste 13 gauche, effectué un virage vers la droite sur un cap de 138 degrés magnétiques pour monter en route vers son premier point de virage à Raymore, en Saskatchewan.

Photo : Musée de l'aviation et de l'espace du Canada

Figure 3. Avion North Star CF-TFC

L'appareil CF-TFW était un avion de ligne North Star de Canadair (figure 3) transportant quatre membres d'équipage et 31 passagers. Ce modèle était une variante canadienne de l'avion DC-4 de Douglas. Équipé de quatre moteurs Merlin, ce North Star non pressurisé pouvait seulement emprunter les voies aériennes à basse altitude tandis qu'il effectuait son vol de Winnipeg à Vancouver. Le commandant de bord travaillait pour TCA depuis 1940, totalisait plus de 11 000 heures de vol et bénéficiait d'une réputation irréprochable. Quant au copilote, il totalisait plus de 1700 heures de vol. Le North Star avait emprunté la voie aérienne Green One à destination de l'Ouest, à 203 nœuds et à 6000 pieds ASL, et le plan était de survoler la limite nord de Moose Jaw. L'avion Harvard 3309 poursuivait son passage au-dessus de la ville vers le nord-est, et il franchissait 6000 pieds ASL en montée lorsqu'il a atteint le bord de la voie aérienne Green One.

À 10 h 02, le Harvard en montée a heurté le moteur extérieur du côté bâbord du North Star qui se dirigeait vers l'ouest, déchirant le fuselage et fauchant le plan fixe vertical. Les deux aéronefs se sont disloqués en vol, et ils sont tombés au sol, éparpillant des débris sur plus de deux milles. L'épave principale du Harvard est tombée sur un terrain de golf au nord-est de la ville. De gros débris de l'appareil North Star ainsi atteint sont tombés dans des zones bâties de la ville, certains manquant de peu une école publique. Les 36 personnes qui se trouvaient à bord des deux aéronefs ont été tuées. Une autre personne est décédée au sol lorsque des débris du North Star ont démoli une maison dans laquelle elle travaillait.

Le bruit de la collision et des épaves tombant du ciel a semé la panique à l'échelle de la ville. Des citoyens sont sortis dans les rues, formant des groupes désordonnés autour des débris et des corps des victimes du North Star. La foule bloquait le passage aux véhicules d'urgence et la police a dû intervenir pour rétablir l'ordre avant que les camions d'incendie puissent atteindre les maisons en flammes. De nombreuses preuves ont été déplacées avant que les policiers et l'ARC réussissent à les mettre en sécurité. Le dépôt d'armes de Moose Jaw a dû faire office de morgue temporaire, et le personnel de l'ARC a pris la relève auprès du corps de police surchargé qui gardait les épaves en attendant l'arrivée des équipes d'enquêteurs.

La nouvelle de la catastrophe aérienne s'est répandue rapidement sur le fil de presse, accompagnée de manchettes horribles, de suppositions irraisonnées et de croquis irréalistes représentant supposément la collision fatidique (figure 4). Un témoin affirmait que le Harvard était en flammes sur une distance d'au moins un mille avant de heurter le North Star. Un autre a déclaré qu'il

Suite page suivante

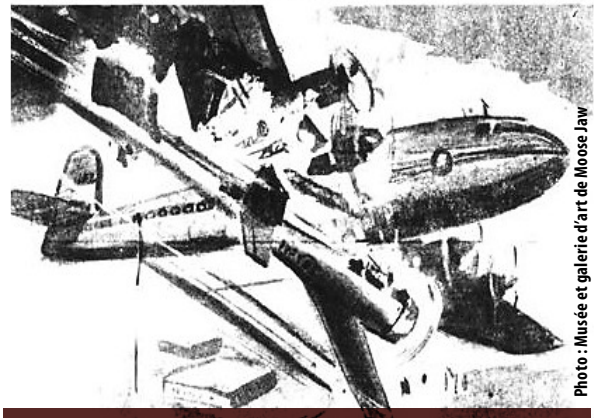


Photo : Musée et galerie d'art de Moose Jaw

Figure 4. Schéma de la collision entre le Harvard et le North Star

« pleuvait » des corps, tandis que le North Star tombait. Une des manchettes certifiait que les 37 morts avaient été causées par l'ARC qui refusait de tenir compte des signes avant-coureurs, citant le maire de Moose Jaw qui s'était plaint à l'ARC des Harvard survolant la ville. Une autre manchette tonitruait que des débris enflammés étaient tombés du ciel ratant 390 élèves d'à peine 100 verges; ce qui était vrai, les débris des aéronefs étaient bien tombés à 100 verges de l'école Ross. Comme si une seule tragédie ne suffisait pas, la troisième disparition mystérieuse d'un avion de ligne Comet De Havilland s'est produite le même jour, alimentant d'autant plus les ragots de la presse sur les catastrophes aériennes et faisant monter encore davantage l'anxiété du grand public. Mais ça ne s'arrêtait pas là.

Les journaux nationaux ont prêté leur voix aux accusations, dénonçant l'ARC comme le scélérat de la pièce. Le commandant de bord A.R. Eddie, directeur général de la Canadian Airline Pilots' Association, maintenait que les aéroports militaires situés à proximité des voies aériennes s'avéraient une erreur tragique et coûteuse. M. Eddie insistait pour que les stations de l'ARC soient réinstallées en régions éloignées, car il ne faisait aucun doute que les ambitieux élèves-pilotes étaient enclins aux tendances normales d'une jeunesse têtue et insouciante. Selon lui, après avoir à peine acquis quelques notions de pilotage élémentaire, ces jeunes se voyaient remettre de puissants jouets qu'ils pilotaient de manière retentissante et imprévisible. Le fait qu'ils se retrouvent souvent dans les voies aériennes découle de la décision (probablement politique) d'aménager des aéroports militaires près de celles-ci. Nombre d'autres personnes accusaient les pilotes de l'ARC de frôler les avions de ligne, déclarant que de tels événements se produisaient fréquemment partout au pays.

La colère du public ne cessait de croître, même si l'ARC et le MT avaient mis sur pied des commissions d'enquête distinctes pour déterminer les faits. Les responsables de l'ARC et du MT sont arrivés à Moose Jaw le 10 avril, juste à temps pour assister à une assemblée publique réunissant les citoyens qui voulaient faire part de leurs préoccupations. Le maire, qui aurait pu calmer les esprits, a plutôt mis le feu aux poudres en accusant l'ARC d'ignorer les demandes pressantes de la ville voulant que ses avions cessent de la survoler. Les citoyens présents alléguaient que les avions Harvard volaient à basse altitude, bruyamment et dangereusement, au-dessus du centre-ville. Un conseiller municipal a déclaré qu'il avait vu des avions effectuant des acrobaties au-dessus du centre de la collectivité, et ce, non pas un seul avion à la fois, mais en formation. D'autres indiquaient que les Harvard survolaient fréquemment l'hôpital, ce qui représentait une autre source de danger et de dérangement. Un conseiller municipal (ancien membre de l'ARC) un peu moins agité que les autres a recommandé la prudence. Rien n'avait encore permis d'établir que l'abordage entre les deux avions s'était produit au-dessus de la ville. Bien qu'une partie du North Star soit tombée sur une maison, la plus grande partie de l'épave était éparpillée sur le terrain de golf Willowdale.

Au milieu des demandes voulant que l'ARC et le MT fassent quelque chose pour garantir qu'une telle catastrophe ne se reproduirait plus au-dessus de la ville, un conseiller a rappelé aux citoyens que ceux-ci avaient aussi joué un rôle pour que l'ARC choisisse leur ville. « Nous avons d'abord accueilli l'ARC pendant la guerre. Puis quand elle est partie, nous avons demandé à ce qu'elle revienne. Eh bien! Elle est revenue. Ce faisant, nous avons pris un risque calculé. Je ne crois pas entièrement que l'ARC n'a pas pris des mesures pour empêcher ses avions de survoler la ville. Au fil du temps, il y a de moins en moins d'avions au-dessus de la ville. »

Le conseiller a renchéri, indiquant que des citoyens de Moose Jaw, d'une curiosité morbide, avaient bloqué toutes les rues dans le secteur. Ils avaient mal agi, et ils devaient avoir honte, car ils avaient barré le passage des véhicules d'urgence.

Le responsable du MT a pris la parole pour expliquer le processus d'enquête et les règlements pertinents. Même si les représentants de l'ARC comme ceux du MT n'avaient émis aucune hypothèse sur l'accident, les événements ultérieurs ont démontré que les réactions et la pression du public avaient déjà monté les deux organisations gouvernementales l'une contre l'autre. Le jeu du blâme était amorcé pour de bon.

Les commissions d'enquête de l'ARC et du MT se déroulaient séparément, mais elles faisaient l'échange d'observateurs pour assurer un suivi des délibérations de chacune. TCA a fourni des renseignements techniques à chacune des commissions d'enquête pour établir la séquence des événements. Le mandat des commissions de l'ARC et du MT était de déterminer ce qui s'était passé, qui était responsable et ce qui devait être fait pour éviter qu'un tel événement se

reproduise. Il n'y avait aucun mécanisme pour mettre en place une seule commission d'enquête unifiée, à moins d'établir une commission royale. Malheureusement, la colère du public et les missions divergentes des deux organisations garantissaient pratiquement que chaque commission d'enquête formulerait des conclusions et des recommandations différentes. L'ARC devait conserver l'appui du public pour continuer à prendre de l'expansion, tandis que le MT cherchait à gagner la confiance du public et de l'industrie dans le secteur en plein essor du transport aérien commercial. La presse attendait les rapports des commissions d'enquête avec impatience.

Les faits semblaient clairs. L'élève-pilote de la RAF pilotait un avion en bon état de service dans le cadre d'un exercice de navigation autorisé. Les déclarations de nombreux témoins avaient permis aux enquêteurs de réfuter les accusations voulant que le Harvard ait tenté de voler trop près du North Star. De même, l'assertion voulant que l'avion Harvard soit en flammes avant la collision n'était pas fondée. L'analyse de TCA a confirmé que le Harvard était bien en assiette de montée, ailes à l'horizontale, et que le North Star était établi en vol rectiligne en palier stable dans la minute qui a précédé l'abordage en vol, alors que les avions se trouvaient dans un angle relatif de 45 degrés l'un par rapport à l'autre. L'élève-pilote de la RAF bénéficiait d'une excellente réputation auprès de ses pairs et de ses instructeurs, ce que son dossier d'instruction avait confirmé. Pareillement, l'équipage de TCA était bien qualifié et possédait beaucoup d'expérience. Le North Star était en bon état de service. Les deux avions avaient subi des dommages catastrophiques dans la collision. Même si l'abordage en vol s'était produit au-dessus du terrain de golf, des parties de l'épave du North Star étaient tombées au sud du point d'impact, causant des dommages et un décès au sol.

Pourquoi ces aéronefs étaient-ils entrés en collision? Les commissions d'enquête de l'ARC et du MT convenaient que la preuve matérielle et les déclarations des témoins étayaient la conclusion qu'aucun pilote n'avait vu l'autre avion. Comme les conditions météorologiques étaient favorables au vol à vue, chaque pilote était tenu de voir et d'éviter l'autre. Ce n'était évidemment pas ce qui s'était passé. Il n'y avait aucun service d'avis radar, et le North Star n'avait pas communiqué avec la tour de Moose Jaw pour obtenir des renseignements sur la circulation aérienne, ce que l'équipage n'était pas tenu de faire. Le Harvard montait à une vitesse sol de 128 nœuds, et son pilote aurait dû avoir un champ de vision adéquat. Toutefois, l'élève-pilote était peut-être occupé à lire une carte ou ses instruments, et il aurait négligé de regarder à l'extérieur de son appareil. Quant à l'équipage du North Star, il aurait eu à regarder sous l'horizon, du côté bâbord, pour voir le Harvard qui montait, et ce dernier aurait pu être éclipsé par la ville en arrière-plan ou caché par le montant de la fenêtre gauche du poste de pilotage.

« Même si les représentants de l'ARC comme ceux du MT n'avaient émis aucune hypothèse sur l'accident, les événements ultérieurs ont démontré que les réactions et la pression du public avaient déjà monté les deux organisations gouvernementales l'une contre l'autre. Le jeu du blâme était amorcé pour de bon. »

Le blâme a provoqué une plus grande controverse encore. Lorsque les trajectoires du Harvard et du North Star ont été reconstituées, il était clair que le North Star se trouvait à droite du Harvard tandis que les avions convergeaient l'un vers l'autre. Par conséquent, le Harvard était tenu d'éviter le North Star, et il aurait dû modifier sa trajectoire en virant vers la droite. Donc, seul l'élève-pilote de la RAF s'attirait le blâme, car rien n'indiquait qu'il avait modifié sa trajectoire avant la collision. Les responsables du MT étaient heureux d'une telle conclusion, mais les membres de l'ARC ne l'étaient pas. Les responsables de l'examen de l'ARC ont signalé que deux pilotes se trouvaient aux commandes du North Star contre un seul à bord du Harvard. Le North Star était établi en vol rectiligne en palier; ses pilotes auraient donc été libres de scruter attentivement l'extérieur. Qui plus est, l'équipage du North Star avait suivi cette route à maintes reprises, et il savait que l'appareil s'approchait d'une base d'entraînement achalandée de l'ARC. L'équipage du North Star aurait très certainement pu être plus vigilant ou, à tout le moins, communiquer avec la tour de Moose Jaw pour obtenir des renseignements sur la circulation aérienne. (Ce qu'il n'avait pas fait.) Le pilote de la RAF pouvait seulement être blâmé s'il avait vu le North Star et qu'il n'avait pas modifié sa trajectoire pour l'éviter. L'ARC a conclu que l'élève-pilote n'avait jamais vu le North Star, donc la question du changement de trajectoire n'était qu'un faux-fuyant. Au lieu de cela, les officiers supérieurs de l'ARC soutenaient qu'il fallait remettre en question les mesures prises par l'équipage du North Star qui pilotait dans une voie aérienne à basse altitude (4000 pieds AGL) près d'une base d'entraînement de l'ARC.

Les responsables du MT n'étaient pas d'accord. Ils partageaient l'opinion du directeur de la Canadian Airline Pilots' Association voulant que l'ARC ait fait preuve d'insouciance en établissant une base d'entraînement à proximité d'une voie aérienne, ce qui laissait croire qu'un accident était inévitable. Les responsables du MT ont conclu que l'ARC avait voulu récupérer la valeur de son investissement par la remise en service de ses aérodromes de temps de guerre, même si ces derniers étaient près de voies aériennes existantes. Le MT a recommandé de fermer la base de Moose Jaw et que l'ARC n'établisse plus aucune base à proximité de voies aériennes. Il considérait que le pilote du Harvard avait fait preuve de négligence en franchissant une voie aérienne à une altitude où se trouvaient probablement d'autres aéronefs et que c'est le pilote du Harvard qui avait été tenu d'éviter tout appareil dans la voie aérienne.

Suite page suivante

Pendant que les commissions délibéraient, la colère du public s'amplifiait toujours. Les stations de l'ARC de partout au pays recevaient du courrier haineux accusant les pilotes de l'ARC de grossière négligence, d'un insouciant mépris pour la vie humaine. Les membres de l'ARC de Moose Jaw avaient mentionné âprement que, pendant le service commémoratif public, le premier ministre de la Saskatchewan n'avait pas mentionné l'élève-pilote de la RAF qui était décédé, mettant seulement l'accent sur les victimes civiles malgré la présence de nombreux membres du personnel de l'ARC. Tout portait à croire que le fossé se creusait encore davantage entre l'ARC et la ville, et même le reste du pays, tandis que les citoyens canadiens se demandaient si l'ARC méritait réellement l'argent des contribuables qui lui était remis en abondance.

Les résultats des enquêtes suscitaient la controverse. La commission d'enquête de l'ARC a conclu que l'accident s'était produit parce que ni le pilote du Harvard ni l'équipage du North Star n'avait vu l'autre aéronef. L'enquête a révélé que l'élève-pilote avait enfreint l'ordre permanent interdisant de survoler la ville de Moose Jaw, et qu'il n'avait pas cédé le passage à la circulation dans la voie aérienne. La commission d'enquête de l'ARC a recommandé que la voie aérienne Green One soit déplacée plus au nord de Moose Jaw afin de réduire le risque de conflits entre un aéronef de la station de l'ARC et la circulation aérienne civile. L'ARC n'a pas accepté la recommandation du MT demandant le déménagement des stations de l'ARC. Après tout, les stations Rivers, Portage, MacDonald et Moose Jaw de l'ARC étaient toutes des bases d'entraînement achalandées, et elles se trouvaient toutes à proximité de la voie aérienne Green One. La densité de la circulation aérienne augmentait partout au Canada, non pas seulement à proximité des bases de l'ARC. Il fallait trouver d'autres solutions au problème de congestion.

La commission d'enquête du MT a jeté le blâme de la collision sur le Harvard de l'ARC, déclarant que le pilote n'avait pas cédé le passage, mais elle a toutefois admis que le pilote n'avait probablement jamais vu le North Star. Elle a recommandé que la station de l'ARC soit réinstallée à l'écart de la voie aérienne Green One (ou de toute voie aérienne), ajoutant que l'utilisation d'aérodromes de temps de guerre aux fins d'entraînement présentait un risque pour la circulation aérienne. Comme mesures préventives, elle proposait que les aéronefs en vol VFR qui franchissaient une voie aérienne évoluent à 500 pieds au-dessus de l'altitude de croisière prescrite en fonction de la direction du vol, ailes à l'horizontale et à un angle de 45 degrés par rapport à la voie aérienne. Elle recommandait également qu'un dispositif embarqué soit mis au point afin d'avertir les équipages d'un conflit imminent. Aucune de ces recommandations n'a été adoptée, même si les altitudes VFR des vols de croisière ont été modifiées ultérieurement afin d'accroître l'espacement entre ceux-ci et les vols IFR, et (donnant suite à de nombreux abordages en vol au cours des années 50 et 60) l'utilisation de la technologie des systèmes de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS) s'est imposée à grande échelle dans les aéronefs commerciaux (et certains militaires).

Figure 5. Billet de deux dollars de 1954

En décembre 1955, le MT a fini par céder à l'inévitable. Il a déplacé la voie aérienne Green One plus au nord, afin que la limite sud de celle-ci se trouve à 14 milles de la station Moose Jaw de l'ARC. Aucune station de l'ARC n'a été fermée ni déménagée.

Maintenant que les commissions avaient présenté leurs conclusions et leurs rapports, l'ARC et les citoyens de Moose Jaw devaient rétablir la relation fragilisée qui existait entre la base et la ville. Les esprits se sont de nouveau échauffés lorsque les avocats du gouvernement ont répondu aux poursuites civiles en déclarant que l'État n'avait aucune responsabilité juridique, mais ces poursuites se sont réglées rapidement hors cour. La formation au pilotage s'est poursuivie, et des centaines de pilotes de l'OTAN nouvellement brevetés ont pu passer au cours avancé de formation au pilotage, au Canada ou à l'étranger. La ville de Moose Jaw a continué à être bien mal disposée envers l'ARC, et les aviateurs se plaignaient amèrement du coût élevé des loyers, de la pénurie de logements et des portes qui leur étaient fermées. L'ARC s'est attaqué aux enjeux de plusieurs façons. Elle a lancé une campagne de relations publiques, ouvrant la base au grand public dans le cadre des journées de l'Aviation royale et donnant des démonstrations aériennes. Le personnel de l'ARC a participé à la vie communautaire, travaillant avec les louveteaux et les scouts, les Brownies et les Guides, le Club Rotary, la Fondation Kinsmen et toutes sortes d'organismes de services. Les membres ont pris part au théâtre amateur et aux comédies musicales. La station de l'ARC a organisé annuellement un concours des groupes de musique de l'ARC, et la population locale était invitée à venir écouter la musique. Les officiers des relations publiques de l'ARC se sont assuré que toutes ses activités obtenaient une couverture médiatique complète. Pourtant, ce n'était pas encore suffisant. Il était évident que certains voulaient la fermeture de la base. Il fallait en faire davantage.

Figure 6. Le péril jaune

L'ARC a donc lancé son arme ultime : l'argent sonnant! En mai 1956, le commandant de la station a payé tout son personnel en billets de deux dollars (figure 6). L'argent comptant menait le monde en 1956. Moose Jaw a soudainement été inondée de billets orange totalisant 244 000 $. Le résultat ne s'est pas fait attendre. Tous les locateurs, toutes les épiceries, toutes les stations-service et tout un chacun habitant la ville se sont rendu compte de ce qu'une station active de l'ARC pouvait représenter pour eux. L'astuce a fait l'objet d'une grande couverture médiatique et servi d'incitatif pour tourner la page et bâtir de meilleures relations qui bénéficieraient à tous. La ville en est venue à apprécier l'ARC, et vice versa, et l'harmonie règne toujours.

En rétrospective, les commissions d'enquête de l'ARC et du MT n'ont pas fait un travail satisfaisant en ce qui concerne le processus et les résultats. Il est évident que chacune d'elles a été influencée par la publicité négative et les politiques ministérielles au moment d'établir leurs constatations et leurs mesures préventives. En outre, le processus a été déformé davantage par la nécessité d'imputer (ou d'éviter) le blâme. La commission d'enquête de l'ARC a mis tous les efforts pour protéger la réputation de l'ARC, et ses principaux responsables de l'examen ont fait de leur mieux pour pointer du doigt l'équipage du North Star. Au bout du compte, elle a récolté ce qu'elle a semé. Le pilote du Harvard a été tenu responsable et l'ARC a dû encaisser le coup. Quant au MT, il était irréaliste pour lui de croire que l'ARC déménagerait ses stations, lorsqu'une autre solution pouvait être de déplacer une voie aérienne. Le MT n'avait pas examiné systématiquement le danger d'abordage en vol alors que l'avenir réservait une augmentation certaine et radicale de la circulation aérienne, et ce, non seulement à proximité de Moose Jaw, mais aussi près de tous les grands centres canadiens.

Aujourd'hui, que signifie pour nous cet accident qui s'est produit en 1954? À Moose Jaw, on se souvient très bien de l'écrasement, mais pas autant partout ailleurs. Les abordages en vol demeurent un danger et la prolifération de véhicules aériens sans pilote présente de nouveaux défis à cet égard. La commission d'enquête ne sert plus aux enquêtes sur la sécurité des vols dans l'ARC; elle a été remplacée par les enquêtes que mène la Direction de la sécurité des vols (DSV) qui bénéficie d'une autonomie et d'une crédibilité accrues. Du côté civil, la perception du public voulant que les enquêtes sur la sécurité dans l'aviation manquent de transparence a mené à la création du Bureau de la sécurité des transports (BST) en 1990, qui œuvre à titre d'autorité d'enquête indépendante pour le transport civil. Il existe maintenant un protocole d'entente entre le BST et la DSV afin de favoriser une approche unifiée lors d'enquête sur un événement militaire et civil, et l'on espère ainsi éviter les irritants qui ont nuits à l'amélioration de la sécurité en 1954. L'ARC bénéficie d'une excellente réputation auprès de la population canadienne, pour ce qui est de sa sécurité et de son professionnalisme, mais cette réputation est en péril toutes les fois qu'un accident se produit. Les acquis de 1954 nous ont appris que la presse et le public remettront tout en question dans de telles circonstances. C'est l'une des raisons parmi tant d'autres faisant qu'il est essentiel d'assurer l'efficacité et la sécurité des vols au sein de la puissance aérienne nationale. Non seulement les accidents touchent directement ceux qui le subissent, mais ils ont aussi une incidence sur leur organisation et même sur le pays. Les gains que nous retirons en maintenant une vigilance accrue sur le plan de la sécurité sont tous aussi importants aujourd'hui qu'ils l'étaient en 1954.

Garder le CAP

Les défis d'un vol IFR en région montagneuse

Le présent article est publié sous une rubrique récurrente de *Propos de vol* à laquelle participe l'École des pilotes examinateurs de vol aux instruments (EPEVI) de l'Aviation royale canadienne (ARC). Dans le cadre de chacun des articles de « Garder le CAP », un instructeur de l'EPEVI répond à une question que l'établissement a reçue d'un stagiaire ou de tout autre professionnel du milieu de l'aviation de l'ARC. Si vous souhaitez obtenir une réponse à votre question dans un des prochains articles de « Garder le CAP », communiquez avec l'EPEVI à : +AF_Stds_APF@AFStds@Winnipeg.

Le présent article de « Garder le cap » donne suite à une question sur les défis que pose le vol IFR en région montagneuse. Le capitaine Joël Bouchard, instructeur de l'EPEVI, répond à cette question.

Vol IFR en région montagneuse

Pour de nombreux pilotes de l'aviation générale, la seule solution sécuritaire pour piloter en région montagneuse est d'attendre que les conditions météorologiques permettent d'effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR). Par contre, les pilotes militaires sont régulièrement affectés à des missions de soutien qui sollicitent leurs compétences de vol IFR en région montagneuse. Pour planifier une telle mission, il faut prendre en considération de nombreux facteurs uniques, notamment :

- des procédures aux instruments complexes nécessitant souvent l'exécution de manœuvres à vue;
- des altitudes minimales plus élevées, influencées par l'erreur altimétrique;
- des exigences plus élevées qu'à la normale quant au plafond et à la visibilité à la destination et à l'aérodrome de dégagement;
- le vent de surface et le vent en altitude;
- l'altitude-densité et les performances de l'aéronef;
- les régimes climatiques, comme les ondes orographiques, le vent traversant un col de montagne, les ascendances orographiques, les microrafales et les inversions de température;
- l'utilisation d'oxygène.

En effectuant un vol IFR au-dessus d'un relief accidenté, les pilotes doivent souvent gérer les défis que présentent les manœuvres à vue durant un départ à visibilité minimale spécifiée au décollage (SPEC VIS) ou pendant un atterrissage après une approche indirecte. L'équipage navigant doit affronter la difficulté aggravée d'avoir à exécuter un vol IFR tout en effectuant d'importantes manœuvres à vue en présence du relief le plus exigeant qui soit.

Vol de nuit

En vue de préparer une mission de nuit en région montagneuse, il est d'abord essentiel de déterminer si des manœuvres à vue seront nécessaires à n'importe quelle étape du vol. Les procédures de départ SPEC VIS ou les approches indirectes (courantes dans les montagnes) sont publiées à cause d'obstacles qui ne pouvaient être régis par l'élaboration d'une procédure aux instruments, en raison de problèmes liés à une pente beaucoup trop abrupte ou à l'alignement sur l'axe de piste. Il incombe alors au seul pilote d'éviter les obstacles à vue durant ces segments de la procédure aux instruments.

À moins que le personnel navigant connaisse très bien la région, il peut être très difficile d'effectuer un départ SPEC VIS ou une approche indirecte de nuit. Autres que les restrictions publiées par l'aéroport pour limiter les vols aux seules heures du jour[1], de nombreux aérodromes mentionneront à l'intention du personnel navigant, sous la rubrique « Attention » du *Supplément de vol – Canada* (MDN GPH 205), qu'il est déconseillé de tenter un vol VFR de nuit à moins de bien connaître la région. Cet avis ne met pas en garde les pilotes sans méfiance contre les dangers sous-jacents que peut comporter toute manœuvre à vue exécutée dans le cadre d'un vol IFR de nuit.

Au moment de planifier une mission comportant un départ SPEC VIS ou une approche indirecte de nuit, il est impératif de mener un examen rigoureux de l'ensemble des publications offertes, comme les procédures de circuit ou les cartes aéronautiques de navigation VFR (VNC) de nuit. Certaines de ces cartes doivent être minutieusement comparées aux procédures aux instruments durant l'étude topographique de la région.

[1] RAC 602.96 (3)d), *Utilisation d'un aéronef à un aérodrome ou dans son voisinage.*

Départ de nuit à visibilité minimale spécifiée au décollage (SPEC VIS)

Le personnel navigant qui tente d'effectuer un départ SPEC VIS doit exécuter des manœuvres à vue pour contourner tous les obstacles jusqu'à ce qu'il atteigne une altitude lui permettant de respecter une pente de montée de 200 pieds/NM en vue de franchir les obstacles[2]. Du décollage jusqu'à ce que l'aéronef atteigne l'altitude en question, le pilote tentant de contourner les obstacles à vue de nuit effectue une lourde tâche qui requiert énormément d'attention, même par une belle nuit dégagée. Par ailleurs, il faut porter une attention particulière à la planification des trajectoires de vol horizontale et verticale, à la configuration de l'aéronef et à la manœuvrabilité possiblement réduite en cas d'urgence, comme la panne d'un moteur ou une panne hydraulique (aucun volet). De plus, les manœuvres à vue peuvent s'avérer un défi beaucoup plus complexe, voire impossible à exécuter, en présence de certaines conditions météorologiques, telles que des couches nuageuses éparses qui ne sont pas habituellement considérées comme un plafond.

Comme exemple, citons un équipage navigant qui prévoit décoller de Kamloops (Colombie-Britannique), plus précisément de la piste 27. Dans ce cas, la procédure SPEC VIS suivante est fournie, si l'aéronef n'est pas en mesure de suivre la pente de montée publiée dans le départ normalisé aux instruments (SID) :

*<u>PROCÉDURE DE DÉPART</u>
(ne pas utiliser aux fins de navigation)

Consultez le SID
ou

Pistes 09-27 – SPEC VIS – monter à vue au-dessus de l'aéroport jusqu'à 4600 pieds. Poursuivre la montée en rapprochement sur un cap de 088° jusqu'au radiophare non directionnel (NDB) YKA. Monter en navette à 7300 pieds avant de continuer en route (vitesse maximale de 250 kt [nœuds]).

Pour mener une analyse topographique rigoureuse, l'équipage navigant doit examiner tous les renseignements disponibles en vue de planifier cette séquence. Les cartes les plus exactes et à jour font souvent partie de la procédure aux instruments. Dans ce scénario, la carte des procédures de circuit de nuit (figure 1) ainsi que l'approche LOC C (figure 2) de Kamloops sont comprises comme documents de référence.

La prudence est de mise pour éviter toute confusion lors de l'utilisation d'une procédure d'approche pour faciliter l'analyse topographique. Dans cet exemple, le circuit d'attente prévu au NDB YKA dans la procédure d'approche interrompue LOC C ne doit pas être utilisé pour la montée en navette au départ. Au lieu de cela, il faut exécuter la montée en navette du départ SPEC VIS publié, sur un cap de 088° en rapprochement, en effectuant des virages sur la droite[3]. Le fait de se méprendre sur ces deux procédures serait comme de mélanger des pommes et des oranges. La carte des procédures de circuit de nuit et l'approche LOC C sont seulement utilisées pour situer les obstacles et avoir une meilleure connaissance de la situation; elles ne remplacent pas la procédure de départ SPEC VIS. L'équipage navigant ne doit pas oublier de vérifier aussi la présence des obstacles rapprochés qui sont parfois indiqués[4].

La carte des procédures de circuit de nuit peut aider le pilote à déterminer à quel endroit les phares de danger sont situés, tandis que l'échelle au bas de la carte peut l'aider à estimer la marge de manœuvre dont il dispose. À ce point-ci, il faut tenir compte de facteurs propres à l'aéronef pour déterminer si la procédure peut être exécutée raisonnablement. Les performances de montée, les risques de panne d'un moteur (aéronef multimoteur), la configuration et la vitesse de manœuvre fondées sur la masse et l'altitude-densité sont seulement quelques-unes des variables à évaluer avant de prendre la décision d'accepter une mission.

Suite page suivante

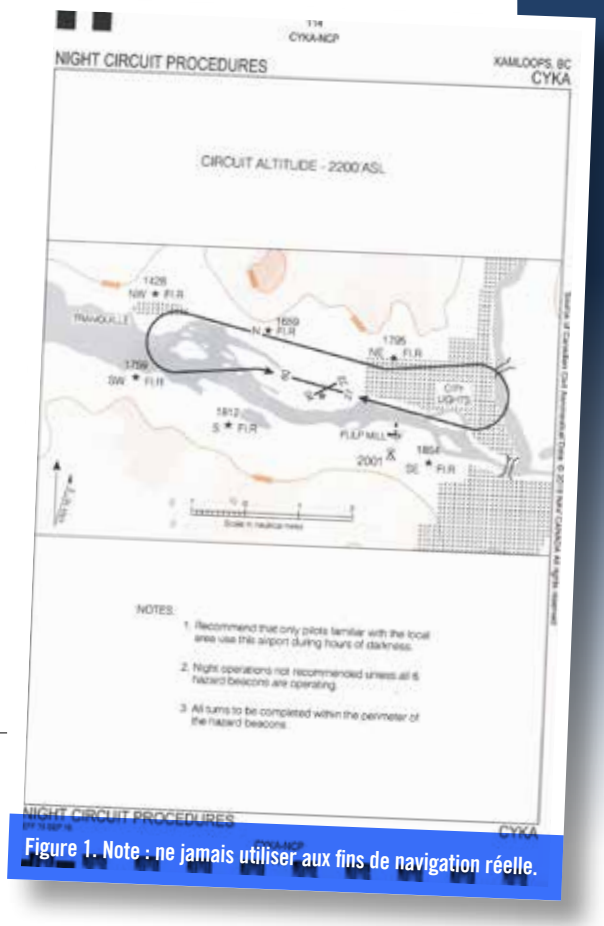


Figure 1. Note : ne jamais utiliser aux fins de navigation réelle.

[2] MDN, « Flight Planning and Procedures: Canada and North Atlantic », Flight Information Publication, GPH 204A, chapitre 6, section 3, article 613, offert en anglais seulement.

[3] MDN, « Flight Planning and Procedures: Canada and North Atlantic », Flight Information Publication, GPH 204A, chapitre 8, section 3, article 833, offert en anglais seulement.

[4] MDN, « Flight Planning and Procedures: Canada and North Atlantic », Flight Information Publication, GPH 204A, chapitre 6, section 3, article 614, offert en anglais seulement.

Une erreur courante observée durant l'exécution d'un départ SPEC VIS consiste à monter droit devant sans avoir recours à toute la marge de virage disponible. Une montée effectuée à une vitesse de vol moins qu'idéale est également fréquente, ce qui peut donner lieu à un rayon de virage plus grand et à des performances de montée réduites. Une combinaison de ces erreurs peut mener à un angle d'inclinaison excessif pour éviter une collision avec le relief sans perte de maîtrise (CFIT).

Par ailleurs, la procédure de départ de Kamloops démontre bien qu'un virage à une altitude minimale de sécurité n'est peut-être pas la meilleure mesure à prendre, même s'il est sécuritaire à la base. Dans ce scénario, l'aéronef exécute une montée de nuit au-dessus de l'aéroport, alors que le plafond est élevé, et il atteint 8000 pieds (MSA) avant d'entrer dans des nuages à environ un (1) mille marin (NM) à l'ouest du seuil de la piste 09. Au lieu de poursuivre la procédure SPEC VIS et de suivre la trajectoire en rapprochement sur un cap de 088° jusqu'au NBD YKA, l'équipage navigant décide, après avoir atteint l'altitude minimale de sécurité, de continuer sa montée vers l'ouest à 200 pieds/NM. Comme l'équipage navigant n'a pas suivi la procédure de départ et n'a pas atteint le repère NDB YKA avant de poursuivre son vol, il doit en fait se trouver à l'altitude sécuritaire de 12 000 pieds prévue à 100 NM, avant d'avoir atteint le rayon de 25 NM centré sur le NDB de Kamloops.

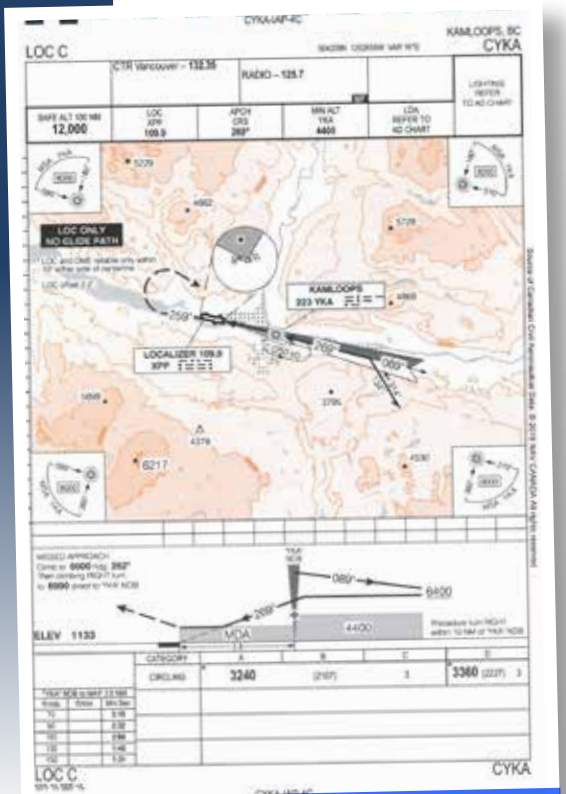


Figure 2. Note : ne jamais utiliser aux fins de navigation réelle.

La procédure d'approche LOC C montre que l'aéronef est déjà à 3,8 NM du NDB lorsqu'il se trouve au-dessus du seuil de la piste 27. Si l'on ajoute une longueur de piste de 1,3 NM et un déplacement de 1 NM vers l'ouest, l'aéronef se trouve maintenant à 6,1 NM à l'ouest du NDB. En outre, s'il maintient une pente de montée de 200 pieds/NM, ce profil l'obligera à franchir 20 NM pour gagner les 4000 pieds d'altitude au-dessus de l'altitude minimale de sécurité qui lui sont nécessaires pour respecter l'altitude de sécurité à 100 NM. L'équipage navigant doit assurer un suivi serré de sa distance par rapport au NDB afin de s'assurer qu'il atteint la prochaine altitude de sécurité dans un rayon de 25 NM du NDB. En effet, un simple calcul permet de démontrer que l'aéronef n'atteindra pas l'altitude de sécurité à 100 NM, et le pilote devra faire demi-tour pour achever la montée dans un rayon de 25 NM du NDB YKA.

Cet exemple prouve que, durant un départ IFR en région montagneuse, le fait de continuer la montée jusqu'à l'altitude et au repère publiés avant de continuer en route est souvent la solution la plus sensée.

Conclusion

En plus de la minutieuse planification d'une mission de nuit en région montagneuse, une autre étape importante à la préparation du vol consiste à bien informer l'équipage navigant. L'anticipation joue un rôle essentiel en aviation! En d'autres termes, si un équipage navigant est bien préparé et conscient des dangers potentiels, il réussira probablement à les éviter. Grâce à ces connaissances, il est aussi prêt à refuser ou à retarder une mission si les conditions garantissant un vol sécuritaire et efficace ne font pas partie de l'équation. N'oubliez pas que dans la gestion des risques, la bonne réponse n'est pas toujours la réussite de la mission à tout prix. En cas d'incertitude sur le facteur de correction à appliquer en compensation de la température, pilotez l'aéronef à plus haute altitude! Vous n'êtes pas tout à fait convaincu qu'un départ SPEC VIS de nuit est la bonne solution, alors embarquez moins de carburant, ajoutez une escale au vol et exécutez un SID! Vous n'êtes pas certain de posséder l'expérience et les compétences nécessaires à l'exécution d'une approche indirecte de nuit, donc restez sur place ou choisissez une autre destination!

Documents de référence

1. MDN, « Instrument Procedures: Flight Information Handbook », GPH 200, volume 10, offert en anglais seulement.

2. MDN, « Instrument Procedures », GPH 200, volume 2, BC, offert en anglais seulement.

3. NAV CANADA, « Canada Air Pilot: Instrument Procedures », CAP 2: British Columbia, offert en anglais seulement.

4. Transports Canada, « Manuel d'information aéronautique ».

5. Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), « Procédures pour les services de navigation aérienne », doc. 8168.

6. Federal Aviation Administration, « Aeronautic Information Manual » (FAA AIM), offert en anglais seulement.

7. MDN, « Flight Planning and Procedures: Canada and North Atlantic », Flight Information Publication, GPH 204A, offert en anglais seulement.

8. Transports Canada, *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

9. NAV CANADA, « Supplément de vol Canada », GPH 205, offert en anglais seulement.

10. Federal Aviation Administration, « Tips on Mountain Flying: FAA Aviation Safety Program », offert en anglais seulement.

DOSSIER

L'OBSTACLE INVISIBLE

par le capitaine Paul Spaleta, Direction de la sécurité des vols, Ottawa

Le vol de nuit a toujours relevé du défi pour les équipages navigants. Le franchissement du relief et l'évitement d'obstacles durant un vol de nuit à basse altitude s'avèrent une tâche difficile, même si les conditions météorologiques sont favorables au vol à vue. Le danger à basse altitude ne cesse de croître en raison de la construction rapide de nouvelles tours de communication, lignes électriques et éoliennes (sur terre et bientôt en mer). Selon le type d'opération qui est menée, il est parfois inévitable d'avoir à piloter à proximité de ces obstacles, et il est essentiel que les équipages navigants puissent voir et éviter ces obstacles. C'est pour cette raison que les feux d'obstacles ont été créés.

Au Canada, les feux d'obstacles sont conçus pour que le pilote d'un aéronef volant à 165 nœuds (306 km/h) ou moins soit en mesure de voir les feux d'obstacles et d'avoir suffisamment de temps pour pouvoir éviter l'ouvrage d'au moins 610 m horizontalement dans toutes les conditions d'exploitation, si le pilote utilise l'aéronef conformément au Règlement de l'aviation canadien (RAC). Par le passé, l'éclairage d'avertissement des tours et d'autres obstacles était habituellement assuré par des lampes à incandescence. Toutefois, compte tenu des progrès technologiques réalisés dans le secteur de l'éclairage, les diodes électroluminescentes (DEL) remplacent maintenant les anciennes lampes à incandescence, car elles sont plus fiables, consomment moins d'électricité et ont une durée de vie utile beaucoup plus longue.

Même si les feux d'obstacles à DEL satisfont aux exigences de Transports Canada prescrites par le RAC[1], on a constaté que certains feux d'obstacles étaient impossibles à voir avec des lunettes de vision nocturne (LVN). Le milieu de l'aviation militaire utilise les LVN depuis des décennies, et elles se sont avérées extrêmement utiles pour accroître la capacité opérationnelle et améliorer la sécurité. Les LVN amplifient la lumière ambiante et offrent au pilote une image utilisable de ce qui l'entoure dans une obscurité presque totale. En 2008, l'équipage navigant d'un CH146 Griffon de l'Aviation royale canadienne (ARC) effectuait un vol de nuit près des éoliennes de Shelburne (Ontario). Les membres d'équipage ont alors remarqué que les feux d'obstacle étaient bien visibles à l'œil nu, mais qu'ils ne pouvaient pas les voir avec leurs LVN.

« Les LVN améliorent notre capacité opérationnelle, mais elles ne sont pas la panacée pour franchir les obstacles de nuit. »

Pourquoi l'équipage navigant du Griffon ne pouvait-il pas voir les feux d'obstacles avec ses LVN alors que, par le passé, les feux d'obstacles avaient toujours été aveuglants? Les tubes intensificateurs d'image des LVN qui servent à amplifier la lumière ambiante sont sensibles à une lumière dont la longueur d'onde est d'environ 450 à 920 nanomètres (nm). Une telle longueur d'onde comprend une grande partie du spectre visible ainsi que le spectre dans le proche infrarouge (PIR). Toutefois, les LVN actuellement utilisées dans l'ARC sont munies d'un filtre de classe B qui exclut les longueurs d'onde inférieures à 665 nm. Ce filtre permet d'utiliser des indicateurs lumineux bleus ou verts ainsi que d'un certain rouge dans le poste de pilotage, car, sans lui, un tel éclairage déclencherait la commande de gain automatique des LVN, ce qui risquerait de réduire l'acuité visuelle des pilotes. Comme la plage de longueurs d'onde des feux d'obstacles à DEL rouges est petite (environ 620 nm à 645 nm), ces feux sont très difficiles à voir avec un filtre de classe B. En outre, les anciennes lampes à incandescence émettaient beaucoup d'énergie infrarouge ou de chaleur (longueur d'onde de 800 à 900 nm) que les LVN détectaient facilement et que le filtre de classe B n'excluait pas. Cette énergie rayonnée est maintenant grandement réduite et, par conséquent, les feux d'obstacles à DEL peuvent passer inaperçus. C'est pourquoi l'équipage navigant du Griffon pouvait voir les feux d'obstacles à l'œil nu, mais pas avec ses LVN.

Certains feux d'obstacles à DEL comprennent des émetteurs infrarouges intégrés ou peuvent être utilisés avec des émetteurs infrarouges distincts, ce qui permettrait aux LVN de les détecter. Toutefois, une telle solution n'est pas encore obligatoire à ce point-ci. Comme les cartes aériennes ne font pas la distinction entre les deux types de feux, il n'y a aucun moyen de savoir si vous serez en mesure de voir un obstacle particulier, à moins de bien le connaître.

Certaines mesures ont été prises pour atténuer le problème, mais elles se limitent à informer les équipages navigants du risque. Après que l'équipage navigant du Griffon a initialement constaté le problème en 2008, la Direction de la sécurité des vols a publié un bulletin *Flash* pour sensibiliser ses lecteurs aux risques des feux à DEL. Cette question a également été soulevée auprès de Transports Canada et du

Suite page suivante

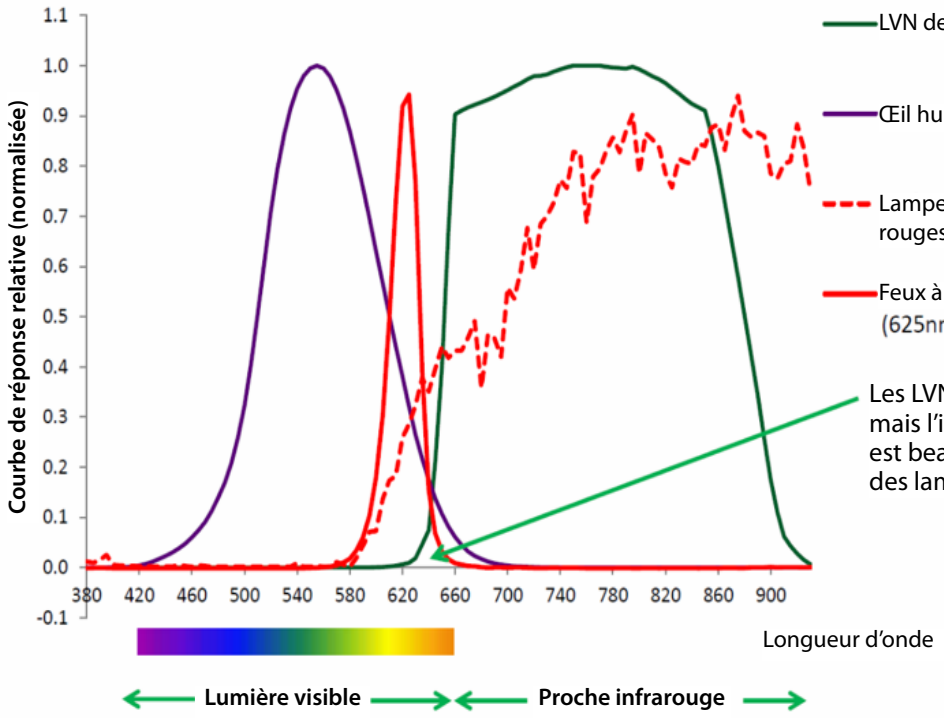


Figure 1.

ministère des Transports par diverses organisations des Forces armées canadiennes, et des négociations sont en cours pour trouver une solution. Le processus reste lent, car le problème touche seulement un petit segment du milieu de l'aviation. Cependant, les exploitants civils utilisent de plus en plus des LVN, et ce problème les touche aussi. Ils commencent donc à s'exprimer davantage sur la question, et il est à souhaiter que leur voix serve à exercer les pressions nécessaires pour faire changer les choses.

Jusqu'ici, cet article a surtout traité des feux d'obstacles, mais il est important de souligner que les feux à DEL sont également utilisés pour assurer l'éclairage extérieur de certains aéronefs (avec équipage ou télépilotés). À quel point peut-on voir votre appareil ou pouvez-vous voir ces autres aéronefs? Quelle est l'incidence de ces feux sur la technique de balayage visuel que vous utilisez pour repérer d'autres aéronefs? Que pouvez-vous faire pour vous protéger? Je n'ai malheureusement aucune solution miracle à proposer, mais vous pouvez prendre certaines mesures. Premièrement, si vous n'êtes pas tenu de piloter à basse altitude, évitez un tel environnement; quittez la zone de danger. Deuxièmement, utilisez des cartes aériennes à jour pour vérifier les obstacles qui se trouvent sur votre trajectoire ainsi que leur hauteur. Troisièmement, si vous constatez qu'un obstacle ne figure pas sur les cartes, informez l'autorité compétente pour que celles-ci soient mises à jour. Informez également votre bureau des opérations pour que les cartes locales soient mises à jour et que le personnel navigant de votre escadre puisse bénéficier de vos observations. Enfin, il est probablement sage de jeter un coup d'œil sous vos LVN de temps en temps pour effectuer un bref balayage visuel et repérer des feux d'obstacles ou des aéronefs à proximité qui seraient passés inaperçus. Les LVN améliorent notre capacité opérationnelle, mais elles ne sont pas la panacée pour franchir les obstacles de nuit. Il est tout de même étonnant de constater que certains progrès techniques dans un domaine peuvent causer autant de complications imprévues dans d'autres.

Documents de référence

1. Pour de plus amples renseignements sur ce qui constitue un obstacle pour la navigation aérienne ainsi que sur les normes des feux d'obstacles, veuillez consulter les articles 601.23 et 621 de la Partie VI du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), à l'adresse : http://www.tc.gc.ca/fra/lois-reglements/reglements-dors96-433.html.

DOSSIER

DÉVIATIONS PARTIE 1

par le colonel (à la retraite) Steve Charpentier, DSV3, Prévention

Remarque : *le contenu de cet article est fondé sur le chapitre 10 de la publication A-GA-135-001/AA-001, Sécurité des vols dans les Forces armées canadiennes.*

Si j'ai appris une chose au fil du temps, c'est bien qu'un mot peut parfois véhiculer un sens différent d'une personne à l'autre. Vous avez peut-être déjà entendu la phrase suivante : « entre ce je pense, ce que je veux dire, ce que je crois dire, ce que je dis, ce que vous voulez entendre, ce que vous entendez, ce que vous croyez comprendre, ce que vous voulez comprendre et ce que vous comprenez, on compte au moins neuf possibilités de malentendus! » Il existe bon nombre d'exemples de problèmes aboutissant à une rupture de communication causée fondamentalement par la mauvaise interprétation d'un mot, mais aujourd'hui, je veux tout particulièrement clarifier la signification du terme « déviation » sur le plan de la sécurité des vols.

Le terme « déviation » a plusieurs sens. Dans le milieu de la maintenance des aéronefs, une déviation approuvée (dérogation) représente une modification de la procédure que les ingénieurs ou les constructeurs ont approuvée, et que les techniciens doivent mettre en œuvre pour régler un problème technique. Dans ce contexte, la déviation fait partie de la maintenance au quotidien et ne pose aucun risque à une saine gestion du programme de navigabilité.

La déviation a pourtant une tout autre connotation en ce qui concerne la sécurité des vols.

D'abord, il y a une énorme différence entre une erreur et une déviation. La différence réside dans l'intention de la personne. Les erreurs sont commises sans le vouloir. Elles surviennent lorsqu'une action planifiée ne se déroule pas comme prévu. Par contre, une déviation est un geste, une omission ou un processus qu'une personne effectue délibérément, avec l'intention d'ignorer la procédure ou la réglementation prescrite. Une déviation à la sécurité des vols est alors considérée comme une action non autorisée et, dans certains pays, elle est qualifiée d'infraction.

Les déviations sont la principale préoccupation des spécialistes de la sécurité des vols, et elles posent un risque énorme aux activités de maintenance et de vol. Les déviations peuvent causer la mort et déclencher des catastrophes. Elles ont causé des blessures aux spécialistes de la maintenance et au personnel navigant, ainsi que mené à des accidents ayant entraîné la perte inutile de précieuses ressources et d'aéronefs. Les déviations présentent un danger considérable, car elles échappent aux mesures de sécurité que nous avons intégrées à nos systèmes et à nos procédures. Une seule déviation, exécutée d'un simple geste, peut contourner tous nos mécanismes de défense et mener au désastre. Vous ne me croyez pas? Faites une recherche sur Google! Un aéronef d'Air China a subi un incendie important sur l'aire de trafic, parce que quelqu'un n'avait pas suivi la procédure et n'avait pas reposé une rondelle dans une aile. Le mauvais serrage au couple d'un boulon en titane a provoqué un écrasement et fait des victimes sur la côte Est. S'agissait-il d'erreurs ou de déviations, ou les deux? Les déviations n'entraînent pas toujours un accident, mais si elles sont combinées à une erreur, elles mènent souvent au désastre. C'est à croire que les spécialistes de la sécurité des vols seraient quelque peu alarmistes; peut-être sont-ils tout simplement mieux informés! Lorsqu'une personne coupe les coins ronds et ne suit pas les procédures approuvées, elle contourne de facto notre système de protection. Dans de telles circonstances, nos mesures

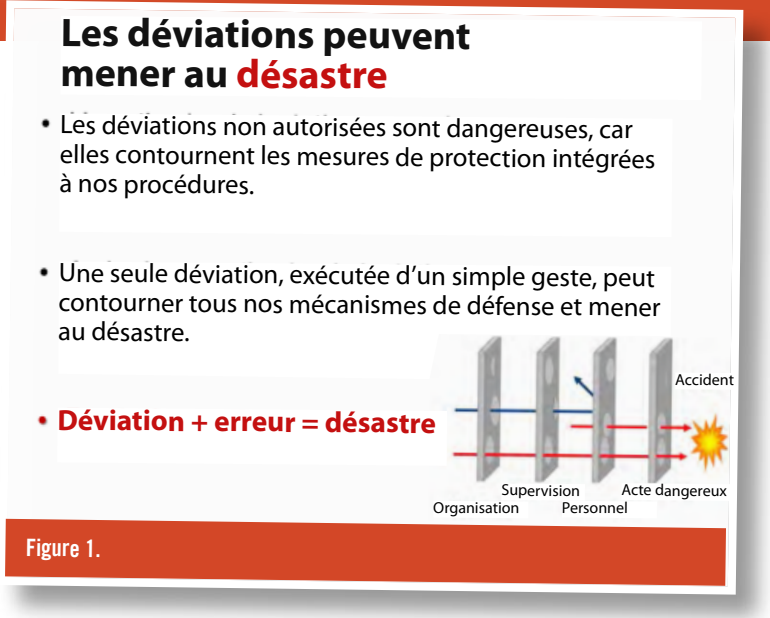


Figure 1.

Suite page suivante

de sécurité sont affaiblies et ne peuvent plus permettre d'éviter les erreurs qu'elles devraient relever, et des événements liés à la sécurité se produisent. Il s'agit du modèle de fromage suisse classique conçu par James Reason (figure 1).

Pourquoi les déviations sont-elles si dangereuses? Lorsque les déviations se propagent, ce n'est qu'une question de temps avant qu'un accident se produise. Les déviations sont semblables à un virus, et elles sont très contagieuses. Elles passent rapidement de l'exception à la pratique courante non approuvée, à laquelle les superviseurs de divers échelons de l'organisation donnent parfois leur approbation tacite.

Les déviations courantes que nous apprenons à accepter peuvent provenir d'une bonne idée permettant de contourner un obstacle durant les opérations, qui devient la norme en peu de temps. Il s'agit de la normalisation des déviations. Une telle normalisation encourage les autres à faire de même, lorsqu'ils perçoivent un gain de temps ou d'efficacité. Le problème sous-jacent à cette perception d'efficacité est que cette dernière se fait souvent au détriment d'une mesure de sécurité et, un jour, elle finit par mener au désastre. Le seul moyen de protection dont nous disposons consiste à NE TOLÉRER AUCUNE DÉVIATION de quelque forme que ce soit.

Que devez-vous faire si vous ne pouvez pas vous conformer à une procédure? Si vous ne pouvez pas vous y conformer parce que vous croyez qu'une meilleure solution existe, ou si vous n'êtes pas certain de la marche à suivre, vous devriez interrompre votre travail, demander l'aide d'un superviseur ou d'un gestionnaire et utiliser le bon processus d'examen et d'approbation de la procédure pour faire adopter une modification. Vous devez transférer la décision et le risque au bon niveau d'autorité de la chaîne de commandement. Il ne faut pas courir le risque d'improviser. Il faut suivre les procédures approuvées dans tous les cas, à moins d'un avis contraire provenant de la bonne autorité au moyen d'instructions claires.

DÉVIATIONS PARTIE 2
CULTURE JUSTE : DÉVIATIONS AXÉES SUR LA MISSION ET SUR LA PERSONNE

Déviation axée sur la mission

La Direction de la sécurité des vols (DSV) classe les déviations en deux catégories : les déviations axées sur la mission et celles axées sur la personne. Une déviation axée sur la mission signifie que l'intention première de la personne ou du groupe de personnes à l'origine d'une déviation non autorisée était d'exécuter la tâche de manière à assurer le succès de la mission. Souvent, ce comportement s'appelle également la volonté de réussir, et elle est grandement motivée par la perception que la mission est très importante et que l'échec est inacceptable. Par exemple, un pilote ne respecte pas les limites prescrites en fonction des conditions VFR afin d'éviter les nuages et de mener à bien le vol de transit qui lui a été confié. Dans le même ordre d'idée, un technicien suit une procédure non approuvée pour écourter les délais d'exécution de travaux sur un aéronef destiné à une mission particulière.

Exception faite des circonstances présentées dans les *Consignes de vol de la Défense nationale*, aucune raison valide ne permet de déroger aux procédures approuvées. Si une déviation est considérée comme la seule façon d'accomplir la mission, la chaîne de commandement appropriée doit en être informée afin qu'elle puisse déterminer si le risque est acceptable. La mission peut seulement se dérouler une fois que l'approbation officielle est accordée.

Déviation axée sur la personne

Une déviation axée sur la personne signifie que la déviation aux procédures établies est fondée sur des gains ou des objectifs personnels. On peut désigner ce type de déviation comme étant en conflit direct avec le comportement éthique approprié, le bon ordre et la discipline. Elle accuse une conduite ou un comportement imprudent, volontaire et négligent pouvant être destiné à étaler ses prouesses ou ses capacités.

Un spectacle aérien impromptu afin de démontrer ses compétences de pilotage personnelles; l'omission de certaines étapes d'une procédure en vue de quitter le travail plus tôt pour se rendre à un engagement social, ou encore se présenter au travail ou aux commandes d'un aéronef en état d'ébriété ou sous l'influence d'une drogue illégale constituent des exemples de ce type de comportement.

Dans l'intérêt de la sécurité aérienne, lorsqu'une déviation axée sur la personne se produit, il est souvent nécessaire que la chaîne de commandement procède à une enquête parallèle qui s'inscrit dans l'approche d'une culture juste. Même si les déviations axées sur la personne sont très rares dans les Forces armées canadiennes, le directeur de la sécurité des vols, à titre d'autorité chargée des enquêtes sur la navigabilité (AEN), avisera la chaîne de commandement lorsqu'une telle déviation est constatée. Comme la lettre officielle qu'envoie l'AEN à la chaîne de

commandement est assujettie aux dispositions de la *Loi sur l'aéronautique* et de la *Loi sur la protection des renseignements personnels*, elle ne divulgue aucun renseignement privilégié.

Orientation vers une culture juste

Le principe de culture juste est l'un des cinq grands principes au cœur du Programme de la sécurité des vols des Forces armées canadiennes. C'est le principe qui permet de faire la distinction entre une culture non punitive et une culture de sanctions et de punitions où la chaîne de commandement peut avoir à prendre des mesures disciplinaires. Une culture de signalement est fondée sur l'échange libre et ouvert de renseignements critiques liés à la sécurité entre les gestionnaires et le personnel opérationnel. Un tel signalement peut seulement se produire une fois que la menace de mesures punitives et la crainte de sanction ou d'embarras sont éliminées. Si une personne croit qu'elle sera blâmée pour une erreur, elle sera réticente à la signaler volontairement. Par conséquent, on rate une occasion d'apprendre de nos erreurs, et les opérations aériennes courent toujours un risque. Toutefois, même si un milieu non punitif est essentiel à une bonne culture de signalement, l'effectif doit savoir qu'un comportement inacceptable, comme la négligence ou une déviation, ne sera pas toléré par la direction. Une culture juste reconnaît que, dans certaines circonstances, une mesure punitive est nécessaire pour s'assurer qu'une « mauvaise pomme » n'utilisera pas le système de la sécurité des vols pour échapper aux conséquences de ses actions. Nous nous attendons tous à une justice équitable et à des conditions optimales en milieu de travail, afin de pouvoir être fiers de notre contribution. Lorsque, en tant que collectivité, notre sécurité et notre réputation sont intentionnellement mises en péril, nous nous attendons à ce que les bonnes mesures soient prises pour donner suite au problème.

Pour mieux établir la distinction au moment d'évaluer si une action est malveillante, axée sur la personne, axée sur la mission ou une erreur commise de bonne foi, la DSV a élaboré un graphique de cheminement aidant à identifier quence qui peut suivre (figure 2). Ce produit est en voie d'élaboration et tout commentaire en vue de l'améliorer sera toujours bien accueilli.

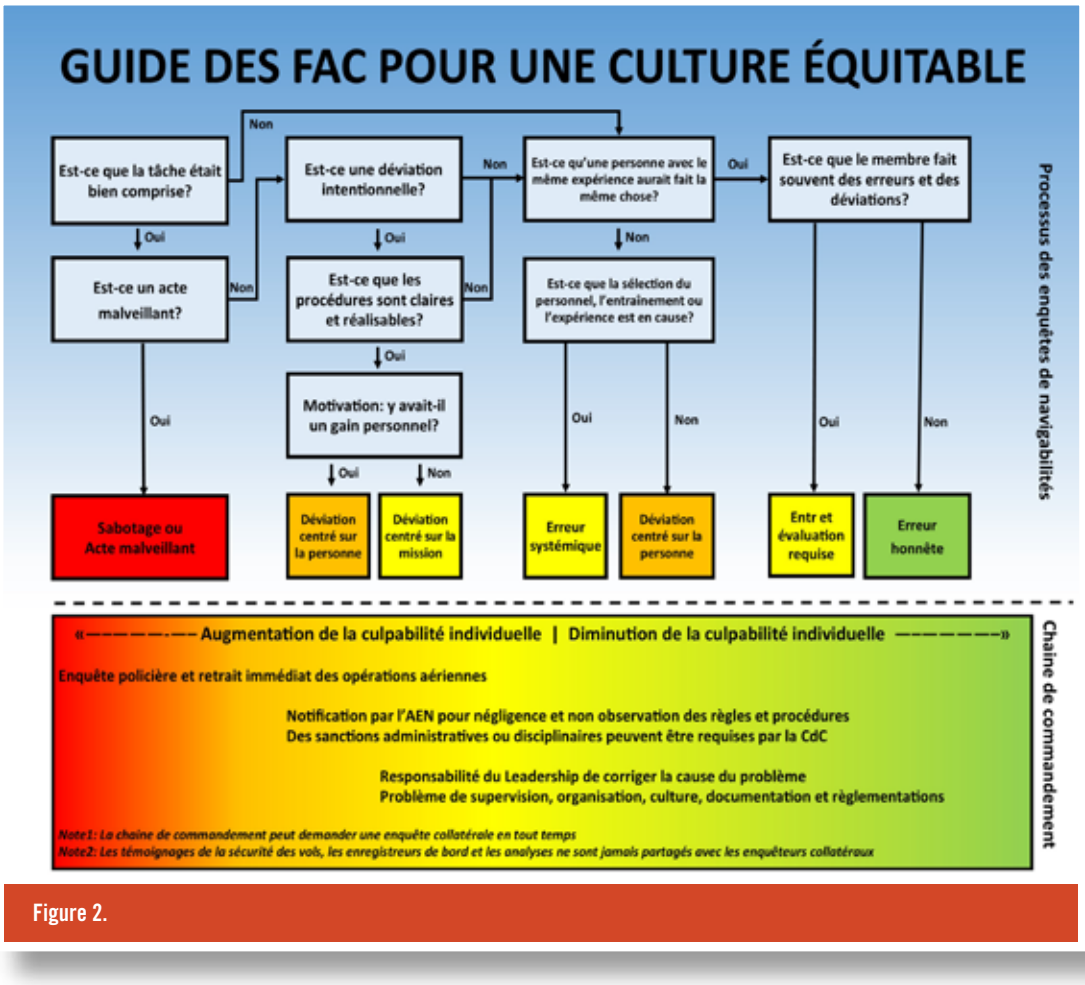


Figure 2.

Photo : Sergeant Halina Folfas

Rien ne vaut un bon spectacle aérien!

par le major Scott Young, DSV, Ottawa

Il y a quelques années, la collectivité des hélicoptères maritimes s'était vue confier l'appui aérien d'un CC130 larguant des techniciens SAR au-dessus de l'eau, dans le cadre du spectacle aérien de l'Exposition nationale canadienne, ainsi qu'une démonstration aérienne des capacités du CH124. Avant cet événement, les hélicoptères Sea King ne faisaient habituellement pas partie de la fameuse démonstration de la fête du Travail. La collectivité des hélicoptères maritimes, plus particulièrement le 423e Escadron, ne pouvait donc pas laisser passer l'occasion.

J'étais l'heureux commandant de bord de l'appareil prenant part au spectacle; j'étais donc chargé du vol de Shearwater à Toronto. Les festivités devaient commencer le vendredi soir précédant la longue fin de semaine de la fête du Travail et, avec toutes ces données en arrière-pensée, nous avons commencé à préparer le départ dès lundi. Pour le voyage, nous avions décidé de prendre à bord deux coordonnateurs tactiques (TACCO), trois techniciens chargés de l'entretien et, bien entendu, le copilote et moi-même. Les TACCO étaient des plus compétents, tout comme les techniciens et le copilote.

Alors que nous étions à planifier le vol de la côte Est à destination du sud de l'Ontario, nous avons constaté que les conditions météorologiques prévues tendaient à se détériorer, à mesure que la semaine avançait. Tandis que la nuit de mardi approchait, nous avons réalisé que nous aurions à effectuer un départ IFR vers l'ouest, au lieu d'une pittoresque excursion VFR. Comme de raison, le matin de ce mercredi-là, c'est-à-dire le moment prévu du départ, nous avons été retardés de plusieurs heures, attendant de meilleures conditions météorologiques avant d'amorcer notre voyage. Initialement, nous avions prévu que l'ensemble du personnel navigant élaborerait le plan de vol en équipe, pendant que les techniciens chargeraient les articles promotionnels du spectacle aérien, le matériel et la trousse d'entretien courant à bord de l'hélicoptère, afin que tout soit fin prêt pour le décollage. Ce matin-là, alors que nous attendions de meilleures conditions météorologiques, nous avions tous le cœur lourd, car même si personne ne l'avait exprimé, il était clair que nous allions rater le spectacle aérien en raison du régime climatique dominant, bien que typique, de la Côte Est. L'attente du matin s'est prolongée jusqu'au milieu de l'après-midi, et l'on a soudainement mis un terme à la planification, autant pour le vol que pour le chargement. L'enthousiasme que nous ressentions à l'idée de démontrer les capacités du Sea King à des milliers de fervents spectateurs de l'Exposition nationale canadienne a laissé place à une profonde déception, car les conditions météorologiques de la côte avaient une fois de plus chamboulé le calendrier des vols de la 12e Escadre et assombri l'humeur du personnel navigant. Par contre, tout cela devait changer en fin d'après-midi, en ce mercredi fatidique.

En effet, tandis que la fin de l'après-midi s'annonçait toujours aussi maussade, un miracle s'est produit : les prévisions comme les conditions météorologiques réelles se sont améliorées. Nous pouvions maintenant compter sur des conditions minimales pour quitter l'aérodrome. Alors que le plafond s'élevait et que seule une pluie légère tombait, l'équipe a décidé de se répartir les tâches de planification, afin de hâter le départ. La participation au spectacle aérien était en jeu!

Le copilote était chargé de planifier le vol, pendant que j'effectuais les vérifications avant le vol tout en aidant le reste de l'équipe à charger le matériel et les articles

promotionnels en vue du spectacle aérien. Enfin, nous allions participer au grand événement!

Notre départ de Shearwater s'est déroulé comme prévu, et l'hélicoptère est entré dans les nuages, à tout juste 200 pieds d'altitude au-dessus du sol (AGL), avant d'amorcer un virage sur la droite, en route vers notre première escale de ravitaillement en carburant : Fredericton (Nouveau-Brunswick). Si seulement tout le reste du vol s'était aussi déroulé comme prévu!

Après une montée de 4000 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer (MSL), le contrôle de la circulation aérienne (ATC) nous a demandé notre prochaine destination. Je m'occupais de la radio à ce moment-là, et j'ai trouvé la question pour le moins étrange. L'ATC n'avait-il pas reçu notre autorisation IFR après le transfert du contrôle de Shearwater? Ne voyait-il pas le signal du transpondeur? Comme je n'étais pas aux commandes, j'ai jeté un coup d'œil au plan de vol que mon copilote avait élaboré. En examinant les trajectoires, je me suis tout de suite rendu compte que celles-ci ne menaient pas à Fredericton. J'ai vivement établi de nouvelles trajectoires en me fondant sur notre cap, c'est-à-dire l'ouest et non le nord que nous étions censés suivre, afin de rediriger l'appareil vers Fredericton. J'ai ensuite avisé l'ATC que nous corrigions notre cap pour intercepter la bonne trajectoire vers le nord. Le copilote était pour le moins confus quant à ce que j'étais en train de faire, et il se demandait bien pourquoi je venais d'informer l'ATC que nous changions de cap. J'ai donc pris les commandes en lui demandant de vérifier sa planification. Il avait préparé les trajectoires de vol à l'aide des routes vraies et non des routes magnétiques. Il a admis son erreur; nous en avons discuté et avons poursuivi le vol. N'oubliez pas que tout ceci s'est produit en moins de deux minutes après le décollage dans les nuages, au nord de Shearwater.

Alors que nous traversions la baie de Fundy, le ciel s'est dégagé. Nous pouvions voir le ciel bleu au-dessus de nos têtes, ainsi que les campeurs d'été sur les plages de la côte du Nouveau-Brunswick. Les choses s'amélioraient; enfin, c'est ce que l'on croyait.

Après avoir parcouru cinq milles au Nouveau-Brunswick, nous sommes une fois de plus tombés sur de vraies conditions météorologiques de vol aux instruments. Nous savions que seules des conditions météorologiques minimales régnaient à Fredericton, mais nous avions prévu un bon aérodrome de dégagement à Greenwood (Nouvelle-Écosse). Alors que nous approchions de Fredericton pour effectuer une approche avec VOR seul, j'ai constaté que nos TACCO étaient particulièrement tranquilles. De nature habituellement joviale, ils étaient maintenant plutôt renfrognés et silencieux, conversant entre eux et concentrés sur leur paperasse. Je leur ai demandé ce qui se passait, et ils m'ont informé

> ***« En examinant les trajectoires, je me suis tout de suite rendu compte que celles-ci ne menaient pas à Fredericton. »***

que si nous ne pouvions pas atterrir à Fredericton, nous n'avions pas assez de carburant pour atteindre Greenwood. Pour la deuxième fois du vol, j'ai examiné le plan de vol pour réaliser que nous n'avions pas tenu compte du poids supplémentaire que représentaient les articles promotionnels du spectacle aérien. Par conséquent, nous n'avions pas suffisamment de carburant pour effectuer un vol de trois heures. Maintenant, la seule autre option était de se poser sur une plage du Nouveau-Brunswick, parce que nos réserves de carburant ne suffisaient pas pour nous rendre nulle part ailleurs. J'étais furieux!

Je n'en voulais ni à mon copilote ni à mon équipage de ne pas m'avoir informé plus tôt de la situation. J'étais plutôt fâché contre moi-même. J'étais déçu de ne pas avoir vérifié le plan de mon copilote. Pourquoi l'aurais-je fait? C'était un pilote chevronné qui possédait sa certification de commandant de bord au sein de notre collectivité. Heureusement pour nous, ce jour-là, nous pouvions voir l'environnement de piste en approche finale de Fredericton, et nous avons atterri sans problème. Nous étions tous très préoccupés par ce qui venait de se passer dans les deux dernières heures, et nous avons décidé de passer la nuit à Fredericton, de reprendre nos esprits et de faire le point, sous tous ses angles, sur tout ce qui venait de se produire.

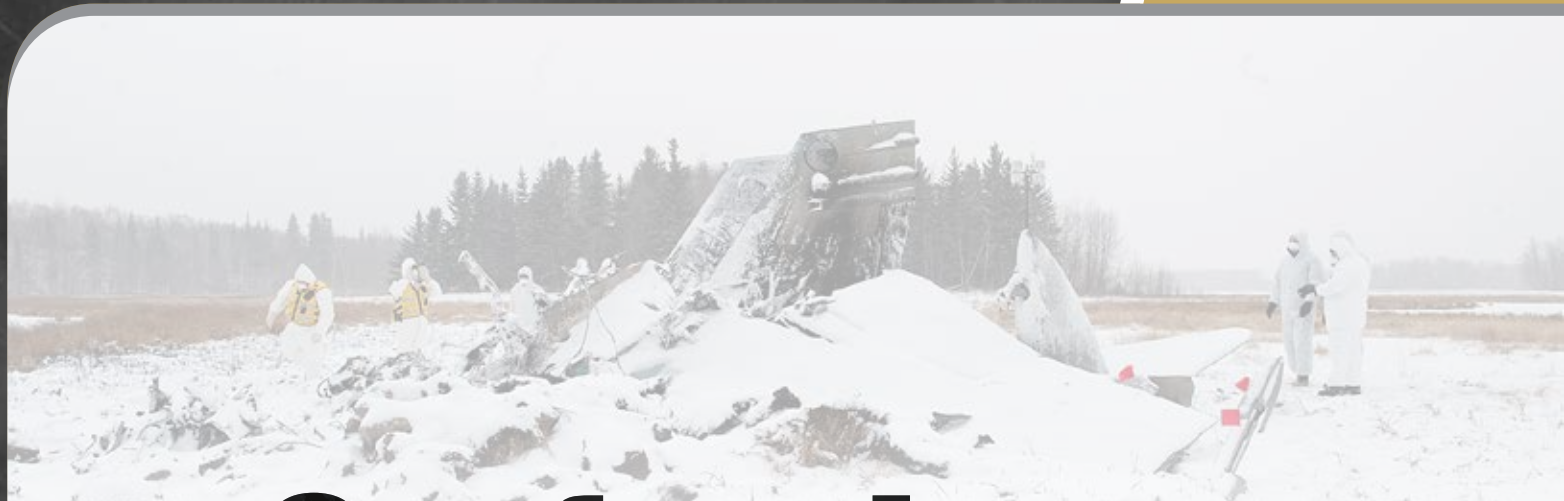
Et alors, me direz-vous? Depuis l'après-midi en question, je fais maintenant deux choses avant tout vol :

1) Je vérifie si les calculs de trajectoires ont du bon sens. En ce qui concerne mon propre travail, je demande à un autre pilote, ou à vrai dire à un intermédiaire impartial, d'examiner mes calculs. L'égo n'a pas sa place dans un poste de pilotage ou une cabine;

2) Je me réserve toujours un plan d'urgence, ou un plan de dégagement, IFR ou autre, afin de m'assurer que je demeure professionnel et que je respecte la loi, mais surtout, que je ramène l'équipage à la maison, auprès de leur famille. Je suis prêt à discuter ferme avec mes supérieurs au sujet de questions difficiles. Par contre, je ne suis pas prêt, et aucun pilote ne devrait jamais l'être, à discuter avec la famille d'un membre d'équipage décédé de sujets difficiles à cause de la négligence ou de l'égo.

Il est intéressant de souligner que nous n'avons jamais pris part au spectacle aérien de 2005. Une petite tempête nommée Katrina a touché terre au sud, et nous avons été chargés de porter secours à nos camarades américains.

Rien ne vaut un bon spectacle aérien!



Confessions d'un utilisateur (occasionnel) d'équipement de protection individuelle

par le major (à la retraite) Kevin Roberts

Pendant 13 ans, le major (à la retraite) Roberts a travaillé en tant qu'enquêteur sur les accidents d'aéronef dans le cadre de trois périodes de service distinctes. Il a assumé le rôle d'enquêteur en chef pour plus de 15 accidents majeurs. Il a pris sa retraite de l'ARC en décembre 2018.

En août 1990, je venais tout juste de terminer ma formation d'enquêteur sur les accidents d'aéronef, et j'en étais à la troisième semaine de ma première affectation à la Direction de la sécurité des vols (DSV), lorsque j'ai participé à une première enquête : un accident mortel mettant en cause un avion CT114 Tutor à Moose Jaw, en Saskatchewan. Jusque-là, ma formation se limitait à un cours très prisé de six semaines faisant partie d'un programme universitaire sur la sécurité aérienne, et je ne me souviens pas qu'on ait consacré beaucoup de temps aux dangers présents sur le lieu d'un accident. Même dans ce temps-là, les dangers des fibres de carbone étaient connus, mais ils étaient plutôt associés aux accidents des chasseurs CF188 Hornet, pour lesquels les mesures de précaution consistaient surtout à porter une combinaison de Tyvek®, un masque en papier et des gants de cuir. Pour le reste de la flotte de l'Aviation royale canadienne (ARC), le gros de l'équipement de protection individuelle (EPI) comprenait une paire de gants de travail en cuir et parfois un masque en papier. La formation sur les agents pathogènes à diffusion hématogène ou, en fait, celle concernant la plupart des autres dangers n'avait pas encore été intégrée au programme. Dans la figure 1, l'auteur n'a manifestement pas enfilé d'EPI (portant une casquette et une combinaison de vol verte), alors qu'il se trouve au milieu de l'épave brûlée d'un Tutor, accompagné de techniciens revêtus de leur combinaison de travail blanche réglementaire.

Photo : MDN

Figure 1. L'avion CT114169, à Moose Jaw, en août 1990

En 2006, je suis revenu à la DSV pour entreprendre une deuxième affectation en tant qu'enquêteur sur les accidents d'aéronef. La formation sur l'EPI et son utilisation s'était améliorée. La formation sur les pathogènes à diffusion hématogène représentait maintenant le sujet de l'heure, et les enquêteurs fraîchement émoulus du cours sur la sécurité des vols possédaient une carte de portefeuille pour confirmer qu'ils avaient suivi une formation en bonne et due forme. En plus de la formation

Figure 2. Épave du chasseur CF188738 à Lethbridge, en juillet 2010

Figure 3. Pulvérisation d'une solution de cire sur l'épave du chasseur CF188738 à Lethbridge, en juillet 2010

sur les pathogènes à diffusion hématogène, le port d'une combinaison de Tyvek®, le cas échéant, était maintenant beaucoup plus courant.

Néanmoins, le danger que présentaient les fibres de carbone, les poussières de béryllium et de cadmium, les résidus de carburant et les nombreux autres dangers de l'épave d'un CF188 ayant brûlé après s'être écrasé suscitait toujours une grande inquiétude. Tel que le présente la figure 2, certains membres de mon équipe ont travaillé sur le lieu de l'impact initial du CF188 Hornet de démonstration aérienne qui s'est écrasé en juillet 2010 à Lethbridge, en Alberta. Même si le pilote s'était éjecté et que les pathogènes à diffusion hématogène ne présentaient aucun risque, le chasseur avait explosé et pris feu à l'impact; la température ambiante était chaude (plus de 30 °C) et l'air, sec. Bien qu'une solution de cire (1 pour 10) avait été pulvérisée sur l'épave (figure 3) pour fixer en place les fibres de carbone et réduire au minimum leur déplacement, la situation commandait l'utilisation d'un EPI complet, y compris des lunettes de protection et un masque en caoutchouc ajusté muni d'un filtre P100 contre les vapeurs organiques. Par ce temps chaud et sec, les membres portant un EPI complet étaient assommés par la chaleur, ce qui rendait leur travail difficile et limitait même sa durée, car ils devaient s'arrêter fréquemment pour se reposer et s'hydrater. De plus, toutes les fois qu'une personne quittait le lieu de l'accident, elle devait retirer tout son EPI de façon adéquate avant d'entrer dans la zone « propre » pour se reposer et s'hydrater, ce qui écourtait encore davantage le temps consacré à l'enquête sur le terrain.

Toutefois, la température peut aussi être notre alliée. En novembre 2010, le chasseur CF188789 s'est écrasé, pendant une tempête de neige, dans un terrain marécageux gelé au nord de l'aéroport de Cold Lake, en Alberta. Le pilote s'est éjecté en toute sécurité. Peu après l'écrasement, la température a chuté à environ moins 30 °C. Par un tel froid, bon nombre des dangers potentiels ont été fixés en place naturellement, dans les précipitations gelées, ce qui a permis aux enquêteurs de réduire le niveau d'EPI nécessaire. Dans ce cas-ci, ils ont eu à porter une combinaison de Tyvek®, mais surtout pour garder leurs chauds vêtements d'hiver propres, et des masques en papier N95 à des fins de protection respiratoire. Compte tenu des conditions de givrage et du fait qu'elles n'étaient pas vraiment nécessaires (figure 4), ils n'ont pas eu recours aux lunettes de protection.

Par contre, l'écrasement du chasseur CF188747 ayant causé un décès, dans le polygone de tir au nord-est de Cold Lake en novembre 2016, a donné lieu à une tout autre situation quant à l'évaluation de l'EPI nécessaire et des dangers. Après examen des photos du lieu de l'accident, nous avions d'abord décidé que le port de l'EPI complet serait obligatoire à cause de ce qui semblait être un important incendie après impact. Cependant, une fois sur le terrain, nous avons constaté que l'incendie en question avait été négligeable. Ce qui avait d'abord semblé être une importante zone brûlée n'était en fait que de la boue projetée par l'impact initial. De ce fait, et en raison de la température froide et de la neige, nous avons pu modifier notre évaluation initiale des dangers et porter un EPI minimum, c'est-à-dire des gants en nitrile ou des gants en cuir, ainsi que, selon la zone où l'enquêteur travaillait, un masque en papier N95. Néanmoins, il était difficile de travailler à cet endroit et, même si les dangers physiques

Suite page suivante

Suite... CONFESSIONS

et chimiques avaient été évalués comme étant de bas à moyens, d'autres risques psychologiques et environnementaux nécessitaient leurs propres stratégies d'atténuation.

Comme vous pouvez le constater, les besoins réels justifiant divers niveaux d'EPI peuvent varier considérablement même si des aéronefs d'un même type se sont écrasés. Bien qu'il soit toujours plus prudent d'opter pour l'estimation la plus élevée, tous les lieux d'accident ne commandent pas que tous les membres d'une équipe portent une combinaison de Tyvek® ou un vêtement semblable dont les manches et les bords de pantalons sont fermés avec du ruban, un demi-masque ou un masque complet muni d'un filtre P100 contre les vapeurs organiques et des lunettes de protection.

Lors de ma troisième période de service à la DSV, j'ai assumé le rôle d'officier des normes et donné régulièrement des cours sur la sécurité des vols, plus particulièrement sur les activités d'intervention attendues d'un enquêteur après un accident d'aéronef. Durant leur formation, les participants travaillent en équipes pour produire la documentation initiale sur une épave réelle d'hélicoptère Bell 206 et le lieu de l'écrasement où il n'y a pas eu d'incendie après impact, mais dont le poste de pilotage contient des éclaboussures de sang (simulées). Pour que les participants se familiarisent avec l'équipement disponible, ils doivent enfiler un EPI complet, puis mesurer et photographier le lieu de l'accident d'hélicoptère ainsi que produire la documentation connexe. Ensuite, ils doivent effectuer une évaluation des dangers sur le lieu de l'accident et recommander le niveau d'EPI à porter, ce qu'ils doivent indiquer dans la documentation à remettre aux enquêteurs de la DSV. Fait intéressant, de nombreux participants indiquent que les enquêteurs de la DSV devraient porter un EPI complet pour une situation qui, selon mon expérience, nécessite seulement une paire de gants en cuir. Ce n'est pas surprenant, puisque ces participants ont rarement été mis dans une telle situation et qu'eux-mêmes ont eu à porter un EPI complet pour mener leur enquête sur le lieu en question.

Toutefois, l'expérience nous a enseigné qu'il était utile aux enquêteurs de consulter la Matrice de gestion des dangers sur le site d'un écrasement (CraSH), présentée dans le tableau 1, pour avoir une meilleure idée des dangers et mieux prévoir les changements. La matrice aide également les enquêteurs à évaluer la probabilité qu'ils soient exposés aux divers dangers, ce qui leur permet de déterminer plus adéquatement l'EPI recommandé pour assurer une protection adéquate.

Restez en sécurité sur le terrain!

Documents de référence

1. Matrice de gestion des dangers sur le site d'un écrasement (CraSH)

Figure 4. Enquête sur l'écrasement du chasseur CF188789 dans des conditions hivernales à Cold Lake, en novembre 2010

Figure 5. Des débris de l'écrasement du chasseur CF188747 en novembre 2016, à Cold Lake. Aucune exposition aux fibres de carbone, mais de nombreuses arêtes vives

Matrice de gestion des dangers sur le site d'un écrasement (CraSH)				
	Danger	**Voie-d'exposition**	**Risque**	**Contrôle**
Physique	• Fragments d'éléments structuraux • Fibres de matériaux composites (CF) • Explosifs • Matières radioactives[†] • Éléments emmagasinant de l'énergie	• Coupures • Perforations • Lésions par écrasement • Inhalation / ingestion • Contact/proximité	Niveau élevé Probable Gravité critique • Blessure grave et/ou • Dégradation importante de la capacité d'exécuter la mission	• Contrôler l'accès • Éviter/boucler • Désarmer • Décontaminer • Interdiction de manger sur le site • Porter l'équipement de protection individuelle • Appliquer un agent de fixation (CF)
Chimique	• Produits pétroliers, huiles, lubrifiants/liquides • Métaux/oxydes • Viton (caoutchouc)	• Inhalation • Ingestion • Contact	Niveau moyen Probable Gravité modérée • Blessure mineure et/ou • Dégradation de la capacité d'exécuter la mission	• Contrôler l'accès • Éviter/boucler • Neutraliser • Décontaminer • Interdiction de manger sur le site • Porter l'équipement de protection individuelle
Environnemental	• Froid/chaleur • Fatigue • Insectes/faune • Ennemi/sécurité • Situation politique	Variable	Niveau moyen Probable Gravité modérée • Blessure mineure et/ou • Dégradation de la capacité d'exécuter la mission	• Contrôler l'accès • Assurer la sécurité du site • Appliquer des cycles de travail et de repos • Alimentation/hydratation • Insectifuge/nécessaire d'élimination des tiques • Appliquer un écran solaire • Porter des vêtements adéquats en fonction du temps • Porter l'équipement de protection individuelle
Psychologique	Exposition à des facteurs traumatisants[††]	• Exposition directe • Exposition indirecte (traumatisme vicariant, récits)	Niveau moyen Probable Gravité modérée • Blessure mineure et/ou • Dégradation de la capacité d'exécuter la mission	• Contrôler l'accès • Appliquer des cycles de travail et de repos • Surveillance • Limiter l'exposition et la diffusion de renseignements • Porter l'équipement de protection individuelle
Biologique	Agents pathogènes à diffusion hématogène • VIH • Hépatite B/C	• Coupures • Perforations • Muqueuses	Niveau faible Improbable Gravité critique • Blessure grave	• Contrôler l'accès • Décontaminer • Interdiction de manger sur le site • Porter l'équipement de protection individuelle • Vaccination[†††]

[†] Même si une blessure découlant de dangers radiologiques peut être grave, la probabilité d'exposition est jugée improbable, donc le risque est jugé FAIBLE.

[††] Le potentiel d'exposition traumatique grave peut augmenter le niveau de risque évalué à ÉLEVÉ dans certaines circonstances.

[†††] La vaccination à l'avance du personnel qui se rend sur le site d'un écrasement est encouragé et pourrait devenir obligatoire.

Photo : Capt Darren Kroeker

Attention à l'assiette

par le capitaine Darren Kroeker, 406e Escadron maritime d'entraînement opérationnel

Avant de m'enrôler dans les forces armées, j'enseignais le pilotage des hydravions. Plus précisément, j'enseignais le pilotage dans un Cessna 180 bleu et blanc plutôt photogénique sur de vieux flotteurs Edo dans la magnifique région du Lower Mainland de la Colombie-Britannique et les lacs en montagne au nord. Mon revenu mensuel moyen ne suffisait pas pour couvrir mon loyer, mais c'était un bon premier boulot étant donné que l'encre n'était pas encore sèche sur ma licence de pilote professionnel.

Outre la possibilité d'explorer les montagnes, ce que j'aimais le plus de mon emploi était la diversité des élèves; oui, il y avait ces nouveaux pilotes professionnels espérant qu'une qualification sur hydravion leur permettrait d'obtenir un emploi dans le Nord, mais il y avait aussi des pilotes de ligne ayant accumulé 25 000 heures qui voulaient essayer quelque chose de nouveau, des médecins titulaires d'une licence de pilote privé envisageant l'achat d'un hydravion pour des aventures de fin de semaine, et des gens qui volaient pour le plaisir et qui voulaient simplement piloter un hydravion pour en faire l'expérience. Ils nécessitaient tous des techniques d'instruction complètement différentes et je devais constamment remanier le programme pour m'assurer que l'élève (qui est également le client) bénéficie le plus de son instruction coûteuse.

Le décollage et l'amerrissage ne sont pas aussi difficiles ou dangereux qu'on peut se l'imaginer initialement. En ce qui concerne la coordination des pieds et des mains, la difficulté est légèrement supérieure à celle pour les avions à train tricycle, mais considérablement inférieure à celle pour les avions à train classique, et n'est pas du tout comparable à celle pour les petits hélicoptères. Les hydravions ont un taux d'accident élevé non pas parce qu'il est difficile de les piloter, mais parce que les pilotes n'ont plus le confort et la familiarité des surfaces préparées des aéroports, de l'ATC et des bulletins météo précis (ou au moins un manche à vent), et cela fait en sorte qu'ils évaluent mal les conditions et prennent des décisions malavisées. L'autre principal facteur des accidents d'hydravion est l'oubli de rentrer les roues lors d'un amerrissage sur des flotteurs amphibies. Cela garantit presque que l'avion piquera du nez rapidement dès que les roues toucheront l'eau et se retrouvera sur le dos. Heureusement, les flotteurs Edo sur le 180 ne comportaient pas de roues pouvant échapper à mon attention et à celle de mes élèves. Cela étant dit, le 180 avait tout de même une particularité : les vieux flotteurs Edo produisaient plus de traînée que les flotteurs modernes, tellement que si l'avant pointait légèrement vers le bas à l'amerrissage, l'avion piquerait. Ce piqué n'était pas aussi dramatique que dans le cas des flotteurs amphibies avec les roues descendues, mais il était suffisant pour qu'à mesure que l'avion pique, l'écoulement d'air sur l'empennage pousse le stabilisateur vers le bas, ce qui tirait le manche des mains du pilote et faisait en sorte que la sollicitation des commandes favorisait un piqué encore plus grand. Si le pilote ne mettait pas un terme à cette situation, il pouvait s'attendre à être bientôt sous l'eau et à l'envers. Il ne s'agit pas de conjectures, c'est arrivé à trois reprises dans la vie de cet avion, mais heureusement il n'y a jamais eu de blessures. Cela peut sembler effrayant, mais pour empêcher que le problème se manifeste, le pilote n'a qu'à garder les mains sur les commandes et ne pas les laisser lui filer entre les doigts, ou amerrir selon une assiette un peu plus cabrée.

L'idée de devoir nager à tout instant ne me plaisant guère (ou de voir un élève-pilote en solo renversant un avion dans les eaux froides d'un lac glaciaire), je me suis toujours fait un devoir de laisser les élèves-pilotes amerrir

selon un léger piqué et de sentir l'inclinaison vers l'avant. Pour rendre l'expérience encore plus mémorable, je voulais que ce soit une surprise; je m'y prenais en effectuant un exposé à ce sujet au début de l'instruction, puis je m'assurais qu'ils amerrissaient selon une assiette parfaite (en effectuant les corrections nécessaires avant de toucher l'eau), puis lorsque l'élève-pilote était plus confiant, je les laissais toucher l'eau selon une assiette un peu inclinée vers le bas pour qu'ils sentent le piqué et les commandes s'éloigner. Bien sûr, j'étais prudent et je gardais mes mains sur les commandes pour m'assurer que la situation ne s'aggrave pas. La majorité des élèves-pilotes réagissaient bien à la situation, certains nécessitaient un peu d'interventions de ma part, d'autres en nécessitaient beaucoup plus, mais ils ont tous indiqué que l'expérience était si dramatique qu'elle les avait marqués et par après ils ont pris bien soin d'établir la bonne assiette avant d'amerrir et de bien conserver la maîtrise des commandes dans les cas où il y aurait un écart de quelques degrés dans l'assiette. Mission accomplie!

Cela étant dit, voici l'histoire du meilleur élève-pilote que j'ai eu : un instructeur de vol d'avion à train classique et d'acrobaties aériennes ayant de l'expérience dans l'aviation de brousse sur train à roues et possédant un esprit analytique et un bon souci du détail. Trop facile. Il exécutait tout ce que je lui montrais de façon impeccable. J'ai suivi mon processus habituel pour l'amener à faire l'expérience du piqué, mais il amerrissait toujours selon la bonne assiette, donc rien ne se passait. Je ne voulais vraiment pas l'envoyer faire ses cinq vols en solo exigés avant que les vieux flotteurs Edo le prennent de court, mais comment doit-on s'y prendre pour surprendre une personne qui réussit tout? Finalement, je lui ai fait un exposé détaillé sur le sujet et je lui ai demandé d'amerrir intentionnellement en piqué pour qu'il en fasse l'expérience, mais je voyais bien qu'il n'y avait pas eu l'impact voulu. Il était donc temps pour lui d'effectuer des vols en solo, et le retarder aurait fait augmenter ses coûts. Dois-je demander au meilleur élève-pilote que j'ai jamais eu de voler plus longtemps à 350 $/h pour qu'il commette éventuellement une erreur alors que rien ne m'indique qu'il la commettra? Étant donné ses excellentes compétences de pilotage durant l'instruction, je n'y ai pas pensé deux fois, je lui ai donné un dernier exposé et il m'a déposé sur une plage tout près pour qu'il effectue des circuits en solo.

« Cela étant dit, voici l'histoire du meilleur élève-pilote que j'ai eu : un instructeur de vol d'avion à train classique et d'acrobaties aériennes ayant de l'expérience dans l'aviation de brousse sur train à roues et possédant un esprit analytique et un bon souci du détail. Trop facile.»

Les trois premiers circuits étaient excellents, comme prévu, donc j'ai décidé de filmer le prochain posé-décollé sur mon téléphone pour montrer de l'extérieur aux nouveaux élèves-pilotes à quoi ressemble un amerrissage effectué correctement. Dans un silence ébahi, j'ai observé sur l'écran de mon téléphone l'avion toucher l'eau selon une assiette en piqué pour la première fois. L'avion a basculé violemment vers l'avant et je pouvais voir le point où l'eau se fend sur les flotteurs se déplacer vers l'avant vers le point de non-retour. Au moment où je commençais à angoisser, l'avant de l'avion a cabré, le régime moteur a augmenté et l'avion est reparti dans les airs

Photo : Stuart Nicklin

en sécurité. Son dernier amerrissage en solo était aussi parfait que les trois premiers, et nous nous sommes regardé les yeux écarquillés pendant qu'il circulait jusqu'à la plage pour me ramener à bord.

La leçon était évidente dans son cas, mais dans le mien, ce n'était pas aussi simple. Retarder l'instruction d'un élève-pilote parce qu'il est trop bon me semble toujours aussi ridicule maintenant qu'alors, mais personne n'est parfait et il y aura toujours des erreurs… ce n'est qu'une question de temps. J'ai été chanceux que cet élève-pilote ait porté attention et appliqué les notions apprises durant l'exposé lorsque les choses sont allées de travers, mais je n'aime pas dépendre de la chance, et rien ne remplace l'expérience directe dans une situation dynamique qui évolue rapidement. J'ai modifié mes limites personnelles quant au moment où je laisse un élève-pilote effectuer un vol en solo, j'ai trouvé de nouvelles manières de leur faire faire l'expérience du piqué, et j'ai conservé la vidéo pour la montrer à une personne me demandant pourquoi je retarde son vol en solo alors que l'instruction se déroule bien. Cela peut sembler étrange, mais je suis soulagé de ne pas avoir eu un autre élève-pilote aussi talentueux.

Note de l'éditeur :

Sur une note un peu plus sombre, l'hydravion mentionné dans cet article a été impliqué dans un accident mortel de sécurité du vol en août 2018. Bien que cela n'ait aucun lien avec l'événement ou le personnel décrit dans l'article « Attention à l'assiette! », il met en évidence certains défis supplémentaires rencontrés lors de l'exploitation d'hydravions. Pour plus d'informations, visitez le lien du BST à l'adresse http://www.tsb.gc.ca/fra/rapports-reports/aviation/2018/a18p0108/a18p0108.asp.

L'enquêteur vous informe

TYPE : Hawk (CT155211)
LIEU : Moose Jaw, SK
DATE : 21 août 2018

L'équipage du CT155 *Hawk* venait de décoller de l'aéroport de la 15e Escadre Moose Jaw et se dirigeait vers le nord pour effectuer une mission d'instruction de navigation tactique. Un quasi-abordage a eu lieu entre le CT155 et un aéronef de pulvérisation aérienne de type *Thrush* retournant à l'aéroport municipal de Moose Jaw, à la suite d'une application aérienne dans certains champs situés à l'ouest de Moose Jaw.

L'appareil *Thrush* était en direction est en descente de 5 500 à 4 500 pieds au-dessus du niveau de la mer au moment de l'évènement. Le CT155 *Hawk* se trouvait en direction ouest à 4 500 pieds au-dessus du niveau de la mer lorsque les deux aéronefs se sont croisés. La météo était VFR. Une visibilité de 4 à 6 milles terrestres a été signalée.

Le pilote du *Thrush* a observé le CT155 *Hawk* s'approchant légèrement du coté droit de la position avant, quelques secondes seulement avant de se croiser. Le pilote du *Thrush* a immédiatement fait rouler l'aéronef sur la gauche tout en déployant de la fumée pour laisser un trace afin de rendre l'aéronef plus visible. L'élève-pilote sur le siège avant du CT155 *Hawk* a repéré la trace en question juste à droite du centre du pare-brise et a immédiatement roulé l'aéronef vers la gauche tout juste avant que les deux aéronefs se croisent. Les deux appareils sont retournés à leurs aérodromes respectifs en toute sécurité et sans autre incident.

L'enquête se concentre sur les facteurs humains et les moyens d'améliorer la sensibilisation des membres d'équipage à la circulation.

Photo : Steve Glass

Photo : MDN

Photo : MDN

Épilogue

TYPE : Planeur SGS 2-33A Schweizer
LIEU : Gimli, MB
DATE : 21 août 2017

L'accident a eu lieu pendant le programme estival de vol à voile des Cadets de l'Air au centre de formation au pilotage des Cadets de Gimli situé à l'aéroport du parc industriel de Gimli, au Manitoba. Il s'agissait de la huitième leçon de vol en solo de l'élèvepilote, ainsi que de son quatrième vol de la journée.

Les vents étaient orienté de 240 degrés à 8 noeuds et l'opération effectuait des circuits à droite dans la zone d'atterrissage principale en gazon adjacente à la piste 15. Après une étape vent-arrière sans problème, l'élèvepilote a tourné à droite sur l'étape de base et a abaissé le nez pour établir le planeur à la vitesse d'approche finale pré-calculée. À environ 300 pieds au-dessus du sol, l'élèvepilote a dépassé l'axe de la ligne médiane de la zone d'atterrissage principale. L'élèvepilote a rapidement exclu un virage en étape finale dessous de 300 pieds et a choisi de continuer tout droit sur une étape de base étendue. L'intention était d'atterrir sur l'aire de trafic et d'arrêter le planeur avant de toucher les avions garés et les hangars juste devant, mais sans savoir s'il y avait une distance d'atterrissage suffisante.

Photo : MDN

Pour descendre rapidement, l'élève-pilote a gardé le nez bas et a utilisé les déporteurs déployés au complet. Un glissement en avant a été amorcé mais a été rapidement abandonné à mesure que la vitesse augmentait et que l'élève-pilote était en détresse. Afin d'éviter les aéronefs stationnés, l'élève-pilote a viré le planeur légèrement vers la droite.

Le planeur atterrit fermement sur le tablier dans une attitude de niveau et rebondit deux fois. Le planeur s'est arrêté brusquement lorsqu'il a heurté la borne en acier entourant une bouche d'incendie située à 24 pieds d'un des hangars.

L'élève-pilote a été transporté à l'hôpital local par ambulance, soigné pour des blessures mineures, puis transféré dans un centre médical à Winnipeg. L'élève-pilote a été libéré de l'établissement médical l'après-midi suivant. Le planeur a subi des dommages très graves.

L'enquête a mis en évidence des lacunes dans la gestion de la formation de l'élèvepilote et plusieurs problèmes liés à l'environnement de travail et de formation, notamment le ratio élèves / instructeur, la durée du cours et les effectifs des postes clés au sein de la chaîne de commandement. Les recommandations en matière de sécurité comprennent la mise en place d'une formation officielle du Moniteur solo, une modification du ratio élèves / instructeurs, l'emploi d'un chef-instructeur dédié, une augmentation de la durée du cours et des modifications aux documents de référence du Programme de vol à voile des Cadets.

Photo : MDN