



RÉÉVALUATION DE LA RÉPONSE À LA RECOMMANDATION A00-20 EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ DU TRANSPORT AÉRIEN

Lacunes en matière des listes de vérification en vol relatives aux odeurs et à la fumée

Contexte

Le 2 septembre 1998, un McDonnell Douglas MD-11 (vol 111 de Swissair) effectue un vol entre l'aéroport John F. Kennedy à New York (New York) et Genève en Suisse. Environ une heure après le décollage, l'équipage dérouta le vol vers Halifax (Nouvelle-Écosse) en raison de la présence de fumée dans le poste de pilotage. Alors qu'il manœuvrait pour se préparer à atterrir à Halifax, l'avion heurta le plan d'eau près de Peggy's Cove (Nouvelle-Écosse), tuant les 229 occupants qui se trouvent à bord. L'enquête a permis de révéler que l'équipage a perdu la maîtrise de l'appareil en raison d'un incendie qui s'est déclaré dans le secteur du plafond, devant et derrière la cloison du poste de pilotage.

Le 4 décembre 1999, le Bureau a publié des recommandations provisoires sur la sécurité aérienne dans le cadre de son enquête (A98H0003) sur cet événement.

Recommandation A00-20 du BST (décembre 1999)

Le Bureau croit que le manque de procédures détaillées de lutte contre les incendies en vol et le manque de coordination dans l'entraînement des équipages pouvant leur permettre d'utiliser ces procédures constituent une lacune de sécurité.

En conséquence, le Bureau a recommandé que

les organismes de réglementation pertinents examinent les normes de lutte contre les incendies en vol, notamment les procédures, l'entraînement, l'équipement et l'accessibilité aux endroits comme les espaces inoccupés, pour assurer que les équipages sont en mesure d'intervenir rapidement et d'une manière efficace et coordonnée et de lutter contre tout incendie en vol.

Recommandation A00-20 du BST

Réponses à la recommandation A00-20 (de Transports Canada - mars 2001 et de la Federal Aviation Administration - janvier 2001)

Le 19 décembre 2000, Transports Canada a envoyé une lettre à la Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis et aux Joint Aviation Authorities (JAA) européennes. Dans cette lettre, on appuyait le but visé par les recommandations, tout en reconnaissant qu'aucun point ne pouvait être traité séparément et en lançant un appel à l'harmonisation d'une stratégie à cet effet auprès des principaux organismes de réglementation de l'aviation civile.

Dans cette lettre, Transports Canada a aussi proposé qu'une réunion soit organisée en mars 2001 afin de discuter des recommandations, de tenter de voir quelles initiatives et quels groupes présentement en place s'occupent déjà de certains aspects mentionnés dans les recommandations, et de mettre sur pied une équipe mandatée pour élaborer une stratégie d'action. La FAA a répondu de façon positive le 19 janvier 2001 et nous prévoyons qu'il en ira de même avec les JAA.

Transports Canada tiendra le BST au courant des résultats de la rencontre de même que de ses progrès en ce qui a trait à la réalisation des objectifs liés à ces recommandations.

La FAA a déclaré qu'elle a ajouté la recommandation du BST à son programme de recommandations en matière de sécurité, afin de s'assurer que les bureaux de programme appropriés se chargeront de l'évaluation et des mesures à prendre s'il y a lieu. La FAA a aussi indiqué qu'elle a accepté de rencontrer Transports Canada à ce sujet, et que le bureau de certification des aéronefs (*Office of Aircraft Certification*), tout particulièrement le directeur de la direction des avions de ligne, est responsable de l'équipe de la FAA dans ce domaine.

Évaluation par le BST des réponses à la recommandation A00-20 (mars 2001)

Il est évident que Transports Canada et la FAA sont d'accord avec l'orientation prise pour rectifier ces lacunes et sont déterminés, du moins à court terme, à examiner ces problèmes et à dresser un plan d'action. La réaction de ces organismes dans son ensemble est appropriée et constitue un premier pas dans la bonne direction. Aussi longtemps qu'on ne connaîtra pas les détails du plan d'action proposé, il ne sera pas possible de savoir jusqu'à quel point les mesures permettront de corriger les lacunes ou de les réduire. Même si les initiatives déclarées ne donneront pas lieu à des changements importants dans l'immédiat, la mesure planifiée, lorsqu'elle sera entièrement mise en œuvre, permettra de corriger grandement ou d'éliminer la lacune de sécurité.

En conséquence, on estime que les réponses dénotent une **intention satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation A00-20 (décembre 2005)

Dans sa mise à jour du 14 décembre 2005 sur les recommandations ayant un statut actif, Transports Canada a indiqué qu'il avait examiné la question et avait déterminé que la Norme de formation des agents de bord (TP 12296) portait sur les questions de formation dont il est question dans le rapport d'enquête sur le vol 111 de Swissair.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A00-20 (juillet 2006)

Le 14 décembre 2005, Transports Canada a indiqué qu'il avait examiné la question et avait déterminé que la Norme de formation des agents de bord (TP 12296) portait sur les questions de formation dont il est question dans la recommandation A00-20. Toutefois, la mise à jour des activités de Transports Canada ne porte que sur la norme de formation des agents de bord. Elle ne porte pas sur la norme de formation de l'équipage de conduite, la pertinence de l'équipement de lutte contre les incendies existant ou l'accessibilité aux espaces, comme le plafond. Les mesures prises n'ont pas permis de corriger ni d'éliminer la lacune de sécurité.

En conséquence, le Bureau estime maintenant qu'une **attention en partie satisfaisante** a été accordée à la lacune.

Réponse de Transports Canada à la recommandation A00-20 (février 2007)

Dans sa réponse, en plus de parler de la Norme de formation des agents de bord (TP 12296), Transports Canada indique qu'il collabore avec la JAA, la Civil Aviation Authority du Royaume-Uni et d'autres organismes de réglementation au groupe de travail international sur la protection incendie des systèmes de bord afin de régler les lacunes décrites dans la recommandation A00-20. À l'heure actuelle, le groupe de travail évalue l'utilisation d'équipement portable de lutte contre les incendies dans les endroits cachés ainsi que des dispositifs de détection à infrarouge par les membres d'équipage. En outre, le groupe de travail est en train de produire une vidéo qui s'ajoutera à la circulaire d'information 120-80 portant sur les dangers d'incendies en vol, plus particulièrement sur les incendies cachés qui peuvent être difficiles d'accès pour les membres d'équipage.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A00-20 (juillet 2007)

La mise à jour de Transports Canada souligne que son plan d'action comporte plusieurs volets. En collaboration avec d'autres organismes de réglementation, il continue à apporter des améliorations pour améliorer les normes actuelles de lutte contre les incendies. Ces initiatives, ainsi que la lettre de politique 153 de Transports Canada, *Formation sur les mesures d'urgence pour les pilotes - formation pratique*, si elles sont entièrement mises en œuvre, permettront de réduire la lacune décrite dans la recommandation A00-20.

En conséquence, on estime que la réponse dénote une **intention satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation A00-20 (mars 2008)

Comme il l'a indiqué dans sa réponse du 14 décembre 2005, Transports Canada dit que la Norme de formation des agents de bord (TP 12296) permet de régler les problèmes de formation constatés dans le rapport d'enquête sur le vol 111 de Swissair et suggère que la recommandation soit fermée.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A00-20 (août 2008)

Dans ses diverses réponses, Transports Canada déclare que les problèmes de formation soulevés dans la recommandation A00-20 sont réglés grâce à la Norme de formation des agents de bord (TP 12296) et à la lettre de politique 153, *Formation sur les mesures d'urgence pour les pilotes - formation pratique*. De même, le groupe de travail international sur la protection incendie des systèmes de bord est en train de traiter des lacunes relatives à l'équipement décrites dans la recommandation A00-20. Ces initiatives, ainsi que d'autres activités supplémentaires comme la lettre de politique de Transports Canada, *Formation sur les mesures d'urgence pour les pilotes - formation pratique*, si elles sont entièrement mises en œuvre, permettront de réduire la lacune décrite dans la recommandation A00-20.

En conséquence, on estime que la réponse dénote une **intention satisfaisante**.

Réponse de la FAA à la recommandation A00-20 (janvier 2010)

En janvier 2010, la FAA a fait parvenir une mise à jour de ses activités reliées à la recommandation A00-20 du BST. La FAA y précise qu'elle a publié en janvier 2004 la circulaire d'information (AC) 120-80 intitulée *In-flight Fires* (Incendies en vol), laquelle a été suivie le 1^{er} novembre 2007 d'une vidéo complémentaire de formation de la FAA intitulée *Fighting In-Flight Fires* (Comment combattre les incendies en vol). Cette vidéo est conçue dans le but d'aider à la formation du personnel de cabine des exploitants d'une entreprise de transport aérien afin de permettre à ce personnel de lutter efficacement contre un incendie en vol dans un endroit caché et de le circonscire. On y trouve des conclusions importantes tirées d'activités de recherche et de développement menées par la FAA en matière de sécurité-incendie. Rien dans la réponse de la FAA ne permet de supposer que celle-ci a l'intention de prendre d'autres initiatives entourant la recommandation A00-20.

Réévaluation par le BST de la réponse de la FAA à la recommandation A00-20 (juillet 2010)

Le Bureau est sensible à la mise à jour de la FAA. Le BST connaissait déjà l'existence de l'AC 120-80 mais il ne savait pas que la FAA avait produit et diffusé une vidéo complémentaire. Alors qu'il faudrait en faire plus pour aider à lutte contre les incendies en vol, ces initiatives sont de nature purement consultative et ne sont pas conçues pour former un tout. Toutefois, rien dans cette réponse ne laisse penser que la FAA a examiné les normes actuelles de lutte contre les incendies en vol afin d'assurer que les équipages des aéronefs sont préparés à réagir immédiatement de façon efficace et coordonnée à un incendie en vol.

Les analyses de sécurité qui ont mené à la publication de la recommandation A00-20 ont cerné une lacune dans les éléments de lutte contre les incendies en vol, en ce sens que rien dans la réglementation n'exige que ces éléments soient conçus et mis en œuvre de manière à se compléter les uns les autres. Bien que des améliorations aient été apportées aux éléments de lutte contre les incendies en vol pris individuellement, par exemple les normes d'inflammabilité des matériaux, rien n'indique que les divers éléments ont fait l'objet d'un examen visant à garantir qu'ils sont complémentaires et optimisés de manière à offrir la probabilité maximale de détection et d'extinction des incendies en vol.

Jusqu'à maintenant, ni la FAA ni le Groupe de travail international sur la protection incendie des systèmes de bord, à qui Transports Canada indique dans sa réponse du 6 mars 2008 avoir laissé le rôle de chef de file dans ce dossier, n'ont fait état d'initiatives additionnelles reliées à la recommandation A00-20. Le manque d'une approche systémique permettant de régler la question de la lutte contre les incendies en vol va donc demeurer. Par conséquent, le Bureau est d'avis que les diverses initiatives permettront de réduire, mais pas de réduire considérablement ni d'éliminer, la lacune relevée dans la recommandation A00-20.

Par conséquent, on estime que la réponse dénote toujours une **intention en partie satisfaisante**.

Révision par le BST de l'état du dossier de la recommandation A00-20 (mai 2018)

Le Bureau a demandé que toutes les recommandations qui datent de 10 ans ou plus soient examinées pour déterminer si l'état du dossier de lacune était approprié. Après une évaluation

initiale, il a été décidé que la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A00-20 devait être réévaluée.

Nous avons transmis une demande de renseignements additionnels à Transports Canada et procéderons à une réévaluation une fois que nous aurons reçu la réponse de TC. Entre-temps, le Bureau estime que la réponse demeure **en partie satisfaisante**.

Par conséquent, l'état du dossier de la recommandation A00-20 redevient **actif**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation A00-20 (novembre 2018)

TC est d'accord avec cette recommandation.

La Norme de formation des agents de bord (TP 12296) aborde les enjeux de formation soulevés dans le rapport d'enquête aéronautique sur le vol SR 111 de Swissair. La section 4 de la Norme stipule l'objectif de formation suivant :

« Le stagiaire sera capable de nommer les divers types d'incendie, les dispositifs de détection et les systèmes de lutte contre l'incendie, de même que les procédures de lutte prévues contre l'incendie. »

Cet objectif est atteint lorsque les stagiaires satisfont aux exigences habilitantes suivantes :

4.1A Généralités

4.1A.1 Expliquer le danger que constitue tout incendie en vol.

4.1A.2 Préciser les dangers des incendies à bord, y compris le dégagement de fumées et de vapeurs toxiques, l'inflammabilité des matériaux de finition de la cabine et la diversité des matériaux combustibles.

4.1A.3 Préciser les divers facteurs susceptibles de gêner la lutte contre l'incendie à bord, y compris la visibilité réduite ou nulle à cause des fumées ou vapeurs, la difficulté à repérer la source d'incendie ou à combattre celui-ci dans un espace restreint, l'insuffisance des ressources de lutte contre l'incendie et la distance à parcourir avant d'atteindre l'aéroport le plus proche.

4.1A.4 Décrire des cas d'incendie qui se sont effectivement produits. En dégager les leçons à retenir.

4.1A.5 Décrire les exigences de réglementation portant sur la sécurité incendie (par exemple détecteurs de fumée à bord, extincteurs placés sous l'évier, coussins de siège résistants au feu, éclairage voie d'évacuation au niveau du plancher, etc.).

4.1A.6 Décrire le processus chimique du feu, en précisant les éléments nécessaires pour l'allumer et l'entretenir (combustible, chaleur, oxygène, réactions chimiques).

4.1A.7 Énumérer les classes d'incendies susceptibles de se produire à bord d'un aéronef : classe A – incendie de matériaux combustibles; classe B – feu de graisses/déversement de liquide combustible; classe C – feu d'origine électrique; et

classe D – feu mettant en cause des métaux et causes possibles de feux de cette nature.

4.1A.8 Expliquer pourquoi il est important de détecter rapidement tout début d'incendie et d'en distinguer la nature exacte.

4.1A.9 Préciser les caractéristiques et le comportement du feu (manifestations visibles et progression) pour divers types d'aménagement de cabine et pour différents degrés de propagation.

4.1A.10 Décrire différentes manières de détecter le feu ou la fumée (indices olfactifs, auditifs, visuels ou tactiles).

4.1A.11 Décrire les propriétés chimiques de chaque type d'agent extincteur, y compris les risques que chacun présente pour les personnes et les systèmes de bord et le mode d'action de ces agents extincteurs. (La réaction du feu selon l'agent extincteur utilisé.)

4.1A.12 Décrire chaque élément du matériel/équipement de lutte contre l'incendie à bord (y compris les appareils respiratoires et les vêtements protecteurs) et préciser, pour chacun :

- a) la fonction;
- b) le lieu de rangement, l'accès et la récupération;
- c) les caractéristiques de bon fonctionnement;
- e) le mode d'utilisation;
- f) la durée (limite en temps-secondes/minutes et durée de vie);
- g) les limites d'utilisation (caractéristiques-environnement et distances);
- h) les conditions d'utilisation (les circonstances et le but); et
- i) l'entretien après utilisation.

4.1B Responsabilités de l'équipage

4.1B.1 Expliquer l'obligation, pour l'équipage, d'être attentif à tout incident et de vérifier sans délai chaque cas présumé d'incendie à bord ou de déclenchement du système de détection.

4.1B.2 Expliquer pourquoi il faut être constamment prêt à appliquer les procédures de lutte contre l'incendie et insister sur le caractère essentiel d'un tel état de préparation.

4.1B.3 Définir les responsabilités particulières des divers membres d'équipage (PNT/PNC) quant aux différents aspects de la lutte contre l'incendie à bord :

- a) lutte contre l'incendie;
- b) assistance, adjoint pour combattre l'incendie et procurer le matériel/équipement/personne auxiliaire;
- c) communications;
- d) contrôle des passagers.

4.1B.4 Énumérer diverses mesures que doivent prendre les membres d'équipage et la responsabilité de chacun visant la prévention des incendies. Y inclure la liste suivante sans s'y limiter pour autant :

- a) acquisition de méthodes de travail sécuritaires;
- b) application des interdictions de fumer;
- c) surveillance de la cabine, des toilettes et des compartiments de fret;
- d) connaissance des procédures à appliquer en cas de déclenchement d'un disjoncteur; et
- e) vérification et investigation immédiate en cas d'alarme incendie, d'odeurs inhabituelles, de surchauffe ou de déformation d'éléments de l'aéronef, etc.

4.1B.5 Expliquer l'importance de la coordination entre les membres d'équipage (PNT/PNC) en ce qui a trait à la lutte contre l'incendie et préciser les moyens d'y parvenir.

4.1B.6 Expliquer l'importance de la communication entre les membres d'équipage (PNC/PNT) en ce qui a trait à la lutte contre l'incendie et la nécessité de fournir au commandant de bord des renseignements précis quant à la source, à l'emplacement, l'étendue, la gravité de l'incendie ou l'ampleur de la propagation de la fumée, et aux mesures prises pour combattre l'incendie et dissiper la fumée.

4.1C Procédures – Cabine

4.1C.1 Décrire les procédures de lutte contre l'incendie prévues pour divers types d'incendie (feu dans l'office, le four, les toilettes, le circuit électrique, le rembourrage, etc.).

4.1C.2 Décrire les techniques et les procédures de lutte contre l'incendie, y compris la détection de la source d'incendie, le type d'extincteur à utiliser, le matériel/équipement supplémentaire requis, le mode d'emploi et technique d'utilisation des extincteurs, les difficultés que pose la lutte contre les types particuliers d'incendie, les limites applicables (accessibilité, ampleur, ressources), après l'incendie, les communications de l'équipage, les procédures de coordination de l'équipage et le traitement des passagers.

4.1C.3 Expliquer les méthodes et moyens d'aider les occupants de la cabine à respirer sans être incommodés.

4.1C.4 Définir l'embrasement éclair ou instantané et préciser les facteurs qui peuvent y donner lieu.

Pour appuyer les objectifs indiqués ci-dessus, la Federal Aviation Administration (FAA) et la Civil Aviation Authority (CAA) du Royaume-Uni, TC, la Direction générale de l'Aviation civile (DGAC) de France et la Civil Aviation Authority du Brésil ont produit une vidéo sur la lutte contre l'incendie en vol. Cette vidéo est accessible à l'adresse suivante :

http://www.fire.tc.faa.gov/2007Conference/files/Training_Videos/ThursPM/Videos/BlakeFirefightingVdeo1.wmv

L'examen qu'a fait TC de cette question permet de croire que la mesure de sécurité prise corrige le risque soulevé dans la présente recommandation. Le ministère continue d'appuyer les efforts internationaux pour améliorer la sécurité des passagers.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A00-20 (mars 2019)

Dans sa réponse, Transports Canada (TC) indique que plusieurs mesures ont été prises pour corriger la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A00-20 concernant les normes de lutte contre l'incendie en vol, notamment :

- En 2000, TC a communiqué avec la Federal Aviation Administration (FAA) américaine et les Autorités conjointes de l'aviation (JAA) européennes pour collaborer à l'élaboration d'une stratégie commune pour corriger la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A00-20.
- En 2004, la FAA a publié la circulaire d'information (AC) 120-80 pour renseigner les exploitants sur les dangers des incendies en vol, notamment ceux qui pourraient ne pas être visibles ou facilement accessibles par les membres d'équipage. Cette circulaire offrait également des directives sur les procédures pour lutter contre les incendies en vol et sur la formation sur l'utilisation appropriée des extincteurs d'incendie de cabine. La FAA a actualisé la circulaire AC 120-80 en 2014 pour offrir des directives supplémentaires.
- En 2005, TC a émis la lettre de politique 153 : *Formation sur les procédures d'urgence pour les pilotes - formation pratique* concernant les exigences en matière de formation initiale et périodique pour les exploitants aériens commerciaux. Cette lettre clarifiait la portée de la formation pratique que doivent suivre les pilotes sur l'emplacement et l'utilisation des extincteurs à bord d'un avion, et les procédures d'urgence correspondantes à suivre en cas d'incendie en vol.
- En 2007, TC a indiqué qu'il collaborait avec la FAA, la Civil Aviation Authority (CAA) du Royaume-Uni et d'autres organismes de réglementation membres du groupe de travail international sur la protection incendie des systèmes de bord pour corriger les lacunes de sécurité soulevées dans la recommandation A00-20.
- En 2007, la FAA a publié une vidéo de formation intitulée *Fighting In-Flight Fires*, en collaboration avec TC, la CAA du Royaume-Uni, la Direction générale de l'Aviation civile (DGAC) de France et la CAA du Brésil. Cette vidéo était conçue pour aider à former le personnel de cabine à lutter contre les incendies en vol dans des endroits cachés.

Dans plusieurs de ses réponses, TC a indiqué que les normes courantes de formation des agents de bord (*Norme de formation des agents de bord – TP 12296*) et des équipages de conduite (*Lettre de politique 153*) sur la façon d'intervenir en cas d'incendie en vol abordent suffisamment les enjeux de formation soulevés dans la recommandation A00-20.

De plus, le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) comprend maintenant des exigences sur l'utilisation, le nombre, le contenu et l'emplacement des extincteurs portatifs à bord d'avions de passagers commerciaux (RAC 705.93, 704.83 et 602.60(1)e). À bord d'avions assujettis à la sous-partie 705 du RAC, les extincteurs portatifs doivent être rangés dans des endroits convenables et facilement accessibles pour une utilisation immédiate dans le poste de pilotage, la cabine de passagers, les soutes qui sont accessibles aux membres d'équipage, et dans chaque office isolé (RAC 705.93). À bord d'avions pressurisés assujettis à la sous-partie 705 du RAC, un inhalateur

protecteur ayant une réserve d'un mélange de gaz respiratoire d'une durée de 15 minutes doit également être situé à moins d'un mètre de chaque extincteur portatif et facilement accessible pour aider les membres d'équipage à combattre un incendie (RAC 705.71).

Le Bureau estime que les mesures prises en réponse à l'événement A98H0003 offrent désormais aux membres d'équipage des procédures d'urgence, une formation et de l'équipement adéquats pour intervenir immédiatement, efficacement et de façon coordonnée en cas d'incendie en vol. Ces mesures ont considérablement réduit le risque lié à la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A00-20.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse à la recommandation A00-20 dénote une **attention entièrement satisfaisante**.

Le présent dossier est **fermé**.