



## ÉVALUATION DES RÉPONSES DE LA FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION À LA RECOMMANDATION EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE A04-03

### MAINTIEN DE LA NAVIGABILITÉ DES AÉRONEFS ÉQUIPÉS DE MOTEURS CFM56-5

#### Introduction

Le 20 octobre 2002, l'Airbus A340-300 immatriculé B-HXN assurant le vol CPA829 de Cathay Pacific Airways décolle de l'aéroport international de Toronto / Lester B. Pearson (Ontario) à 23 h 52, heure normale de l'Est, pour effectuer un vol régulier à destination de Hong Kong, en Chine, avec escale d'avitaillement prévue à Anchorage (Alaska). L'avion transporte 249 passagers et 13 membres d'équipage. Après une heure et neuf minutes de vol, alors qu'ils se trouvent en croisière au niveau de vol 350, les pilotes sentent la cellule vibrer et constatent que le moteur numéro 1 vient de s'arrêter spontanément. Toutes les indications dans le poste de pilotage avant la perte de puissance semblaient normales. Les pilotes coupent le moteur numéro 1 conformément à l'index des procédures (QRH) et poursuivent le vol sur trois moteurs. Ils se déroutent sur l'aéroport international de Vancouver (Colombie-Britannique) où l'avion se pose sans autre incident à 1 h 5, heure normale du Pacifique.

L'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a permis d'établir qu'il y a eu un court circuit intermittent dans l'alternateur à aimants permanents (PMA) lorsque la défaillance du roulement à billes a provoqué le contact du rotor avec le stator. Le PMA a ensuite été incapable de générer avec fiabilité l'énergie électrique destinée au module de commande électronique (ECU) qui surveille le PMA de façon continue. Si le PMA ne génère plus l'énergie électrique requise, l'ECU passe aux autres sources d'énergie électrique de l'avion. Cette commutation aux autres sources d'énergie électrique s'effectue rapidement et, habituellement, sans variation importante des performances moteur. Dans cet incident, l'ECU s'est retrouvé dans une sorte de boucle sans fin faite d'interruptions et de reprises de la puissance fournie par le PMA, boucle qui était le résultat de la défaillance intermittente du PMA. En l'absence de source d'alimentation électrique fiable ou constante, le moteur a fini par s'arrêter. Comme l'ECU était privé d'énergie électrique, les conditions moteur n'ont été transmises ni aux instruments ni au tableau d'affichage centralisé des pannes (CFDS) du poste de pilotage, ce qui a laissé croire aux pilotes que le moteur s'était grippé. CFM international (CFM) a par la suite identifié un problème dans la version logicielle C.3.G de l'ECU, problème qui empêchait la commutation aux autres sources d'énergie électrique de l'avion. Le document de CFM intitulé *CFM56-5 Fleet Highlights* (publication 00-01-7263-07) indique que CFM était au courant du problème depuis novembre 1999.



CFM a publié le bulletin de service (SB) 73-0126 (CFM56-5C, SB 73-0126, en date du 13 novembre 2003), lequel fait passer la version logicielle de l'ECU de C.3.G à C.3.J et assure que l'ECU passe à l'énergie électrique de l'avion en cas de panne totale ou partielle du PMA.

Ce bulletin de service ne vise que les Airbus A340 et, même si CFM en recommande la mise en œuvre dans les six mois, en réalité, le temps de mise en œuvre de ce bulletin est laissé à la discrétion de l'exploitant. De plus, Airbus indique avoir lancé des initiatives similaires pour incorporer des mises à jour logicielles sur les moteurs CFM56-5A et -5B utilisés sur ses avions Airbus A319, A320 et A321. On s'attend à ce que le respect de ces bulletins soit également laissé à la discrétion de l'exploitant.

Le Bureau a terminé son enquête. Le rapport d'enquête A02P0261 a été publié le 20 décembre 2004.

### **Recommandation A04-03 (le 20 décembre 2004)**

Compte tenu du nombre d'aéronefs concernés, du problème connu des défaillances des roulements du PMA, de la fonction que remplit le logiciel de l'ECU en assurant la fiabilité des moteurs, ainsi que de la nature discrétionnaire des mises à jour logicielles proposées, le Bureau est préoccupé par le fait que, sans intervention réglementaire, cette condition dangereuse va subsister bien au-delà du délai de mise en œuvre de six mois du bulletin 73-0126 recommandé par le fabricant. En conséquence, le Bureau a recommandé que :

la Direction Générale de l'Aviation Civile et la Federal Aviation Administration publient des consignes de navigabilité pour exiger l'exécution de tous les bulletins de service portant sur les moteurs CFM56-5 ayant pour objet l'incorporation de mises à jour logicielles conçues pour assurer que, en cas de panne de l'alternateur à aimants permanents (PMA), le module de commande électronique (ECU) passera à l'alimentation électrique de l'avion.

A04-03

### **Réponse de la Federal Aviation Administration (le 25 mai 2005)**

Le 29 août 2005, le BST a reçu une lettre de la Federal Aviation Administration, datée du 25 mai 2005, en réponse à la recommandation A04-03. La FAA a indiqué que plus de 90 % des exploitants concernés partout dans le monde avaient procédé à l'incorporation de la mise à jour logicielle C.3.J et que la mise en œuvre du bulletin serait effectuée sur une base discrétionnaire par les autres exploitants d'aéronefs équipés de moteurs CFM56-5C. Le logiciel a été fourni à tous les exploitants. Tous les autres modèles de moteurs ayant ce type d'alternateur sont dotés d'un logiciel semblable pourvu de cette logique.

La FAA a également indiqué qu'il n'y avait pas eu de panne de l'alternateur attribuée au problème cerné (défaillance du roulement à billes) depuis plus de 20 mois. En tout, 29 pannes de l'alternateur attribuées à ce problème ont été recensées. CFM tente de trouver la cause fondamentale du problème et de déterminer les mesures à prendre pour corriger la situation. Il prévoit faire un rapport sur la question à la FAA.

La FAA a précisé que la publication d'une consigne de navigabilité n'est pas nécessaire vu que la situation ne constitue pas une condition dangereuse.

### **Évaluation du Bureau (le 25 octobre 2005)**

La réponse de la FAA portait principalement sur le moteur CFM56-5C et sur le bulletin de service concernant ce moteur qui demandait l'incorporation de la version logicielle améliorée C.3.J. L'information fournie par la FAA sur le respect du bulletin et l'absence de panne de l'alternateur dans les 20 derniers mois est encourageante, mais la réponse ne comprend pas d'information similaire sur les autres moteurs CFM56-5. Les mesures prises par la FAA permettront d'atténuer la lacune dont fait l'objet la recommandation A04-03 du Bureau, mais elles ne permettront pas de l'atténuer suffisamment ni de l'éliminer.

Le Bureau estime que la réponse de la FAA dénote une **attention en partie satisfaisante**.

### **Suivi exercé par le BST (le 25 octobre 2005)**

Le Bureau surveillera de près les mesures qui seront prises par la FAA pour établir quelles mesures seront mises en œuvre, et pour connaître le taux de respect du bulletin, en ce qui concerne les autres moteurs CFM56-5.

Le présent dossier est un dossier **actif**.