

# Suites données aux recommandations de sécurité

## Accident survenu le 9 août 2007 au large de l'île de Moorea (Polynésie française) à l'avion DHC6-300 immatriculé F-OIQI exploité par Air Moorea

L'avion décolle de l'aérodrome de Moorea pour un court vol à destination de Tahiti Faa'a. Il s'élève normalement jusqu'à une altitude estimée entre trois et quatre cents pieds puis le pilote rentre les volets et ajuste les paramètres moteurs. Il perd alors le contrôle en tangage de l'avion après la rupture du câble de la commande à cabrer de la profondeur. L'avion se met à piquer brusquement et percute la surface de l'eau à environ sept cents mètres du rivage.

### **Rapport d'enquête technique du BEA**

Réception par la DGAC : 05 Décembre 2008

### **Recommandation 01**

BEA (extrait)

La sensibilité à l'usure des câbles en acier inoxydable est établie, or des câbles de ce type sont installés sur les commandes primaires de nombreux avions. De plus, l'enquête a montré, d'une part, que les caractéristiques du câble à la rupture en traction étaient fortement modifiées par l'usure, d'autre part, que le processus même d'usure, et notamment sa vitesse, était mal connu (ainsi, plusieurs exploitants de DHC6 ont réduit de façon importante les intervalles d'inspection des câbles préconisés par le constructeur). De ce fait, en l'état actuel des connaissances, aucune usure d'un câble de commande de gouverne ne peut être acceptée sans risque de mise en cause de la sécurité. En conséquence, le BEA recommande à l'AESA et à Transports Canada :

- que les câbles de commande de gouverne en acier inoxydable soient interdits sur les DHC6, du moins jusqu'à ce que l'amélioration des connaissances sur leur comportement permette de déterminer de nouvelles exigences réglementaires et de mettre en place des procédures d'entretien appropriées ; - qu'il soit effectué, au vu des enseignements de cette enquête, une revue de la conception et de l'expérience en service des autres aéronefs sur lesquels des câbles en acier inoxydable sont utilisés pour les commandes primaires afin de déterminer les mesures qui pourraient apparaître utiles à la sécurité.

### **Réponse de la DGAC**

L'AESA et Transports Canada ont été interrogés sur le sujet. Dans un premier temps l'AESA a répondu qu'elle n'envisageait pas d'action.

Une proposition de consigne de navigabilité DGAC a été envoyée pour consultation aux utilisateurs et à l'AESA. Ce projet de consigne envisage l'interdiction des câbles inox et propose un cycle de remplacement des câbles carbone. L'AESA a contacté Transports Canada pour obtenir la position de l'autorité d'origine. Celle-ci a introduit un renforcement du programme d'inspection des câbles inox et carbone et mis en place d'une procédure de suivi des phénomènes d'usure.

L'AESA a publié un SIB (2009-37 du 16/09/2009) relatif aux conditions d'entretien des câbles. La DGAC s'est assurée que les recommandations de ce SIB étaient connues de tous les exploitants français de DHC6 et les vérifications effectuées par l'OSAC indiquent que tous les programmes d'entretien approuvés de DHC 6 ont été modifiés selon les recommandations du constructeur.

Considérant les risques de corrosion présentés par les câbles carbone, l'AESA a décidé de ne pas favoriser un type de câble plutôt qu'un autre et n'a pas donné suite au projet de consigne de navigabilité proposé par la DGAC.

Le suivi de cette recommandation par la DGAC est clos

#### Degré d'avancement ( 15 Novembre 2010)



#### Recommandation 02

BEA (extrait)

L'installation de câbles en acier inoxydable est autorisée depuis 1985. Bien qu'il ait été constaté rapidement que ces câbles étaient sujets à l'usure, il a été laissé à l'initiative des exploitants d'adopter, seuls, les mesures préventives pour contrôler ce phénomène et aucune évaluation du risque n'a été effectuée. Or les câbles répondent à une norme technique mais une fois installés sur un avion, seul l'exploitant peut en décrire l'état et le constructeur en assurer le suivi. Comme il n'existe pas de processus de suivi des événements en exploitation pour ces équipements, il n'y a pas de procédure établie pour rechercher systématiquement les causes d'une défaillance et déterminer les mesures correctives. Ce phénomène n'est certainement pas propre aux seuls câbles. En conséquence, le BEA recommande que :

- la DGAC incite les exploitants à informer les constructeurs des anomalies techniques détectées non prévues par les documents d'entretien.

#### Réponse de la DGAC

De façon générale, les textes réglementaires existants, rappelés dans le BI 2008/10 du GSAC, exigent que les anomalies soient reportées à la DGAC et aux autres parties intéressées, notamment les constructeurs, et il n'est donc pas nécessaire d'initier un processus d'évolution réglementaire. En revanche, la mise en place des SGS pour les exploitants et les ateliers d'entretien devrait être de nature à permettre une meilleure application de ces exigences, et une meilleure identification des cas les plus pertinents.

Concrètement, la DGAC a publié un arrêté daté du 22/12/2008 relatif à la "Mise en œuvre des Systèmes de Gestion de la Sécurité pour les entreprises de transport aérien public et les organismes de maintenance". Cet arrêté demande aux exploitants de mettre en place une procédure de gestion des risques en fonction des incidents rencontrés. Un guide SGS applicable aux exploitants de transport public et aux organismes de maintenance a été publié en mai 2009, révisé en février 2010 puis en mars 2011. Il est accessible à tous les exploitants sur le site Internet de la DGAC. Le retour vers le constructeur des incidents rencontrés en maintenance entre naturellement dans ce cadre établi pour la gestion de la sécurité.

De plus, le bulletin GSAC 2008-10, qui traite du compte rendu d'événements détectés en maintenance a été mis à jour (Révision 2 en date du 28 juillet 2010) pour introduire la nécessité d'une information au détenteur du certificat de type et pour rajouter le BEA et DSAC/MEAS dans la liste des destinataires des comptes rendus d'événements.

Le suivi du traitement de cette recommandation par la DGAC est clos

#### Degré d'avancement ( 28 Mars 2011)



#### Recommandation 03

BEA (extrait)

Sur beaucoup d'avions fabriqués et certifiés selon les règlements CAR 3 ou FAR/JAR 23, même ceux qui, comme le DHC 6, effectuent du transport public de passagers, la rupture d'une commande primaire peut conduire à une perte de contrôle. L'enquête a montré qu'un pilote, confronté à la perte d'une commande primaire, risquait de ne pas pouvoir y faire face, dans la mesure où il n'y est ni préparé ni entraîné. En conséquence, le BEA recommande que :

- la DGAC modifie les programmes de formation en vol pour l'obtention de la licence PPL ou CPL afin d'y inclure une sensibilisation au pilotage d'un avion en cas de défaillance de l'une des commandes primaires.

### Réponse de la DGAC

Pour les avions FAR/JAR/CS25, la rupture d'un câble ne devrait pas conduire au flottement libre d'une gouverne de profondeur. Les procédures d'urgence traitant des scénarii de panne ou de rupture de commande sont exigées sur ces avions. Les pilotes sont donc formés systématiquement à leur traitement, lors des qualifications de type et, chez l'exploitant, de façon triennale au cours des entraînements périodiques.

Pour les avions FAR/JAR/CS23, le manuel de vol précise parfois une procédure; en revanche il n'existe pas de procédure générique applicable à tous les avions. Il existe des principes et technologies de commandes différents selon les avions. Il en résulte que le comportement de l'avion et l'action du compensateur pourront différer suivant les types de pannes et les types d'avions.

S'agissant de formation en vol à cette procédure, la recherche d'une action réflexe des pilotes, plus particulièrement sur le compensateur dans le cas extrêmement rare du scénario de l'accident de Moorea, focaliserait une partie de la formation sur un cas de panne précis au détriment d'autres actions de formation ayant un impact plus important sur la sécurité ; de plus, une telle formation pourrait créer en elle-même des risques induits tant au cours de la formation que, par la suite, au cours d'éventuelles tentatives de mise en œuvre inconsidérée des acquis.

Par ailleurs, les quelques simulateurs d'avions de catégorie JAR23/CS23/FAR23 existant ne sont, aujourd'hui, pas conçus pour la formation à ce type de panne.

Dans le cadre de la formation au sol en vue de l'obtention des qualifications, une sensibilisation aux moyens d'action possibles en cas de défaillance d'une des commandes de vol primaire, est effectuée. Par rapport aux autres risques à traiter lors des formations au sol, il ne paraît pas opportun d'accentuer la sensibilisation sur ce cas de panne.

La DGAC n'envisage donc pas d'action supplémentaire en réponse à cette recommandation dont le suivi est clos.

### Degré d'avancement ( 20 Janvier 2010)



### Recommandation 04

BEA (extrait)

Les conséquences du jet blast sur un avion sont difficiles à détecter lors d'une inspection normale avant vol. Le souffle des réacteurs peut dépasser largement les vitesses du vent météorologique, or ce phénomène est rarement pris complètement en compte, que ce soit dans la conception et l'exploitation des aéroports ou dans la certification des aéronefs. De plus, seules des personnes sensibilisées aux risques que peut induire le jet blast et qui sont témoins de ce phénomène peuvent prendre les décisions appropriées. En conséquence, le BEA recommande que :

- la DGAC organise une campagne d'information auprès des exploitants d'aéroports et d'aéronefs afin de les sensibiliser aux risques liés au souffle des réacteurs des avions ; - l'AESA considère l'opportunité de prendre en compte le jet blast dans le processus de certification des aéronefs.

### Réponse de la DGAC

La DGAC a produit une « info sécurité » sur ce thème. Elle est destinée aux exploitants d'aéroports, aux assistants en escale, aux compagnies aériennes, et aux services de contrôle et est accessible sur le site Internet de la DGAC à l'adresse suivante :

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/IS2010\\_01.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/IS2010_01.pdf)

La deuxième partie de la recommandation est du ressort de l'AESA.

Le suivi de cette recommandation par la DGAC est clos.

### Degré d'avancement ( 05 Janvier 2010)

