National Defence
Défense nationale

1016-22-1 (DSV 3-4)
Le 22 août 2007

Rapport annuel 2006 sur la sécurité des vols

SÉCURITÉ DES VOLS
FLIGHT SAFETY

Canada

TABLE DES MATIÈRES

MOT DU DIRECTEUR ..... **iii**

RÉSUMÉ ..... **iv**

PROGRAMME DE NAVIGABILITÉ **1**
1.1 ACTIVITÉS DE L'AUTORITÉ CHARGÉE DES ENQUÊTES SUR LA NAVIGABILITÉ (AEN) 1
1.1.1 Modification à la Loi sur l'aéronautique : projet de loi C-6 1
1.1.2 Manuel d'enquête sur la navigabilité 1
1.1.3 Inspections 1
1.1.4 Groupe de travail sur les CVR/FDR 1
1.2 ENQUÊTES 2
1.2.1 Résumé des enquêtes 2
1.2.2 Détails des enquêtes 4
1.2.3 Enquêtes conjointes 12
1.2.4 État des rapports d'enquête 12

ACTIVITÉS LIÉES À LA SÉCURITÉ DES VOLS **13**
1.3 PROMOTION 13
1.4 DISTINCTIONS 14
1.5 FORMATION 14
1.6 PUBLICATION DE LA NOUVELLE ÉDITION DU DOCUMENT A-GA-135A-GA-135-001 14
1.7 GROUPE DE TRAVAIL SUR LE SGESV 14

ANALYSE DES STATISTIQUES ET DES TENDANCES **14**
1.8 TAUX DE SIGNALEMENT 15
1.9 HEURES DE VOL PAR FAMILLE D'AÉRONEFS 15
1.10 TAUX D'ACCIDENT EN VOL 16
1.11 AÉRONEFS DÉTRUITS/RADIÉS 17
1.12 DÉCÈS ET BLESSURES 17
1.12.1 Décès et blessures graves 17
1.12.2 Blessures légères 18
1.13 ANALYSE DES FACTEURS CONTRIBUTIFS 18
1.13.1 Événements en vol 19
1.13.2 Événements au sol 19
1.14 MESURES DE PRÉVENTION 20
1.14.1 Mesures de prévention dans les accidents 20
1.14.2 Mesures de prévention dans les incidents 21

DÉFINITIONS **21**

1.15 FAMILLES D'AÉRONEF ET CODE DE CLASSIFICATION 22
1.16 TERMINOLOGIE 22
1.16.1 Événement 23
1.16.2 Catégorie de dommages 23
1.16.3 Accident 24
1.16.4 Incident 24
1.16.5 Taux 24
1.16.6 Facteurs contributifs 24
1.16.7 Système d'analyse et de classification des facteurs humains (HFACS) 25
1.16.8 Mesures de prévention 25

DÉTAILS STATISTIQUES 25
1.17 HEURES DE VOL PAR TYPE D'AÉRONEF 25
1.18 PERTES TOTALES – RÉSUMÉ DES 10 DERNIÈRES ANNÉES 26
1.19 DOMMAGES 28
1.19.1 Accidents aériens de catégorie de dommages « A », « B » et « C » 28
1.19.2 Incidents aériens de catégorie de dommages « D » et « E » 29
1.19.3 Événements au sol de catégorie de dommages « A » à « E » 29
1.20 ANALYSE DES FACTEURS CONTRIBUTIFS SUR UNE PÉRIODE DE 10 ANS 30
1.20.1 Événements selon les phases du vol 30
1.21 FACTEURS CONTRIBUTIFS HFACS 31
1.21.1 Ventilation des facteurs contributifs HFACS pour les événements en vol 31
1.21.2 Ventilation des facteurs contributifs HFACS pour les événements au sol 32
1.22 DESCRIPTEUR DE SYSTÈME PAR FLOTTE 33

MOT DU DIRECTEUR

Le présent rapport fournit un résumé des activités mises en œuvre par la Direction de la sécurité des vols et présente une analyse des données liées à la SV recueillies au cours de l'année 2006. L'un des points clés de la gestion du risque consiste à rassembler des données sur les événements, à les soumettre à une analyse et à les rendre accessibles à la chaîne de commandement afin que des mesures puissent être prises. Le rapport présente une vue d'ensemble de ces activités pour l'année civile 2006.

Le programme de sécurité des vols des Forces canadiennes continue de remplir son rôle quand vient le temps de prévenir les pertes accidentelles de ressources aéronautiques. Le programme a atteint sa maturité et a redoublé d'efficacité grâce à son développement continu et à son lien étroit avec le programme de navigabilité global. On peut juger de sa réussite en examinant les résultats : les taux d'accidents sont restés faibles. Néanmoins, il y a encore à faire pour s'assurer que les pertes éventuelles seront évitées dans la plus grande mesure possible.

Le thème de la visite d'information de 2006 du DSV « Retour aux sources : un regard vers l'avenir » a été bien accueilli par les membres des unités opérationnelles de la Force aérienne canadienne. Cette dernière évolue vers un avenir prometteur, grâce à de palpitantes acquisitions de nouvel équipement à l'horizon et à une demande continue de vols opérationnels, qui représentent de véritables défis. Nous sommes tous emballés par ces développements. Toutefois, d'un autre côté, chaque métier militaire fait face à des manques d'expérience en raison d'une attrition causée par des facteurs économiques et démographiques, à un moment où la cadence des opérations continue d'être élevée. Au cours des prochaines années, alors que nous acquerrons de nouveaux aéronefs puissants présentant une automatisation et une sophistication encore jamais vues dans les FC, nous confierons leur utilisation, leur maintenance et leur appui à des cohortes d'exploitants, de spécialistes de la maintenance et d'agents de soutien relativement inexpérimentés. Comme toujours, la Force aérienne attire des gens remarquables dans ses rangs. Le défi consistera à veiller à ce qu'ils prennent à cœur les principes de base de la sécurité des vols dans leur parcours pour devenir les superviseurs et les chefs de demain. L'attention portée aux compétences et aux principes de base liés à la sécurité devra être plus grande que jamais si nous voulons continuer d'accomplir notre mission selon un niveau de risque acceptable.

Il s'agit du second rapport annuel sur la SV ayant été produit par la DSV. Vos commentaires sur ce document seraient très appréciés et nous désirons donc les recueillir. Vous pouvez les faire parvenir à DSV 3, Jacques Michaud, à michaud.jc@forces.gc.ca

<original signé par>
C.R. Shelley
Colonel
Directeur de la sécurité des vols

RÉSUMÉ

Le présent rapport fournit un résumé des activités mises en œuvre en 2006 par l'autorité chargée des enquêtes sur la navigabilité et présente une analyse des données recueillies liées à la SV.

Le taux d'accidents de 2006 a été de 0,41 par 10 000 heures de vol, ce qui représente une diminution par rapport au taux de 0,56 de l'année précédente. Ce taux est toutefois conforme à la moyenne calculée sur 10 ans.

L'autorité chargée des enquêtes sur la navigabilité (AEN) a lancé vingt-quatre enquêtes liées à quinze accidents (six pour des dommages de catégorie « A », six de catégorie « B » et trois de catégorie « C ») et à neuf incidents (quatre de catégorie « D » et cinq de catégorie « E »). L'AEN a également pris part à une enquête menée par la United States Air Force (USAF). Le nombre de mesures de prévention (MP) qui ne sont pas encore instaurées continue de diminuer, et à l'exception de deux MP dont l'origine remonte à 1997, toutes les MP proposées à la suite d'accidents survenus avant 2001 ont été mises en œuvre.

Pendant la tenue du Comité consultatif sur l'aéronautique (AAB) de 2005, on a déterminé que la politique des FC concernant les enregistreurs phoniques (CVR)/enregistreurs de données de vol (FDR) présentait des lacunes et qu'elle constituait une exigence de navigabilité d'importance capitale. Comme l'a demandé le CEMFA, un groupe de travail sur les CVR/FDR a mis au point une politique révisée et applicable, ainsi qu'un échéancier détaillé résumant la façon dont cette politique révisée sera mise en œuvre.

On a soulevé de grandes préoccupations quant aux types d'événement se produisant au sein de chaque flotte au cours de l'examen de chacune d'elles, effectué par le Conseil d'examen de la navigabilité. On a identifié deux thèmes récurrents dans l'ensemble des flottes :

- Tout d'abord, il y a eu augmentation du nombre d'événements liés à l'équipement de survie et de sécurité dans plusieurs flottes. Cette analyse est venue appuyer une préoccupation que l'on a remarquée dans plusieurs Rapports d'enquête sur la sécurité des vols récents dans lesquels l'équipement de survie d'aviation (ESA) présentait des lacunes. Le personnel de la DSV étudie cette question de près, de concert avec le personnel de l'ANO et de l'ANT.

- En second lieu, plusieurs flottes ont connu un grand nombre d'événements au cours desquels des panneaux ou des portes n'avaient pas été bien fermés pendant le vol. Le personnel de la DSV a jugé nécessaire de poursuivre les recherches en ce qui concerne ce point.

L'exposé annuel de la DSV a été utilisé comme moyen important de promouvoir la sécurité des vols. En vue d'accroître la vigilance du personnel de la Force aérienne, *Retour aux sources* a été le thème central de l'exposé annuel. Cette présentation a été faite à toutes les escadres, à la plupart des bases et à quelques établissements fournissant des services contractuels de maintenance au ministère. Trois numéros du magazine *Propos de vol* et deux numéros du bulletin sur la sécurité des vols *Débriefing* ont été publiés.

La DSV a effectué deux inspections d'ateliers de contractant (IMP Group Limited, à Halifax, et L3 MAS, à Mirabel) et a participé, avec le personnel de la sécurité des vols de la 1re Division aérienne du Canada, à huit inspections effectuées à la 3e Escadre, à la 4e Escadre, à la 8e Escadre (le 412e Esc y compris), à la 12e Escadre (le 443e Esc y compris), à la 14e Escadre, à la 15e Escadre, en plus du 430e et du 438e Escadron.

Le personnel de la Sécurité des vols de la 1re Division aérienne du Canada a qualifié 180 personnes comme officiers/MR de la sécurité des vols de l'unité et 19 comme officiers de la sécurité des vols de l'escadre. Un total de trois distinctions *Good Show* et 18 *Pour professionnalisme* ont été décernées en 2006, ce qui représente une importante diminution par rapport à 2005. La DSV a mis l'accent sur le besoin de proposer la candidature du personnel méritant pour ces distinctions pendant l'exposé annuel.

L'examen final du document A-GA 135-001/AA-001, *Sécurité des vols dans les Forces canadiennes*, a eu lieu en décembre 2006, et le document a été publié au printemps 2007. Le format du document a été modifié afin qu'il soit présenté sous forme de guide pratique pour la création, la mise en œuvre et la gestion d'un programme de sécurité des vols complet dans l'ensemble de l'éventail des activités des FC. La catégorisation des accidents et des incidents a également subi de légères modifications à la suite de l'examen; c'est pourquoi les catégories de dommages subis par les aéronefs en vigueur en 2006 (A, B, C, D, E) sont utilisées dans le rapport annuel de 2006. Le rapport annuel de 2007 tiendra compte du nouveau système.

RAPPORT ANNUEL 2006 SUR LA SÉCURITÉ DES VOLS

Références : A. 1016-18, 7 mai 2007-07-16 (SGCD 14248)
B. 1016-22 (DSV 3), 21 juin 2007 (SGCD 14888)

PROGRAMME DE NAVIGABILITÉ

1.1 ACTIVITÉS DE L'AUTORITÉ CHARGÉE DES ENQUÊTES SUR LA NAVIGABILITÉ (AEN)

1.1.1 Modification à la Loi sur l'aéronautique : projet de loi C-6

Le projet de loi C-6, loi modifiant la *Loi sur l'aéronautique* et apportant des modifications accessoires à d'autres lois, a passé l'étape de la deuxième lecture et a été renvoyé au Comité permanent des transports, de l'infrastructure et des collectivités, où il est toujours en train d'être étudié. Transports Canada est le ministère qui assume la responsabilité de cette initiative. Le projet de loi, s'il est adopté, abordera plusieurs préoccupations du ministère de la Défense nationale (MDN) liées à la navigabilité, comme l'octroi de pouvoirs supplémentaires aux inspecteurs nommés par l'AEN pour s'occuper des compagnies civiles et des proches du personnel ayant perdu la vie au cours d'accidents d'aéronef des CF, la confirmation du statut confidentiel des renseignements sur la sécurité des vols, l'amélioration de la façon dont sont menées les enquêtes coordonnées entre le MDN et le BST et l'autorisation de la sous-délégation d'autorisations en matière de navigabilité.

1.1.2 Manuel d'enquête sur la navigabilité

L'AEN est chargée de publier des instructions et des normes liées à la navigabilité et d'assigner une autorité chargée des enquêtes aux organisations et aux individus. Le recrutement a débuté en ce qui concerne la production d'un manuel de l'AEN (MEN) permettant d'officialiser les processus de l'AEN. La première version de ce document sera finalisée vers la fin de 2007.

1.1.3 Inspections

Le DSV a effectué deux inspections d'ateliers de contractant (IMP Group Limited, à Halifax, et L3 MAS, à Mirabel) dans le cadre de son programme de visite périodique des contractants. La Sécurité des vols de la 1re Division aérienne du Canada, appuyée de membres du personnel de la DSV, a effectué des inspections à la 3e Escadre, à la 4e Escadre, à la 8e Escadre (le 412e Esc y compris), à la 12e Escadre (le 443e Esc y compris), à la 14e Escadre, à la 15e Escadre, en plus du 430e et du 438e Escadron. Les inspections sont effectuées dans le but de mesurer l'efficacité du programme de sécurité des vols, d'identifier les anomalies qui autrement passeraient inaperçues et de formuler des recommandations d'améliorations au programme en question dans l'intention de contribuer à la création d'un produit en parfait état de navigabilité.

1.1.4 Groupe de travail sur les CVR/FDR

Un groupe de travail sur les CVR/FDR a été formé dans le but de mettre au point une politique cohérente concernant les enregistreurs phoniques (CVR)/enregistreurs de données de vol (FDR). Le groupe de travail a identifié des familles d'aéronef et a mis au point une norme pour chacune

d'elles ainsi qu'une nouvelle politique concernant les CVR/FDR (référence A). Le calendrier de mise en œuvre sera précisé à la fin de septembre 2007. La mise en œuvre consistera en une comparaison entre les capacités actuelles des CVR/FDR de chaque flotte et les normes techniques exigées qui sont détaillées dans la politique concernant les CVR/FDR. Cette activité générera un plan d'exécution qui permettra d'identifier les activités (et les échéanciers qui y sont associés) qu'il est possible, d'un point de vue technique et financier, de mettre sur pied d'ici la date limite de mise en œuvre de la politique concernant les CVR/FDR, le 31 décembre 2010.

1.2 ENQUÊTES

1.2.1 Résumé des enquêtes

L'AEN a lancé 24 enquêtes divisées entre quinze accidents (six pour des dommages de catégorie « A », six de catégorie « B » et trois de catégorie « C ») et neuf incidents (quatre de catégorie « D » et cinq de catégorie « E »). L'AEN a également participé à une enquête menée par la United States Air Force (USAF). Le tableau 1 résume les enquêtes lancées pendant l'année ainsi que le synopsis de chacune d'entre elles.

Nº	DATE	ACCIDENT / INCIDENT	DOMMAGES	BLESSURE MORTELLE / GRAVE	AÉRONEF	ÉVÉNEMENT
RAPPORTS D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DES VOLS						
1	2 févr. 2006	Accident	Cat. « A »		Sea King	Impact sans perte de contrôle
2	15 avril 2006	Incident	Cat. « D »		Hercules	Sortie de piste
3	6 mai 2006	Accident	Cat. « A »		Sperwer	Échec de la récupération
4	19 juin 2006	Accident	Cat. « A »		Schweizer	Perte de contrôle
5	13 juil. 2006	Accident	Cat. « A »	3/2	Cormorant	Impact sans perte de contrôle
6	7 août 2006	Accident	Cat. « A »	0/1	Schweizer	Atterrissage hors piste du planeur
7	10 sept. 2006	Accident	Cat. « B »		Schweizer	Contact avec un arbre/atterrissage brutal
RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES APPROFONDIS						
8	24 janv. 2006	Incident	Cat. « E »		Jet Ranger	Déplacement d'hélicoptère sans équipage
9	31 janv. 2006	Accident	Cat. « B »		Vindicator	Écrasement de l'engin télépiloté

Nº	DATE	ACCIDENT / INCIDENT	DOMMAGES	BLESSURE MORTELLE / GRAVE	AÉRONEF	ÉVÉNEMENT
10	8 févr. 2006	Accident	Cat. « C »		Griffon	Atterrissage brutal
11	14 févr. 2006	Incident	Cat. « D »		Griffon	Hélicoptère heurté par un camion qui reculait
12	11 mai 2006	Incident	Cat. « E »	0/1	Hercules	Blessure : chute d'une échelle
13	24 mai 2006	Accident	Cat. « B »		Sperwer	Panne du moteur après le lancement
14	12 juin 2006	Accident	Cat. « C »		Griffon	Corps étrangers dans le moteur nº 2
15	6 juil. 2006	Accident	Cat. « B »		Sperwer	Ouverture accidentelle des sacs gonflables
16	18 juil. 2006	Incident	Cat. « D »		Cessna	Dépassement de piste
17	20 juil. 2006	Accident	Cat. « A »		Sperwer	Incendie de l'engin télépiloté après récupération
18	23 août 2006	Incident	Cat. « E »		Buffalo	Tringle de la gouverne de profondeur non fixée
19	28 sept. 2006	Incident	Cat. « D »		Hornet	Affaissement de la biellette de rotation/du train principal
20	2 oct. 2006	Incident	Cat. « E »		Hornet	Quasi-abordage
21	24 oct. 2006	Accident	Cat. « B »		Sperwer	Panne du moteur après le lancement
22	27 oct. 2006	Incident	Cat. « E »		Hornet	Quasi-abordage
23	21 nov. 2006	Accident	Cat. « B »		Sperwer	Ouverture des sacs gonflables au lancement
24	7 déc. 2006	Accident	Cat. « C »		Griffon	Défaillance haut régime du moteur nº 2

Tableau 1 – Liste des enquêtes lancées par l'AEN en 2006

1.2.2 Détails des enquêtes

1.2.2.1 2 févr. 2006, CH12438 Sea King , accident, cat. « A », à l'est d'Aalborg (Danemark), nº 125184

Le cinq membres d'équipage à bord de l'hélicoptère Sea King retournaient sur le Navire canadien de Sa Majesté ATHABASKAN après avoir terminé un entraînement en circuit à Aarhus (Danemark). Lors de l'exécution d'une approche contrôlée au radar sur l'ATHABASKAN, l'équipage a entamé une remise des gaz et a joint le circuit à vue pour apponter. En courte finale, à environ 30 mètres de la hanche bâbord de l'ATHABASKAN, le fuselage arrière et le rotor de queue de l'hélicoptère ont touché l'eau. L'hélicoptère s'est projeté vers l'avant, a repris l'air et a commencé à embarder sur la droite. Il a alors touché le plan d'eau presque à l'horizontale et, toujours dans un mouvement de lacet vers la droite, il a basculé sur la gauche. L'eau a inondé l'hélicoptère dès qu'il a basculé sur le dos. Les cinq membres d'équipage ont abandonné l'hélicoptère et ont été ramenés en Zodiac sur l'ATHABASKAN dans les 15 minutes qui ont suivi. Quatre membres d'équipage ont eu de la difficulté à sortir de l'hélicoptère renversé sur le dos. Un membre d'équipage a été légèrement blessé. L'hélicoptère a subi des dommages de catégorie « A » après avoir coulé dans 16 mètres d'eau une heure après l'accident.

L'enquête préliminaire a révélé que l'hélicoptère n'avait subi aucun problème mécanique avant l'impact. L'enquête va porter sur l'équipement de survie aérospatial et les facteurs humains. L'enquête sur les facteurs humains se concentre sur les capacités humaines de vision nocturne et sur les questions opérationnelles, comme le maintien des compétences et l'entraînement. L'enquête liée à cet accident est en cours.

1.2.2.2 25 avril 2006, CC130311 Hercules, incident, cat. « D », SFC Alert (Nunavut), nº 126426

Le Hercules arrivait à Alert pour une mission de réapprovisionnement en carburant en appui à l'opération Boxtop. Après une approche au radar sur la piste 23V, l'avion s'est posé long, et l'équipage a eu de la difficulté à maintenir l'avion sur l'axe de piste. On a réduit les efforts de décélération au profit d'une tentative visant à reprendre la maîtrise en direction. L'avion est sorti en bout de piste et s'est immobilisé à environ 80 pieds au-delà du seuil de piste. Il n'y a eu aucun blessé, et l'avion a subi des dommages de catégorie « D ».

La piste d'Alert était recouverte de neige tassée et de glace au moment de l'incident, et l'équipage était autorisé à effectuer un atterrissage en surcharge. L'enquête préliminaire n'a révélé aucun problème mécanique de l'avion avant que ce dernier ne sorte en bout de piste. L'enquête va porter sur l'élément facteurs humains des opérations de vol, notamment la compétence de l'équipage ainsi que la formation. L'enquête liée à cet incident est en cours.

1.2.2.3 6 mai 2006, CU161009 Sperwer, accident, cat. « A », Kandahar (Afghanistan), nº 126637

L'accident s'est produit au cours d'une mission de jour effectuée dans les environs de l'aérodrome de Kandahar, en appui à l'opération ARCHER. Pendant la phase de récupération, le

parachute ne s'est pas déployé. L'engin est alors descendu en chute libre avant de percuter le sol à haute vitesse et d'exploser. L'engin a brûlé dans l'incendie qui a suivi l'impact, et il a subi des dommages de catégorie « A ». Personne n'a été blessé. L'enquête portera sur les domaines liés à la conception des systèmes de parachute et aux suspentes de parachute.

1.2.2.4 19 juin 2006, C-FZIQ Schweizer 2-33, accident, cat. « A », St-Jean (Québec), nº 127373

Pendant que le planeur en question était remorqué face au vent en direction de sa position d'arrimage, une pluie intense s'est mise à tomber et le vent s'est élevé soudainement pour atteindre 40 nœuds. Deux cadets marchaient de chaque côté du planeur en tenant l'extrémité des ailes lorsque celles-ci se sont mises à osciller et à se soulever. Les cadets ont crié pour essayer d'attirer l'attention du conducteur du véhicule, mais ce dernier ne les a pas entendus en raison du vent, de la pluie et du bruit du moteur. Le planeur a alors quitté le sol pendant que les cadets tenaient toujours les ailes. Avant de lâcher prise, le cadet de droite a été soulevé d'environ cinq pieds et celui de gauche d'environ un pied. Le planeur est monté à environ 20 à 25 pieds au-dessus du sol et il est demeuré à cette hauteur pendant quelques secondes jusqu'à ce que le câble de remorquage se brise. Il a ensuite poursuivi sa montée de 20 à 30 pieds de plus, avec un angle de cabré très prononcé, puis il est passé sur le dos en effectuant un déplacement vers l'arrière. Il s'est écrasé au sol en position de piqué à environ 200 pieds de son point d'envol initial. L'enquête liée à cet accident est en cours.

1.2.2.5 13 juillet 2006, CH149914 Cormorant , accident, cat. « A », Chedabucto Bay (Nouvelle-Écosse), nº 127667

L'accident s'est produit à bord d'un hélicoptère de recherche et de sauvetage Cormorant comptant un équipage de sept personnes ayant été autorisé à effectuer une mission d'entraînement de nuit à partir de la 14e Escadre Greenwood, en Nouvelle-Écosse. L'hélicoptère a quitté Greenwood et s'est rendu à Port Hawkesbury, où il s'est arrêté pour effectuer une inspection obligatoire de rotor de queue. Après cette courte escale, l'équipage a poursuivi sa mission et a contacté le bateau de pêche *Four Sisters Nº 1* pour se préparer à un exercice de treuillage de nuit. Au moment où l'hélicoptère s'approchait du bateau, le commandant de bord, assis sur le strapontin, a commencé à s'inquiéter de la baisse d'altitude de l'appareil et a donné l'instruction au pilote aux commandes, assis dans le siège de droite, de remettre les gaz. La procédure de remise des gaz a été entamée, mais l'hélicoptère a percuté l'eau à une vitesse corrigée de 69 nœuds, en position de piqué. Dès l'impact avec le plan d'eau, la partie avant de l'hélicoptère a été détruite et la cabine arrière s'est remplie d'eau. Les trois pilotes dans le cockpit et le chef d'équipe des techniciens en recherche et sauvetage (Tech SAR) dans la cabine ont été blessés, deux d'entre eux sérieusement, mais ont survécu à l'accident. Les deux techniciens de bord et l'autre Tech SAR ont perdu la vie. Les membres d'équipage ayant survécu ont aussitôt été secourus par l'équipage du *Four Sisters Nº 1* et amenés à Canso pour y être soignés. L'enquête liée à cet accident est en cours.

1.2.2.6 7 août 2006, C-GBJR Schweizer 2-33, accident, cat. « A », Mountain View (Ontario), nº 128031

Le pilote du planeur participait au cours d'été de pilotes de planeurs des Cadets de l'Air à

Mountain View, en Ontario. Le pilote effectuait son deuxième vol en solo dans le cadre du cours, et l'altitude de largage prévue selon l'exposé pré-vol était de 1500 pieds. Le pilote de l'avion remorqueur avait reçu l'instruction de faire monter le pilote en solo jusqu'à 2500 pieds. Pendant le remorquage, le pilote du planeur a commencé à s'inquiéter lorsque l'avion remorqueur a franchi les 1500 pieds et a poursuivi sa montée en s'éloignant du terrain d'aviation. Le pilote du planeur a choisi de se détacher de l'avion remorqueur à 1600 pieds et de retourner à l'aéroport. Le planeur est entré dans le circuit pour atterrir sur la piste 24 droite en herbe. À l'étape vent arrière, on a observé que le planeur était plus bas et plus rapproché de la zone d'atterrissage que la normale. De même, la vitesse semblait être excessive. Lorsque le planeur a amorcé l'étape de base, sa hauteur était encore inférieure à la normale.

Pendant l'étape de base, l'attention du pilote a été attirée par la verrière non verrouillée, mais néanmoins fermée. Pendant que le pilote tentait de verrouiller la verrière, le planeur a pris une assiette de piqué, aile droite légèrement basse. L'instructeur du pilote, qui surveillait le vol à partir du sol, a craint que l'extrémité de l'aile droite touche le sol et fasse exécuter une roue à l'appareil. L'instructeur a ordonné par radio au pilote du planeur en solo de ramener les ailes à l'horizontale. Le pilote s'est exécuté et il a tenté d'atterrir droit devant après une étape de base prolongée.

Le planeur a touché le sol à peu de distance de l'extrémité de la piste, il a rebondi et a heurté un bosquet d'arbres alors qu'il était encore en vol. La collision a lourdement endommagé la cellule et a notamment arraché la partie extérieure d'une longueur de 10 pieds de l'aile gauche. Le fuselage s'est immobilisé entre deux arbres plus petits. Le planeur a subi des dommages de catégorie « A ». L'enquête liée à cet accident est en cours.

1.2.2.7 10 sept. 2006, C-FACY Schweizer 2-33, accident, cat. « B », Valcartier (Québec), nº 128392

Le pilote du planeur dont il est question dans cet accident participait au programme de familiarisation d'automne de vol à voile des Cadets de l'Air. Ce cadet avait récemment reçu son diplôme dans le cadre du programme d'été de vol à voile des Cadets de l'Air et il accumulait des heures de vol à voile. La piste 4 est divisée en deux couloirs d'atterrissage, le couloir 1 étant celui de gauche (près des arbres). Les planeurs atterrissaient dans le couloir 1 de la piste 4.

Le jour de l'accident, le pilote avait déjà effectué trois vols en double commande et sept vols en solo. L'accident est survenu pendant le huitième vol en solo de la journée. Le remorquage aérien et les exercices en altitude du planeur en question se sont déroulés sans incident. Pendant l'approche finale, le pilote s'est trouvé dans un vent de travers soufflant de la gauche qui a nécessité une glissade (aile gauche basse en mettant du pied à droite), pour que le planeur demeure dans l'axe de la piste. Le vent de travers soufflant de la gauche a vite cessé lorsque le planeur est descendu au-dessous de la hauteur des arbres qui s'alignent du côté gauche de la piste, ce qui a fait dériver le planeur à gauche, vers la région boisée, et lui a fait perdre de la vitesse. Le planeur s'est également trouvé dans des courants descendants. Le pilote a tenté de corriger la trajectoire du planeur en alignant ce dernier sur l'axe de la piste, mais l'aile gauche du planeur a heurté des arbres à 23 pieds au-dessus du niveau du sol. Le planeur a pivoté de 90 degrés vers la gauche et il est tombé presque verticalement. Le pilote a subi des blessures graves. Le planeur a subi des dommage de catégorie « B ».

L'enquête se concentre sur la proximité des arbres par rapport à l'aire d'atterrissage et sur le phénomène local de cisaillement du vent que les pilotes de Valcartier connaissent bien. L'enquête liée à cet accident est en cours.

1.2.2.8 24 janv. 2006, C-GAVF Jet Ranger, incident, cat. « E », Ranch Point (Colombie-Britannique), nº 125174

L'hélicoptère civil appartenant à un contractant s'est posé à Ranch Point pour effectuer un transfert de passagers. Le pilote est sorti de l'appareil après avoir ajouté de la friction aux commandes de vol. Au moment où le pilote retirait sa cargaison des sièges arrière, il a remarqué que la section du pylône de l'hélicoptère commençait à vibrer et à bouger. Le pilote s'est tout de suite empressé de se diriger vers le siège de droite et a neutralisé les commandes. L'hélicoptère s'est déplacé d'environ 3 pi vers l'avant, et son nez a tourné d'environ 15 degrés vers la droite. Les passagers qui attendaient sont restés à une distance sécuritaire de l'appareil pendant l'incident. Après avoir évalué la situation, le pilote a poursuivi la mission sans autre incident.

L'enquête a démontré que le pilote, se croyant pressé par le temps, n'avait pas ajouté suffisamment de friction aux commandes avant de sortir de l'appareil, ce qui a contribué au déplacement du manche cyclique au moment où sa valise, qui n'était pas retenue en place, glissait du siège du pilote.

1.2.2.9 31 janv. 2006, CU162031 Vindicator, accident, cat. « B », Gagetown (Nouveau-Brunswick), nº 125175

Au cours du premier lancement de l'entraînement à la recertification, le stabilisateur de droite s'est détaché de la cellule, rendant le vol instable et menant à l'écrasement de l'engin télépiloté, à environ 150 mètres du lieu de lancement. En même temps, on a remarqué qu'il y avait eu impact du sabot de gauche avec deux obstacles sur le rail de lancement, ce qui a mené au détachement du sabot de l'engin. Tout l'équipement du Vindicator avait été reçu trois jours avant l'exercice, et il n'y avait pas eu d'entraînement pratique depuis trois mois. Les dernières parties de l'équipement sont arrivées le jour du début de l'exercice, sans qu'on ait eu la chance de vérifier que tout le matériel était en parfait état.

1.2.2.10 8 févr. 2006, CH146468 Griffon, accident, cat. « C », Valcartier (Québec), nº 125246

L'équipage de l'hélicoptère a éprouvé des difficultés en raison de l'effet boule de neige avant de se poser, au moment d'effectuer un atterrissage de nuit avec des LVN, au-dessus d'une zone d'atterrissage non aménagée. L'appareil s'est arrêté après avoir glissé vers l'avant, par-dessus un banc de neige et de glace. L'équipage s'est rendu compte, plus tard, que les fenêtres concaves inférieures, celle de gauche comme celle de droite, avaient subi des dommages de catégorie « C ».

L'enquête a démontré que les compétences des membres d'équipage n'étaient pas à jour et que certains d'entre eux étaient assujettis à des restrictions d'emploi pour raison médicale, ce que les superviseurs de l'escadron ignoraient au moment d'autoriser la mission. De plus, à la suite d'un changement de dernière minute de la zone d'embarquement (ZE), l'AMC n'avait pas fourni le

breffage requis concernant la nouvelle ZE et l'équipage n'avait pas effectué de reconnaissance sur la carte conformément au *Manuel des manœuvres standard* et à la *Doctrine de l'aviation tactique*.

1.2.2.11 14 févr. 2006, CH146480 Griffon, incident, cat. « D », Trenton (Ontario), nº 125317

Le 14 février 2006, deux techniciens ont été chargés de conduire un véhicule appartenant à un contractant du hangar nº 9 jusqu'à la porte est, située près de 2 UMA, dans le but d'escorter un véhicule de livraison. Le véhicule du contractant était stationné du côté nord du hangar nº 9, faisait face à l'ouest et était parallèle au bâtiment. En raison des activités sur l'aire de trafic et du fait qu'un autre véhicule était stationné devant le véhicule appartenant au contractant, le conducteur a choisi de faire reculer son véhicule jusqu'à ce qu'il soit assez loin du hangar nº 9 et a ensuite tourné entre les hangars nº 8 et nº 9. Le conducteur, ne se rendant pas compte de la présence d'un hélicoptère CH146 entre les hangars, dans l'espace de stationnement nº 16, est entré en collision avec l'hélicoptère, causant des dommages d'abord évalués comme étant de catégorie « C », mais ayant ensuite été confirmés comme étant des dommages de catégorie « D ». L'enquête a démontré que la cause de cet accident était une mauvaise application des procédures de marche arrière et la perte de conscience de la situation. De plus, le champ de vision du conducteur était restreint par la présence d'une boîte sur le camion et par le fait que le conducteur n'a pas utilisé les rétroviseurs pendant la procédure de marche arrière.

1.2.2.12 11 mai 2006, CC130313 Hercules, incident, cat. « E », Greenwood, (Nouvelle-Écosse), nº 126717

Au moment d'effectuer une inspection pré-vol sur le moteur nº 1, le mécanicien de bord est tombé de l'échelle *Little Giant* qu'il utilisait et a subi de graves blessures. L'enquête a démontré que l'échelle s'était partiellement déformée sous son poids et était devenue instable en raison de l'affaiblissement causé par plusieurs fissures déjà existantes dans les échelons. On a déterminé que les fissures étaient apparues avec le temps en raison des vibrations engendrées par les aéronefs. Une inspection personnelle mal exécutée et l'absence d'un processus systématique et efficace d'inspection avaient fait en sorte que l'échelle défectueuse était restée en service.

1.2.2.13 24 mai 2006, CU161011 Sperwer, accident, cat. « B », Kandahar (Afghanistan), nº 126940

Immédiatement après le lancement de l'engin télépiloté, le régime du moteur de ce dernier s'est mis à diminuer de façon considérable. L'engin a été dans l'incapacité de se maintenir en vol et s'est écrasé au sol à environ 400 mètres du lanceur. Une panne d'alimentation carburant du moteur s'est produite lorsque le tuyau injectant le carburant dans le moteur s'est détaché de son raccord à la plaque de la pompe à carburant.

1.2.2.14 12 juin 2006, CH146489 Griffon, accident, cat. « C », Goose Bay, (Terre-Neuve), nº 127287

Le 12 juin 2006, un équipage du 444 Esc de soutien au combat de la 5e Escadre Goose Bay devait effectuer un vol de familiarisation/d'entraînement à l'unité. Le moteur nº 2 a été démarré

en premier, et le mécanicien de bord a entendu un violent bruit de grincement en provenance du moteur. Il a alors donné le signal manuel d'arrêt aux pilotes qui en ont accusé réception. Le moteur a été coupé très tôt dans la séquence de démarrage, au moment où il commençait à peine à tourner. L'appareil a été mis en quarantaine, et une première inspection visuelle a permis de constater la présence de corps étrangers dans la chambre de tranquillisation, directement sous l'entrée du compresseur. L'enquête a démontré qu'un mécanicien, en voulant effectuer et terminer rapidement les réparations, avait signé la sortie d'articles consommables supplémentaires et les avait transportés dans sa poche, dans un sac de plastique, qu'il a laissé tomber par inadvertance. L'enquête a également démontré que les superviseurs de la maintenance, régulièrement employés en tant que techniciens de piste, savaient que des pièces de rechange étaient transportées dans des sacs de plastique, mais ils ne s'assuraient pas que les mécaniciens justifiaient l'utilisation de tous les articles consommables après avoir terminé les activités de maintenance. L'absence de plates-formes appropriées liées à la maintenance planifiée a contribué à l'événement en menant à des pratiques non conformes, comme le fait de transporter des pièces dans sa poche au moment d'effectuer la maintenance sur un appareil et de ne pas justifier leur utilisation après avoir terminé les tâches de maintenance.

1.2.2.15 6 juillet 2006, CU161002 Sperwer, accident, cat. « B », Kandahar (Afghanistan), nº 17672

L'accident s'est produit au cours de la mission de nuit d'un engin télépiloté effectuée à l'aérodrome de Kandahar, dans le cadre de l'opération ARCHER. Immédiatement après le lancement, les sacs gonflables de l'engin se sont déployés, l'empêchant de se maintenir en vol. L'engin s'est écrasé à environ 300 mètres du lanceur.

Le lancement a été effectué après une inspection pré-vol satisfaisante au cours de laquelle tous les paramètres de rendement surveillés du poste de commande au sol ont été vérifiés et étaient normaux. Selon des témoins et la lecture de l'enregistrement du poste de commande au sol, les bouteilles d'air haute pression de l'engin ont subi, après le lancement, une diminution rapide de pression, suivie du déploiement des sacs gonflables.

1.2.2.16 18 juillet 2006, C-GFYW Cessna 172G, incident, cat. « D », Courtenay, (Colombie-Britannique), nº 127731

L'avion était piloté par un cadet de l'air participant au Programme de bourses d'études de vol motorisé des Cadets de l'Air. L'élève-pilote avait effectué avec succès un certain nombre de circuits avec un instructeur avant cet incident lors de son premier vol en solo. Au second atterrissage, qui devait se terminer par un arrêt, l'avion est sorti de l'aire de dépassement de la piste 31 et a heurté une clôture périmétrique séparant la piste d'une allée piétonnière publique et d'une rivière, environ à 40 pieds plus loin. Le pilote est sorti indemne de l'avion avec l'aide de cadets et du personnel d'encadrement.

1.2.2.17 20 juillet 2006, CU161012 Sperwer, accident, cat. « A », Kandahar (Afghanistan), nº 127770

En raison d'indications anormales de pression de carburant, l'engin télépiloté a été redirigé vers l'aérogare de Kandahar, d'où il avait été lancé. Après moins de trois minutes, l'engin ne

parvenait plus à maintenir son altitude et le moteur est tombé en panne. L'engin a été dirigé vers une zone ouverte, et on a entamé les procédures de récupération d'urgence. Après la récupération, on a reçu des rapports des forces de la Coalition mentionnant que l'engin avait pris feu. On a évalué par la suite que l'engin était dans un état rendant sa récupération impossible et que la situation tactique ne permettait pas de mener une enquête détaillée quant aux raisons de l'écrasement. Les restes de l'engin ont été détruits sur place par explosif par les forces de la Coalition.

1.2.2.18 23 août 2006, CC115462 Buffalo, incident, cat. « E», Comox, (Colombie-Britannique), nº 128157

Pendant qu'il établissait le diagnostic d'une anomalie liée à une vibration dans la cellule, un mécanicien a constaté que la tringle de commande de la gouverne de profondeur était insérée dans l'œillet, mais qu'elle n'était pas fixée au moyen d'un boulon de blocage qui devait passer à travers la tringle et l'œillet. Seuls quelques filets de l'œillet reliaient la tringle à la gouverne. La séparation de l'œillet et de la tringle à double effet aurait mené à une perte de la maîtrise de la gouverne de profondeur et aurait probablement causé la perte de l'aéronef.

L'enquête a démontré que les techniciens des installations de troisième ligne du contractant étaient formés à installer les gouvernes de profondeur en suivant des procédures différentes de celles établies par les instructions techniques approuvées. L'enquête a également permis d'identifier deux autres points problématiques, notamment des anomalies de configuration physique liées à la tringle de la gouverne de profondeur et un manque de détails dans le Manuel de procédés de maintenance du contractant concernant les critères d'admissibilité, les exigences minimales liées à la formation et les qualifications nécessaires aux techniciens pour procéder à des corrections de maintenance.

1.2.2.19 28 sept. 2006, CF188931 Hornet, incident, cat. « D », Cold Lake (Alberta), nº 128687

On a signalé qu'une seconde après l'atterrissage, l'appareil a fait une embardée sur la gauche, suivie d'un violent bruit. Ensuite, le signal audio « train d'atterrissage non verrouillé / biellette de rotation » s'est fait entendre. Il y a ensuite eu un grand bruit métallique, accompagné du tremblement de l'appareil et de l'affaissement de l'aile gauche vers la piste au moment où le train principal de gauche s'est affaissé. L'avion s'est arrêté dans l'axe de la piste à environ 7 000 pieds du point de toucher initial. Les pilotes ont coupé les moteurs et évacué l'appareil sans autre incident et sans avoir été blessés. L'enquête a révélé que l'approche avait mené à un atterrissage brutal dont le taux de descente final était d'environ 1 200 pieds par minute avec une force d'accélération à l'atterrissage comprise entre 2,4 G et 3,0 G, au cours duquel il y avait eu dérive importante vers la gauche et pendant lequel l'aile gauche était plus basse que celle de droite. Par conséquent, une très forte pression avait été exercée sur le train d'atterrissage gauche. L'enquête a également démontré que certains éléments clés des trains principaux de droite et de gauche pouvant contribuer à l'affaissement du train principal et/ou à une défaillance du mécanisme de rotation étaient mal réglés.

1.2.2.20 2 oct. 2006, CF188932/935 Hornet, incident, cat. « E », Cold Lake (Alberta), nº 128754

Au moment d'effectuer des manœuvres tactiques de combat aérien deux contre deux, le pilote de l'appareil nº 2 de la formation a mal interprété un message « dégage par la droite » de l'avion leader. Le nº 2 a entamé un virage vers la gauche, ce qui a créé un rapprochement entre les deux appareils et a mené à un quasi-abordage dont l'espacement a été estimé à 300 pi. On a mis fin à la mission, et tous les appareils sont retournés à la base sans autre incident. L'enquête a démontré que l'ailier avait entamé un virage vers le leader tout en ayant perdu le contact visuel. Le faible rendement des radios modernisées des CF18 a contribué à cet incident en créant une situation dans laquelle les appels radio étaient interrompus et mal interprétés. Cette lacune est connue depuis longtemps, mais elle n'a toujours pas été réglée.

1.2.2.21 24 oct. 2006, CU161007 Sperwer, accident, cat. « B », Kandahar (Afghanistan), nº 129090

L'accident s'est produit au cours de la mission d'un engin télépiloté de nuit effectuée à l'aérodrome de Kandahar (KAF) en soutien à l'opération ARCHER. Le lancement a suivi une inspection pré-vol (visite C) satisfaisante au cours de laquelle tous les paramètres de rendement surveillés du poste de commande au sol ont été vérifiés et étaient normaux. Quarante-deux secondes après le lancement, l'engin télépiloté a subi une perte de puissance et a fait un atterrissage forcé à 1,7 kilomètres du lanceur.

1.2.2.22 27 oct. 2006, CF188744/747 Hornet, incident, cat. « E », China Lake (Californie), nº 129067

Deux appareils CF-18 se sont croisés au-dessus de la cible au cours d'une attaque aérienne à 1 000 pi AGL. La distance entre les appareils au moment du quasi-abordage a été évaluée en vol à approximativement 200 pieds.

1.2.2.23 21 nov. 2006, CU161001 Sperwer, accident, cat. « B », Kandahar (Afghanistan), nº 129742

L'accident s'est produit au cours de la mission d'un engin télépiloté en appui à l'opération ATHENA. Immédiatement après le lancement, les sacs gonflables de l'engin se sont déployés, l'empêchant de demeurer en vol. L'engin s'est écrasé au sol, à environ 250 mètres du lanceur.

1.2.2.24 7 déc. 06, CH146422 Griffon, accident, cat. « C », Goose Bay, (Terre-Neuve), nº 129628

À la suite d'un exercice de survie de nuit, une défaillance haut régime du régulateur d'essence (incontrôlable) est survenue pendant la vérification du système de compensation d'efforts. La procédure de démarrage par temps froid n'a pas été suivie puisque le moteur tournait au ralenti à moins de 61+/-1 %. La température extérieure était de -8 ºC. Le pilote de droite n'a pas réussi à arrêter le moteur, et le rotor est entré en survitesse. La récupération de l'appareil et l'enquête de sécurité des vols sont en cours.

1.2.3 Enquêtes conjointes

L'AEN a pris part à une enquête menée par la United States Air Force (USAF) au cours de l'année 2006. L'appareil accidenté était un USAF C-21 et il y avait deux pilotes : un officier d'échange canadien et un pilote américain. L'appareil s'est écrasé à Decatur (Illinois) pendant un vol d'entraînement et il a été détruit. Le pilote canadien a subi de graves blessures.

1.2.4 État des rapports d'enquête

Le tableau 2 résume l'avancement des enquêtes en cours jusqu'au 31 décembre 2006.

DATE	AÉRONEF	DESCRIPTION	ACTIVITÉS
14 mai 2004	CT155202	Moose Jaw (Sask.) – impact d'oiseau pendant un posé-décollé.	RESV final en préparation
19 juin 2004	CF188761	Yellowknife (T. N.-O.) — Éjection du pilote à la suite de problèmes de maîtrise en direction à l'atterrissage.	RESV final terminé
10 déc. 2004	CT114064 CT114173	Mossbank (Sask.) — Abordage en vol des avions 8 et 9 des Snowbirds.	RESV final en préparation
16 août 2005	CF188745	Bagotville (Qc) — Perte de contrôle en vol. Éjection du pilote lors d'une vrille à plat.	RESV final terminé
24 août 2005	CT144120	Thunder Bay (Ont.) — Écrasement d'un Snowbird, éjection du pilote.	RESV final en préparation
2 févr. 2006	CH12438	Danemark — Amerrissage forcé (à environ 30 NM de la côte du Danemark).	Ébauche en préparation
8 févr. 2006	CH146468	Valcartier (Qc) — Atterrissage brutal.	Rapport complémentaire approfondi en préparation
25 avril 2006	CC130311	Alert (Nun.) — Sortie en bout de piste.	RESV final en préparation
28 avril 2006	CU161009	Opération, Afghanistan.	RESV final en préparation
19 juin 2006	C-FZIQ	St-Jean – Planeur soulevé par une rafale pendant le remorquage.	Ébauche en préparation

DATE	AÉRONEF	DESCRIPTION	ACTIVITÉS
13 juil. 2006	CH149914	East Coast – Écrasement d'un Cormorant pendant l'entraînement de nuit.	Ébauche en préparation
20 juil. 2006	CU161012	Afghanistan – Panne de moteur pendant la mission.	Rapport complémentaire approfondi en préparation
7 août 2006	C-GBJR	Mountainview (Ont.) – Atterrissage forcé dans un champ adjacent à la piste d'atterrissage.	Ébauche en préparation
10 sept. 2006	C-FACY	Valcartier (Qc) – Atterrissage forcé à la suite d'un contact avec des arbres longeant la piste d'atterrissage.	Rapport complémentaire approfondi en préparation
28 sept. 2006	CF188931	Cold Lake (Alb.) – Défectuosité de la biellette de rotation et affaissement du train d'atterrissage à l'atterrissage.	Rapport complémentaire approfondi terminé
24 oct. 2006	CU161007	Afghanistan – L'engin télépiloté n'a pas pris d'altitude après le lancement.	Rapport complémentaire approfondi en préparation
27 oct. 2006	CF188744/ CF188747	China Lake – Quasi-abordage.	Rapport complémentaire approfondi en préparation
21 nov. 2006	CU161001	Afghanistan – Ouverture prématurée des sacs gonflables.	Rapport complémentaire approfondi en préparation
7 déc. 2006	CH146422	Goose Bay – Survitesse du rotor principal au démarrage.	Rapport complémentaire approfondi en préparation

Tableau 2 – État des rapports d'enquête

ACTIVITÉS LIÉES À LA SÉCURITÉ DES VOLS

1.3 PROMOTION

L'exposé annuel de la DSV a encore une fois servi de moyen important de promouvoir la sécurité des vols. En vue d'accroître la vigilance du personnel de la Force aérienne, *Retour aux sources* a été le thème central de l'exposé. Cette présentation a été faite à toutes les escadres, à la plupart des bases et à quelques établissements fournissant des services contractuels de maintenance au ministère. La présentation a également été faite aux officiers de liaison

européens à l'ELFC(L), au personnel de la base AWACS de l'OTAN, à Geilenkirchen, en Allemagne, et aux employés du Royal Navy Flight Safety Centre, à Yeovilton, en Angleterre. Trois numéros du magazine *Propos de vol* et deux numéros du bulletin sur la sécurité des vols *Debriefing* ont été publiés.

1.4 DISTINCTIONS

La DSV a reçu un total de 26 candidatures de personnes ou de groupes pour l'obtention de distinctions de la Sécurité des vols. Ces candidatures représentaient les actions de 29 personnes différentes et ont mené à la remise de trois distinctions *Good Show* et de 18 distinctions *Pour professionnalisme*. Six personnes ont été recommandées pour l'obtention de distinctions au niveau des escadrons ou des escadres.

1.5 FORMATION

En ce qui concerne la formation du personnel, les employés de la Sécurité des vols de la 1re Division aérienne du Canada ont donné 6 cours de base sur la sécurité des vols, qualifiant ainsi 180 étudiants comme officiers/MR de la sécurité des vols de l'unité. On comptait parmi eux 8 membres du personnel de contractants du MDN, 15 cadets de l'air, 7 militaires étrangers et 6 membres du personnel de la Force terrestre. La 1re Division aérienne a donné un cours avancé sur la sécurité des vols à 19 stagiaires, qui comptaient parmi eux 1 contractant du MDN et 2 militaires étrangers. L'officier de la sécurité des vols de la division a également fait une présentation concernant la sécurité des vols pendant le cours de superviseur navigant et pendant le cours d'officier commandant.

1.6 PUBLICATION DE LA NOUVELLE ÉDITION DU DOCUMENT A-GA-135A-GA-135-001

L'examen final du document A-GA 135-001/AA-001 (Partie 1 : *Sécurité des vols dans les Forces canadiennes*) a eu lieu en décembre 2006. Ce document normalise le processus d'analyse des risques par rapport aux processus de l'ANO et de l'ANT. Le format du document a été modifié afin qu'il soit présenté sous forme de guide pratique pour la création, la mise en œuvre et la gestion d'un programme de sécurité des vols complet dans l'ensemble de l'éventail des activités des FC. La publication du document modifié a eu lieu le 20 mars 2007.

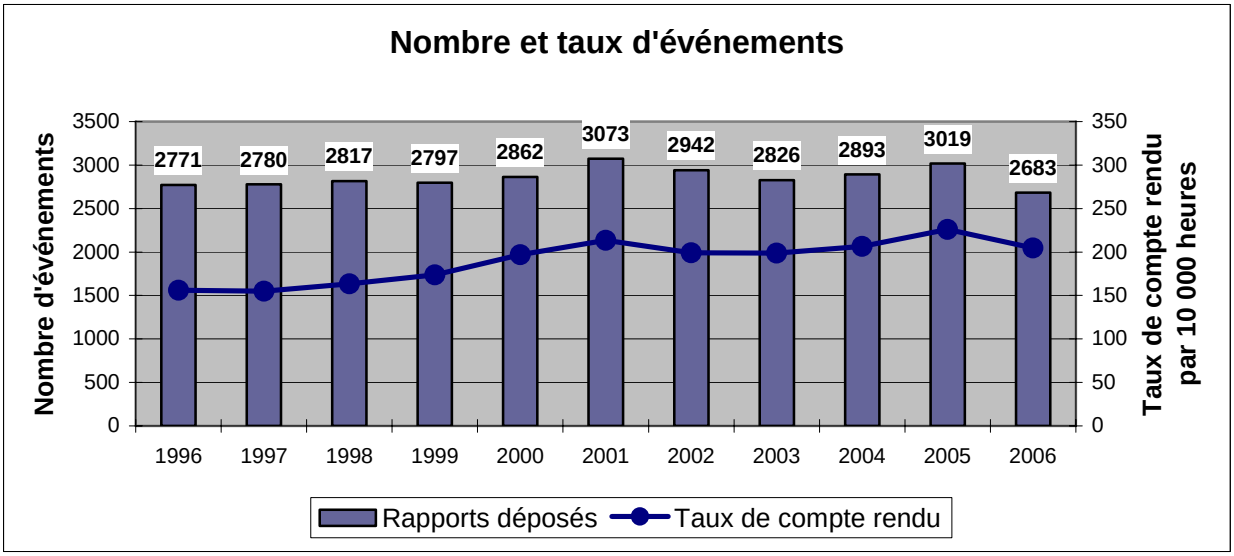
1.7 GROUPE DE TRAVAIL SUR LE SGESV

Le groupe de travail sur le système de gestion des événements liés à la sécurité des vols (SGESV), convoqué à Ottawa à la fin mars 2007, a recommandé une liste d'initiatives à court et à long terme visant à améliorer les fonctionnalités et l'utilisation de l'application. La version 3.03 du SGESV a été rendue disponible le 7 mars 2007. L'application devrait modifier l'ancienne méthode d'identification des tendances négatives de façon à proposer des mesures correctives proactives aux problèmes identifiés et à améliorer le suivi de la mise en œuvre des mesures de prévention à partir de toutes les sources.

ANALYSE DES STATISTIQUES ET DES TENDANCES

1.8 TAUX DE SIGNALEMENT

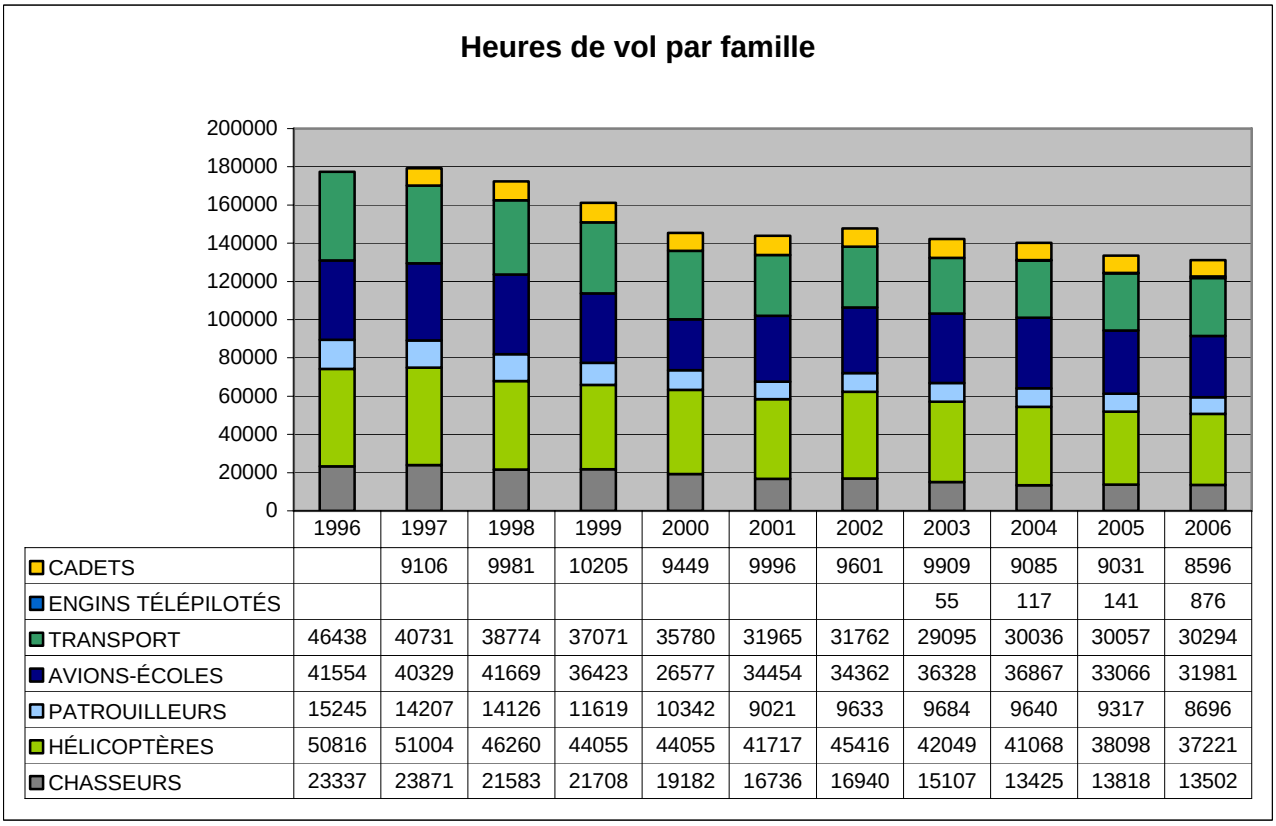
Le nombre d'événements signalés par 10 000 heures, dont environ 60 % se sont déroulés dans les airs et 40 % au sol, a été comparable à la moyenne des six dernières années.



Graphique 1 – Nombre et taux d'accidents par année - 1996 à 2006

1.9 HEURES DE VOL PAR FAMILLE D'AÉRONEFS

Les heures de vol des FC (hormis celles des engins télépilotés et des Cadets de l'Air) ont constamment diminué au cours des dix dernières années. Sauf pour les chasseurs et les avions de transport, toutes les familles d'aéronef ont volé moins que jamais en 2006.

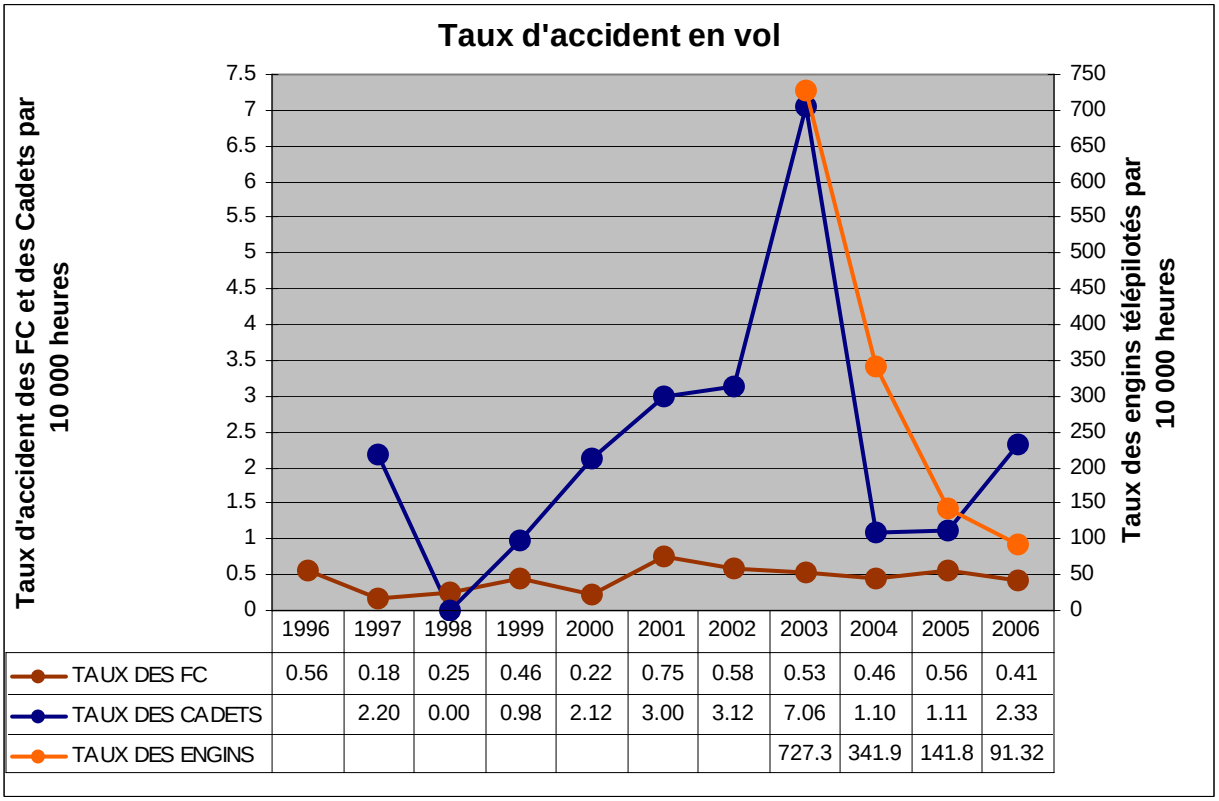


	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CADETS		9106	9981	10205	9449	9996	9601	9909	9085	9031	8596
ENGINS TÉLÉPILOTÉS								55	117	141	876
TRANSPORT	46438	40731	38774	37071	35780	31965	31762	29095	30036	30057	30294
AVIONS-ÉCOLES	41554	40329	41669	36423	26577	34454	34362	36328	36867	33066	31981
PATROUILLEURS	15245	14207	14126	11619	10342	9021	9633	9684	9640	9317	8696
HÉLICOPTÈRES	50816	51004	46260	44055	44055	41717	45416	42049	41068	38098	37221
CHASSEURS	23337	23871	21583	21708	19182	16736	16940	15107	13425	13818	13502

Graphique 2 – Heures de vol

1.10 TAUX D'ACCIDENT EN VOL

Le taux d'accident en vol des FC pour 2006 (hormis les engins télépilotés et les Cadets de l'Air) a été de 0,41 par 10 000 heures de vol, ce qui représente une diminution de 25 % par rapport au taux de 0,56 de l'année précédente, mais se maintient dans la moyenne des 10 dernières années. Les cinq accidents ont touché des hélicoptères. Outre les accidents de Cormorant et de Sea King de catégorie « A », il y a eu trois accidents de catégorie « C » touchant des Griffon, dont deux causés par des pertes de moteur, ce qui, selon les nouvelles définitions d'accident et d'incident (en vigueur en 2007) du document A-GA-135, serait considéré comme des incidents. Le taux d'accident pour les engins télépilotés continue toujours de diminuer (se situant à 91,3) à mesure de l'expérience acquise dans les vols de ces engins et d'une meilleure compréhension des questions de navigabilité aérienne. Le taux d'accident chez les Cadets de l'Air a grimpé à 2,33 mais demeure dans les taux historiques des vols des Cadets de l'Air. Comme les vols des Cadets de l'Air, surtout le vol à voile, comprennent un très grand nombre de vols en très peu de temps, un taux élevé par rapport aux autres flottes n'est pas surprenant.



	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TAUX DES FC	0.56	0.18	0.25	0.46	0.22	0.75	0.58	0.53	0.46	0.56	0.41
TAUX DES CADETS		2.20	0.00	0.98	2.12	3.00	3.12	7.06	1.10	1.11	2.33
TAUX DES ENGINS								727.3	341.9	141.8	91.32

Graphique 3 – Taux d'accident annuel - 1996 à 2006

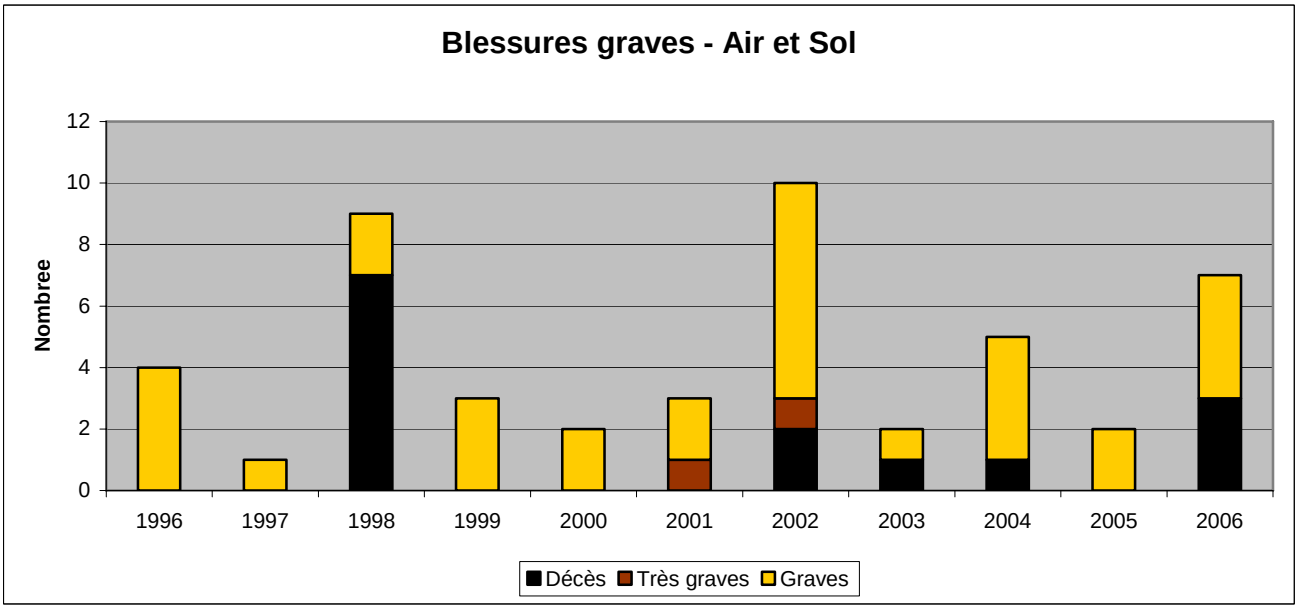
1.11 AÉRONEFS DÉTRUITS/RADIÉS

Le nombre d'aéronefs détruits en 2006 se chiffre à six : quatre aéronefs des FC (un CH124 Sea King, un CH149 Cormorant et deux engins télépilotés Sperwer) et deux planeurs Schweizer des Cadets de l'Air.

1.12 DÉCÈS ET BLESSURES

1.12.1 Décès et blessures graves

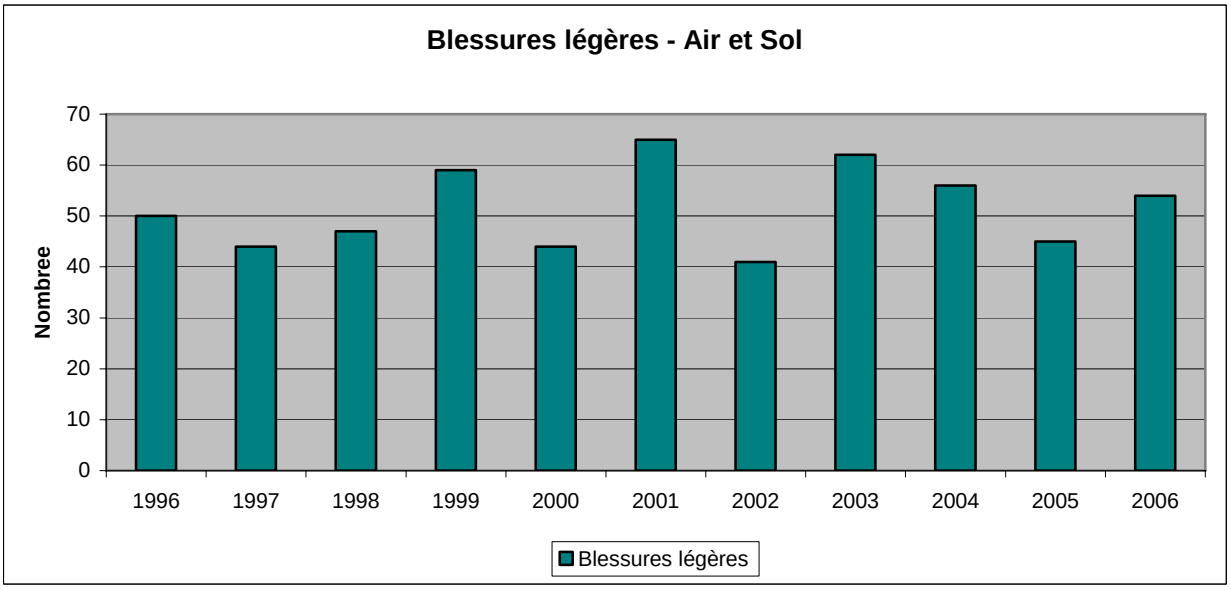
Il y a eu trois décès et deux personnes grièvement blessées lors de l'écrasement d'un CH149 Cormorant, et deux autres blessés graves (un Cadet de l'Air lors de l'atterrissage hors terrain d'un planeur Schweitzer et un membre d'équipage ayant fait une chute d'une échelle défectueuse alors qu'il travaillait sur un avion Hercules).



Graphique 4 – Décès et blessures graves

1.12.2 Blessures légères

Il y a eu en tout 54 blessures légères en 2006. Ces blessures ont été en très grande partie le lot du personnel de piste/de soutien.



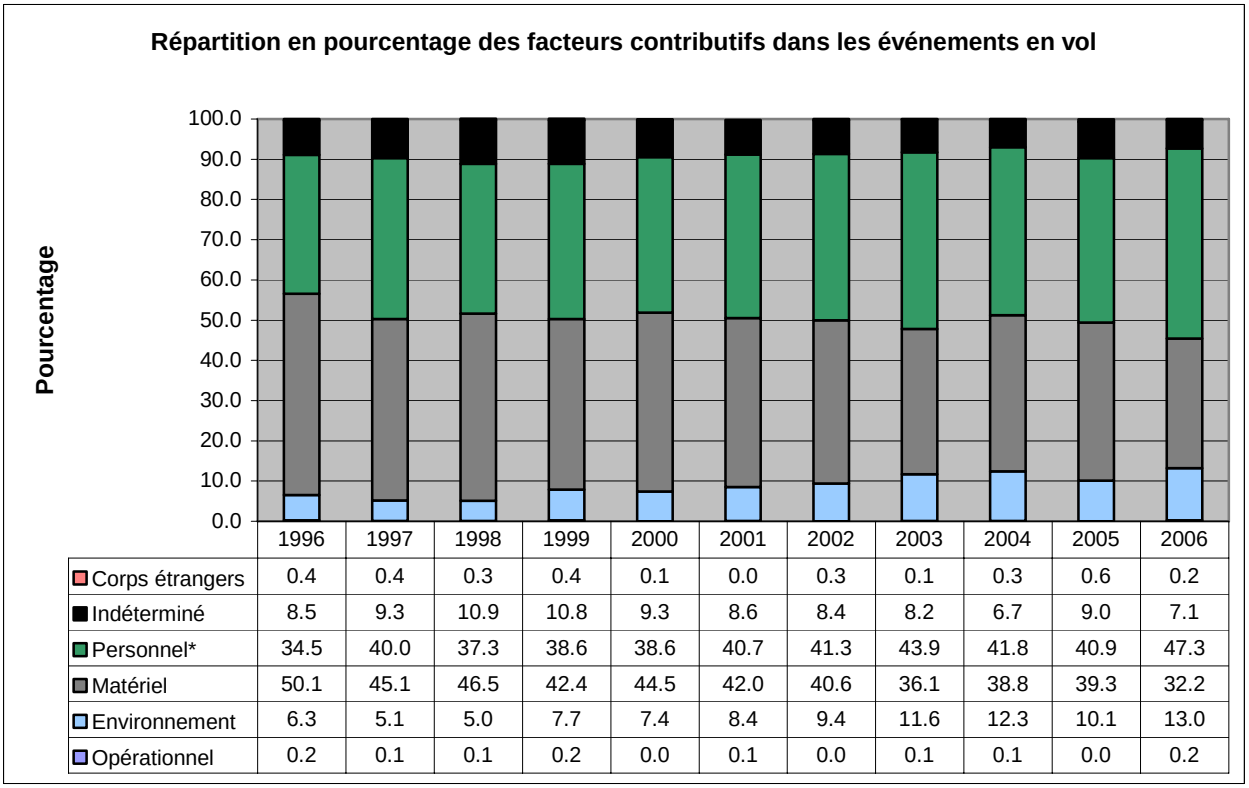
Graphique 5 – Blessures légères

1.13 ANALYSE DES FACTEURS CONTRIBUTIFS

Quelque 2683 événements ont été signalés dans le Système de gestion des événements sur la sécurité des vols, ce qui représente une diminution par rapport à la valeur moyenne de 2900 par année.

1.13.1 Événements en vol

En 2006, les facteurs contributifs Personnel ont augmenté à 47,3 %, tandis que le facteur contributif Matériel a diminué par rapport aux années précédentes (32,2%).

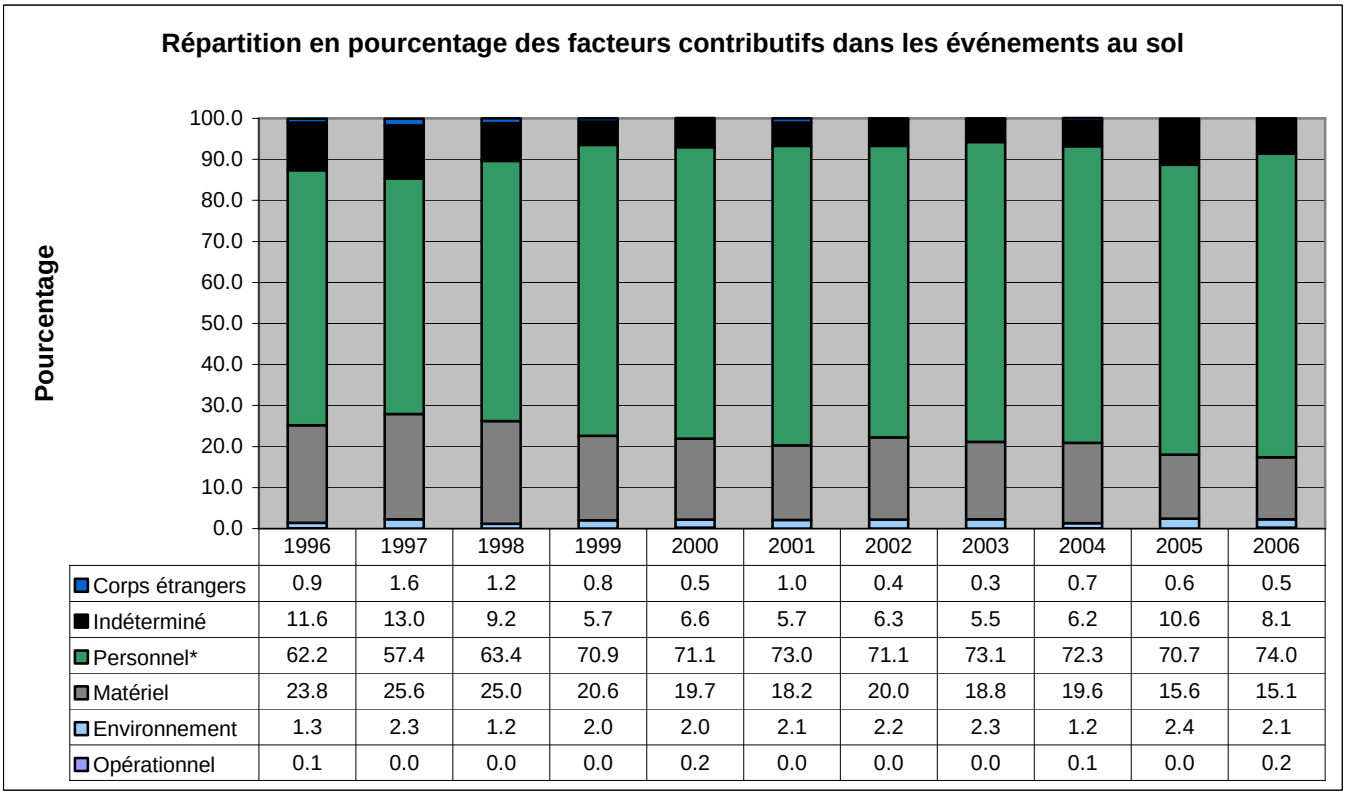


	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Corps étrangers	0.4	0.4	0.3	0.4	0.1	0.0	0.3	0.1	0.3	0.6	0.2
Indéterminé	8.5	9.3	10.9	10.8	9.3	8.6	8.4	8.2	6.7	9.0	7.1
Personnel*	34.5	40.0	37.3	38.6	38.6	40.7	41.3	43.9	41.8	40.9	47.3
Matériel	50.1	45.1	46.5	42.4	44.5	42.0	40.6	36.1	38.8	39.3	32.2
Environnement	6.3	5.1	5.0	7.7	7.4	8.4	9.4	11.6	12.3	10.1	13.0
Opérationnel	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2

Graphique 6 – Répartition en pourcentage des facteurs contributifs dans les événements en vol

1.13.2 Événements au sol

Comme pour les années passées, la très grande majorité des facteurs contributifs dans le cas des événements au sol sont attribuables au personnel (74 %).



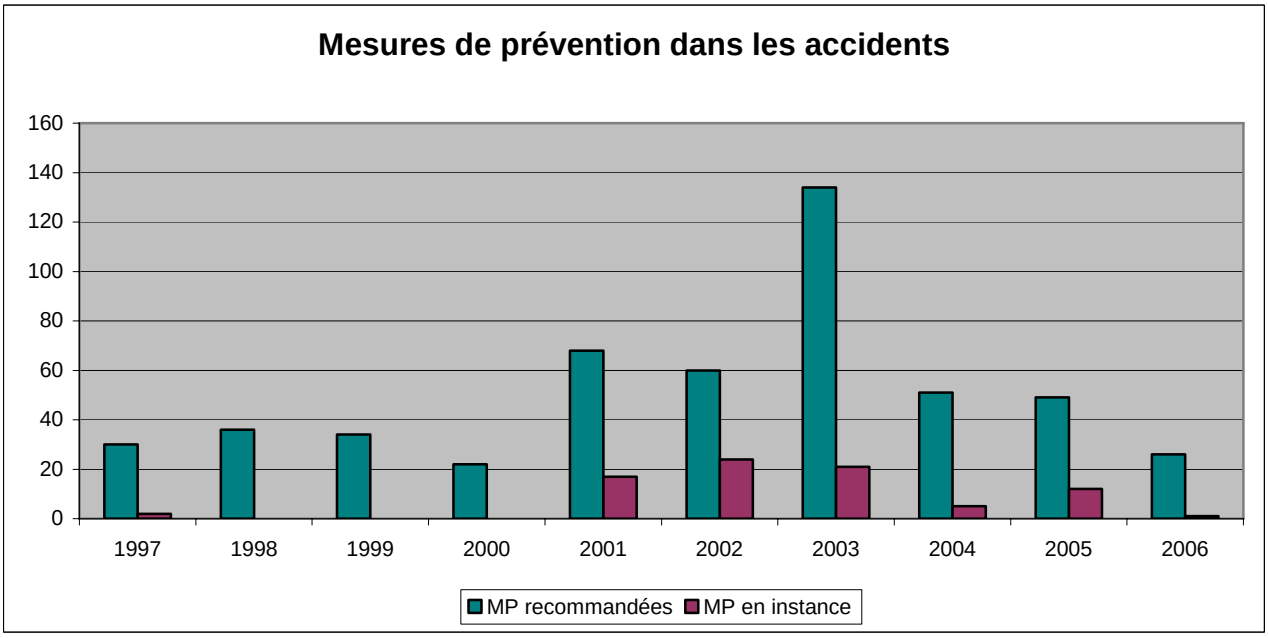
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Corps étrangers	0.9	1.6	1.2	0.8	0.5	1.0	0.4	0.3	0.7	0.6	0.5
Indéterminé	11.6	13.0	9.2	5.7	6.6	5.7	6.3	5.5	6.2	10.6	8.1
Personnel*	62.2	57.4	63.4	70.9	71.1	73.0	71.1	73.1	72.3	70.7	74.0
Matériel	23.8	25.6	25.0	20.6	19.7	18.2	20.0	18.8	19.6	15.6	15.1
Environnement	1.3	2.3	1.2	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	1.2	2.4	2.1
Opérationnel	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2

Graphique 7 – Répartition en pourcentage des facteurs contributifs dans les événements au sol

1.14 MESURES DE PRÉVENTION

1.14.1 Mesures de prévention dans les accidents

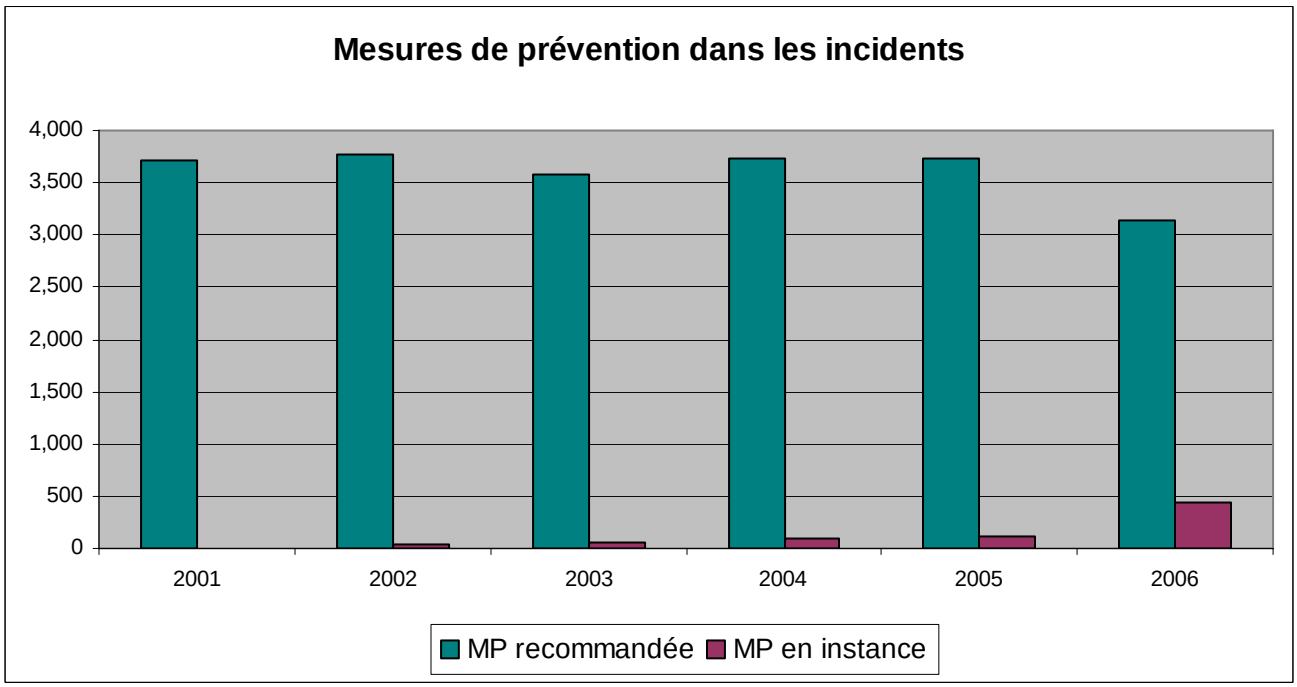
Sauf pour deux mesures de prévention en 1997, toutes les mesures de prévention proposées jusqu'en 2000 ont été exécutées. En tout, le nombre de mesures de prévention en instance continue de diminuer.



Graphique 8 – Mesures de prévention dans les accidents

1.14.2 Mesures de prévention dans les incidents

Malgré le nombre élevé de mesures de prévention dans les incidents, la plupart sont exécutées en temps opportun. Les graphiques indiquent que les mesures de prévention sont souvent exécutées en moins d'un an et, habituellement, au plus tard dans les cinq ans.



Graphique 9 – Mesures de prévention dans les incidents

<u>DÉFINITIONS</u>

1.15 FAMILLES D'AÉRONEF ET CODE DE CLASSIFICATION

Le tableau suivant présente la classification des familles d'aéronef et le type d'aéronef dans les FC.

FAMILLE	CODE	DESCRIPTION
Chasseurs	CF188	CF18 Hornet
Hélicoptères	CH124A	Sea King
	CH139	Jet Ranger Bell 206B
	CH146	Griffon
	CH149	Cormorant
Patrouilleurs	CP140	Aurora
Avions-écoles	CT102	Astra
	CT114	Tutor
	CT145	King Air
	CT146	Outlaw
	CT155	Hawk
	CT156	Harvard II
Avions de transport	CC115	Buffalo
	CC130	Hercules
	CC138	Twin Otter
	CC142	Dash-8
	CC144	Challenger
	CC150	Polaris (Airbus 310)
Engins télépilotés (UAV)	CU161	UAV Sperwer
	CU162	Vindicator
	CU163	UAV Alatair
	CU167	UAV Silver Fox
	CU168	UAV Skylark

Tableau 3 – Familles d'aéronef

1.16 TERMINOLOGIE

Les définitions suivantes sont un extrait condensé de la publication A-GA-135-001/AA-001,

Sécurité des vols dans les Forces canadiennes, selon la version à jour en 2006 (2 décembre 2002). Le rapport annuel de 2007 contient la terminologie de la dernière version du document A-GA-135 (20 mars 2007). Essentiellement, un accident ou un incident en vol survient entre le moment où l'aéronef est mis en marche en vue d'un vol et le moment où ses moteurs sont arrêtés. À tout autre moment, l'événement est désigné comme un accident ou un incident au sol.

1.16.1 Événement

Le terme non spécifique « événement » désigne un événement lié à la sécurité en vol ou au sol. Un événement peut être qualifié d'accident ou d'incident selon la catégorie à laquelle il est associé.

1.16.2 Catégorie de dommages

Le terme « dommage » s'applique lorsqu'un aéronef, ou une partie de l'aéronef, est une perte totale, est perdu ou doit être réparé ou remplacé à la suite de contraintes inhabituelles résultant, par exemple, d'une collision, d'un impact, d'une explosion, d'un incendie, d'une rupture, de contraintes excessives, d'un capotage, d'un dommage volontaire, d'un sabotage ou de vandalisme. Ce terme ne s'applique pas aux défaillances qui se développent progressivement à la suite des contraintes normales de vol résultant, par exemple, de l'application répétée de charges au-dessous ou aux limites d'utilisation prévues de l'aéronef qui, à la longue, entraînent une rupture par fatigue. Ces défaillances qui peuvent être trop considérables pour être réparées par l'unité ou qui exigent le remplacement de composants principaux, peuvent être classées comme usure progressive si l'équipement n'a pas été mal utilisé ni soumis à des efforts inhabituels, comme ceux mentionnés ci-dessus. En conséquence, on ne doit pas classer ce genre de défaillance comme des dommages, mais bien comme une usure normale résultant d'une utilisation prolongée. D'autres dommages peuvent découler de ces défaillances, auquel cas ils doivent être classés convenablement. L'indisponibilité courante d'un système ou d'un composant n'est pas considérée comme un dommage et elle ne doit pas forcément faire l'objet d'un rapport, sauf si le signataire du rapport croit qu'il y a un risque d'accident. Les catégories d'événement d'aviation sont définies en fonction de l'importance des dommages. Elles se répartissent comme suit :

- Catégorie « A » : L'aéronef est détruit, déclaré disparu ou endommagé sans possibilité de réparations à un coût raisonnable.

- Catégorie « B » : Des composants principaux de l'aéronef ont subi des dommages dépassant la capacité de maintenance de deuxième échelon : en temps normal, l'expédition de ces pièces à un établissement de troisième échelon est nécessaire. Les dommages subis par la structure globale peuvent être réparés à un coût raisonnable.

- Catégorie « C » : L'aéronef doit se rendre aux installations d'un entrepreneur ou d'un atelier de réparation pour y être réparé, les réparations sont effectuées par une équipe mobile de réparation ou un composant principal doit être remplacé.

- Catégorie « D » : Dommage à tout composant qui peut être réparé à l'aide des

ressources sur le terrain.

- Catégorie « E » : Aucun dommage à l'aéronef, mais il y a des risques d'accident.

1.16.3 Accident

Un événement au cours duquel une personne ou un aéronef est manquant, l'aéronef subit des dommages de catégorie « A », « B » ou « C » ou une personne subit une blessure grave ou mortelle. Un accident auquel est mêlé plus d'un aéronef est consigné comme un seul accident.

1.16.4 Incident

Un événement avec dommages de catégorie « D » ou un événement où une personne subit des blessures légères; ou encore un événement de catégorie « E » où il y a des risques de blessure ou d'accident, sans qu'aucun aéronef ne subisse des dommages. Un incident auquel est mêlé plus d'un aéronef est consigné comme un seul incident.

1.16.5 Taux

Le nombre d'événements par tranche de dix mille heures de vol. Par exemple, s'il y a quatre accidents au cours de 30 000 heures de vol, le taux sera de 1,33.

1.16.6 Facteurs contributifs

Tout événement, toute condition ou toutes circonstances dont la présence ou l'absence accroît le risque d'un événement dans une mesure raisonnable. L'évaluation des causes constitue l'assise de la création et de l'application de mesures préventives. Voici les définitions de six facteurs contributifs associés aux événements aéronautiques dans les Forces canadiennes.

- Personnel : Omissions ou erreurs commises par des personnes responsables, d'une manière ou d'une autre, de l'exploitation de l'aéronef de manière à provoquer un accident ou un incident. Les facteurs humains englobent les individus, par exemple : le pilote, le technicien, le gestionnaire ou le superviseur.

- Matériel : Les défaillances matérielles comprennent les défaillances de composants d'aéronef et de toute installation associée au vol qui ont un rapport avec l'accident ou l'incident. Un exemple de défaillance matérielle associée à une installation serait une situation où l'équipement du contrôleur tombe en panne à un moment où l'appareil est en approche finale au PAR.

- Environnement : Cette catégorie comprend les risques tels que les oiseaux et les conditions météorologiques, des risques qui existent dans le milieu d'exploitation de l'aéronef. Ce facteur est attribué uniquement si toutes les précautions raisonnables ont été prises. Il est appliqué à une situation qui ne relève pas du contrôle humain selon l'état actuel des technologies.

- Opérationnel : Ce facteur contributif est utilisé en cas d'accident ou d'incident survenant à la suite d'un vol de recherche et de sauvetage donné ou pendant des

engagements associés à la protection de la sécurité nationale, tels qu'ils sont définis dans B-GA-100. Lorsque ce facteur est attribué, il doit être recommandé par le commandant de la 1re Division aérienne du Canada et approuvé par le chef d'état-major de la Force aérienne.

- Corps étranger (FOD) non identifié : Ce facteur contributif est utilisé lorsque les dommages subis par l'aéronef sont causés par un corps étranger qui ne peut pas être identifié ou dont la source ne peut pas être déterminée.

- Indéterminé : Ce facteur s'applique aux événements dans lesquels les indices disponibles sont insuffisants pour permettre de déterminer raisonnablement la cause. Cependant, en temps normal, des causes probables sont attribuées afin que des mesures préventives puissent être mises en œuvre.

1.16.7 Système d'analyse et de classification des facteurs humains (HFACS)

Le HFACS est un cadre de travail général portant sur les erreurs humaines et servant d'outil d'enquête et d'analyse des causes humaines des événements d'aviation.

1.16.8 Mesures de prévention

Une mesure de prévention (MP) est tout moyen qui peut être pris pour diminuer la probabilité que se produise un événement d'aviation. Lorsque c'est possible, une MP ou plus devrait être associée à chaque facteur contributif attribué à un événement.

DÉTAILS STATISTIQUES

1.17 HEURES DE VOL PAR TYPE D'AÉRONEF

TYPE D'AÉRONEF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOTAL	170 142	162 411	150 876	135 936	133 893	138 113	132 317	131 155	124 497	122 544
CC115	2480	2424	2492	2967	2304	2115	2439	1839	2526	2065
CC130	23 412	22 036	21 556	20 360	17 656	17 067	14 833	16 422	15 248	16 236
CC142	3930	4183	3499	2735	2259	2300	2328	2446	2660	2760
CC144	3598	3213	2821	2881	2963	3157	2812	2979	2815	2706
CC150	4026	3923	4154	4079	4328	5267	4760	4516	4847	4903
CF188	23 871	21 519	21 536	19 052	16 620	16 872	15 089	13 425	13 818	13 502
CH124A	10 211	9291	9068	9002	9108	10 027	8236	8480	6855	6917
CH139	7547	5877	5602	6121	6527	6666	6070	6371	5024	4613
CH146	24 119	25 238	23 319	22 627	20 477	21 487	21 211	21 185	21 633	21 147

TYPE D'AÉRONEF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CH149	0	0	0	0	239	3196	4906	4568	4586	4563
CP140	14 207	14 126	11 619	10 342	9021	9633	9684	9640	9317	8696
CT102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2118
CT111	3163	3747	4730	3879	4073	3230	2994	4163	3079	0
CT114	23 093	25 330	22 983	12 503	3408	3781	3894	3903	3738	4101
CT145	5091	4300	4108	4274	3708	3951	4771	5079	3271	2141
CT146	0	0	0	0	0	0	0	0	38	93
CT155	0	0	0	592	5128	7342	8383	8446	9137	8806
CT156	0	0	0	2213	13 016	14 474	15 838	14 942	13 728	14 722
APPAREILS HORS SERVICE	21 394	17 205	13 391	12 310	13 059	7550	4015	2634	2036	1581

Tableau 4 – Heures de vol par type d'aéronef

1.18 PERTES TOTALES – RÉSUMÉ DES 10 DERNIÈRES ANNÉES

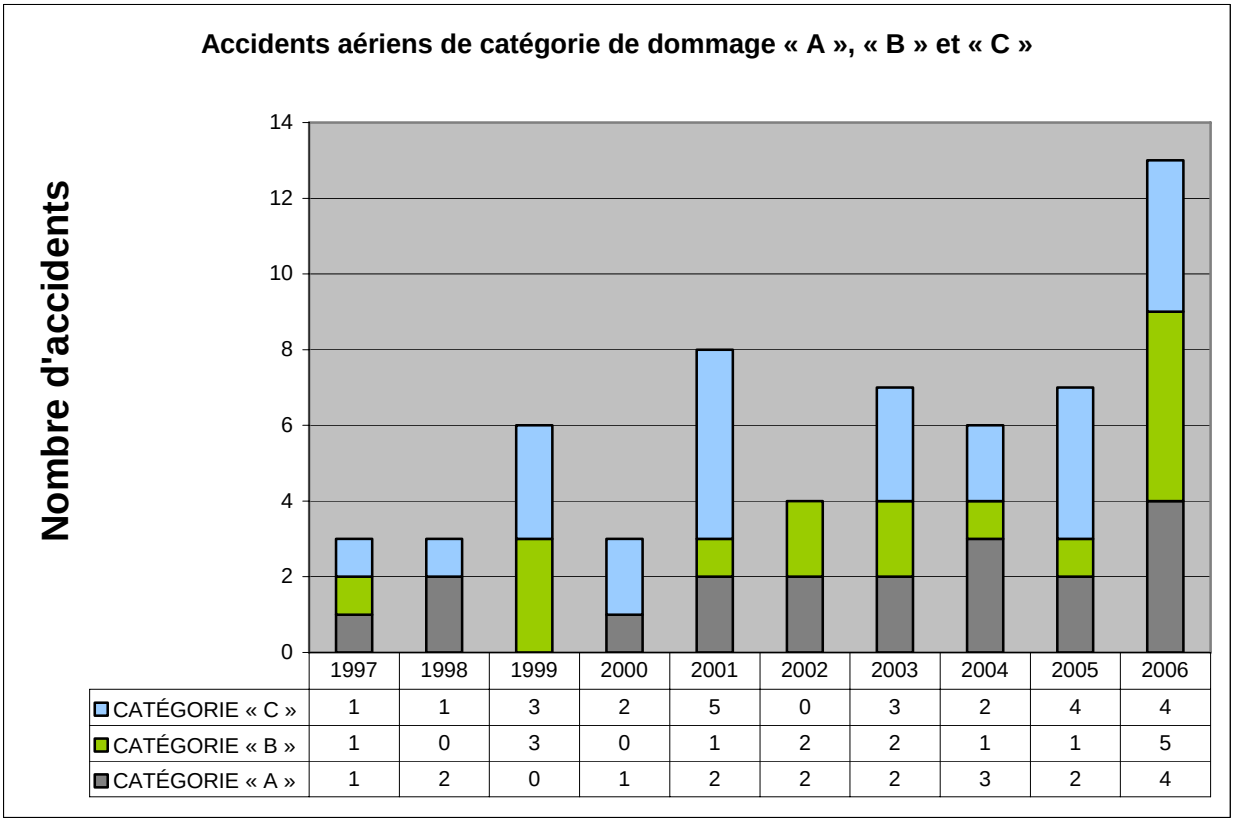
N° de rapport	Date	Aéronef	Suffixe	Lieu	Description
28522	25 septembre 1997	CT114	048	Région de Moose Jaw (Sask)	Impact d'oiseau
79005	2 octobre 1998	CH113	305	Marsoui (Qc)	Dislocation en vol
28743	10 décembre 1998	CT114	156	Zone d'entraînement de Moose Jaw	Abordage en vol
100494	23 juin 2000	CH124A	422	En mer	Amerrissage forcé
104593	21 juin 2001	CT114	006	London (Ont.)	Abordage en vol
106002	10 octobre 2001	CH139	320	Edmonton (Alb.)	Entraînement aux autorotations
108852	2 juillet 2002	CH139	308	Southport (Man.)	Entraînement aux autorotations
109081	18 juillet 2002	CH146	420	40 NM à l'ouest de Goose Bay (T.-N.)	Défaillance du rotor de queue
111359	27 février 2003	CH124A	401	En mer	Écrasement au décollage

N° de rapport	Date	Aéronef	Suffixe	Lieu	Description
112191	26 mai 2003	CF188	732	Cold Lake (Alb.)	Écrasement
116524	14 mai 2004	CT155	202	Moose Jaw (Sask.)	Impact d'oiseau
119527	10 décembre 2004	CT114	173	Région de Moose Jaw (Sask.)	Abordage en vol
119527	10 décembre 2004	CT114	064	Région de Moose Jaw (Sask.)	Abordage en vol
122639	16 août 2005	CF188	745	Bagotville (Qc)	Écrasement
122771	24 août 2005	CT114	120	Thunder Bay (Ont.)	Perte de poussée
125184	2 février 2006	CH124	438	30 NM à l'est du Danemark	Impact sans perte de contrôle
127667	13 juillet 2006	CH149	914	Canso (N.-É.)	Impact sans perte de contrôle

Tableau 5 – Pertes totales – Résumé des 10 dernières années

1.19 DOMMAGES

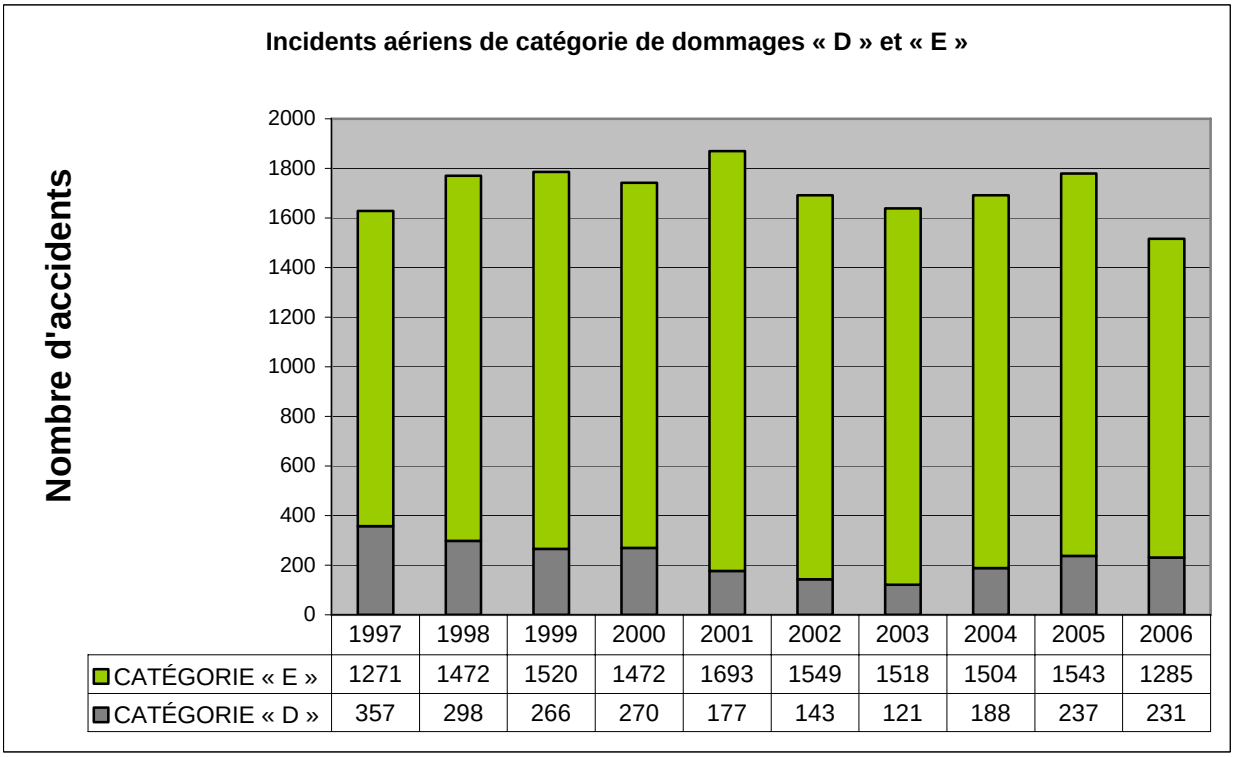
1.19.1 Accidents aériens de catégorie de dommages « A », « B » et « C »



	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CATÉGORIE « C »	1	1	3	2	5	0	3	2	4	4
CATÉGORIE « B »	1	0	3	0	1	2	2	1	1	5
CATÉGORIE « A »	1	2	0	1	2	2	2	3	2	4

Graphique 10 – Accidents aériens de catégorie de dommages « A », « B » et « C »

1.19.2 Incidents aériens de catégorie de dommages « D » et « E »



	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CATÉGORIE « E »	1271	1472	1520	1472	1693	1549	1518	1504	1543	1285
CATÉGORIE « D »	357	298	266	270	177	143	121	188	237	231

Graphique 11 – Incidents aériens de catégorie de dommages « D » et « E »

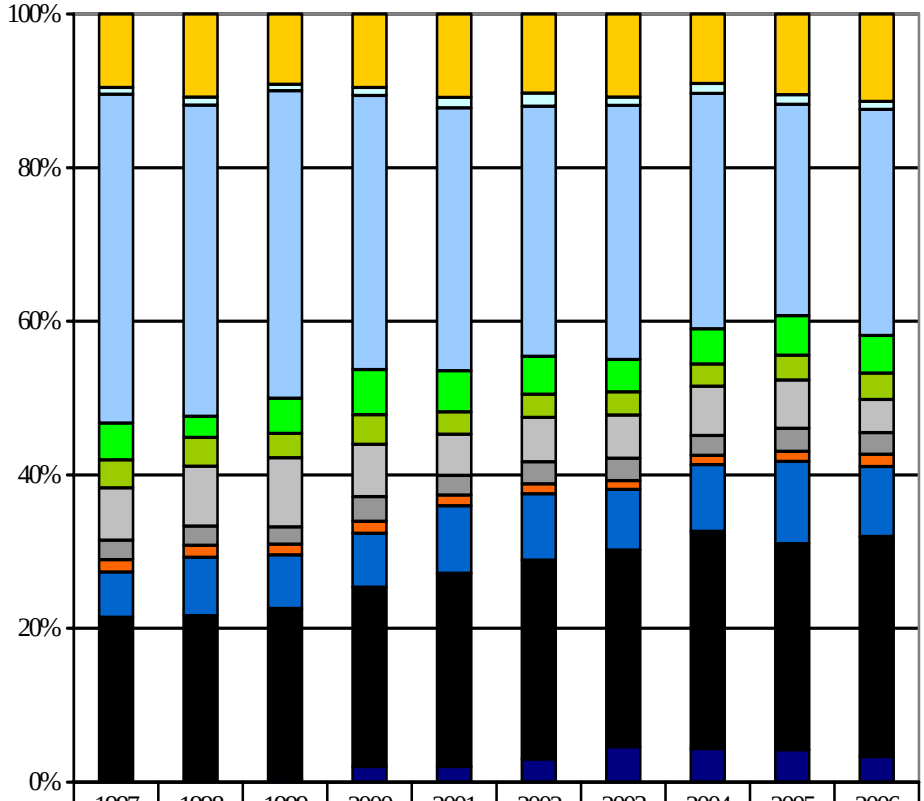
1.19.3 Événements au sol de catégorie de dommages « A » à « E »

CATÉGORIE DE DOMMAGES	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CATÉGORIE « A »	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATÉGORIE « B »	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CATÉGORIE « C »	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0
CATÉGORIE « D »	334	327	252	242	191	181	152	280	324	283
CATÉGORIE « E »	699	630	659	707	879	917	888	794	804	717

Tableau 6 – Événements au sol de catégorie de dommages « A » à « E »

1.20 ANALYSE DES FACTEURS CONTRIBUTIFS SUR UNE PÉRIODE DE 10 ANS

1.20.1 Événements selon les phases du vol



	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Atterrissage	244	283	245	256	318	285	289	248	303	284
Remise des gaz	22	27	23	28	40	48	28	35	37	25
En vol	1092	1060	1074	955	1000	903	882	840	794	733
Décollage	122	72	123	157	157	136	113	125	148	122
Circulation au sol	93	99	85	103	85	84	80	80	94	85
Point fixe	174	204	241	183	157	160	150	174	181	108
Charg./décharg./manutention des armes	64	65	60	86	75	79	77	72	87	70
Remorquage	42	41	38	42	41	36	31	33	38	40
Stationné	149	198	186	188	256	240	210	237	309	226
Maintenance	548	568	595	625	737	718	683	775	776	713
Non signalé	0	0	12	54	59	83	123	120	121	83

Graphique 12 – Événements par phase du vol – En vol et au sol 5.4.11.1.1 (Cadets de l'Air, aéronefs non-FC et engins télépilotés exclus)

1.21 FACTEURS CONTRIBUTIFS HFACS

1.21.1 Ventilation des facteurs contributifs HFACS pour les événements en vol

FACTEURS CONTRIBUTIFS HFACS		2005	2006	VARIATION	%
TOTAL DES FACTEURS ACTIFS		**1145**	**1111**	**-34**	**-3 %**
Erreurs	Inattention/mémoire	438	429	-9	-3 %
	Erreurs de décision	185	183	-2	-2 %
	Erreurs techniques	371	322	-49	-13 %
	Connaissance de l'information	72	90	18	20 %
	Erreurs de perception	34	30	-4	-12 %
Règlements	Systématiques	13	18	5	38 %
	Exceptionnels	32	39	7	18 %
TOTAL DES FACTEURS LATENTS		**980**	**1029**	**49**	**5 %**
Conditions du personnel	État d'esprit	550	575	25	5 %
	État physiologique	7	9	2	29 %
	Limites physiques/mentales	16	21	5	31 %
Conditions de travail	Équipement	17	24	7	41 %
	Milieu de travail	16	21	5	31 %
	Environnement	27	33	6	22 %
Pratiques du personnel	Gestion des ressources	76	88	12	16 %
	État de préparation personnelle	9	3	-6	-67 %
	Qualifications	5	6	1	20 %
	Formation	40	50	10	25 %
Supervision	Règlements	7	5	-2	-29 %
	Activités planifiées	24	19	-5	-21 %
	Correction des problèmes	15	14	-1	-7 %
	Niveau de supervision	84	86	2	2 %
Influences organisationnelles	Gestion des ressources	34	16	-18	-53 %
	Climat organisationnel	6	14	8	133 %
	Processus organisationnel	47	45	-2	-4 %

Tableau 7 – Ventilation des facteurs contributifs HFACS pour les événements en vol

1.21.2 Ventilation des facteurs contributifs HFACS pour les événements au sol

FACTEURS CONTRIBUTIFS HFACS		2005	2006	VARIATION	%
TOTAL DES FACTEURS ACTIFS		**1177**	**1077**	**-100**	**-8 %**
Erreurs	Inattention/mémoire	563	513	-50	-9 %
	Erreurs de décision	145	123	-22	-15 %
	Erreurs techniques	231	185	-46	-20 %
	Connaissance de l'information	121	129	8	7 %
	Erreurs de perception	17	15	-2	-12 %
Règlements	Systématiques	35	39	4	11 %
	Exceptionnels	65	73	8	9 %
TOTAL DES FACTEURS LATENTS		**1001**	**1018**	**17**	**2 %**
Conditions du personnel	État d'esprit	427	406	-21	-5 %
	État physiologique	5	3	-2	-40 %
	limites physiques/mentales	9	5	-4	-44 %
Conditions de travail	Équipement	38	41	3	8 %
	Milieu de travail	17	38	21	124 %
	Environnement	11	21	10	91 %
Pratiques du personnel	Gestion des ressources	63	99	36	57 %
	État de préparation personnelle	3	0	-3	-100 %
	Qualifications	9	12	3	33 %
	Formation	34	45	11	32 %
Supervision	Règlements	22	17	-5	-23 %
	Activités planifiées	29	31	2	7 %
	Correction des problèmes	26	26	0	0%
	Niveau de supervision	172	148	-24	-14 %
Influences organisationnelles	Gestion des ressources	61	43	-18	-30 %
	Climat organisationnel	24	18	-6	-25 %
	processus organisationnel	51	65	14	27 %

Tableau 8 – Ventilation des facteurs contributifs HFACS pour les événements au sol

1.22 DESCRIPTEUR DE SYSTÈME PAR FLOTTE

Deux thèmes communs ont été identifiés dans l'ensemble des flottes :

- Tout d'abord, plusieurs flottes montrent une augmentation du nombre d'événements associés à l'équipement de survie et de sécurité. Cette analyse vient étayer une préoccupation évoquée dans quelques rapports d'enquête sur la sécurité des vols où des lacunes ont été constatées dans l'équipement de survie des aéronefs. Le personnel de la DSV examine activement cette question de concert avec le personnel de l'ANO et de l'ANT.

- Deuxièmement, plusieurs flottes ont connu un nombre élevé d'événements où des panneaux ou des portes ont été mal fermés pour le vol. Le personnel de la DSV a jugé qu'il était nécessaire de mener des travaux de recherche supplémentaires à ce sujet.

Le Tableau 9 ci-dessous montre les principales tendances décelées pour chaque type d'aéronef dans les FC.

TYPE D'AÉRONEF	TENDANCE DÉCELÉE	MÉDIANE DU TAUX SUR 10 ANS	TAUX EN 2006	VARIATION PAR RAPPORT À LA MÉDIANE SUR 10 ANS	% DE VARIATION
CC115 Buffalo	Instruments de pilotage	2,5	19,4	+16,9	683,8
	Train d'atterrissage	20,6	48,4	+27,8	135,1
	Systèmes d'armes	15,7	63,0	+47,3	302,2
CC130 Hercules	Circuit hydraulique	4,6	7,4	+2,8	59,6
	Équipement de survie et de sécurité	8,4	13,6	+5,1	60,5
CC142 Dash 8	Fuselage/Ailes/Empennage	6,2	10,9	+4,7	76,3
CF188 Hornet	Équipement de guerre électronique	2,3	5,9	+3,7	161,1
	Gouvernes de profondeur et stabilisateur monobloc	2,5	4,4	+1,9	75,0
CH146 Griffon	Fuselage/Ailes/Empennage	7,2	10,9	+3,7	52,0
	Circuit hydraulique	2,4	3,8	+1,4	59,7

TYPE D'AÉRONEF	TENDANCE DÉCELÉE	MÉDIANE DU TAUX SUR 10 ANS	TAUX EN 2006	VARIATION PAR RAPPORT À LA MÉDIANE SUR 10 ANS	% DE VARIATION
	Équipement de survie et de sécurité	3,4	5,2	+1,8	53,4
CH149 Cormorant	Équipement de survie et de sécurité	9,1	15,3	+6,2	67,7
CP140 Aurora	Circuits électriques	17,3	32,2	+14,9	86,3
	Équipement de guerre électronique	4,2	6,9	+2,7	65,6
	Moteur	6,3	10,3	+4,1	64,5
	Volets	4,7	10,3	+5,7	120,3
	Système carburant	5,1	11,5	+6,4	127,6
	Circuit pneumatique	11,3	19,5	+8,3	73,7
CC138 Twin Otter	Circuits électriques	6,6	25,3	+18,7	282,8
CT114 Tutor	Fuselage/ Ailes / Empennages nota 2	10,8	36,6	+25,8	240,0
	Train d'atterrissage	8,5	24,4	+15,9	187,1
CT155 Hawk	Commandes	1,8	6,8	+5,0	279,9
	Gouverne de profondeur et stabilisateur monobloc	0,3	3,4	+3,2	1229,7
	Volets (surtout intervention de l'équipage) nota 3	7,4	14,8	+7,3	98,7

Tableau 9 – Descripteur de système par flotte d'appareils

Notes

1. L'analyse des données du Cormorant commence en 2002.
2. L'analyse des données du Tutor commence en 2001 (surtout pour les vols des Snowbirds).
3. L'analyse des données du Hawk commence en 2000.