

Étude

Recommandations de sécurité à portée générale en transport public

bilan 1995-2005

BEA

MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE L'ÉQUIPEMENT, DU TOURISME ET DE LA MER

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Table des matières

GLOSSAIRE	5
PRÉAMBULE	7
INTRODUCTION	9
1 - QU'EST-CE QU'UNE RECOMMANDATION DE SÉCURITÉ ?	11
2 - CONTEXTE JURIDIQUE D'UNE RECOMMANDATION DE SÉCURITÉ	12
3 - POINT SUR LES RECOMMANDATIONS EMISES	14
3.1 Destinataires et thèmes de sécurité	14
3.2 Réponses reçues	15
4 - TABLEAU RECAPITULATIF	16
5 - ANALYSE DE DEUX THEMES RECURRENENTS	19
5.1 Emport et exploitation des enregistreurs protégés	19
5.2 Supervision du transport aérien	22
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	27
ANNEXE	29

Glossaire

ADP	Aéroports de Paris
AESA	Agence européenne de la sécurité aérienne
CEAC	Conférence Européenne de l'Aviation Civile
CVR	Enregistreur phonique
DAST	Direction des Affaires Stratégiques et Techniques
DCS	Direction du Contrôle de la Sécurité
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DNA	Direction de la Navigation Aérienne
FAA	Federal Aviation Administration (Etats-Unis)
FDR	Enregistreur de paramètres
FLIRECP	Groupe d'experts des enregistreurs de bord (OACI)
JAA	Joint Aviation Authorities
JAR	Joint Airworthiness Requirements
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
SAFA	Safety Assessment of Foreign Airlines
USOAP	Programme universel d'audits de supervision de la sécurité

Remarque : par convention, lorsque le mot « annexe » commence par une minuscule (annexe) il désigne une annexe au présent document ; lorsqu'il commence par une majuscule (Annexe) il désigne une des Annexes à la Convention de Chicago.

Préambule

Relations entre organismes d'enquête et autorités de régulation

Les rôles de la DAST et de la DCS, au sein de la DGAC française, consistent respectivement à préparer la réglementation technique et à contrôler l'application des règles de sécurité et de sûreté. Il s'agit de s'assurer que les aéronefs sont correctement conçus, construits, exploités et entretenus, que les exploitants aériens sont correctement organisés, que les équipages, contrôleurs et mécaniciens sont correctement formés et entraînés, que les aérodromes sont sûrs d'utilisation et que les services de la navigation aérienne remplissent les conditions de sécurité requises.

En France, le BEA est l'organisme officiel responsable des enquêtes techniques (telles que définies par l'OACI) sur les accidents et incidents d'aviation civile. Ces enquêtes ont pour seul objectif la sécurité. Pour cela, elles doivent identifier les circonstances de l'accident ou de l'incident, en déterminer les causes et amener le cas échéant des recommandations destinées à prévenir des accidents similaires.

Si la démarche d'enquête est, et doit être, indépendante des missions réglementaires et de surveillance, le BEA et la DGAC travaillent à un objectif commun, la sécurité de l'aviation civile. Des relations de travail régulières entre les deux organisations sont donc essentielles ; elles ne doivent en aucun cas limiter l'indépendance de l'enquête technique.

Dans le cadre de sa mission, le BEA informe des progrès de ses enquêtes la DGAC, les constructeurs et les exploitants. La procédure formelle qui lui permet de signaler des problèmes de sécurité demandant, selon lui, des actions correctrices, est fondée sur les recommandations de sécurité.

Les recommandations peuvent être émises à n'importe quel stade de l'enquête technique ; généralement, elles font partie du rapport d'enquête (chapitre 4 selon le modèle international). La DGAC dispose de procédures pour les évaluer et lancer les actions nécessaires. Lors de l'évaluation, elle considère les moyens, les modalités et les conséquences possibles liées à la mise en œuvre des recommandations, en concertation si nécessaire avec d'autres autorités de réglementation comme l'AESA, les JAA ou l'OACI.

L'AESA a été établie en septembre 2003, avec un mandat qui couvre pour l'instant les aspects de navigabilité liés à la conception et à la production d'aéronefs. Des relations de travail comparables à celles existant avec la DGAC sont en cours d'établissement entre le BEA et l'agence européenne.

Introduction

La présente étude concerne les recommandations de sécurité publiées par le BEA entre 1995 et 2005, avec une portée générale dans le cadre du transport public. Ces recommandations n'ont pas un caractère spécifique, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas liées à un exploitant particulier, à un type d'aéronef ou à un aéroport. Elles ont aussi une portée à long terme pour la sécurité aérienne.

Remarque : les quarante recommandations émises après l'accident survenu le 20 janvier 1992 au Mont Sainte-Odile sont antérieures à la période couverte par l'étude. Il convient de souligner que ces recommandations ont notamment contribué à profondément réorganiser le dispositif réglementaire français de traitement des incidents. La France a mis en place un système d'analyse systématique des vols au travers de l'arrêté du 12 mai 1997 (fondé sur le JAR OPS 1), en anticipation des récentes préconisations de l'OACI.

L'étude comporte :

- un rappel sur la manière dont sont actuellement établies les recommandations de sécurité émises par le BEA et sur le contexte juridique ;
- un classement des principales recommandations sous la forme d'un tableau, avec un état des lieux des réponses reçues ;
- l'analyse des recommandations relatives à deux thèmes récurrents :
 - l'exploitation des enregistreurs pour la sécurité aérienne,
 - la supervision du transport aérien par les Etats.

L'étude se conclut par des recommandations à l'OACI sur deux initiatives souhaitables pour l'amélioration de la sécurité du transport aérien à l'échelle internationale.

1 - QU'EST-CE QU'UNE RECOMMANDATION DE SÉCURITÉ ?

Il est important de tirer d'un accident ou d'un incident des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents. En complément de la diffusion de rapports visant à informer et à sensibiliser les différents acteurs du monde aéronautique, l'émission de recommandations de sécurité appropriées ①, au cours et/ou au terme de l'enquête, permet de proposer des actions pouvant, selon l'organisme d'enquête, prévenir de futurs accidents avec des causes similaires ou réduire la gravité de leurs conséquences. Une recommandation de sécurité est formulée sur la base des constatations faites par les enquêteurs.

Au cours d'une enquête, des problèmes de sécurité n'ayant pas directement contribué à la survenue de l'accident peuvent aussi être identifiés. Ces défaillances connexes sont bien entendu mentionnées dans le rapport et peuvent également faire l'objet de recommandations de sécurité.

Une recommandation de sécurité décrit le problème de sécurité identifié au cours de l'enquête et propose des axes de travail estimés utiles pour la sécurité. Pour le BEA, elle porte donc plus sur le traitement à faire du problème identifié que sur une solution suggérée. Une recommandation laisse le soin au destinataire de déterminer les moyens à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif de sécurité. C'est surtout le cas lorsque des études et essais supplémentaires apparaissent nécessaires à cet effet.

Limiter en effet la marge de manœuvre du régulateur ou de l'exploitant en leur indiquant des actions correctrices trop précises reviendrait à orienter directement l'activité aéronautique, ce qui est contraire à la mission des organismes d'enquêtes et à leur objectivité future.

① Définition internationale de la recommandation de sécurité : proposition formulée par le service d'enquête sur les accidents de l'Etat qui a mené l'enquête, sur la base de renseignements résultant de ladite enquête, en vue de prévenir des accidents ou incidents (OACI, Annexe 13).

2 - CONTEXTE JURIDIQUE D'UNE RECOMMANDATION DE SÉCURITÉ

Les principaux textes applicables figurent au Livre VII du Code de l'Aviation Civile, issu de la loi n° 99-243 du 29 mars 1999 relative aux enquêtes techniques sur les accidents et incidents dans l'aviation civile et de son décret d'application n° 2001-1043 du 8 novembre 2001. Le Livre VII confirme l'objectif de sécurité et l'indépendance de l'enquête de sécurité, dite enquête technique, précise et confirme les pouvoirs des enquêteurs et complète les dispositions applicables, en particulier en termes de communication et de diffusion de l'information.

Dispositions du Code de l'Aviation Civile relatives aux recommandations de sécurité

(Loi n° 99-243 du 29 mars 1999)

Article L 711-1. I - L'enquête technique menée à la suite d'un accident ou d'un incident d'aviation civile a pour seul objet, dans le but de prévenir de futurs accidents ou incidents et sans préjudice, le cas échéant de l'enquête judiciaire, de collecter et d'analyser les informations utiles, de déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de cet accident ou incident et, s'il y a lieu, d'établir des recommandations de sécurité.

Article L 731-2. - En cours d'enquête, l'organisme permanent peut émettre des recommandations de sécurité s'il estime que leur mise en œuvre dans des délais brefs est de nature à prévenir un accident ou un incident grave.

Article L 731-3. - L'organisme permanent rend public au terme de l'enquête technique un rapport sous une forme appropriée au type et à la gravité de l'événement. Ce rapport n'indique pas le nom des personnes. Il ne fait état que des informations résultant de l'enquête nécessaires à la détermination des circonstances et des causes de l'accident ou de l'incident et à la compréhension des recommandations de sécurité.

(Décret n° 2001-1043 du 8 novembre 2001)

Article R.731-2. - Les destinataires de recommandations de sécurité mentionnées au I de l'article L.711-1 font connaître au BEA, dans un délai de quatre-vingt-dix jours après leur réception, les suites qu'ils entendent leur donner et, le cas échéant, le délai nécessaire à leur mise en œuvre.

Ces dispositions sont cohérentes avec les textes internationaux (OACI - Annexe 13) et européens (Directive 94/56/CE).

La Directive 94/56/CE précise (article 10) que « Une recommandation de sécurité ne constitue en aucun cas une présomption de faute ou de responsabilité dans un accident ou un incident ».

C'est pourquoi les recommandations de sécurité publiées par le BEA sont maintenant généralement précédées de l'avertissement suivant :

« N.B. : conformément à l'article 10 de la Directive 94/56/CE sur les enquêtes accidents, une recommandation de sécurité ne constitue en aucun cas une présomption de faute ou de responsabilité dans un accident ou un incident. L'article R.731-2 du Code de l'Aviation Civile stipule que les destinataires des recommandations de sécurité font connaître au BEA, dans un délai de quatre-vingt-dix jours après leur réception, les suites qu'ils entendent leur donner et, le cas échéant, le délai nécessaire à leur mise en œuvre. »

Le fait qu'il soit donné une suite favorable à une recommandation signifie que ceux qui l'ont appliquée reconnaissent qu'elle va dans le sens d'une amélioration de la sécurité. Mais ceci n'établit pas nécessairement les causes de l'accident ou de l'incident et, a fortiori, les responsabilités qui pourraient en découler.

De plus, une enquête sur un accident peut couvrir un domaine sensiblement plus étendu que la seule combinaison d'événements et de facteurs qui explique, ou pourrait expliquer, l'accident. De ce type d'enquête proviennent des recommandations qui ne sont donc pas nécessairement liées aux facteurs ayant déclenché l'accident.

3 - POINT SUR LES RECOMMANDATIONS EMISES

Quatre-vingt-six recommandations de sécurité relatives au transport public et ayant une portée générale ont été émises par le BEA au cours des dix dernières années (voir tableau récapitulatif ci-après au paragraphe 4).

Ces recommandations ne représentent qu'une partie de l'ensemble des recommandations de sécurité émises par le BEA. Celles-ci, au nombre de sept cent trois, correspondent à cent quatre-vingt-quatre occurrences.

3.1 Destinataires et thèmes de sécurité

Au fil des ans, les recommandations à portée générale du BEA se sont adressées à l'ensemble des acteurs du monde aéronautique, aux niveaux français, européen (AESA, JAA) et mondial (OACI, FAA).

Elles concernent généralement les autorités de l'aviation civile mais peuvent aussi s'adresser directement aux exploitants ou aux constructeurs.

De nombreux domaines techniques ont été couverts : conception, formation, exploitation, météorologie, etc. Les chantiers de sécurité identifiés par le BEA sont donc nombreux et variés. Ces recommandations à portée générale s'attachent essentiellement à renforcer le système aéronautique dans sa globalité plutôt qu'au cas par cas.

Remarque : on retrouve ici la distinction entre les défaillances actives et les défaillances systémiques. Les défaillances actives peuvent être liées à des erreurs dans l'action commises par des opérateurs de première ligne. L'enquête technique les décrit et les analyse ; à cette fin, elle recherche aussi les défaillances systémiques (causes profondes) qui ont pu contribuer à leur survenue et qui se situent généralement au niveau organisationnel. C'est pourquoi les recommandations portent sur des problèmes structurels.

Le domaine lié à l'aéronef (conception, exploitation) est le plus couvert par les recommandations du BEA. C'est aussi celui où l'identification des incidents et la remontée de l'information sont les mieux organisées. La tradition de retour d'expérience systématique y est forte ; elle est encadrée par de nombreux textes réglementaires.

Dans le domaine du contrôle aérien, les structures de sécurité et de qualité de service mises en œuvre ressemblent maintenant à ce qui se fait pour la conception et l'exploitation des aéronefs.

En revanche, le BEA rencontre encore des difficultés à établir un dialogue avec les autorités aéroportuaires. Ceci peut s'expliquer par des processus de retour d'expérience internes récents et encore peu développés ; ce sont les structures de retour d'expérience qui sont généralement les interlocuteurs privilégiés du BEA lors de la formulation de la recommandation.

Les relations continues avec la DGAC contribuent à renforcer cette tradition de dialogue articulée autour de l'exploitation des recommandations de sécurité.

3.2 Réponses reçues

Trois types de réponse sont possibles :

- ❑ Une réponse favorable (recommandation acceptée) indique que la recommandation a été prise en compte par le destinataire. Ce dernier entreprend l'amélioration du système de sécurité conformément à la recommandation.
- ❑ Une réponse partiellement favorable (recommandation partiellement acceptée) indique que le destinataire accepte le principe de la recommandation mais considère que les moyens à mettre en œuvre sont incompatibles avec la recommandation telle que formulée. Par exemple, cette dernière peut être provisoirement mise de côté lorsque le destinataire considère que des études ou essais supplémentaires sont nécessaires pour renforcer sa pertinence.
- ❑ Une réponse défavorable (recommandation rejetée) indique que la recommandation a été explicitement rejetée ② ou que la réponse ne correspond pas au contenu de la recommandation. Dans cette seconde éventualité, le BEA peut fournir des éléments de clarification. Ce complément amène parfois une réponse différente du destinataire et l'acceptation de la recommandation.

Il y a aussi des cas sans réponse.

La DGAC répond systématiquement aux recommandations du BEA, même lorsqu'elle n'en est pas directement destinataire (voir tableau ci-après et les exemples décrits dans le chapitre 5).

Outre l'intérêt de permettre de clore le processus entamé au début de l'enquête, les réponses sont également utiles au BEA pour améliorer la pertinence de son action.

A titre indicatif, plus de 75 % des recommandations recensées dans cette étude ont reçu une suite favorable, même si le BEA l'aurait parfois souhaitée plus ambitieuse.

Lorsque les recommandations concernent des aspects liés à la navigabilité des aéronefs et/ou lorsqu'un courrier explicite a été transmis, le BEA obtient en général une réponse. Dans les autres cas, les recommandations adressées à des organismes extérieurs à la DGAC restent souvent sans réponse (voir dernière colonne du tableau ci-après), vraisemblablement parce qu'elles ne sont pas toujours explicitement évoquées dans les lettres d'accompagnement des rapports ou des études de sécurité.

② Une recommandation pour laquelle il a été répondu que des études complémentaires sont nécessaires est considérée comme rejetée si ces études ne sont pas entreprises.

4 - TABLEAU RECAPITULATIF

Recommandations à portée générale
en transport public (1995-2005)

Occurrence	Thèmes des recommandations	Nbre	Destinataires	Réponses	
				DGAC	Autres
Synthèses (plusieurs événements)	Systèmes de vol automatiques (facteurs humains)	1	DGAC	Oui	-
	Surveillance du transport aérien par les autorités (tutelle)	1	DGAC	Oui	-
Paris CDG - F-GNIA	Zone sensible au feu (conception - certification)	1	DGAC	Oui	-
Etude	Turbulences de sillage (wake vortex)	1	DGAC	Oui	-
Johannesburg/ Paris - F-GITF	Turbulences en vol et déplacements en cabine	2	DGAC / JAA / exploitants	Oui	Non
	Trousses de secours	1	JAA	Oui	Non
	Panne confirmée des équipements embarqués	1	DGAC	Oui	-
	Assistance technique (couverture radar)	2	Etats (France) / OACI	Oui	Oui
	Essais dynamiques sur aménagements intérieurs	1	FAA	-	Oui
	Message météorologique	1	OACI	Oui	Oui
Atlantique Nord - F-GNEM	Turbulences en vol et déplacements en cabine	2	DGAC / JAA / exploitants	Oui	Non
	Annexe 3 - Services météorologiques internationaux	1	OACI	-	Oui
Orly - F-GRMC	Temps de travail (fatigue)	1	DGAC	Oui	-
	Gestion des alarmes en poste	2	Autorités de navigabilité	Oui	Non
	Exploitation des enregistreurs	1	Avioneurs	Oui	Non
	Images radar des contrôleurs	3	DNA / SCTA (DGAC)	Oui	-
	Contrôles en vol renforcés - changements significatifs (tutelle)	1	DGAC	Oui	-
Pristina - F-OHFV	Gestion et test des alarmes en poste (GPWS)	2	Autorités de navigabilité	Oui	Non
	Surveillance renforcée des exploitants / changements significatifs (tutelle)	1	Autorités de navigabilité	Oui	Non
	Normes applicables aux balises de détresse	1	OACI	Oui	Non

Occurrence	Thèmes des recommandations	Nbre	Destinataires	Réponses	
				DGAC	Autres
Pointe à Pitre - N607GC	Représentation des obstacles sur les cartes	2	OACI / DGAC	Oui	Non
Paris CDG - F-GHED / G-SSWN	Utilisation simultanée de deux parties d'une même piste	2	DGAC / ADP	Oui	-
	Phraséologie	3	DGAC / ADP	Oui	-
	Procédure d'alignement en séquence	1	DGAC / ADP	Oui	-
	Langue anglaise	1	DNA (DGAC)	Oui	-
	Manuel d'exploitation navigation aérienne	1	DNA (DGAC)	Oui	-
	Formation contrôleurs (TRM)	1	DGAC / DNA	Oui	-
Saint-Barthélémy - F-OGES	Présence des enregistreurs	1	DGAC / JAA	Oui	Non
	Suivi rigoureux activité aéronautique des pilotes	1	DGAC / exploitants	Oui	Non
Gonesse - F-BTSC	Pneumatiques d'aviation	1	DGAC / autorités de navigabilité	Oui	Non
	Risque d'inflammation de fuites de carburant	1	DGAC / autorités de navigabilité	Oui	Non
	Prévention des FOD sur les aérodromes	2	OACI / DGAC	Oui	Oui
	Enregistreurs (video + échanges poste de pilotage/ cabine)	2	OACI	Oui	Oui
	Dispositifs de visualisation des parties cachées	1	DGAC / autorités de navigabilité	Oui	Non
	Simulateurs de vol (accélérations)	1	DGAC / autorités de navigabilité	Oui	Non
	Matières potentiellement dangereuses	1	OACI / autorités de navigabilité	Oui	Oui
FIR Tahiti - VH-OJL / VH-OEB	Datalink Pacifique sud (VIVO-SIGMA)	1	DNA (DGAC)	Inconnue	-
New-York - N14053	Formation pilotes (gouverne de direction)	3	DGAC / constructeurs / exploitants	Oui	Non

Occurrence	Thèmes des recommandations	Nbre	Destinataires	Réponses	
				DGAC	Autres
Paris CDG - CN-RMN	Sensibilisation à l'utilisation d'informations implicites	1	DGAC / exploitants	Oui	Non
	Marquage des axes de voie de circulation (aérodrome)	1	DGAC / ADP	Oui	-
Paris/Lorient - F-GHQH	Formation pilotes (systèmes carburant)	2	DGAC / exploitants	Oui	Non
Pic de Bure - F-GJGU	Notion de région terrestre désignée (aspects survie)	1	DGAC	Oui	-
Taiwan - B77208	Formation pilotes (identification des conditions givrantes)	2	DGAC / constructeur / exploitants	Oui	Non
Cotonou - 3X-GDO	Sensibilisation à la sécurité aérienne (tutelle)	2	OACI (Conseil)	Oui	Oui
	Vols réguliers et à la demande (tutelle)	1	OACI (Conseil)	Oui	Oui
	Notion d'exploitant (tutelle)	1	OACI (Conseil)	Oui	Oui
	Assistance technique	1	Etats (France)	Oui	Non
	Dispositifs de masse et de centrage (conception - certification)	2	Autorités (FAA, AESA)	-	Non
Tahiti - N132AA	Stratégie d'approche (conditions météorologiques)	1	Exploitants	Oui	Non
	Documentation équipage	1	Exploitants	Oui	Non
	Balissage lumineux axial (aérodrome)	1	DGAC / aérodromes	Oui	Non
Brest - F-GRJS	Utilisation du radar (fonction surveillance)	1	DGAC	Oui	-
	Formation et entraînement / équipement évacuation	2	DGAC	Oui	-
	Formation et homologation formateurs CRM	1	DGAC / autorités étrangères	Oui	Non
	Systèmes de pilotage et de navigation	1	AESA	Oui	Non
Airprox F-GPMF/ F-GHQA	Formation procédures TCAS	3	DGAC	Oui	-
	Système TCAS (conception - certification)	4	AESA	-	Non
Etude FDR	Exploitation des enregistreurs	4	OACI / AESA / DGAC	En cours	En cours

Remarque : le fait d'avoir une réponse négative dans la colonne « autres organisations » indique que le BEA n'a pas reçu de réponse écrite. Cela n'implique pas nécessairement que les recommandations n'ont pas été suivies d'effet.

5 - ANALYSE DE DEUX THEMES RECURRENTS

Dans le tableau qui précède, on note que des recommandations portant sur les enregistreurs protégés et sur la supervision du transport aérien ont été formulées à diverses reprises par le BEA. Il s'agit de deux exemples de chantiers permanents pour la sécurité.

5.1 Emport et exploitation des enregistreurs protégés

Les lectures d'enregistreurs de vols mettent fréquemment en évidence divers problèmes (non possession des documents par l'exploitant, fourniture de documents incomplets, erronés ou périmés) lors de l'exploitation des paramètres. Ces problèmes retardent parfois significativement les travaux de dépouillement.

L'obtention dans de brefs délais de données complètes et précises à la suite d'un accident s'avère souvent critique pour l'enquête technique. Les données issues des enregistreurs de paramètres peuvent aider à orienter rapidement l'enquête pour identifier les causes de façon à ce que des mesures appropriées puissent être prises pour empêcher la survenue d'un accident similaire.

Au cours de ces dernières années, le BEA a donc formulé à plusieurs reprises des recommandations relatives à l'emport et à l'exploitation des enregistreurs protégés, comme l'illustrent les trois exemples ③ ci-après.

- ❑ Enquête relative à l'incident grave survenu le 23 novembre 1997 en approche à Orly (94) au McDonnell Douglas MD83 immatriculé F-GRMC exploité par AOM Minerve S.A.

Il est apparu à la lecture des données du QAR, identiques à celles enregistrées sur le FDR, que les noms des paramètres « Glideslope » et « Terrain » ne correspondaient pas aux données réellement enregistrées, c'est-à-dire aux lampes en poste « Glideslope » et « Warning ». En l'absence de simulations, cela aurait pu fausser une partie de l'analyse de l'incident. En conséquence, le BEA recommande que :

les avionneurs s'assurent que les dénominations des paramètres dans les grilles de décodage des enregistreurs de bord correspondent aux paramètres réellement enregistrés.

Aucun système d'enregistrement ne permettait de connaître les actions de l'équipage sur le mode vertical de l'avion. En conséquence, le BEA, sur la base de la recommandation 43.4 du rapport sur l'accident du Mont Sainte-Odile, recommande que :

soit mis en place l'enregistrement sur support protégé d'images des planches de bord du poste de pilotage, ces images étant synchronisées avec les autres enregistrements réglementaires.

③ Les rapports relatifs à ces enquêtes et à celles citées à d'autres endroits de cette étude peuvent être trouvés sur le site du BEA : www.bea.aero.

La DGAC a repris à son compte l'objectif de ces recommandations. Ces dernières ne mentionnaient pas de façon explicite les autres destinataires, ce qui peut expliquer l'absence de réponse de leur part.

- ❑ Enquête relative à l'accident survenu le 25 juillet 2000 au lieu-dit La Patte d'Oie de Gonesse (95) au Concorde immatriculé F-BTSC exploité par Air France.

L'enquête technique a, une nouvelle fois, mis en évidence la difficulté actuelle à identifier et analyser certaines actions de l'équipage, certains bruits de sélecteurs et les alarmes visuelles. A plusieurs reprises déjà, le BEA ou ses homologues étrangers ont recommandé l'installation de vidéo enregistreurs à l'intérieur des postes de pilotage. Ce point avait été examiné en septembre 1999 à l'OACI lors de la réunion à l'échelon division « Enquêtes et Prévention des Accidents » (AIG 99) et la Réunion avait formulé la recommandation 1.2/4 « Enregistrements vidéo dans le poste de pilotage », demandant le renvoi des propositions au Groupe d'experts des enregistreurs de bord (FLIRECP). En conséquence, le BEA recommande que :

l'OACI fixe un calendrier précis au Groupe FLIRECP pour l'établissement de propositions sur les conditions de mise en œuvre d'enregistreurs vidéo à bord des aéronefs effectuant du transport public de passagers.

Le BEA a reçu un accusé de réception favorable de l'OACI. Le groupe FLIRECP devrait se réunir en avril 2006.

- ❑ Enquête relative à l'accident survenu le 24 mars 2001 à Saint-Barthélemy (971) au DHC-6-300 immatriculé F-OGES exploité par Caraïbes Air Transport.

Le DHC-6 immatriculé F-OGES accidenté le 24 mars 2001 à Saint-Barthélemy n'était pas équipé d'enregistreur, ce qui a retardé significativement la détermination des causes de l'accident.

Il est regrettable que l'absence d'enregistreur de vol sur l'avion ne permette pas de déterminer rapidement les conditions des dernières minutes de vol. Plus de dix ans après la publication de l'arrêté du 5 novembre 1987, les dérogations alors apportées aux aéronefs anciens ne paraissent plus se justifier.

En conséquence le BEA recommande que :

la Direction Générale de l'Aviation Civile et les JAA imposent dorénavant l'emport d'au moins un enregistreur de vol à bord des aéronefs de transport public de plus de neuf passagers autorisés et dont la masse maximale certifiée au décollage est inférieure ou égale à 5 700 Kg, quelle qu'en soit la date de certification.

Cette recommandation qui se trouve dans le rapport d'étape, a été ensuite reformulée dans le rapport final pour que ces dispositions soient étendues aux avions de même type effectuant du transport de fret et que des extensions soient étudiées pour les hélicoptères exploités en transport public. Elle a été de nouveau mentionnée dans une étude ad-hoc (voir ci-après) relative aux enregistreurs de paramètres.

En réponse, la DGAC a indiqué que les JAA avaient proposé une nouvelle rédaction du paragraphe concerné du JAR OPS 1 « *pour étendre l'obligation d'emport du CVR pour les avions de moins de 5,7 tonnes et plus de neuf passagers, quelle que soit la date de délivrance du Certificat Individuel de Navigabilité et quel que soit le type de propulseur* ».

Etude de sécurité portant sur les documents de décodage des FDR

Les problèmes les plus fréquents relatifs à l'exploitation des enregistreurs ont été repris, groupés et analysés récemment dans une étude de sécurité ad-hoc ④. Celle-ci se termine par des recommandations vers la communauté aéronautique, illustrées par l'exemple suivant.

L'un des principaux problèmes liés à l'exploitation des enregistreurs de paramètres réside dans l'accès aux documents de décodage associés, avant toute autre opération. Le supplément D à l'Annexe 6, première partie, prévoit que l'exploitant doit tenir à jour une telle documentation.

En France, l'arrêté du 12 mai 1997 demande aux exploitants d'archiver le document permettant le décodage de l'enregistrement. Cependant cette grille de décodage est souvent absente ou incomplète, et encore trop rarement déposée auprès des autorités locales de l'aviation civile.

En conséquence, le BEA recommande que :

l'OACI s'assure, au travers de ses audits, que les Etats signataires veillent bien à ce que leurs exploitants puissent fournir rapidement des documents de décodage complets et à jour.

Le thème des enregistreurs protégés (images, FDR, CVR) constitue un thème récurrent d'amélioration possible de la sécurité sur le long terme qui implique une prise en compte au niveau international.

④ Exploitation des enregistreurs de paramètres, aspects techniques et réglementaire <http://www.bea.aero/etudes/etudedfr/etudedfr.html>

5.2 Supervision du transport aérien

Recommandation du 9 mai 1995

Des événements récents sur lesquels le BEA a été amené à enquêter, au titre d'Etat d'occurrence ou d'Etat constructeur, ont mis en évidence des conditions d'exploitation par certaines compagnies aériennes telles qu'elles ne garantissent pas un niveau de sécurité acceptable.

Certaines compagnies desservent des aéroports français ou survolent le territoire français, en vertu de la reconnaissance par la DGAC de l'agrément donné par les autorités étrangères. La reconnaissance mutuelle des autorités des différents pays repose sur l'adhésion et sur le postulat de l'application correcte des Annexes à la Convention de Chicago notamment les Annexes 6 (Exploitation Technique des Aéronefs) et 8 (Certificats de Navigabilité d'Aéronefs). Or il est patent que certains Etats ne sont pas en mesure de remplir les obligations qui en découlent. Par ailleurs, aucune ne prévoit de contrôles mutuels par les différentes autorités sur l'application de ces textes. En conséquence le BEA recommande :

que la DGAC, sur la base notamment de son expérience d'Etat constructeur, joue un rôle moteur au plan international en vue du renforcement de l'efficacité de la surveillance du transport aérien exercée par les autorités des différents états, dans le cadre des actions en cours à l'OACI et la CEAC.

⑤ En 1999, l'OACI a créé le programme universel d'audits de supervision de la sécurité (USOAP) afin d'aider les États dans l'évaluation de leurs systèmes de supervision de la sécurité, ainsi que dans l'application des normes et des pratiques recommandées de l'OACI et des procédures, éléments d'orientation et pratiques connexes liés à la sécurité. Des résumés de rapports sur les audits de certains États ont été communiqués à tous les autres États pour leur permettre de déterminer eux-mêmes le niveau de sécurité d'un État membre et de prendre les mesures qu'ils jugeraient nécessaires. En 2005, l'USOAP a été élargi suivant une méthode systémique globale pour aider les États à établir des processus internes plus solides afin de répondre aux menaces contre la sécurité (Source OACI, extraits du communiqué de presse du 26 août 2005 référencé PIO 10/05).

⑥ Le programme SAFA a permis de constituer une banque de données commune à partir des contrôles sur un aéronef étranger (même provenant d'un autre Etat de la CEAC) ayant révélé des anomalies, de façon, d'une part à interdire un exploitant pour lequel les contrôles ont décelé des anomalies mettant en jeu la sécurité, d'autre part à aider les autorités pour les décisions d'ouvertures de ligne, ou pour des affrètements.

Cette recommandation a contribué à l'établissement d'une stratégie française en la matière. Elle a permis notamment à la DGAC d'avoir un rôle moteur dans le lancement par l'OACI du programme de supervision de la sécurité USOAP (1999) ⑤ et par la CEAC du programme d'inspection des avions en escale SAFA ⑥. Ainsi, durant plusieurs années, la France a été le coordonnateur de ce programme européen.

N.B. : l'accident survenu le 6 février 1996 à Puerto Plata (République Dominicaine) au Boeing 757-200 immatriculé TC-GEN a été le choc qui a permis l'adoption du programme SAFA par la CEAC. Cet accident avait fait 189 morts, il s'agissait d'un avion de la compagnie turque Birgenair qui avait été affrété par la compagnie dominicaine Alas Nacionales pour transporter des touristes allemands.

Plus récemment, le programme SAFA a été consacré par la directive 2004/36/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 avril 2004 concernant la sécurité des aéronefs des pays tiers empruntant les aéroports communautaires.

Recommandations liées à la surveillance renforcée des exploitants en cas de changement significatif

Entre 1995 et 2004, le BEA a émis deux recommandations visant au renforcement de la surveillance des exploitants :

- ❑ Enquête relative à l'incident grave survenu le 23 novembre 1997 en approche à Orly (94) au McDonnell Douglas MD83 immatriculé F-GRMC exploité par AOM Minerve S.A. (exploitant français).

Trois contrôles en vol ont été effectués durant l'année 1997, dont un seul sur MD83. Cette fréquence était de toute évidence très insuffisante, notamment en tenant compte de l'augmentation rapide de l'activité de la compagnie. En conséquence, le BEA recommande que :

la DGAC augmente de manière significative le nombre des contrôles en vol, notamment en cas d'évolution significative de l'activité d'une compagnie.

Cette recommandation a été suivie d'effet.

- ❑ Enquête relative à l'accident survenu le 12 novembre 1999 au nord de Pristina (Kosovo) à l'ATR 42-300 immatriculé F-OHFV exploité par la compagnie SI FLY (exploitant italien).

Un des outils de la sécurité du transport aérien consiste dans la supervision qu'exercent les autorités de l'aviation civile sur les exploitants. Dans ce cadre, l'enquête a montré l'importance d'un renforcement de la supervision des exploitants récemment créés ou, plus généralement, de ceux qui connaissent des évolutions significatives. En conséquence le BEA recommande que :

les autorités de l'aviation civile exercent une surveillance renforcée des entreprises titulaires d'un certificat de transporteur aérien récent ou à l'occasion de changements significatifs de leurs structures ou de leur activité.

Le BEA n'a pas reçu de réponse à cette recommandation, sauf de la DGAC, peut-être parce que, formulée de façon trop générale, elle n'a finalement paru concerner aucune autorité de l'aviation civile en particulier.

Recommandations publiées dans le rapport de l'accident survenu le 25 décembre 2003 à Cotonou.

Au cours du décollage, le Boeing 727-223 immatriculé 3X-GDO effectuant le vol GIH 141, surchargé de façon anarchique, n'a pas réussi à prendre sa pente normale de montée ; il a percuté un bâtiment situé dans le prolongement de la piste, s'est écrasé sur la plage et a terminé sa course dans l'océan.

L'enquête a été déléguée au BEA par le Bénin. Dans le cadre du rapport, les recommandations suivantes ont notamment été émises.

L'enquête a montré que la faiblesse des structures réglementaires et des moyens de surveillance de la sécurité dans certains Etats ne permettait pas de garantir un niveau approprié de sécurité pour les passagers et les personnes au sol, y compris sur le territoire d'autres Etats. Ces faiblesses résultent de plusieurs facteurs, dont la priorité fréquemment accordée aux considérations économiques et la conviction que la sécurité repose essentiellement sur les décisions en temps réel des acteurs de première ligne, en particulier du commandant de bord. Cette situation est de nature à remettre en cause l'organisation internationale du transport aérien, fondée sur la confiance et la reconnaissance par chaque Etat des agréments et certificats délivrés par les autres Etats. Elle favorise la multiplication des contrôles et des inspections directes, avec toutes les conséquences négatives que cela aurait sur les coûts directs et indirects du transport aérien et avec le risque d'apparition d'une sécurité mondiale à deux vitesses.

Le BEA prend note des initiatives prises par l'OACI à l'occasion de la 35^e session de l'Assemblée (septembre-octobre 2004) et notamment des constatations et propositions du WP 63 ⑦. L'enquête montre la pertinence et l'urgence des mesures proposées. En conséquence, le BEA recommande que :

le Conseil de l'OACI conduise vigoureusement les actions qui résulteront des résolutions que l'Assemblée a adoptées dans le domaine de la sécurité, en affirmant clairement son rôle d'animateur, de chef d'orchestre de la sécurité et en s'attachant à sensibiliser, en tant que de besoin, les Etats sur leurs responsabilités dans ce domaine ;

le Conseil de l'OACI examine l'ensemble des dispositions relatives à la surveillance de la sécurité qui existent dans la Convention de Chicago et les différentes Annexes à cette Convention, de manière à identifier les mises à jour nécessaires, en particulier sur le rôle de l'Etat de l'exploitant et sur la suppression des différences faites entre vols réguliers et vols à la demande ;

le Conseil de l'OACI s'attache à préciser la notion d'exploitant, compte tenu des différentes formules de location d'avions et d'accord entre transporteurs aériens, de façon à éviter l'éparpillement des responsabilités ;

le Conseil de l'OACI, constatant la complexité inévitable de la réglementation et de la documentation relatives à la surveillance de la sécurité, étudie l'élaboration d'un guide destiné aux responsables des administrations nationales qui informe ceux-ci de façon structurée de leurs responsabilités en matière de sécurité et des dispositions dont il leur appartient de contrôler la mise en œuvre effective.

Une réponse de l'OACI à ces recommandations a été reçue le 5 juillet 2005. Il convient d'ajouter que l'OACI s'est appuyé sur le rapport du BEA dans une conférence internationale relative à la sécurité aérienne, en juin 2005 à Cologne (*The Europe-US International Aviation Safety Conference 7-9 Juin 2005*) ⑧. Il y a été fait mention des conclusions du rapport de Cotonou et des dérives dans certaines zones géographiques.

⑦ Document de travail numéro 63, extraits disponibles en annexe. Ce document, présenté par le secrétariat de l'OACI, traitait des faiblesses de la supervision de la sécurité dans certains Etats et proposait une stratégie pour aider ces Etats à remplir leurs engagements internationaux

⑧ Improving Aviation Safety – The need for a multilateral approach. http://www.easa.eu.int/conference2005/presentations/day2/Institutional_Changes/icao_presentation.pdf

Par ailleurs, la DGAC a fait part au BEA des actions menées par la France au sein de l'OACI, et en particulier au sein du Conseil :

« La France siégeant au Conseil de l'OACI, est prête à appuyer au sein de ce Conseil les recommandations ci-dessus pour qu'elles soient étudiées.

De plus s'agissant des suites de la dernière Assemblée de l'Organisation, la France œuvre vigoureusement en faveur de leur mise en œuvre efficace. Le Conseil de l'OACI vient d'adopter en particulier une procédure de mise en œuvre de l'article 54j de la Convention de Chicago, permettant d'amener les Etats à faire les efforts suffisants pour se mettre en conformité en matière de supervision de la sécurité.

Enfin, suite à un rappel de la France lors de la dernière Assemblée, une étude réalisée par le comité du transport aérien de l'OACI concernant les incidences de pratiques ou arrangements commerciaux, et les précisions qu'il conviendrait d'apporter aux normes et pratiques recommandées pour clarifier des situations faisant intervenir la responsabilité de plusieurs Etats, a été présentée au Conseil de l'OACI. Le Conseil a décidé d'envoyer à l'ensemble des Etats une information comportant des exemples de situations et les règles qui leur sont applicables. Par ailleurs, la Commission de navigation aérienne approfondira la question de l'application de l'article 83 bis de la Convention de Chicago ainsi que celle des amendements pertinents à apporter à l'Annexe 6 de la Convention. »

Conclusions et recommandations

Les procédures de suivi des recommandations mises en place par la DGAC permettent au BEA d'avoir une réponse systématique pour les recommandations qu'il adresse à l'administration française. En outre, la DGAC relaye vers ses partenaires (AESA, FAA, JAA, OACI) les recommandations qui ne lui sont pas directement adressées. Ces échanges autour du suivi des recommandations contribuent à renforcer les relations pour la sécurité entre le BEA et la DGAC.

Les dispositions de l'article R.731-2 du décret 2001-1043 du 8 novembre 2001 font que le BEA dispose d'éléments de réponse relatifs à toute recommandation directement adressée à la DGAC dans un délai de trois mois. D'autres pays, comme les Etats-Unis, l'Australie ou le Royaume-Uni, ont mis en place des dispositifs similaires associant systématiquement les réponses aux recommandations à leur niveau national. En revanche, il ne peut y avoir d'obligation de réponse lorsque la recommandation s'adresse à un pays étranger ou à une institution internationale.

Pour que les recommandations des organismes d'enquête soient mieux prises en compte partout dans le monde, le BEA recommande que :

- **L'OACI rende obligatoires, au même titre que les rapports d'enquête, les réponses aux recommandations.**

Aujourd'hui, deux outils d'amélioration potentielle de la sécurité de l'aviation civile paraissent de nature à apporter des progrès significatifs : les audits de sécurité (USOAP) et les recommandations de sécurité. Ces dernières apparaissent effectivement comme une source complémentaire importante de progrès pour la sécurité aérienne. Il est regrettable que leur prise en considération se limite généralement à l'Etat ou aux Etats directement concernés, ce qui en affaiblit la portée internationale, alors qu'elles pourraient être à l'origine de véritables chantiers de sécurité, avec un impact général pour la sécurité. Pour cela, il apparaît nécessaire que ces recommandations soient centralisées, consolidées et suivies de façon universelle. En conséquence, le BEA recommande que :

- **L'OACI mette en place une structure qui s'attache à analyser et à consolider les recommandations émanant des différents organismes d'enquête qui ont une portée permanente pour la sécurité aérienne, de façon à identifier et à lancer les actions à mener au niveau international.**

Par ailleurs, à la lumière de la présente étude, le BEA a entrepris de revoir, en concertation avec ses homologues européens, ses procédures de formulation et de suivi de ses recommandations de sécurité.

Annexe

Chapitre 2.3.3 du rapport 3x-o031225 (sur l'accident survenu le 25 décembre 2003 sur l'aérodrome de Cotonou Cadjèhoun (Bénin) au Boeing 727-223 immatriculé 3X-GDO exploité par l'Union des Transports Africains.)

Il ressort de l'analyse qui vient d'être faite qu'au delà du rôle fondamental des Etats pour la surveillance de la sécurité de leurs exploitants, une redéfinition du rôle des autres Etats apparaît souhaitable ; une telle redéfinition ne peut se concevoir que dans un cadre international, sous l'égide de l'OACI. Il a été fait référence dans ce rapport à la 35^e session de l'Assemblée de l'OACI et au document de travail 63. Toute l'enquête et l'analyse que mène le BEA de cet accident montrent la pertinence de ce WP 63 et l'importance d'une mise en œuvre volontariste par la communauté internationale de ses préconisations.

On peut en citer les extraits suivants :

...

Les audits ont également révélé des problèmes d'ordre organisationnel, attribuables principalement à un engagement insuffisant de certains gouvernements pour appuyer adéquatement leurs autorités de l'aviation civile respectives. Là où ils existent, ces problèmes ont pour conséquence une supervision défectueuse et insuffisante de la sécurité, qui est à l'origine de carences en matière de sécurité.

...

La Convention relative à l'aviation civile internationale et ses Annexes fournissent aux Etats le cadre de reconnaissance juridique et de fonctionnement nécessaire à la réalisation d'un système de sécurité de l'aviation civile fondé sur la confiance et la reconnaissance mutuelles. L'article 33 de la Convention, par exemple, spécifie que les Etats contractants reconnaissent la validité des certificats de navigabilité et des licences du personnel délivrés par d'autres Etats contractants si les conditions qui régissent la délivrance de ces documents sont équivalentes ou supérieures aux normes minimales établies conformément à la Convention. Cela signifie qu'avant de reconnaître quoi que ce soit, les Etats doivent s'assurer du degré auquel les autres Etats respectent les dispositions de l'OACI et du niveau de supervision de la sécurité qu'ils assurent. Ils peuvent effectuer cette vérification directement au moyen de contacts bilatéraux ou en analysant les résultats des audits de supervision de la sécurité effectués par l'OACI dans les Etats en question, résultats qui sont disponibles à l'ensemble des Etats contractants grâce aux rapports sommaires d'audit. Ces rapports fournissent des renseignements qui permettent d'identifier les Etats qui ont des difficultés à maintenir leur capacité et leurs performances en matière de supervision de la sécurité. Les Etats contractants ont la responsabilité de participer à l'effort mondial de supervision de la sécurité en augmentant leur vigilance et en prenant les mesures nécessaires.

...

Il est évident, toutefois, que les informations sur la sécurité provenant d'autres sources, comme les visites sur l'aire de trafic, les programmes d'audit autres que ceux de l'OACI ainsi que les comptes rendus d'accidents et d'incidents, seraient également utiles aux Etats. À partir de ces renseignements, et de ceux des rapports d'audit, les autorités de l'aviation civile peuvent détecter des carences en matière de sécurité et prendre des mesures appropriées à l'égard de certains exploitants étrangers (par exemple, en imposant des conditions supplémentaires à ces exploitants lorsqu'ils accèdent à leur espace aérien).

...

Les Etats doivent prendre des mesures, y compris l'imposition de conditions supplémentaires, pour remédier aux carences en matière de sécurité. La transparence est un élément essentiel pour assurer la sécurité des vols partout dans le monde. Les renseignements sur les carences en matière de sécurité et sur les conditions supplémentaires connexes imposées à des exploitants devraient être mis à la disposition de tous les Etats contractants.

...

La Convention de Chicago qui, avec ses Annexes, régit l'aviation civile commerciale repose sur la confiance et la reconnaissance mutuelles qu'ont les Etats entre eux. Chaque Etat doit établir ses propres moyens de supervision de la Sécurité ; l'OACI, à travers les évaluations, vérifie leur conformité avec les règles édictées dans la Convention de Chicago. Il paraît donc nécessaire, afin d'éviter que se développent des zones de non-droit, que tout manquement à ces règles, notamment en l'absence d'actions correctrices, soit facilement identifiable et soit aisément disponible pour les Etats. Une résolution dans ce sens a effectivement été adoptée au cours de la 35^e session de l'Assemblée. Cette transparence accrue devrait permettre à tous les Etats de mieux respecter les règles fondamentales quant à la supervision de la sécurité.

Pour faciliter la mise en oeuvre des dispositions souhaitables en matière de surveillance de la sécurité, il paraît possible de proposer les quelques réflexions suivantes : une mise en lumière explicite du rôle de l'Etat de l'exploitant, au niveau le plus élevé de la réglementation internationale, c'est-à-dire la Convention elle-même, serait souhaitable pour compléter la démarche entreprise lors de l'adoption de l'article 83 bis ; de même, une clarification des exigences attachées aux vols non réguliers serait souhaitable. En effet, on a vu que ces deux points sont clairs dans la pratique mais l'existence de dispositions en apparence contradictoires complique la compréhension immédiate de ce qu'implique la sécurité du transport aérien. Enfin, les responsables placés au sommet de la hiérarchie politique ou administrative, paradoxalement, ne disposent pas d'indications simples et structurées sur ce qui est attendu de leur administration, alors que les impulsions vont naturellement d'abord venir d'eux. Un guide rédigé à cet effet pourrait faciliter leur tâche.

BEA

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Aéroport du Bourget - Bâtiment 153
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero