



RÉÉVALUATION DE LA RÉPONSE À LA RECOMMANDATION A99-08 DU BST

Critères d'essai d'inflammabilité inadéquats des matériaux des aéronefs

Introduction

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 déroute le vol vers Halifax (Nouvelle-Écosse) en raison de la présence de fumée dans le poste de pilotage. Alors qu'il manœuvre pour se préparer à atterrir à Halifax, l'avion heurte 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 11 août 1999, le Bureau a publié des recommandations provisoires sur la sécurité aérienne dans le cadre de son enquête (A98H0003) sur cet événement.

Recommandation A99-08 (le 11 août 1999)

Le 14 octobre 1998, la Federal Aviation Administration (FAA) déclarait que les critères d'essai utilisés pour certifier les caractéristiques d'inflammabilité des matériaux d'isolation thermique et acoustique étaient inadéquats, et elle s'engageait à mener les recherches nécessaires afin d'établir une norme d'essai plus complète. Au même moment, la FAA faisait savoir que les matériaux contenant une pellicule polyimide répondaient aux exigences de la nouvelle réglementation puisqu'ils avaient donné de bons résultats lors des essais d'inflammabilité préliminaires. Il ne sera pas possible d'établir si les matériaux contenant une pellicule polyimide, ou d'autres matériaux, assurent une protection suffisante contre la propagation du feu, aussi longtemps qu'il n'y aura pas de critères d'essai d'inflammabilité adéquats. Les matériaux d'isolation thermique et acoustique sont installés dans les aéronefs en tant que systèmes comprenant des composants connexes comme les rubans, les pièces de fixation et les reniflards. Le Bureau croit que les matériaux d'isolation thermique et acoustique destinés à l'industrie aéronautique devraient être évalués en fonction de critères d'essai d'inflammabilité plus rigoureux, non en tant que composants isolés, mais en tant qu'éléments d'un système. C'est pourquoi le Bureau a recommandé à Transports Canada, à la FAA des États-Unis et aux Joint Aviation Authorities (JAA) européennes que :

les autorités de réglementation valident, de toute urgence, les matériaux d'isolation thermique et acoustique utilisés à l'heure actuelle ou devant être utilisés dans les aéronefs, en fonction de critères d'essai d'inflammabilité plus rigoureux que ceux de l'annexe F de la FAR 25.853 et d'autres règlements semblables et plus représentatifs des performances en service actuelles du système.

Recommandation A99-08 du BST

Réponses (de Transports Canada le 2 novembre 1999 et de la Federal Aviation Administration le 16 septembre 1999)

Dans sa réponse du 2 novembre 1999, Transports Canada a reconnu que certains types de matériaux utilisés dans des systèmes d'isolation thermique et acoustique avaient une propension à l'inflammabilité dans certaines circonstances. Transports Canada affirme collaborer activement avec la FAA et les JAA à l'élaboration de nouvelles normes en matière d'essais. Ces nouvelles normes permettront d'évaluer les caractéristiques d'inflammabilité des systèmes d'isolation thermique et acoustique en exposant ces systèmes à des situations d'incendies réalistes, dans des conditions auxquelles ils sont exposés lorsqu'ils sont en service.

Transports Canada affirme qu'il mettra en place les mesures réglementaires appropriées lorsqu'une solution aura été trouvée pour harmoniser les règlements au niveau international. Dans sa réponse du 16 septembre 1999, la FAA précise qu'elle entend proposer de nouvelles consignes dans un avenir rapproché pour imposer de nouvelles exigences relativement aux essais d'inflammabilité effectués sur les matériaux de recouvrement des systèmes d'isolation thermique et acoustique. La FAA admet que certains matériaux actuellement utilisés ne seront pas conformes aux nouvelles exigences telles que proposées. Cependant, comme ces matériaux n'ont pas la même propension à l'inflammabilité, la FAA n'a pas cerné de situation qui compromettrait la sécurité au point de prendre les mêmes mesures qu'elle a mises de l'avant concernant le PET métallisé.

Évaluation du Bureau (le 17 mars 2000)

Transports Canada, dans sa réponse reçue le 2 novembre 1999, et la FAA, dans sa réponse datée du 16 septembre 1999, ont tous deux souligné qu'ils s'engagent à remplacer les critères d'essai actuels par une norme plus stricte en matière d'inflammabilité, en ce qui concerne les matériaux dont sont fabriqués les matelas d'isolation thermique et acoustique. Cependant, la mesure dans laquelle les critères d'essai proposés réduiront ou élimineront la lacune identifiée n'est pas claire. On ignore même s'ils seront vraiment promulgués.

C'est pourquoi on estime que la réponse dénote une **intention satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada (le 14 décembre 2005)

Dans sa mise à jour du 14 décembre 2005 sur les recommandations ayant un statut actif, Transports Canada a indiqué qu'il était impossible de mettre à jour la recommandation A99-08 en raison d'un conflit d'horaire de certains membres de l'équipe de recommandations de la Swissair. De plus, Transports Canada a indiqué qu'une mise à jour sera effectuée dès que les membres de l'équipe pourront se réunir et préparer des mises à jour.

Réévaluation du Bureau (le 12 juillet 2006)

Bien que la règle finale que la FAA a publiée le 31 juillet 2003 édicte des critères d'essai plus rigoureux, que la FAA ait modifié ses règlements et qu'elle ait préparé des documents d'information, elle n'a pas encore procédé à la validation complète des matériaux existants tel que le demande la recommandation. Les démarches d'harmonisation de Transports Canada ont mené aux modifications proposées (APM 2004-028) à l'article 525.856 de la norme de

navigabilité, qui comporte de nouvelles exigences en matière d'inflammabilité, afin de prévenir la propagation des flammes. Même si les nouvelles exigences en matière d'essais fixent un nouveau niveau de sécurité, Transports Canada n'a pas encore amorcé la validation des matériaux existants tel que le demande la recommandation A99-08. En date du 23 juin 2006, Transports Canada n'a pas fourni de mise à jour relativement aux risques résiduels associés à la recommandation A99-08.

Le BST croit comprendre que Transports Canada maintient son engagement à fournir une mise à jour sur son plan d'action. Cependant, les mesures dont on a confirmé la planification et la mise en œuvre réduiront la lacune de sécurité, mais elles ne la réduiront pas de façon considérable et elles ne l'élimineront pas.

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

Suivi exercé par le BST (le 12 juillet 2006)

Le personnel du BST communiquera avec Transports Canada pour obtenir une mise à jour des activités relativement à la lacune de sécurité décrite dans la recommandation A99-08.

Le présent dossier est classé **actif**.

Réponse de Transports Canada (le 7 février 2007)

La réponse de Transports Canada réitère le fait que la FAA a établi un critère d'essai plus rigoureux, a modifié les FAR et a préparé des documents d'information concernant les normes de conception des matériaux d'isolation thermique et acoustique. En outre, la réglementation est en cours de modification afin que les futurs matériaux d'isolation thermique et acoustique se conforment à cette nouvelle norme.

Transports Canada déclare que la FAA a découvert, grâce à des essais effectués sur des matériaux d'isolation thermique et acoustique actuellement en service, qu'un autre type de matériau d'isolation largement utilisé ne répondait pas aux critères d'essai d'inflammabilité nouvellement adoptés. La FAA a subséquemment publié un avis de projet de réglementation (*Notice of Proposed Rulemaking* ou NPRM) proposant le retrait et le remplacement de ce matériau. La réponse de Transports Canada indique également que l'industrie propose une solution de remplacement pour se conformer à la norme en appliquant un retardateur sur le matériau au lieu de le remplacer complètement.

Réévaluation du Bureau (le 24 juillet 2007)

L'adoption d'un critère d'essai plus rigoureux à propos des normes de conception des matériaux d'isolation thermique et acoustique réduit les risques mentionnés dans la recommandation A99-08. Néanmoins, les risques que présentent les aéronefs pourvus des matériaux d'isolation thermique et acoustique existants n'ont pas été abordés, car ni la FAA ni Transports Canada n'ont entrepris de valider les matériaux existants comme l'indiquait la recommandation A99-08. Le fait qu'un autre type de matériau d'isolation largement utilisé a démontré un niveau de performance en service inacceptable et que la FAA en propose son remplacement complet confirme cet aspect de la lacune mise en évidence dans la recommandation A99-08. En raison de cette absence de mesure, bon nombre de matériaux

continuent à présenter un danger et le risque lié à cet aspect de la lacune indiquée dans la recommandation A99-08 n'est pas atténué.

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

Suivi exercé par le BST (le 3 octobre 2007)

Le personnel du BST communiquera par écrit avec Transports Canada pour savoir si la FAA ou Transports Canada ont l'intention de valider les matériaux existants comme l'indique la recommandation A99-08.

Le présent dossier est classé **actif**.

Réponse de Transports Canada (le 11 mars 2008)

Dans sa réponse du 11 mars 2008, Transports Canada examine les mesures réglementaires déjà prises par la FAA et Transports Canada.

En outre, Transports Canada dit que la FAA, grâce à des essais effectués sur des matériaux d'isolation thermique et acoustique actuellement en service, a pu constater qu'un autre matériau présentait des risques exceptionnellement élevés (AN-26), matériau qui n'a pas réussi l'essai au panneau radiant. Par conséquent, la FAA a émis une consigne de navigabilité pour son retrait et son remplacement. Transports Canada a aussi déclaré qu'étant donné les coûts élevés de remplacement des matériaux d'isolation thermique et acoustique, les fabricants et les exploitants ont proposé une solution de remplacement pour se conformer à la norme afin de minimiser les risques d'inflammabilité du matériau d'isolation AN-26 en appliquant un retardateur sur le matériau.

Transports Canada estime que le dossier de cette recommandation est fermé pour les raisons suivantes :

- grâce à l'élimination des matériaux d'isolation PET et AN-26, la lacune de sécurité est minimisée;
- aucune autre mesure ne s'avère nécessaire une fois qu'il y aura eu une harmonisation au niveau international.

Réévaluation du Bureau (le 13 août 2008)

Le Bureau est d'accord avec le fait que l'adoption d'un critère d'essai plus rigoureux à propos des normes de conception des matériaux d'isolation thermique et acoustique réduit les risques mentionnés dans la recommandation A99-08. Néanmoins, la réponse ne renferme pas de renseignements voulant que les organismes de réglementation aient entrepris une validation complète de tous les matériaux d'isolation thermique et acoustique en service. Les mesures prises permettront de réduire, mais pas de réduire considérablement ni d'éliminer, la lacune mise en évidence dans la recommandation A99-08.

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

Suivi exercé par le BST (le 13 août 2008)

Le personnel du BST continuera de surveiller les événements présentant des lacunes semblables à celle exposée dans cette recommandation.

Le présent dossier est classé **actif**.

Réévaluation du dossier de lacune A99-08 (23 septembre 2009)

Dans sa plus récente déclaration en ce qui a trait à la lacune constatée dans la Recommandation A99-08, TC déclare que son plan d'action « fondé sur les risques » met l'accent sur les matériaux à risque élevé et que la mise à l'essai de tous les matériaux est peu pratique. Transports Canada estime que cette recommandation est close et n'entrevoit prendre aucune autre mesure dans ce dossier.

Par conséquent, l'évaluation demeure **Satisfaisante en partie**.

Le Bureau conclut également, comme aucune autre mesure n'est prévue, qu'une réévaluation de cette recommandation ne risque pas de produire d'autres résultats.

Réévaluation du dossier de lacune A99-08 (avril 2019)

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 A99-08 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**.

En conséquence, le Bureau modifie l'état de la recommandation A99-08 en le rendant **actif**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation A99-08 (mai 2019)

TC est d'accord en principe avec la recommandation. Cette recommandation était mise en veilleuse en 2008 lorsque TC a fait savoir qu'il n'entendait prendre aucune autre mesure à ce sujet puisque la lacune de sécurité avait été réduite au minimum par l'élimination des matériaux d'isolation comprenant du polyéthylène téréphtalate (PET) et de l'AN-26 et que l'harmonisation des normes internationales à ce sujet réduirait encore les risques. Le Bureau convenait que ces mesures corrigeaient en partie la lacune de sécurité et estimait que la réponse de TC dénotait une attention en partie satisfaisante étant donné que l'examen exhaustif des matériaux recommandés n'avait pas eu lieu.

TC reconnaît l'importance de l'isolation thermique et acoustique. Il s'agit d'un domaine hautement spécialisé, dont il reste très peu de spécialistes dans le monde. TC surveille le travail des conseils de normalisation et d'autres autorités de l'aviation civile dans ce domaine spécialisé et est prêt à prendre des mesures lorsque les percées technologiques le permettent.

TC continuera à surveiller cet enjeu pour déterminer si de nouveaux renseignements sont offerts ou de nouvelles avancées sont possibles, ou le seront bientôt. TC n'a aucun autre renseignement à fournir pour l'instant.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation A99-08 (mars 2020)

Dans sa réponse, Transports Canada (TC) a indiqué qu'il était d'accord en principe avec la recommandation A99-08.

À ce jour, TC et d'autres autorités réglementaires ont pris plusieurs mesures pour corriger la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A99-08 concernant la validation de tous les matériaux d'isolation thermique et acoustique en service, notamment :

- En 2003, TC a émis l'Avis de navigabilité - B066, *Matériaux de recouvrement et bandes adhésives de matelas isolants poly(éthylène téréphtalate) (PET) métallisé*, pour informer les propriétaires et exploitants d'aéronefs canadiens des risques d'incendie associés aux matériaux d'isolation recouverts de PET métallisé et pour recommander des mesures afin d'éliminer l'utilisation de tels matériaux dans tous les types d'aéronefs.
- En 2005, la FAA a publié la circulaire d'information (AC) 25.856-I, *Thermal/Acoustic Insulation Flame Propagation Test Method Details*.
- En 2008, la FAA a publié l'AC 25.856-2A, *Installation of Thermal/Acoustic Insulation for Burnthrough Protection*.

De plus, de nouvelles normes d'inflammabilité ont été instaurées par la FAA (partie 25.856 du règlement 14 CFR) en 2003, par TC (norme 525.856 du *Règlement de l'aviation canadien [RAC]*) en 2004 et par l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA) (CS 25.856) en 2009. Ces normes exigent que les matériaux d'isolation subissent des essais d'inflammabilité plus stricts, qui comprennent de nouvelles exigences relatives à la propagation des flammes. Par conséquent, les matériaux d'isolation thermique et acoustique comprenant du PET métallisé ou de l'AN-26 ne sont plus utilisés ni pour la construction ni pour l'entretien des aéronefs construits ou immatriculés au Canada, aux États-Unis et en Europe.

De nombreuses mesures ont été prises au fil des ans pour corriger la lacune de sécurité décrite dans la recommandation A99-08. Le Bureau estime que grâce à l'élimination des matériaux d'isolation thermique et acoustique comprenant du PET métallisé et de l'AN-26, ainsi que grâce aux nouvelles normes relatives à l'inflammabilité et aux nouvelles méthodes d'essai, les risques décrits dans la recommandation A99-08 ont été considérablement réduits.

TC continuera à surveiller cet enjeu pour décider si d'autres mesures s'imposent. Le BST estime que le risque résiduel a été réduit à un niveau acceptable.

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

Suivi exercé par le BST

Le présent dossier est **fermé**.