



## RÉÉVALUATION DES RÉPONSES DE TRANSPORTS CANADA À LA RECOMMANDATION EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ AÉRIENNE A06-05

### PROGRAMME D'INSPECTION DES GOUVERNES DE DIRECTION

#### Introduction

Le 6 mars 2005, le vol 961 d'Air Transat, un Airbus A310-300 immatriculé C-GPAT, numéro de série 597, a quitté l'aéroport international Juan G. Gomez de Varadero (Cuba) à destination de l'aéroport international de Québec/Jean-Lesage (Québec) avec à son bord 2 pilotes, 7 agents de bord et 262 passagers. Dans la phase initiale du vol en croisière, l'équipage a entendu un violent bruit suivi de vibrations. L'avion s'est engagé dans un mouvement de roulis hollandais. L'équipage a réussi à stabiliser l'avion après être descendu à une altitude plus basse. Au terme d'une discussion avec la compagnie aérienne, le commandant de bord a décidé de retourner à Varadero. À l'arrivée à Varadero, on a constaté que l'avion avait perdu sa gouverne de direction.

La gouverne de direction est fabriquée en composites sandwich avec une âme en nid d'abeilles Nomex et des couches de fibres de carbone. La gouverne s'était entièrement détachée de l'avion, à l'exception de sa nervure de fermeture inférieure et de la partie du longeron entre la nervure et les vérins hydrauliques. Seuls quelques fragments de panneau latéral de la gouverne de direction étaient toujours en place.

Après l'incident, d'autres avions ont été inspectés pour vérifier l'intégrité structurale des gouvernes de direction de la flotte. En mars 2005, Airbus a adressé un télex à tous les exploitants pour leur demander d'inspecter les avions équipés d'une gouverne de direction de référence A55471500. Cette inspection visuelle non récurrente accompagnée d'un essai par tapotement visait 222 Airbus A310, 146 Airbus A300-600, 6 Airbus A330 et 34 Airbus A340, soit un total de 408 avions. De plus, les panneaux latéraux de la gouverne de direction de plus de 20 avions ont fait l'objet d'une mesure de la rigidité (test ELCH), un contrôle plus poussé. Comme l'incident du 6 mars 2005 a attiré l'attention sur les gouvernes de direction, les exploitants font maintenant un examen plus minutieux des gouvernes de direction pendant les travaux de maintenance. Ces diverses inspections ont permis de découvrir des décollements, des dommages aux points de soulèvement et aux attaches du bord de fuite, des charnières corrodées, usées, coincées ou avec trop de jeu, des infiltrations d'eau ou de liquide hydraulique.

Les inspections de la flotte donnent à penser que le programme actuel d'inspection des gouvernes de direction ne permet peut-être pas d'exercer une surveillance suffisante pour détecter les défauts et les dommages à temps.

Le 27 mars 2006, le Bureau a publié des recommandations provisoires sur la sécurité aérienne dans le cadre de son enquête (A05F0047) sur cet événement.

## **Recommandation A06-05 (le 27 mars 2006)**

La perte de la gouverne de direction de l'avion du vol 961 d'Air Transat ainsi que les dommages relevés pendant les inspections de la flotte effectuées après l'incident donnent à penser que le programme actuel d'inspection des gouvernes de direction en composite d'Airbus ne permet peut-être pas de déceler les défauts à temps. De plus, la constatation récente montrant que les décollements pouvaient progresser tout en passant inaperçus et le fait que les gouvernes de direction en matériau composite commencent à prendre de l'âge permettent de croire qu'une attention plus soutenue est nécessaire pour limiter les risques de défaillance structurale d'autres gouvernes de direction. La perte de la gouverne de direction d'un aéronef cause des problèmes de contrôle directionnel et peut occasionner la perte de la dérive.

En conséquence, le Bureau a recommandé que :

Le ministère des Transports du Canada, en collaboration avec les autres instances de réglementation concernées et l'industrie, élabore et mette en œuvre en urgence un programme d'inspection qui permettra de faire une détection précoce et constante des dommages à la gouverne de direction des avions équipés d'une gouverne portant la référence A55471500.

A06-05

## **Réponse de Transports Canada (le 14 juin 2006)**

Dans sa lettre du 14 juin 2006, Transports Canada fait les observations suivantes :

- Transports Canada approuve la suggestion du BST voulant que l'actuel programme d'inspection des A310-300 ne permette pas nécessairement de déceler à temps les défauts des gouvernes de direction. Ce problème est peut-être lié à des intervalles ou des méthodes d'inspection inadaptés.
- Au moment de cet incident, les matériaux composites passaient généralement, du point de vue de la maintenance, pour des éléments dont la conception leur donnait des propriétés de non-propagation des dommages. On croyait également, pour ce qui est de la fatigue, que des inspections plus fréquentes des matériaux composites ne seraient pas plus efficaces. De plus, ces concepts correspondaient à la philosophie acceptée par l'industrie lors de l'élaboration de programmes de maintenance faisant appel au processus du Comité d'étude sur la maintenance.
- À la suite de cet incident et des autres constatations faites suite au télex d'Airbus aux exploitants, Transports Canada est maintenant d'avis qu'il y a un risque de propagation des dommages. À la suite de cette constatation, le ministère a inspecté d'autres A310-300 immatriculés au Canada afin d'évaluer l'efficacité du programme actuel de maintenance d'Airbus.

La lettre indique également que Transports Canada prend actuellement les mesures correctives suivantes :

- Transports Canada enverra à Airbus Industries et à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) française une lettre décrivant en détail les résultats de l'inspection supplémentaire des A310 de la série 300 immatriculés au Canada.
- Transports Canada recommandera qu'une inspection détaillée visant à déceler tout blocage du canal de drainage de la gouverne de direction soit ajoutée au programme d'inspection actuel, le but étant de s'assurer de la présence d'un bon drainage.
- Transports Canada demandera qu'Airbus Industries passe en revue le programme d'inspection actuel portant sur la dérive et la gouverne de direction des Airbus A300 et A310.
- Comme l'essai par tapotement, qui faisait partie de l'inspection régulière obligatoire de la gouverne de direction au moment de l'incident, ne permet pas forcément de déceler les délaminations ou les décollements localisés des matériaux composites, Transports Canada travaille actuellement avec le Conseil national de recherches du Canada afin de trouver des techniques d'inspection appropriées permettant de déceler les dommages dans les matériaux composites.
- Pour mieux déceler les dommages dans les matériaux composites, Transports Canada coordonnera ses activités avec l'International MRB Policy Board afin de revoir la logique utilisée dans l'élaboration des programmes de maintenance.

### **Évaluation du Bureau (le 4 octobre 2006)**

Dans sa lettre du 14 juin 2006, Transports Canada indique qu'il travaille actuellement avec le Conseil national de recherches du Canada afin de déterminer des techniques d'inspection appropriées permettant de déceler les dommages dans les matériaux composites, qu'il recommandera qu'une inspection détaillée visant à déceler tout blocage du canal de drainage de la gouverne de direction soit ajoutée au programme d'inspection actuel, le but étant de s'assurer de la présence d'un bon drainage. Il indique également qu'il demandera qu'Airbus Industries passe en revue le programme d'inspection actuel portant sur la dérive et la gouverne de direction des Airbus A300 et A310 et qu'il coordonnera ses activités avec l'International MRB Policy Board afin de revoir la logique utilisée dans l'élaboration des programmes de maintenance.

Transports Canada précise qu'il approuve la suggestion du BST voulant que l'actuel programme d'inspection des Airbus A310-300 ne permette pas de déceler systématiquement les dommages dans les gouvernes de direction en temps opportun. Toutefois, le BST juge que les mesures prises jusqu'ici par Transports Canada ne permettront pas, à court terme, de réduire considérablement ou d'éliminer le risque décrit dans la recommandation, jusqu'à ce que la mise en œuvre des mesures envisagées donne lieu à l'élaboration d'un programme d'inspection qui permettra de détecter systématiquement et en temps opportun des dommages aux gouvernes de direction. En conséquence, le BST estime que la réponse de Transports Canada dénote une **intention satisfaisante**.

## **Suivi exercé par le BST (le 4 octobre 2006)**

Le BST exercera un suivi des modifications apportées aux techniques d'inspection, aux techniques de maintenance et aux techniques de recherche sur les programmes de détection. Le présent dossier est classé **actif**.

## **Réponse de Transports Canada (le 7 février 2007)**

Dans sa lettre du 7 février 2007, Transports Canada fait les observations suivantes :

- Transports Canada tiendra Airbus et la DGAC au courant des inspections faites sur des Airbus A310-300 immatriculés au Canada à la suite du télex envoyé aux exploitants.
- Lors de la prochaine réunion prévue du Comité directeur de l'industrie sur les A310 et A300-600, Transports Canada recommandera à Airbus qu'une inspection détaillée visant à déceler tout blocage du canal de drainage de la gouverne de direction soit ajoutée au programme d'inspection actuel.
- Transports Canada demandera qu'Airbus Industries continue de passer en revue le programme d'inspection actuel des gouvernes de direction des Airbus A300 et A310.
- Transports Canada suivra l'initiative d'Airbus visant à trouver une technique répétitive d'inspection par ultrasons permettant de déceler les décollements de revêtement pour le programme d'inspection des gouvernes de direction.
- Lors de la prochaine réunion de l'International MRB Policy Board, Transports Canada présentera un document de discussion. Ce document parlera des répercussions des dommages des matériaux composites sur les processus logiques utilisés dans l'élaboration des programmes de maintenance.

## **Réévaluation du Bureau (le 24 juillet 2007)**

La plus récente réponse de Transports Canada comprend des mesures déjà signalées au BST, mais elle contient également de nouveaux renseignements, ce qui montre un appui continu du plan d'action suggéré relativement à la recommandation A06-05. Étant donné que le plan d'action, lorsqu'il sera entièrement mis en œuvre, permettra de réduire considérablement la lacune de sécurité décrite dans la recommandation A06-05, on estime toujours que la réponse dénote une **intention satisfaisante**.

## **Suivi exercé par le BST (le 24 juillet 2007)**

Le BST continuera de suivre les changements dans les techniques d'inspection, la maintenance et la recherche sur les programmes de détection. Le présent dossier est classé **actif**.

## Réponse de Transports Canada (le 6 mars 2008)

Dans sa réponse du 6 mars 2008, Transports Canada fait les commentaires suivants :

- Transports Canada a informé Airbus et la DGCA des résultats des inspections faites sur des A310-300 immatriculés au Canada à la suite du télex aux exploitants. Il juge donc qu'une réponse par lettre est inutile.
- Transports Canada a discuté avec Airbus et recommandé d'ajouter au programme d'inspection actuel la vérification minutieuse du canal de drainage de la gouverne de direction afin de garantir un drainage adéquat.
- Transports Canada a demandé à Airbus de continuer à revoir le programme d'inspection actuel de la gouverne de direction des Airbus A300 et A310. Cette initiative est en cours.
- Transports Canada suit les initiatives d'Airbus visant à trouver une technique d'inspection répétitive par ultrasons permettant de déceler les décollements de revêtement pour le programme d'inspection périodique des gouvernes de direction. Une technique d'inspection répétitive sera discutée lors de la prochaine réunion comité directeur de l'industrie en 2008.
- La Division de la maintenabilité et de la maintenance de l'ingénierie, au siège social d'Airbus, a confirmé que les résultats des inspections par ultrasons sont en cours d'étude en vue d'établir quelles mesures prendre pour le programme d'inspection périodique. Transports Canada discutera des progrès à la prochaine réunion du comité directeur de l'industrie au deuxième trimestre de 2008.

## Réévaluation du Bureau (le 13 août 2008)

En plus des mesures prises par Transports Canada, l'Agence européenne de la Sécurité Aérienne (AES A) a émis le 8 octobre 2007 la consigne de navigabilité 2007-0266 (Inspection et réparation de la structure du plan fixe, de la dérive et de la gouverne de direction des avions A310 et A300-600), puis le 14 janvier 2008, la consigne de navigabilité 2008-0012 (Inspection et réparation de la structure du plan fixe et de la gouverne de direction en plastique renforcé par fibres de carbone des avions A330 et A340-200 et 300). Ces consignes de navigabilité exigent des techniques plus sophistiquées que l'essai initial par tapotement. Notamment, elles prévoient des inspections par ultrasons, thermographie et rayons X.

De plus, les consignes de navigabilité demandent une nouvelle inspection suivie d'inspections répétitives des endroits où des dommages ont été détectés pendant l'enquête du BST. La périodicité de ces inspections n'a pas été établie au hasard, mais s'est fondée sur les vitesses de propagation établies lors des essais faits pendant l'enquête du BST.

Non seulement Transports Canada répond à la mesure mentionnée dans la recommandation A06-05, mais prend aussi une mesure plus large visant à répondre aux risques à long terme liés à la rupture des structures composites. La mesure de Transports Canada a atténué de façon considérable les risques liés à la lacune à l'origine de la recommandation A06-05.

En conséquence, le BST estime qu'une **attention entièrement satisfaisante** a été accordée à la lacune.

**Suivi exercé par le BST (le 13 août 2008)**

Aucune mesure subséquente n'est jugée nécessaire.

Le présent dossier est classé **inactif**.