

Rapport

**Incident survenu le 4 juillet 2005
à Paris Charles de Gaulle (95)
au Lockheed 1011-385-3
immatriculé A6-BSM
affrété par Olympic Airlines (vol OA202)
exploité par Star Jet**

BEA

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

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

Avertissement

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet incident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Table des matières

AVERTISSEMENT	1
GLOSSAIRE	5
SYNOPSIS	7
ORGANISATION DE L'ENQUETE	9
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	11
1.1 Déroulement du vol	11
1.2 Dommages à l'aéronef	11
1.3 Renseignements sur le personnel	12
1.3.1 Equipage de conduite	12
1.3.2 Equipage de cabine	14
1.4 Renseignements sur l'aéronef	15
1.4.1 Historique de l'avion	15
1.4.2 La cellule	16
1.4.3 Les moteurs	17
1.4.4 Anomalies relevées sur la cellule et les équipements	17
1.4.5 Masse et centrage	20
1.5 Conditions météorologiques	23
1.6 Télécommunications	23
1.7 Renseignements sur l'aérodrome	24
1.7.1 L'aérodrome de Paris Charles de Gaulle	24
1.7.2 Panne moteur au décollage	24
1.7.3 Consignes RNAV publiées à Paris Charles de Gaulle	24
1.8 Enregistreurs de bord	24
1.8.1 FDR	24
1.8.2 CVR	25
1.9 Examens et recherches	26
1.9.1 Examens techniques	26
1.9.2 Evaluation du niveau de sécurité en cabine	28
1.10 Renseignements sur les organismes et la gestion	29
1.10.1 L'exploitant Star Jet	29
1.10.2 Les conditions de l'affrètement	38
1.10.3 Organisation de l'Aviation Civile Internationale	41
1.10.4 Audits des Etats par l'OACI	42
1.10.5 Programme SAFA	43
1.10.6 Transferts de responsabilités de supervision	43
1.11 Renseignements supplémentaires	44
1.11.1 Inspections SAFA	44
1.11.2 Approbation JAR 145 de GAMCO	44
1.11.3 Témoignages	45

2 - ANALYSE	47
2.1 Analyse de l'incident	47
2.1.1 La défaillance du moteur numéro 3	47
2.1.2 Gestion de la situation	47
2.2 Le contexte du vol	48
2.2.1. L'exploitation	48
2.2.2 La supervision des pilotes	49
2.2.3 La supervision des avions et des exploitants	49
2.2.4 Le rôle de l'OACI	54
2.2.5 Les transferts de responsabilité	55
3 - CONCLUSIONS	57
3.1 Faits établis	57
3.1.1 L'équipage	57
3.1.2 L'avion	57
3.1.3 L'exploitation	58
3.1.4 L'affrètement	59
3.1.5 Le déroulement du vol	59
3.1.6 La surveillance par les Etats	60
3.2 Causes de l'incident et facteurs de risque associés	61
4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE	63
4.1 Evolutions depuis l'incident	63
4.1.1 Actions prises par les Emirats Arabes Unis	63
4.1.2 Actions prises par la Grèce	63
4.1.3 Actions prises par Olympic Airlines	63
4.1.4 Evolution de la réglementation européenne	63
4.1.5 Evolution de la supervision	63
4.2 Recommandation	64
LISTE DES ANNEXES	65

Glossaire

AAIB	Organisme d'enquête du Royaume-Uni
ACJ	Circulaire complétant un JAR
AESA	Agence Européenne pour la Sécurité de l'Aviation
AIP	Publication d'information aéronautique
APRS	Approbation pour remise en service
APU	Groupe auxiliaire de puissance
ATPL	Licence FCL de pilote de ligne
B-RNAV	Navigation de base de surface
CAA	Autorité de l'aviation civile du Royaume-Uni
CdB	Commandant de bord
CDN	Certificat de navigabilité
CEAC	Conférence Européenne de l'Aviation Civile
CFMU	Centre européen de gestion et de régulation du trafic aérien
CPL	Licence FCL de pilote professionnel
CRM	Compte-rendu matériel
CTA	Certificat de transporteur aérien (Permis d'exploitation aérienne)
CVR	Enregistreur phonique
DGAC	Direction générale de l'aviation civile (France)
DME	Equipement de mesure de distance
EGPWS	Système amélioré d'avertisseur de proximité du sol
EAU	Emirats Arabes Unis
FAA	Autorité de l'aviation civile des USA
FCL (JAR)	JAR relative aux licences des équipages
FDR	Enregistreur de paramètres
FM(C)S	Système de gestion du vol
GCAA	Autorité de l'aviation civile des Emirats Arabes Unis
GNSS	Système de navigation mondial par satellite
GPS	Système de positionnement par satellite
HCAA	Autorités de l'aviation civile grecque
INS	Systèmes de navigation inertielle
IR-ME	Qualification de vol aux instruments multi moteurs
JAA	Autorités conjointes de l'aviation
JAR	Règlement des JAA
JAR OPS	Partie OPS des JAR
MEL	Liste minimale d'équipement
MMEL	MEL de référence établie par le constructeur

OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMN	Officier mécanicien navigant
PF	Pilote en fonction
PNC	Personnel navigant de cabine
RNAV	Navigation de surface
RNP5	Performance de navigation requise d'une précision de 5 NM
RVSM	Espace où sont appliqués des minima réduits de séparation verticale
SAFA	Programme d'évaluation du niveau de sécurité des avions étrangers
TCAS	Système embarqué de prévention des collisions
TGT	Température des gaz au niveau de la turbine
USOAP	Programme universel d'audit de supervision de la sécurité
VOR	Radiophare Omnidirectionnel VHF

Synopsis

Date de l'incident

Le 4 juillet 2005 à 16 h 18 min⁽¹⁾

Lieu de l'incident

Aérodrome de Paris Charles de Gaulle (95)

Nature du vol

Vol international régulier OA202
Transport public de passagers

Aéronef

Lockheed 1011-385-3

Propriétaire

Star Air Ltd (Sierra Leone)

Exploitant

Star Jet (EAU)

Personnes à bord

233 passagers et 13 membres d'équipage⁽²⁾

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter deux heures pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

⁽²⁾Remarque : le devis de masse annonçait 252 passagers. Certains ayant débarqué avant le départ, il subsiste un doute sur le nombre de personnes à bord au moment de l'événement.

Résumé

Après un embarquement difficile, l'avion, exploité par Star Jet et affrété en location avec équipage par Olympic Airlines, décolle avec du retard. Peu après la rentrée du train, l'équipage entend une série de bruits sourds et observe une augmentation de TGT sur le moteur numéro 3. Il applique la procédure FEU OU GRAVE DOMMAGE MOTEUR, effectue un circuit d'aérodrome et atterrit.

L'enquête a montré que le moteur avait subi un important pompage entretenu. Ce pompage est dû à la combinaison de l'usure des aubes du compresseur, de dommages consécutifs au passage d'un objet au travers des étages compresseur intermédiaire et haute pression et aux contraintes particulières rencontrées dans cette phase du décollage.

L'enquête a également montré que l'ensemble de l'avion était en mauvais état et que l'absence de cadre documentaire ne permettait pas à l'exploitant un suivi approprié des opérations d'entretien.

D'une manière générale, l'enquête a fait apparaître de nombreuses défaillances dans l'exploitation mise en place par Star Jet. Les contrôles de sécurité établis à divers niveaux n'ont pas permis de corriger ces défaillances. Ils n'ont pas non plus permis d'empêcher l'exploitation de l'avion en Europe.

ORGANISATION DE L'ENQUETE

L'incident, un pompage réacteur après le décollage, a suscité une vive émotion, amplifiée par la publication d'une photographie de l'avion en vol, avec une flamme importante derrière un des réacteurs. Les interrogations des passagers du vol et des riverains de l'aérodrome ont été largement relayées par les médias.



(Source Le Parisien)

Devant cette émotion, le BEA est initialement intervenu pour préciser les circonstances de l'événement. Les premières constatations ayant fait apparaître des défaillances relatives au contexte d'exploitation et à l'avion de nature à mettre en cause la sécurité du vol, l'ouverture d'une enquête a été décidée. Parallèlement, la DGAC a décidé l'immobilisation de l'avion dans l'attente de certains travaux, considérant que sa navigabilité n'était pas garantie.

Les autorités des Emirats Arabes Unis (Etat d'immatriculation de l'A6-BSM et de l'exploitant Star Jet), des Etats-Unis (Etat de construction de l'avion) et du Royaume-Uni (Etat de construction des moteurs) ont été associées à l'enquête conformément aux dispositions internationales. Les autorités grecques y ont également été associées étant donné le contrat d'affrètement liant Star Jet à Olympic Airlines.

Le déroulement de cette enquête a été particulièrement ralenti par la dispersion géographique des intervenants et les difficultés rencontrées pour obtenir des renseignements précis ou l'ensemble des documents réglementaires relatifs à l'avion et au vol, d'ordinaire rassemblés au cours des tout premiers jours. La constitution du dossier d'enquête a nécessité de pallier, entre autres, les nombreuses lacunes documentaires constatées dans l'application de la réglementation et dans le suivi des exploitants, des navigants et des aéronefs.

Ces difficultés font écho à celles observées au cours de l'enquête sur l'accident survenu à Cotonou (Bénin) le 25 décembre 2003 au 727-223 immatriculé 3X-GDO. Cette constatation est en soi une première conclusion.

L'organisation de l'exploitant a été difficile à appréhender, celui-ci ayant relevé successivement ou simultanément de différentes réglementations nationales à la mise en œuvre de qualité variable, et sa documentation écrite, lorsqu'elle existait, présentant d'importantes lacunes. Son changement de statut, de Star Air (Sierra Leone) à Star Jet (EAU), sans disparition de Star Air pour autant,

ainsi que le recours aux moyens ou à la documentation d'autres entreprises n'ont pas facilité l'établissement des faits. Il a donc été décidé, après quelques semaines d'enquête, de réunir les parties identifiées afin de préciser ce qui pouvait l'être. En mai 2006, une nouvelle réunion, aux Emirats Arabes Unis, a permis de faire le point avec la GCAA. L'exploitant ne s'est pas présenté à cette seconde réunion.

La multiplicité des licences et qualifications de type de l'équipage de conduite, obtenues dans divers Etats de façon disparate, a également compliqué les vérifications. Dans ces conditions, il a été nécessaire d'interroger non seulement les autorités de l'aviation civile des Emirats Arabes Unis, en charge du suivi des licences et qualifications présentées par l'équipage, mais également celles en charge de la supervision des instructeurs ayant procédé aux tests de renouvellement de ces documents ; les autorités jordanienes, américaines et allemandes ont ainsi été également sollicitées. A l'exception de la Jordanie, toutes ont répondu.

La collecte des données auprès de la Sierra Leone a été favorisée par l'assistance de l'OACI, notamment au travers de sa représentation régionale.

Le 22 juin 2006, le BEA a mis l'exploitant en demeure de fournir des pièces relatives à l'avion et à son exploitation, dont le carnet de route, les comptes-rendus matériels, le manuel de formation approuvé par la GCAA ou encore la grille de décodage du FDR. Près d'un an après l'incident, le président de Star Jet a alors transmis aux enquêteurs un manuel de formation à l'en-tête d'une compagnie aérienne Star Jet, mais manifestement destiné à une approbation par les autorités du Kirghizistan. Les autres documents n'ont jamais été fournis. Par ailleurs, après l'incident, des « spotters »⁽³⁾ ont indiqué avoir photographié l'avion de numéro de série 1179, un autre avion de la flotte de Star Air, lors d'opérations au Japon et en Malaisie ; il portait une immatriculation kirghize. Vérification faite, il est apparu qu'à la suite de l'événement, le président de la compagnie Star Jet avait transféré ses activités au Kirghizistan en conservant le même nom pour sa société. L'exploitant Star Jet, détenteur d'un CTA kirghize, a été interdit d'exploitation au sein de l'Union européenne. Interrogée, l'autorité de l'aviation civile kirghize a informé la Commission européenne qu'elle avait retiré le CTA de Star Jet. Il n'a pas été possible de déterminer l'évolution ultérieure de cet exploitant ou de ses avions. L'A6-BSM était toujours stationné à Paris Charles de Gaulle en avril 2008.

Le BEA a décidé d'arrêter l'enquête à ce stade, passant le relais à la communauté internationale en ce qui concerne ce type d'exploitant dont le mépris des règlements et des procédures n'a d'égal que la méconnaissance des principes de base de la sécurité.

⁽³⁾Photographes amateurs passionnés d'aviation présents sur les aérodromes du monde entier.

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le Lockheed 1011 immatriculé A6-BSM, exploité par Star Jet et affrété par Olympic Airlines, arrive à 11 h 10 au contact du terminal 1 de Paris Charles de Gaulle. Il a cinquante minutes de retard en raison d'une réparation effectuée à Athènes, son aérodrome de départ.

La rotation suivante, c'est-à-dire le vol OA202, est prévue à 11 h 20. L'embarquement débute à 11 h 50, sans attribution de sièges. Le chargement est terminé à 12 h 20. Le départ est retardé par le blocage en position ouverte de la porte de soute avant. Vers 13 h, les portes de la cabine ne sont toujours pas fermées. Un mécanicien de Star Jet frappe avec un marteau et un mandrin sur le mécanisme de fermeture électrique de la porte de soute afin, semble-t-il, de le désolidariser de la structure et de fermer la soute manuellement. Lassés de patienter sans information de la part de l'équipage et inquiétés par l'état apparent de la cabine et par le bruit, des passagers se lèvent et demandent à débarquer, entraînant un mouvement collectif. Vers 13 h 30, environ la moitié des passagers sont sortis de l'avion. Après un certain temps, une partie d'entre eux accepte de retourner s'asseoir, d'autres décident de ne pas remonter à bord. L'équipage obtient un nouveau créneau de décollage pour 16 h 15. Le réembarquement est terminé à 15 h 45, et l'avion quitte son point de stationnement à 16 h, soit avec près de cinq heures de retard. Le décollage a lieu à 16 h 17 en piste 27 L. Le copilote est pilote en fonction.

Peu après la rentrée du train, les occupants de l'avion perçoivent une série de bruits sourds. L'équipage observe que la TGT du réacteur numéro 3 augmente (jusqu'à 860 °C).

Sur plusieurs rangées du côté droit, des passagers assis aperçoivent une flamme à l'arrière du réacteur. La panique gagne certains d'entre eux.

Au poste de pilotage, l'officier mécanicien annonce un important endommagement du moteur 3. Le commandant de bord demande la procédure GRAVE DOMMAGE, il informe le contrôleur d'une panne moteur et de son intention de retourner sur l'aérodrome. L'équipage gère la trajectoire de décollage selon la procédure recommandée par le constructeur en cas de panne moteur après V1 et coupe le moteur numéro 3 ; l'éjection des flammes s'arrête. Il vire à droite au cap 090° conformément aux instructions du contrôleur.

Le commandant de bord reprend les commandes durant l'approche. Le contrôleur propose une approche à vue. L'atterrissement s'effectue en piste 27L, vers 16 h 29.

1.2 Dommages à l'aéronef

Après l'événement, l'examen du moteur numéro 3 a révélé des endommagements (voir paragraphe 1.9.1). Le démontage du moteur n'a pas été possible et l'enquête n'a pas pu préciser lesquels de ces endommagements étaient dus à l'incident.

1.3 Renseignements sur le personnel

Treize agents de Star Jet étaient à bord : les deux pilotes, le mécanicien navigant, sept PNC, deux mécaniciens sol et un coordinateur commercial.

1.3.1 Equipage de conduite

Les autorités des Emirats Arabes Unis ont indiqué que la réglementation applicable exige qu'au moins l'un des pilotes à bord détienne une licence nationale de pilote de ligne.

1.3.1.1 Commandant de bord

Homme, 64 ans, nationalité allemande.

Remarque : les dispositions de l'Annexe 1 applicables au moment de l'événement ne permettaient pas à un pilote âgé de plus de 60 ans d'exercer en tant que commandant de bord sur un vol de transport public international. Les Emirats Arabes Unis, ainsi que la Grèce et la France, n'avaient pas notifié de différence sur ce point. Les inspecteurs français du programme SAFA ayant constaté à plusieurs reprises que des commandants de bord d'avions étrangers avaient plus de soixante ans, la DGAC avait émis en 2000 la circulaire A21/00 pour préciser que « l'exercice des fonctions de commandant de bord d'un aéronef en transport public international n'est pas autorisé dans l'espace aérien français au-delà de 60 ans ».

Le commandant de bord détenait des licences délivrées par plusieurs pays :

- une licence ATPL délivrée par l'Allemagne le 25 août 1976,
- une licence ATPL délivrée par les Etats-Unis le 23 avril 2001,
- une licence ATPL FCL délivrée par l'Allemagne le 13 avril 2004, associée à une dérogation médicale faisant l'objet d'un suivi⁽⁴⁾ ; cette licence avait toutefois été limitée à des opérations exclusivement pour Star Air et sur L1011, après constatation de la péremption de l'autorisation de l'examineur qui avait effectué le contrôle permettant la délivrance de la licence FCL.

Il avait obtenu les qualifications de type DA-2000 et L1011.

Son dernier contrôle de compétences avait été effectué au simulateur le 19 mars 2005, sous le contrôle d'un pilote autorisé par l'autorité jordanienne. Il convient de noter qu'aucune référence à une licence, une autorisation ou une qualification d'instructeur n'est apposée sur le compte-rendu d'examen correspondant et que ce document porte l'en-tête d'Air Universal, un autre exploitant de la Sierra Leone. En revanche, une référence à une qualification d'instructeur américaine, périmée depuis 1977, est portée sur le carnet de vol du commandant de bord sur la ligne correspondant à ce contrôle des compétences. Par ailleurs, un renouvellement de licence américaine ne peut être effectué sur simulateur qu'après approbation par la FAA du programme de l'exploitant (Air Universal en l'occurrence) et il n'a pas été trouvé trace d'une telle approbation. Ce contrôle ne permettait donc pas le renouvellement de la licence américaine

⁽⁴⁾Le commandant de bord possédait par ailleurs un certificat d'aptitude médicale de classe 1 délivré le 14 mars 2005 par la FAA, associé au port de verres correcteurs.

Les Emirats Arabes Unis ont validé la licence ATPL américaine pour la période du 30 juin au 29 juillet 2005, pour permettre au commandant de bord d'assurer le contrat avec Olympic Airlines. Cette validation était assortie de la condition d'obtenir, avant la fin de validité, une licence ATPL nationale, notamment en réussissant à l'examen de droit aérien.

Le document de validation de la licence américaine délivrée au commandant de bord précise qu'il lui appartient de s'assurer que ses licences et qualifications étrangères sont à jour et qu'il est de la responsabilité de l'exploitant de s'assurer que les contrôles des compétences sont effectués conformément à la réglementation émirienne. La GCAA a également indiqué verbalement qu'elle avait interrogé la FAA et qu'en l'absence de réponse elle avait estimé que la licence était valide.

Expérience :

- totale : 21 300 heures de vol dont 2 835 comme commandant de bord,
- sur type : 11 000 heures,
- dans les six derniers mois : 190 h 40 min,
- dans les trois derniers mois : 28 h 40 min,
- dans les trente derniers jours : 14 h 05 min.

Interrogés, ni le commandant de bord ni l'exploitant n'ont pu produire d'attestation de formation à la gestion des ressources de l'équipage. Il n'a pas non plus été possible de déterminer le processus qui avait permis à ce pilote d'exercer la fonction de commandant de bord, ni les contrôles qu'il aurait subis chez Star Air et Star Jet pour y exercer cette fonction.

Le commandant de bord a indiqué être employé par Star Jet en tant que pilote indépendant, dans le cadre d'un contrat de trois mois.

1.3.1.2 Copilote

Homme, 46 ans, nationalité jordanienne.

Le copilote a indiqué avoir obtenu une licence jordanienne de mécanicien navigant en 1984, assortie de qualifications de type sur Boeing 707 et L1011.

Il a présenté une licence CPL, assortie des qualifications IR-ME et L1011, délivrée par la Jordanie le 4 décembre 1989.

Un contrôle de compétences avait été effectué au simulateur le 3 décembre 2004, avec un compte-rendu d'examen à en-tête Star Air, pour le renouvellement de cette licence. Il n'a pas été possible d'obtenir confirmation auprès de l'autorité de l'aviation civile jordanienne que l'autorisation de l'examinateur était valide.

Les enquêteurs ont déterminé que le copilote possédait également une licence CPL IR-ME délivrée par les Etats-Unis le 8 octobre 1996.

Les Emirats Arabes Unis lui ont délivré une licence ATPL le 30 juin 2005, après sa réussite à l'examen de droit aérien, valable jusqu'au 29 juillet 2005. Au cours de l'enquête, la GCAA a reconnu qu'il s'agissait d'une erreur, la réglementation ne permettant que la délivrance d'une licence CPL sur la base des titres qu'il détenait.

Les Emirats Arabes Unis lui ont délivré le 30 juin 2005 un certificat d'aptitude médicale temporaire de soixante jours.

Expérience :

- totale : 5 636 heures de vol dont 1966 comme mécanicien navigant (B707 et L1011) et 3 670 comme copilote sur L1011,
- dans les six derniers mois : 156 h 55 min, dont 130 h du 12 janvier au 12 février 2005,
- dans les trois derniers mois : 26 h 55 min,
- dans les trente derniers jours : 11 h 50 min,
- dans les trois derniers jours : 11 h 50 min.

Interrogés, ni le copilote ni l'exploitant n'ont pu produire d'attestation de formation à la gestion des ressources de l'équipage.

Selon les informations qu'il a fournies, le copilote a travaillé pour Royal Jordanian de 1984 à 1994, puis, de 2000 à 2005, pour des exploitants de vols à la demande (dont Star Air de 2002 à avril 2004).

1.3.1.3 Officier mécanicien navigant

Homme, 52 ans, nationalité jordanienne.

La seule licence produite au cours de l'enquête est une licence de mécanicien navigant délivrée par les Etats-Unis le 21 mai 1990, validée par les Emirats Arabes Unis pour la période du 30 juin au 29 juillet 2005.

Il n'y a pas de mention de qualification de type sur une licence américaine de mécanicien navigant. Il est indiqué dans son curriculum vitae qu'il a travaillé sur L1011 au sein de Saudia Airlines et de Royal Jordanian Airlines. Cette information n'a pu être confirmée.

Dernier certificat d'aptitude médicale délivré le 27 octobre 2004 au titre de la FAA.

Expérience :

- totale : 12 782 heures de vol dont 6 138 sur L1011,
- dans les six derniers mois : 380 h,
- dans les trois derniers mois : 65 h,
- dans les trente derniers jours : 14 h.

Une attestation de participation à un séminaire sur la gestion des ressources de l'équipage délivrée par United Airlines en 1988 a été fournie par l'exploitant.

1.3.2 Equipage de cabine

Remarque : les Emirats Arabes Unis ont notifié à l'OACI le 7 février 1999 une différence sur l'Annexe 1 à la Convention de Chicago concernant la qualification du personnel navigant de cabine. Au-delà des normes de l'Annexe, les Emirats Arabes Unis exigent du PNC une licence comportant des conditions d'âge, de connaissances, d'expérience, d'attestation médicale de classe 3 et d'habileté. Aucune licence de ce type n'a été produite au cours de l'enquête par l'équipage de cabine ou l'exploitant. Une autorisation temporaire,

valable uniquement pour le contrat avec Olympic Airlines, a été délivrée le 30 juin 2005 à quinze navigants de cabine pour un mois. Tous les navigants de cabine du vol figurent sur la liste.

1.3.2.1 Chef de cabine

Homme, 55 ans.

Le chef de cabine est qualifié sur B747, B707, B727, L1011, A310 et A320. Il est devenu chef de cabine en 1981 pour Royal Jordanian Airlines. Il a ensuite travaillé pour Star Air.

Dernière formation aux procédures d'urgence sur L1011 reçue à Amman chez Jordan Airline Training and Simulation (JATS) le 18 mai 2005.

1.3.2.2 Hôtesses et stewards

En plus du chef de cabine, l'équipage comprenait six PNC. L'exploitant n'a fourni, et pour certains d'entre eux seulement, que des certificats correspondant à une formation d'une journée intitulée « procédures d'urgence L1011 » dispensée par JATS. L'enquête a permis de déterminer qu'ils avaient en fait tous suivi dans l'année une formation d'une journée aux procédures d'urgence L1011. Il n'a par contre pas été possible de trouver trace de leur formation de base. Celle-ci était requise pour au moins quatre d'entre eux sur ce vol d'après le manuel d'exploitation d'Olympic Airlines qui fixe le niveau de sécurité attendu lors de l'affrètement.

Le 2 juillet 2005, la GCAA a effectué un contrôle en vol à l'occasion de la mise en place de l'avion entre Abu Dhabi et Athènes. Ce contrôle a mis en évidence, entre autres, la nécessité d'améliorer la présentation aux passagers des mesures de sécurité, de positionner les bagages de manière adéquate pour le décollage et d'améliorer les connaissances de l'équipage de cabine sur les procédures d'urgence et de premiers soins. Il est à noter que, selon la réglementation des Emirats Arabes Unis, cette dernière constatation est susceptible d'entraîner la suspension de tout ou partie de l'autorisation d'exploitation.

1.4 Renseignements sur l'aéronef

1.4.1 Historique de l'avion

Le Lockheed Tristar n° 1222 avait été acheté par BWIA West Indies Airways (Trinidad) et mis en service le 17 octobre 1981 sous l'immatriculation 9Y-THA. Le 28 janvier 2003, dans le cadre d'un renouvellement de la flotte, il a été parqué à Port of Spain. Le 3 novembre 2003, alors qu'il était toujours propriété de BWIA, la Sierra Leone l'a immatriculé 9L-LED et lui a délivré un certificat de navigabilité valable jusqu'en novembre 2004, en indiquant sur les documents Star Air Ltd (Sierra Leone) comme propriétaire. Les autorités de Trinidad et Tobago ne l'ont retiré de leur registre d'immatriculation qu'en octobre 2004. Contrairement aux dispositions de l'article 18 de la Convention de Chicago, l'avion a donc été immatriculé dans plus d'un Etat entre novembre 2003 et octobre 2004. Ce n'est en effet que le 7 octobre 2004 que l'avion a été vendu

en l'état à Star Air Ltd, date à laquelle il a effectué un vol de convoyage à destination d'Amman. Il a été remis en service le 27 octobre 2004 pour un vol à destination de Rome. L'avion n'avait subi aucune opération d'entretien pendant qu'il était parqué à Port of Spain et il n'a pas été trouvé trace d'une quelconque intervention avant le vol de convoyage. Son propriétaire a indiqué qu'une opération de maintenance avait été réalisée par l'atelier JORAMCO en Jordanie avant sa remise en service. JORAMCO n'a pas confirmé cette information (voir 1.10.1.1). Il n'a pas non plus été trouvé trace d'opérations de maintenance antérieures au 29 octobre 2004 dans le carnet de route. A cette date, outre le vol de convoyage, l'avion avait effectué au moins trois vols. L'avion a été exploité par Star Air sous l'immatriculation 9L-LED entre octobre 2004 et avril 2005. On ne trouve aucune trace d'atterrissement en Sierra Leone sur son carnet de route.

Toujours propriété de Star Air, l'avion a été immatriculé A6-BSM aux Emirats Arabes Unis le 22 juin 2005 et un certificat de navigabilité lui a été délivré le 1^{er} juillet 2005. Il a été exploité par Star Jet à partir du 2 juillet 2005 dans le cadre du contrat avec Olympic Airlines (voir 1.10.2.3) sans aucun acte juridique ou administratif formalisant le passage d'un exploitant ou propriétaire à l'autre.

Le certificat d'assurance figurant dans la documentation de bord, établi par la société Willis, mentionne que l'assuré est la société « Star Jet, Jordanie », pour un « L1011 A6-BSM ». Ce document n'ayant pas de valeur juridique, les enquêteurs ont demandé copie du contrat d'assurance à l'assureur ; ils n'ont pu l'obtenir, semble-t-il en l'absence d'accord du responsable de Star Jet. En conséquence, il n'a pas été possible de confirmer que l'avion était correctement assuré.

1.4.2 La cellule

- Constructeur : Lockheed
- Type : Tristar L 1011 – 385 – 3
- Numéro de série : 1222
- Immatriculation : A6-BSM
- Mise en service : 1981
- Certificat de navigabilité : 1^{er} juillet 2005, valable jusqu'au 30 juin 2006
- Utilisation mentionnée dans le carnet de route par BWIA au 7 octobre 2004 : 62 526 heures de vol et 20 615 cycles
- Utilisation mentionnée dans le carnet de route par Star Jet à la date de l'incident : 62 758 heures de vol et 20 694 cycles

Le remplissage du carnet de route par Star Air, puis Star Jet, ne fait pas apparaître tous les vols ; ainsi, par exemple, les vols effectués entre le 2 et le 4 juillet 2005 sont résumés par la simple mention d'un nombre d'atterrissements (neuf), d'un nombre d'heures de vol (vingt) et d'un nombre de cycles total. De plus, toutes les lignes ne sont pas remplies et il n'a pas été possible de valider les informations de ce carnet, en l'absence de tout autre document de synthèse auquel se référer.

1.4.3 Les moteurs

Constructeur : Rolls-Royce
Type : RB 211-524B4-02

	Moteur n° 1	Moteur n° 2	Moteur n° 3
Numéro de série	14 831	14 740	14 791
Heures totales en juin 2005	42 293	50 777	46 477
Cycles depuis installation	14 192	12 238	15 069

Remarque : tableau établi à partir des informations transmises par l'exploitant.

1.4.4 Anomalies relevées sur la cellule et les équipements

A la suite de l'événement, les autorités françaises ont effectué une inspection SAFA (voir paragraphe 1.11.1) de l'avion le 8 juillet 2005. L'équipage était déjà reparti et ses licences n'ont pas pu être vérifiées.

Les nombreuses anomalies relevées sont classées ci-après par criticité⁽⁵⁾ :

- Anomalies 3B⁽⁶⁾ : des fuites de carburant hors tolérances sous les deux ailes, des fuites hydrauliques à l'emplanture de l'aile gauche, sous les ailes et sous l'APU, une fuite d'huile sous l'APU, l'érosion du redresseur de flux secondaire (OGV) des moteurs numéros 1 et 2, l'usure d'un pneu, l'état des blocs de freins, une fuite d'eau au niveau de la trappe avant de service ;
- Anomalies 2 :
 - deux balises émettrices de détresse non conformes à la réglementation applicable depuis le 1^{er} janvier 2006 (balises émettant sur 406 MHz), contrairement à ce qui était mentionné sur la licence de station de l'avion,
 - un trou de dix à quinze centimètres de long dans le joint du carénage du volet intérieur droit,
 - l'approbation RVSM, sans référence dans le manuel de vol, et la présence d'un avertisseur de proximité du sol GPWS au lieu d'un EGPWS,
 - l'absence de liste d'équipements requis pour la navigation B-RNAV,
 - l'approbation B-RNAV, basée sur la présence d'un GPS, alors que selon la MEL la présence d'un GPS n'est pas exigée,
 - le manuel de vol, approuvé par Trinidad et Tobago en 1995, le dernier amendement datant d'octobre 1999, sans mise à jour des descriptions des systèmes (TCAS et espacements de 8,33 MHz),
 - l'absence d'approbation de la MEL ;
- Remarque : la GCAA avait en fait autorisé Star Jet à utiliser la MMEL, voir 1.10.1.3 b).
- Anomalies 1 : les fiches de compte-rendu matériel présentées sous forme de feuilles volantes, ce qui affecte la possibilité de contrôle.

⁽⁵⁾Une anomalie classée 1 donne simplement lieu à information du commandant de bord, une anomalie classée 3D peut compromettre les droits de desserte de l'Etat responsable de l'avion.

⁽⁶⁾Une anomalie 3B nécessite des actions correctrices avant le départ de l'avion.

Du fait de ces constatations et de celles effectuées par les enquêteurs techniques au cours des premiers jours de l'enquête, le BEA a fait appel à une entreprise agréée cellule et systèmes L1011 afin de préciser l'état réel de l'avion au moment de l'événement. La visite s'est déroulée les 19 et 20 octobre 2005. L'exploitant Star Jet en avait été prévenu. De nombreuses anomalies ont été constatées au cours de cette visite, les plus significatives étant résumées ci-après :

a) Equipements et chaîne altimétrique

⁽⁷⁾L'espace aérien européen est RVSM au-dessus du niveau de vol 290.

⁽⁸⁾L'Annexe 6 à la Convention de Chicago requiert de l'exploitant qu'il conserve un état du temps de service des ensembles à durée de vie limitée.

Les opérations dans l'espace RVSM⁽⁷⁾ exigent le remplacement régulier des tubes de Pitot, dont la durée de vie en service est au plus de dix ans. Une de ces sondes datait de 1992, l'autre de 1995. Il n'a pas été possible de connaître leur date de mise en service⁽⁸⁾.

L'avion était équipé d'un FMS GNSS HT9100 associé à un capteur GPS. Selon le manuel de vol, compte tenu du défaut potentiel d'intégrité de la source GPS, ce FMS ne peut être utilisé que pour des opérations conduites selon les règles de vol à vue et une plaquette doit être installée dans le poste pour attirer l'attention des équipages sur cette restriction. Il n'y avait pas un tel avertissement. En outre, la validité de la base de données du FMS était expirée depuis 2000.

Une alarme « digital output failure » apparaissait sur les CDU (interfaces de commande et d'affichage) 1 et 2.

Les batteries de secours des INS étaient fortement corrodées.

Le levier de commande du pilote automatique B ne restait pas en position ON et retombait en mode CWS ; les alarmes Roll Speed Rate et Spoilers 5 et 6 G et D (extérieurs) se déclenchaient.

b) Equipements de sécurité et de survie

Les détecteurs de fumée en toilettes ne fonctionnaient pas ; certains boîtiers n'avaient même pas de pile.

Certains générateurs d'oxygène passagers étaient périmés.

Certains gilets de sauvetage n'étaient pas adaptés à leur logement et étaient difficiles à extraire.

Remarque : les systèmes d'extinction fonctionnaient, hormis l'extincteur auxiliaire du moteur numéro 3 qui était déchargé. Le circuit de détection incendie des moteurs fonctionnait correctement.

c) Cellule

Plusieurs mécanismes, notamment au niveau des becs et des volets (rails de guidage des volets), étaient fortement corrodés. Il manquait plusieurs rivets sur l'intrados de l'aile gauche. Un joint placé en application d'un bulletin de service avait fait l'objet d'une pose sommaire.



Fuite de carburant à l'ouverture d'une trappe de train



Exemple d'une vis de fixation de panneau d'intrados



Exemple d'un carénage de rail de volet désolidarisé en l'absence de certains rivets

Après mise en pression des circuits et ouverture des trappes de train, il a été constaté :

- une importante fuite de carburant hors tolérance sous l'aile droite, le liquide s'écoulant sur le bloc de frein du train droit. Ce circuit carburant avait fait l'objet d'un bulletin de service qui semble avoir été appliqué. Des dommages au niveau de la peinture de l'aile droite laissent penser que cette fuite n'était pas récente⁽⁹⁾ ;
- une fuite de liquide hydraulique hors tolérance (environ soixante-dix gouttes par minute) sous l'aile gauche, le liquide s'écoulant sur le bloc de frein du train gauche ;

⁽⁹⁾Un mécanicien de Star Jet, autorisé par la GCAA à délivrer des APRS, a constaté le 28 juillet 2005 une fuite de carburant au niveau d'une aile. L'estimant dans les limites tolérées par le manuel de maintenance, il a signé une feuille de compte-rendu mécanique permettant le report de la réparation au retour à la base.

Le vérin de la porte de la soute avant était désaxé et le soutien assuré lors de l'ouverture ne permettait pas de garantir la sécurité de la personne qui la manœuvre. Il manquait l'écrou inférieur du vérin et la vis était pratiquement sortie de son logement. Un câble électrique était écrasé par la fermeture de la porte. Le moteur qui permet d'actionner la porte n'était plus attaché à la structure. Le joint d'étanchéité de pressurisation fixé sur le cadre était pourri et une partie du cadre supérieur de la porte était cassée. Compte tenu de l'état de cette porte, les spécialistes se sont montrés réservés sur les conséquences potentielles de nouveaux cycles de pressurisation.



Vérin de la porte de soute avant désaxé



Moteur d'activation du vérin désolidarisé de la structure

1.4.5 Masse et centrage

1.4.5.1 Nombre de personnes à bord

Le devis de masse édité à 13 h 35 par la société d'assistance à l'escale utilisée par Olympic Airlines et remis à l'équipage mentionne 252 passagers, deux membres d'équipage de conduite et sept membres d'équipage de cabine. Il convient de noter que la société d'assistance ne disposait pas des éléments nécessaires à l'établissement du centrage.

Le devis de masse et centrage de l'exploitant, rempli par le mécanicien navigant, mentionne 259 passagers et trois membres d'équipage.

Après le débarquement et le rembarquement de certains passagers, le message de chargement émis à 16 h 15 par la société d'assistance indique 237 passagers

et précise qu'il s'agit d'une estimation, à la suite d'un rembarquement confus (plusieurs passagers ayant refusé de rembarquer). Les incohérences entre les différents documents relatifs au chargement n'ont pas permis de déterminer si les bagages des passagers restés au sol avaient été débarqués.

Il n'y a pas eu de modification du devis de masse et de centrage.

Sur la base de ces documents, il n'est pas possible de déterminer le nombre de personnes à bord au moment du décollage.

1.4.5.2 Contexte et documents disponibles

La documentation présente à bord, confuse et incomplète, ne permet pas le calcul de la masse et du centrage de l'avion. Ainsi, par exemple, il n'y a pas de définition de la version d'exploitation.

Détermination de la masse

Le tableau suivant fournit quelques exemples des indications disparates constatées dans la documentation remise par Star Jet aux équipages sur les données à utiliser pour le calcul du chargement de l'avion.

	Manuel d'exploitation	Manuel de chargement	Autres documents
Masse à vide équipé			109 753 kg, soit 241 457 lb, dans un rapport de pesée établi par GAMCO le 30 juin 2005 (*) 242 472 lb dans le rapport de pesée établi par BWIA le 20 juin 2001
Masse des passagers / bagages	84 kg pour un adulte (partie A) 75 kg pour un adulte (partie B) 11,14 kg pour un bagage en soute (partie B)	183 lb pour un homme et 160 lb pour une femme Selon ce manuel, les bagages en soute doivent être pesés	
Masse maximale au décollage	510 000 lb dans la partie « limitations » 430 000 lb dans la partie « chargement »		409 140 lb (certificat de limitation de nuisance sonore délivré par la GCAA) 504 000 lb (Manuel de vol)

(*)Remarque : ce rapport de pesée, le seul trouvé dans la documentation de l'avion qui mentionne l'immatriculation A6-BSM, correspond à l'avion de numéro de série 1179 (également propriété de Star Air) au lieu du 1222 (numéro de série de l'A6-BSM). Sur ce document, le numéro de série 1179 a été rayé et remplacé par le numéro 1222 de façon manuscrite. L'enquête auprès de GAMCO (Emirats Arabes Unis) n'a pas permis de déterminer lequel des deux avions avait été pesé⁽¹⁰⁾.

⁽¹⁰⁾Verbalement, les responsables de GAMCO ont indiqué que l'avion n° 1179 n'était pas dans leur atelier à la date de la pesée.

Les seules valeurs de masse de base en ordre d'exploitation trouvées dans la documentation de référence de l'exploitant ont été établies par BWIA pour son exploitation (256 497 lb pour un équipage à douze par exemple). Sur les feuilles de chargement et centrage remplies par les équipages ne figure qu'une seule valeur de masse de base en ordre d'exploitation (243 700 lb). Il a été impossible d'en déterminer l'origine.

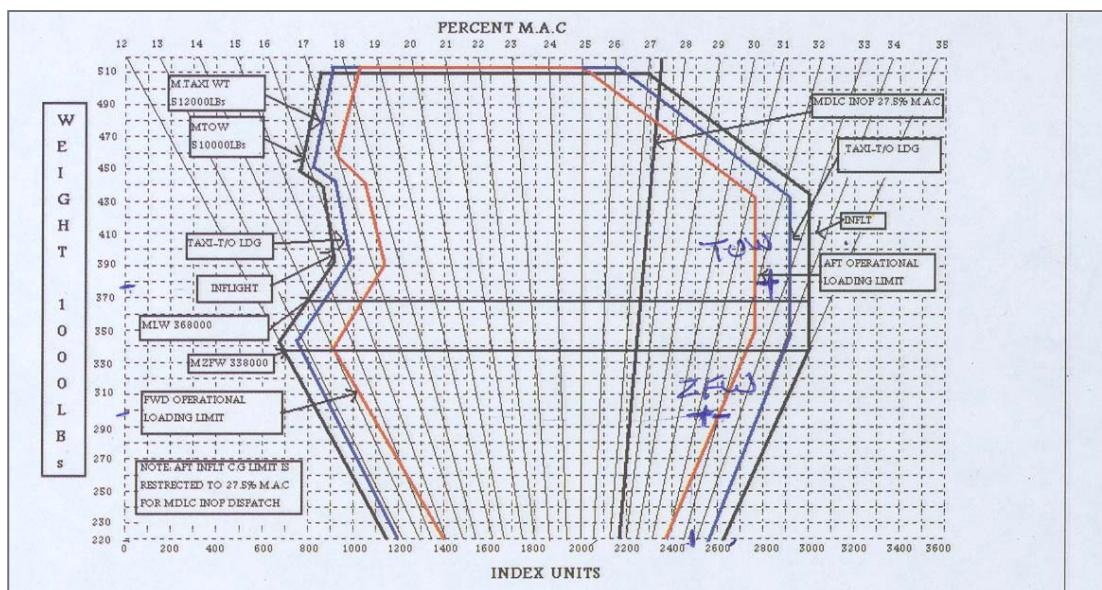
Les masses forfaitaires utilisées dans les devis de masse et centrage remplis par les équipages ne peuvent pas toujours être déduites de ces documents (certains contiennent une masse passagers sans le nombre de passagers). Diverses valeurs ont cependant été trouvées sur ces devis par adulte avec bagage en cabine, elles varient de 77,5 kg à 116 kg.

Détermination du centrage

A bord, l'équipage disposait d'une table, non datée, de variation de l'index en fonction de la position des charges. Sur cette table figurent deux index à vide équipés. L'un de 2 782 se réfère à l'immatriculation précédente de l'avion (9L-LED) ; l'autre de 2 555 se réfère à un autre avion, immatriculé 9L-LDR (le numéro de série 1179). En outre, la fiche de pesée établie par GAMCO indique la valeur de 2 161.

Ces trois index à vide équipés ont été utilisés indifféremment par les équipages sur les feuilles de centrage retrouvées à bord.

Remarque : l'amplitude maximale autorisée de variation de l'index calculé pour le chargement est de 2 300. Cette amplitude est à rapprocher de la plage d'incertitude de 621 qui sépare les index utilisés.



Extrait de la feuille de chargement remplie pour un vol CDG-ATH le 2 juillet 2005 (en utilisant l'index figurant sur la fiche de pesée établie par GAMCO, soit 2 161). L'utilisation de l'index figurant sur la table fournie par l'exploitant pour le 9L-LED, soit 2 782, ne permettait pas le décollage.

1.5 Conditions météorologiques

L'observation de 16 h 00 à Paris Charles de Gaulle indiquait un vent du 280° pour seize nœuds, une visibilité supérieure à dix kilomètres, des averses au voisinage de l'aérodrome, des nuages épars à quatre mille pieds, quelques nuages à 4 600 ft avec des cumulonimbus, une température de 19 °C et un point de rosée à 8 °C. Le QNH était de 1 012 hPa. Il n'y avait pas de changement significatif prévu dans les deux heures suivant cette observation.

1.6 Télécommunications

Selon les archives informatiques, le plan de vol a été activé à 12 h 38 et le code transpondeur 5630 alloué au vol (l'embarquement des passagers et le chargement du fret étaient alors terminés). A 13 h 07, l'activation du plan de vol a été annulée. Le plan de vol a été à nouveau activé à 15 h 24 et le code 0667 alloué au vol. Le créneau de départ a ensuite été modifié à deux reprises par le CFMU. Le décollage a finalement été prévu à 16 h 15.

Les enregistrements préservés après l'événement par l'organisme du contrôle commencent à 15 h 55 min 20 et ne couvrent pas les échanges relatifs à la délivrance de la clairance de départ. La transcription des communications au sol jusqu'à 16 h 12 min 30 figure en annexe 1. Les échanges suivants avec le contrôle sont inclus dans la transcription du CVR. Les échanges débutent par un appel du pilote au contrôleur pré-vol faisant référence à un créneau à 16 h 15. Il semble que l'équipage demande ensuite à plusieurs reprises une clairance de départ au contrôleur sol⁽¹¹⁾. Celui-ci ne paraît pas comprendre la nature des demandes qu'il reçoit ; il délivre une clairance de mise en route puis une autorisation de repoussage et enfin de roulage.

La trace radar de la trajectoire de l'avion figure en annexe 2. Elle permet de compléter les échanges entre l'équipage et le contrôle. On peut observer que le code transpondeur 5630 reste affiché pendant l'ensemble du vol.

Peu après le décollage, le contrôleur LOC N contacte à deux reprises l'équipage pour lui demander d'afficher le code transpondeur 0667. Lorsque l'équipage répond, c'est pour indiquer qu'il doit faire face à la défaillance d'un moteur. Il demande un guidage radar pour un retour sur l'aérodrome entre 2 000 et 2 500 pieds ; le contrôleur l'autorise initialement à tourner à droite au cap 090° pour revenir vers la piste à 2 000 pieds puis lui laisse le choix du sens du virage. L'équipage poursuit le virage à droite et demande à se diriger vers l'aire de vidange puis, après une certaine confusion, annule sa demande. Le contrôleur lui demande ensuite s'il peut effectuer une « sorte d'approche à vue ». Il répond qu'il est en vue et qu'il va essayer. Le contrôleur lui donne le cap 180° puis 240° pour intercepter la finale 27 L. En l'absence de réaction de l'équipage, le contrôleur demande à l'équipage de tourner à droite pour revenir sur l'axe puis autorise à atterrir.

Remarque : au cours du vol, le contrôleur a demandé à quatre reprises des informations sur la nature de la panne, notamment deux fois lorsque l'avion était en étape de base au cap 180° après avoir été autorisé au cap 240° pour interception.

⁽¹¹⁾Selon le manuel d'exploitation de la tour les clairances de départ sont valables tant qu'elles ne sont pas modifiées.

1.7 Renseignements sur l'aérodrome

1.7.1 L'aérodrome de Paris Charles de Gaulle

Paris Charles de Gaulle est un aérodrome contrôlé ouvert à la circulation aérienne publique. Il est situé à vingt-cinq kilomètres au nord-est de Paris, à une altitude moyenne de cent vingt mètres. Il dispose de quatre pistes :

- au sud un doublet 08/26 : la 08L/26R a une longueur de 4 215 m et une largeur de 45 m ; la 08R/26L a une longueur de 2 700 m et une largeur de 60 m ;
- au nord un doublet 09/27 : la 09R/27L a une longueur de 4 200 m et une largeur de 45 m ; la 09L/27R a une longueur de 2 700 m et une largeur de 60 m.

1.7.2 Panne moteur au décollage

L'AIP France ne fournit pas de consigne particulière à respecter en cas de panne moteur au décollage de l'aérodrome de Paris Charles de Gaulle.

L'exploitant n'a pas défini de procédure particulière en cas de panne moteur. La GCAA n'a pas imposé d'exigence particulière à Star Jet dans ce domaine.

L'équipage a appliqué la procédure recommandée par le constructeur.

1.7.3 Consignes RNAV publiées à Paris Charles de Gaulle

La région de contrôle terminale de Paris Charles de Gaulle est dotée d'arrivées et départs normalisés de type RNAV. Les procédures RNAV peuvent être suivies par les avions équipés d'un système de navigation de surface de base (B-RNAV) sous réserve :

- de l'utilisation d'une base de données contenant les aides à la navigation, les points de cheminement et les trajectoires codées des procédures de départ, d'arrivée et d'approche initiale pour la zone concernée ;
- de la présentation à l'équipage de la période de validité de la base de données ;
- de l'élaboration par le calculateur de navigation de la position de l'avion à partir de senseurs VOR/DME, DME/DME ou GNSS.

Ces dispositions transitoires correspondent à une exigence de capacité supérieure à la capacité B-RNAV, dite « B-RNAV en zone terminale »⁽¹²⁾.

En l'absence ou en cas de perte de capacité RNAV, le pilote doit s'annoncer « non RNAV ». Cela n'a pas été fait par l'équipage de l'A6-BSM.

1.8 Enregistreurs de bord

1.8.1 FDR

L'enregistreur de paramètres (FDR) installé sur l'A6-BSM était un Lockheed modèle 70-203E (L209), de numéro de type 2222597-3 et de numéro de série 373.

⁽¹²⁾Voir AIP France.

L'enregistreur n'étant pas endommagé, une lecture directe a été effectuée au BEA, conformément aux procédures habituelles dans ce cas. Toutefois, après avoir été mis sous tension, l'enregistreur n'a pu délivrer aucune donnée. Le BEA ne disposant pas de l'équipement nécessaire pour une lecture de bande extraite d'enregistreurs de ce type assez ancien, l'enregistreur a été envoyé à l'AAIB, organisme d'enquête britannique.

Lors de l'ouverture de l'enregistreur, les enquêteurs de l'AAIB ont constaté que la bande était endommagée et enroulée autour du cabestan. Cet endommagement semble lié à un défaut de fonctionnement du système automatique de réversion du sens de rotation en fin de bande et explique pourquoi la lecture directe n'avait pas donné de résultats.

Une partie de la bande extraite a pu être lue. L'exploitant n'ayant pas transmis au BEA la grille de décodage associée à cet enregistreur⁽¹³⁾ et, en dépit de l'utilisation de la grille d'un avion similaire, les données n'ont pas pu être exploitées.

La liste minimale d'équipements de référence précise que l'équipage, lorsqu'il constate la défaillance du FDR et qu'il se trouve à un endroit où il n'est pas possible d'envisager la réparation, dispose d'un délai de trois jours calendaires consécutifs (en excluant le jour où la panne est constatée) avant sa remise en état, à condition que le CVR soit opérationnel. Aucune plainte concernant le FDR n'était mentionnée sur les feuilles CRM à bord.

Le 26 juin 2005 toutefois, à la suite d'une observation (voyant au poste allumé en permanence), un mécanicien de l'atelier GAMCO avait débranché le FDR, nettoyé les connecteurs puis rebranché le boîtier. Il a indiqué que le voyant s'était alors éteint. Le constructeur a confirmé que cette procédure pouvait suffire à traiter le problème rencontré lorsqu'il n'était pas récurrent⁽¹⁴⁾.

1.8.2 CVR

L'enregistreur phonique (CVR) est du type Fairchild A100 à bande enregistrant sur quatre pistes. La bande est en bon état mais l'enregistrement est de mauvaise qualité ; le bruit de fond est élevé, l'équipage de conduite n'utilisant vraisemblablement pas les casques.

Une transcription complète de l'enregistrement du vol figure en annexe 3. On trouvera ci-après les points saillants de cet enregistrement.

Remarque : l'équipage emploie à plusieurs reprises des termes ambigus ou des raccourcis non explicites.

L'enregistrement débute par la check-list normale avant roulage⁽¹⁵⁾. Le décollage et le début de la montée sont normaux. Les annonces sont effectuées jusqu'à la rentrée des volets de 14° vers 10° ; à cet instant, on entend des bruits sourds.

Le mécanicien navigant annonce un dommage important au réacteur numéro 3 et le commandant de bord demande l'application de la procédure GRAVE DOMMAGE.

(13) Le supplément A à l'Annexe 6 à la Convention de Chicago contient les indications suivantes : « L'exploitant devrait tenir une documentation relative à l'attribution des paramètres, aux équations de conversion, à l'étalonnage périodique et à l'état de fonctionnement/l'entretien des enregistreurs de bord. La documentation doit être suffisante pour garantir que les autorités chargées d'enquêter sur un accident disposeront des renseignements nécessaires pour la lecture des données sous forme d'unités techniques ».

(14) Interrogé, le constructeur n'a pas précisé si le voyant doit s'allumer en cas de rupture de la bande.

(15) Les différentes check-lists normales (après décollage, approche et avant atterrissage) ont été effectuées au cours du vol.

Un extincteur du réacteur numéro 3 est déchargé alors que l'on entend un signal d'appel en provenance de la cabine et deux appels du contrôleur. L'équipage ne prend pas en compte ces appels et finit par répondre au contrôleur qu'il a une panne moteur.

Avec réticence, le copilote accepte de transférer les commandes au commandant de bord. Il semble qu'il rejette quelque peu l'autorité de ce dernier à partir de cet instant. On note également des difficultés de l'équipage à assurer le suivi de ses tâches. En particulier, certaines des demandes du commandant de bord ne sont pas suivies de réponse ou d'action. Par exemple, il demande à plusieurs reprises l'affichage de l'ILS de son côté, alors qu'il ne peut pas voir la piste depuis sa position dans le poste de pilotage.

Remarque : à partir du moment où l'équipage doit gérer l'avarie du moteur, on constate un manque de méthode dans l'application des procédures en équipage et un manque de reconnaissance de l'autorité du commandant de bord.

On entend plusieurs appels du poste de pilotage en provenance de la cabine. L'équipage de conduite n'y répond pas. En finale, le mécanicien navigant annonce aux passagers qu'ils reviennent atterrir à Paris Charles de Gaulle en raison de l'avarie d'un moteur.

Le commandant de bord précise à plusieurs reprises, dont une en vol, qu'il ne faut pas demander l'assistance des services de sécurité incendie, semble-t-il par crainte des coûts induits.

A la fin du roulage, l'équipage discute de l'incident. Le mécanicien navigant justifie son annonce d'un dommage important en précisant qu'il s'est fié aux bruits qu'il a entendus et non à la TGT.

1.9 Examens et recherches

1.9.1 Examens techniques

a) Premier examen endoscopique du moteur numéro 3

La description d'une panne de cette nature requérait un examen du moteur. Lorsqu'il s'agit d'un incident, cet examen se fait d'ordinaire à l'occasion de la réparation. En l'espèce, l'exploitant avait décidé de faire procéder à cette réparation à Amman. Au préalable, un examen endoscopique du moteur numéro 3, limité au compresseur haute pression, a été effectué en présence de représentants du BEA le 10 juillet 2005.

Plusieurs aubes des étages 4, 5 et 6 de ce compresseur étaient endommagées (marques, entailles, éraflures ou traces d'impact) au niveau de leur bord d'attaque et / ou de leur bord de fuite. En particulier, une aube de l'étage 4 avait subi un arrachement de matière d'une longueur approximative de 0,66 pouce et d'une profondeur de 0,5 pouce en sa partie supérieure et au bord de fuite.

Remarque : consulté par le BEA, Rolls-Royce a considéré que ces dommages ne suffisaient pas à expliquer un pompage.

L'atelier JALCO (Jordanie), interrogé par le propriétaire, a indiqué que « le moteur pouvait être utilisé pendant cinq vols ou vingt-cinq heures (en respectant la limite la plus contraignante) avant remplacement, à condition qu'il n'y ait pas d'autres dommages que ceux constatés lors de l'inspection endoscopique et que les vibrations et les températures TGT demeurent dans les limites acceptables⁽¹⁶⁾ ».

Le 13 juillet 2005, un mécanicien de Star Jet, autorisé par la GCAA à délivrer des APRS, a signé une APRS pour cinq vols ou vingt-cinq heures (en respectant la limite la plus contraignante) pour remplacement du moteur à la base. Toutefois la DGAC a subordonné ce convoyage à certaines conditions⁽¹⁷⁾ que l'exploitant n'a jamais remplies.

b) Examen endoscopique approfondi du moteur

Après environ un an de blocage total, lassé d'attendre une réaction du propriétaire et le réacteur n'étant toujours pas démonté, le BEA a fait procéder le 26 juin 2006 à un examen endoscopique approfondi par le motoriste. Cet examen a porté de nouveau sur la partie haute pression du compresseur et a été étendu à la partie de pression intermédiaire.

Aucune trace d'incendie n'a été relevée.

Section haute pression du compresseur

Outre les constatations effectuées lors de l'examen du 10 juillet 2005, l'examen a permis de préciser les points suivants :

- dix aubes de l'étage 4 présentent des dommages dus au passage d'un objet. ;
- vingt aubes de l'étage 5 portent des marques au bord de fuite ;
- vingt-cinq aubes de l'étage 6 présentent des dommages significatifs sur leur bord d'attaque. L'endommagement maximum constaté est de 10 x 10 mm.

Section pression intermédiaire du compresseur

Les étages 2, 3, 4 et 5 de la section de pression intermédiaire du compresseur sont endommagés. On constate notamment des dommages significatifs sur le bord d'attaque de deux des extrémités d'aubes du second étage (approximativement 20 x 13 mm) ; vingt-cinq autres aubes de cet étage présentent des déformations à l'extrémité de leur bord d'attaque. Des déformations similaires sont observées sur les étages 3 et 4.

Sur la base de son examen, Rolls Royce a conclu à des endommagements consécutifs au passage d'un objet au travers des sections intermédiaires et haute pression du compresseur. De tels dommages ne suffisent pas à expliquer la survenue d'un pompage.

Remarque : les comptes-rendus qui se trouvaient dans l'avion ne mentionnent pas d'ingestion d'objet. Les examens visuels externes des ensembles tournants ne révèlent pas de trace de passage de débris au niveau de la partie arrière de la turbine basse pression.

⁽¹⁶⁾JALCO a formalisé cette réponse par un courrier le 20 juillet, quelques jours après, semble-t-il, avoir eu des échanges téléphoniques avec le propriétaire. On remarque que la réponse de JALCO est adressée à Star Air.

⁽¹⁷⁾Ces conditions incluaient l'obtention d'un accord de Rolls Royce quant à l'utilisation du moteur numéro 3 ou, le cas échéant, le remplacement de ce moteur, ainsi que l'attestation par un atelier agréé L1011 de l'état de navigabilité de l'avion.

En l'absence d'information complémentaire, il n'a pas été possible de déterminer la nature, interne ou externe, de l'objet qui a endommagé le compresseur haute pression, non plus que la date de cet événement.

c) Signature acoustique de l'anomalie sur le moteur numéro 3

On identifie sur l'enregistrement acoustique, quarante à cinquante secondes après le lâcher des freins, une série de vingt-huit bruits sourds sur une période de huit à dix secondes. La signature de ces bruits correspond à un important pompage entretenu. Les cycles de pompage se sont répétés jusqu'à la coupure du moteur qui a interrompu le processus.

d) Renseignements complémentaires

Le commandant de bord a mentionné dans son compte-rendu d'incident (voir annexe 5) qu'aucun signe précurseur n'avait été constaté, à l'exception d'une accélération plus lente du moteur numéro 3 lors du vol précédent. Aucun compte-rendu matériel ne mentionne une telle tendance. Les valeurs d'EGT qui avaient été relevées au cours des cinq derniers vols montrent que le moteur numéro 3 fonctionnait normalement par rapport aux autres moteurs.

En l'absence de démontage du moteur, il n'a pas été possible de vérifier certaines caractéristiques qui contribuent à sa tolérance vis-à-vis du pompage, tels que l'état du revêtement abrasif du compartiment du stator ou la distance entre l'extrémité des aubes du compresseur et le compartiment. Néanmoins, compte tenu du nombre de cycles du moteur depuis sa mise en service, de ses heures de fonctionnement et de la date de sa dernière révision, il est probable que l'usure normale avait réduit l'efficacité des compresseurs.

Le constructeur a indiqué que tout décollage avec un moteur dans cet état serait de nature à provoquer un nouveau pompage.

1.9.2 Evaluation du niveau de sécurité en cabine

L'équipage de conduite ne s'est pas déclaré en situation d'urgence et a conservé le contrôle de l'appareil. Toutefois, les circonstances de l'incident ont conduit le BEA, au-delà des points abordés en 1.3, à s'interroger sur la capacité de réponse de l'équipage de cabine et sur les procédures de sécurité de l'exploitant.

Les éléments suivants résultent essentiellement des informations fournies par certains passagers en réponse à un questionnaire préparé par le BEA qui leur a été transmis par Olympic Airlines.

Les passagers n'avaient pas été informés que le vol serait effectué par une autre compagnie qu'Olympic Airlines ; ils s'en sont avisés, au mieux, à l'embarquement. Ils n'ont pas non plus été informés des raisons du retard à l'embarquement ; celui-ci s'est effectué dans le désordre, les places à bord de l'avion n'étant pas préattribuées. L'avion était vétuste (plafond ou accoudoirs tombants, compartiments ne fermant pas).

Une assez longue attente a eu lieu après l'embarquement, au cours de laquelle les passagers pouvaient entendre des coups de marteau portés sur la carlingue. Ils ont eu l'impression que l'équipage de cabine était dépassé, celui-ci fournissant quelques rares informations dans un anglais difficilement compréhensible et dans une autre langue qui n'a pas pu être identifiée ou se bornant à répéter « No problem ». Certains ont cru comprendre qu'il s'agissait d'un problème de soute⁽¹⁸⁾. De nombreux passagers sont finalement sortis de l'avion, certains ne sont pas retournés à bord.

(18)Voir paragraphe 1.1.

Après le décollage, des passagers ont constaté du feu au niveau du moteur droit, accompagné d'une odeur acre de fumée. Une réelle nervosité, allant parfois jusqu'à la panique, régnait alors en cabine. L'équipage de cabine ne paraissait pas savoir comment réagir. Les passagers n'ont pas été clairement informés de ce qui se passait et n'ont pas reçu de consignes particulières concernant l'atterrissement. Du reste, les problèmes de langue signalés ci-dessus ne facilitaient pas la communication et l'attitude de l'équipage de cabine tendait à décourager les demandes d'explications.

1.10 Renseignements sur les organismes et la gestion

1.10.1 L'exploitant Star Jet

1.10.1.1 Contexte de l'exploitation

Au moment de l'événement, la compagnie aérienne Star Jet était en cours d'installation à Sharjah aux Emirats Arabes Unis. Son président était également président, et semble-t-il propriétaire, d'une autre compagnie aérienne, Star Air, dont les moyens et le personnel paraissaient communs aux deux entreprises. Pour l'essentiel, le personnel de Star Jet, dont l'équipage de conduite du vol du 4 juillet 2005, avait travaillé pour Star Air ; d'autres agents appartenaient précédemment à un autre exploitant de la Sierra Leone, Air Universal.

a) Star Air

Il ressort des renseignements qui ont pu être rassemblés que Star Air était une société enregistrée à Gibraltar dont les locaux principaux étaient à Amman (Jordanie). Les autorités de la Sierra Leone lui avaient délivré un certificat de transporteur aérien, renouvelé le 18 décembre 2004 et valide jusqu'au 17 décembre 2005. Outre l'A6-BSM, Star Air possédait deux autres Lockheed 1011. En août 2005, le président des deux entreprises a indiqué aux enquêteurs qu'un des avions se trouvait dans le hangar de l'atelier de maintenance GAMCO en attente d'immatriculation aux Emirats Arabes Unis et que le second était parqué à Damas en attente de vente.

(19)Ces contrôles ont été effectués sur le 9L-LDN. Ils ont mis en évidence des défaillances dans l'armement en matière d'équipements de sécurité et dans l'entretien général de l'avion. Les inspecteurs ont également constaté des fuites hydrauliques et de carburant, des objets en soute principale non attachés et des pneus fortement endommagés.

Les trois avions de Star Air avaient été immatriculés en Sierra Leone et exploités pour des vols non réguliers ou des affrètements. En septembre 2003, les autorités britanniques ont effectué un contrôle d'un avion de Star Air dans le cadre du programme européen d'inspection SAFA, puis un autre en octobre 2003⁽¹⁹⁾. En novembre 2003, sur la base des faits établis dans le cadre de la procédure de suivi de l'inspection, elles ont décidé de conditionner la délivrance d'autorisation à Star Air pour la desserte du Royaume-Uni à l'obtention de

garanties suffisantes en matière de supervision de cet exploitant. En particulier, les autorités britanniques ont considéré que Star Air avait son siège principal d'exploitation en Jordanie et non en Sierra Leone et qu'elle ne disposait donc pas d'un CTA valide délivré par l'Etat de l'exploitant (voir paragraphe 1.10.6) conformément aux dispositions de l'Annexe 6. En janvier 2004, les autorités britanniques ont ainsi refusé la délivrance de droits de trafic demandés par Star Air.

Les autorités de l'aviation civile européennes participant au programme SAFA ont été informées de cette décision de la CAA et de ses motivations. La DGAC française a alors décidé de refuser systématiquement les vols des compagnies extra communautaires qui souhaitaient faire appel aux services de Star Air pour desservir la France.

Dans sa réponse aux autorités britanniques, le Directeur Général de l'aviation civile de la Sierra Leone a indiqué qu'il avait suspendu à la date du 27 août 2004 le certificat de transporteur aérien de Star Air, ainsi que celui d'Air Universal, et les certificats d'immatriculation de leurs avions. Il apparaît toutefois qu'aucun envoi officiel n'a été adressé à cet effet à ces exploitants qui ont par conséquent pu poursuivre leur activité.

Remarque : la presse africaine a fait état à cette époque d'une enquête de police sur les liens entre Star Air, Air Universal et International Aviation Surveyors, contractant britannique de la Sierra Leone. Un extrait d'article, publié par le Sunday Times of South Africa, figure en annexe 4.

Peu satisfait des garanties apportées par les autorités de la Sierra Leone quant à leur capacité à exercer leurs responsabilités de tutelle (voir paragraphes 1.10.1.3 et 1.10.1.4), le Royaume-Uni a décidé le 7 octobre 2004 l'interdiction de son territoire aux transporteurs aériens et aux avions de ce pays.

De son côté, considérant que les normes de sécurité de l'OACI n'étaient pas respectées de façon satisfaisante, la GCAA a interdit le 25 septembre 2004 l'accès des Emirats Arabes Unis aux avions immatriculés en Sierra Leone.

b) Star Jet

Confronté à ces difficultés, le président de Star Air a entrepris des démarches pour l'obtention d'un CTA des Emirats Arabes Unis en août 2004 pour sa nouvelle compagnie aérienne Star Jet. Il a reçu des autorités de ce pays des documents lui permettant d'assurer le contrat d'affrètement conclu le 29 juin 2005 avec Olympic Airlines, dont le permis d'exploitation provisoire valable du 2 juillet au 1^{er} août 2005.

1.10.1.2 Organisation de l'exploitation

a) Structure

Il est impossible de déterminer l'organisation de Star Jet à partir du manuel d'exploitation. En effet, la liste des responsables désignés pour assumer les fonctions réglementaires, telles la direction des opérations ou la direction de l'assurance qualité, ne correspond pas à l'organigramme inséré trois pages

avant seulement. Plus généralement, il ressort clairement de l'ensemble des éléments recueillis au cours de l'enquête que Star Jet n'a pas de structure de gestion des équipages.

La description des responsabilités et tâches du directeur de la sécurité des vols ne figure pas dans ce document. D'ailleurs, l'efficacité d'une telle fonction paraît compromise par l'absence d'analyse des données de vol, contrairement aux dispositions de l'Annexe 6 applicables aux Emirats Arabes Unis. Le manuel d'exploitation ne décrit pas non plus les fonctions et responsabilités associées aux fonctions de « directeur des opérations au sol » et de responsable des documents techniques et du planning. Selon le manuel d'exploitation, le responsable des opérations aériennes assure de manière transitoire les fonctions de responsable de la formation et de directeur des opérations sol.

Aucune constatation, au cours de l'enquête, n'a conduit à penser que les insuffisances d'organisation décrites ci-dessus pouvaient résulter d'une mauvaise transcription dans le manuel d'exploitation d'une structure par ailleurs satisfaisante. Bien au contraire !

Les locaux de l'exploitant à Sharjah ne respectaient pas les normes définies par la réglementation émirienne, selon l'audit effectué par la GCAA (voir paragraphe 1.10.1.2).

b) Documentation opérationnelle

Le manuel d'exploitation de Star Jet trouvé dans l'avion est daté de juin 2005. Ce document ne comporte aucune séparation pour organiser les différentes parties et sous-parties de ses 650 pages. La partie A « Généralités » correspond à la recopie de points de réglementation concernant l'exploitation des aéronefs (d'où la mention d'opérations qui ne concernent pas Star Jet, par exemple celles de monomoteurs à piston et d'hélicoptères) assortie d'instructions pour la rédaction d'un manuel d'exploitation. Il est fait référence à des sous-parties ou des figures inexistantes ou non référencées (absence de description des responsabilités de l'encadrement, référence à des procédures de maintenance non décrites, etc.). Il n'a pas été possible de trouver dans ce manuel de limitation explicite du nombre d'étapes ou du temps de vol des équipages. Il est possible de voler cinq nuits consécutives⁽²⁰⁾.

Ce document, difficilement exploitable, semble uniquement destiné au contrôle réglementaire dans le cadre de la délivrance d'un CTA. Il ne correspond pas à un document de référence susceptible d'organiser l'exploitation au travers de la description des moyens et des procédures mis en œuvre pour répondre aux exigences de la réglementation.

La MMEL, utilisée comme MEL par Star Jet et dont la dernière révision date de 2000, ne permet pas à l'équipage d'identifier l'ensemble des équipements nécessaires pour les vols envisagés. Par exemple, elle ne permet pas de déterminer les équipements minimums requis pour la pénétration de l'espace RVSM européen.⁽²¹⁾

⁽²⁰⁾Le manuel d'exploitation de Star Air, de son côté, fixait la limite à trente-cinq heures de vol par sept jours consécutifs. Entre le 14 et le 19 janvier 2005, le copilote, employé de Star Air à cette époque, avait effectué 53 h 10 min.

⁽²¹⁾Une MEL de Star Air a aussi été trouvée à bord. Il n'a pas été possible de trouver sa date d'approbation par la Sierra Leone ; la dernière révision, insérée par BWIA, date de juillet 2002.

Le constructeur avait émis le 28 septembre 2001 la dernière mise à jour concernant le manuel de vol de l'avion n° 1222. Ni Star Air ni Star Jet n'ont demandé la poursuite du suivi et de la mise à jour de ce manuel. Certaines sections de ce manuel sont inutilisables : il n'y a pas de séparation pour en organiser les parties, certaines photocopies sont incomplètes et certains systèmes ne sont pas décrits (FMS et TCAS).

Remarque : un manuel d'exploitation de Star Air, daté du 1^{er} septembre 2003, a également été trouvé à bord de l'A6-BSM. Bien que différent dans la forme, ce document présente les mêmes insuffisances que le manuel de Star Jet.

c) Maintenance

Cadre général de la maintenance

Les Emirats Arabes Unis ont autorisé Star Jet à utiliser durant trois mois la version 7 de juin 2000 du programme de maintenance défini par le constructeur, dans l'attente de la validation d'un programme de maintenance propre à l'exploitant. Par ailleurs, la GCAA a précisé que la réglementation nationale impose au détenteur d'un CTA de conclure un contrat de maintenance avec un organisme agréé.

Star Jet a indiqué que les opérations de maintenance étaient effectuées par l'atelier JORAMCO (Jordanie) lorsque l'avion était immatriculé en Sierra Leone mais que la maintenance était désormais confiée à GAMCO, atelier JAR 145 basé aux Emirats Arabes Unis. Interrogé sur ce point, GAMCO a indiqué n'avoir effectué que des visites de type A et A2, complétée par des travaux demandés par l'exploitant, au cours d'une visite du 22 juin au 2 juillet 2005. En août 2005, aucun contrat de maintenance avec un atelier agréé n'avait été soumis à la GCAA, aucun contrat valide n'avait non plus été présenté au BEA. Un contrat signé a finalement été remis aux enquêteurs en 2006 ; interrogé, GAMCO n'a pas confirmé que ce contrat était valide. JORAMCO, de son côté, a indiqué qu'un accord non exclusif, expiré depuis janvier 2005, avait été conclu avec Star Air pour l'exécution d'opérations de maintenance à la demande au cas par cas et que les seules opérations de maintenance accomplies dans son atelier sur l'avion de numéro de série 1222 avaient été des recherches de panne et des réparations, les 3 novembre 2004 et 12 février 2005.

On notera que l'exploitant n'avait pas mis à disposition des équipages et des mécaniciens des carnets de comptes-rendus matériel. Seules des feuilles volantes à l'en-tête de Star Jet se trouvent à bord. L'exploitant avait présenté à GAMCO, à l'occasion de la visite de juin 2005, de telles feuilles volantes à en-tête d'un autre exploitant (High Altitud Airlines), avec mention de défaillances mais sans référence à un vol, à un équipage ou à une date. GAMCO avait repris ces items dans des fiches de suivi de travaux (Non Routine Card).

Le 3 juillet 2005, à l'issue du vol Larnaca – Athènes, le commandant de bord, le même que celui du vol OA202 du 4 juillet, a rempli une feuille de compte-rendu pour signaler la perte pendant quinze minutes des indications des centrales de cap. Le même jour, le mécanicien accompagnant l'avion a répondu que les deux systèmes avaient été vérifiés et leur état jugé satisfaisant. Le 4 juillet,

avant le départ pour Paris, il a mentionné sur une feuille de compte-rendu qu'il avait changé les deux coupleurs et les compensateurs des compas ; il est possible que cette opération soit liée au retard signalé au départ d'Athènes (voir paragraphe 1.1).

Les feuilles remplies les 4, 7 et 27 juillet 2007 par un mécanicien de Star Jet indiquent que l'avion peut redécoller. Il est dès lors permis de s'interroger sur le sérieux des vérifications effectuées, compte tenu des constatations faites sur l'état réel de l'avion.

L'exploitant n'a pas fourni aux enquêteurs de document satisfaisant sur le suivi des équipements d'urgence à durée de vie limitée.

Travaux effectués par GAMCO

Le contenu détaillé de la visite effectuée par GAMCO, une visite A plus un ensemble de contrôles qualifié par l'exploitant de visite A2 et certain nombre de demandes spécifiques, a été défini par l'exploitant. Les actions de maintenance effectuées ont porté notamment sur les ensembles suivants : les réacteurs, les ailes et leur puits de train, l'extérieur de l'avion (dont une inspection visuelle de l'état des portes de soute et des joints), le poste de pilotage (circuit d'oxygène équipage, sans vérification des systèmes de navigation ou de la chaîne altimétrique) et la cabine (recherche de fuites du système de distribution d'oxygène et test des systèmes de détection de fumée dans les toilettes). Pour le moteur numéro 3, il s'agissait de nettoyer le conduit d'air froid et la chambre annulaire, de retirer la partie mobile du compresseur basse pression et de vérifier les aubes du fan, de nettoyer le régulateur de débit carburant, de changer l'huile et le moteur pneumatique de l'inverseur de poussée et de rechercher des traces de surchauffe.

Les numéros de référence des feuilles de compte-rendu mécanique ont été reportés dans le carnet de route au fur et à mesure que les problèmes étaient traités.

Sur la base de la documentation disponible et des constatations de l'enquête, il apparaît d'une part qu'une telle visite, d'ampleur limitée, ne pouvait garantir l'état de navigabilité d'un avion dont l'entretien antérieur aurait été défaillant et, d'autre part, que les travaux effectués n'ont pas tous été satisfaisants.

Remarque : le premier item de la visite du poste de pilotage prévue pour la visite de type A consiste en la vérification des items renseignés dans le carnet de comptes-rendus matériel pour s'assurer que les plaintes des équipages ont été correctement prises en compte. Ceci peut nécessiter l'examen des carnets précédents. En l'absence de tels carnets, il apparaît que GAMCO a considéré que les feuilles fournies par l'exploitant recensaient l'ensemble des plaintes.

L'une des fiches de suivi de travaux établie par GAMCO mentionnait la nécessité de mettre à jour la base de données du GPS ; le directeur de la maintenance de l'exploitant a répondu sur cette fiche que cela n'était pas requis. L'enquête a montré que la base n'était pas à jour.

Dans le cadre de la visite A, GAMCO a procédé à un examen endoscopique de la turbine haute pression des moteurs. Aucune anomalie n'a été relevée et signalée.

GAMCO n'a relevé aucun dysfonctionnement du système de détection de fumée au niveau des toilettes. Or, on l'a vu, ces détecteurs ne fonctionnaient pas. Evidemment, il n'est pas formellement impossible d'exclure que les passagers ou l'équipage aient abîmé l'ensemble des détecteurs au cours des premiers vols, par exemple pour fumer dans les toilettes.

Remarque : la vérification de ces détecteurs doit être faite par l'équipage de cabine lors de la première visite pré-vol de chaque jour.

Interrogé, GAMCO a initialement indiqué qu'aucun dysfonctionnement mécanique n'avait été relevé sur la porte cargo. Informé des constatations faites par le BEA, le responsable de la qualité de GAMCO a indiqué que la porte cargo avant n'avait probablement pas été inspectée, le technicien ne comprenant pas suffisamment les instructions écrites en anglais et ayant peu d'expérience sur ce type d'avion. Son superviseur lui avait néanmoins demandé de signer la feuille de travaux correspondante. Il est à noter que ce superviseur n'était déjà plus employé par GAMCO en 2006.

GAMCO a également précisé qu'aucune fuite de carburant n'avait été identifiée, tout en rappelant que les réservoirs contenaient peu de carburant, ce qui réduisait la possibilité de détection de fuite lors de la visite.

En ce qui concerne les fuites hydrauliques, le mécanicien les avait attribuées à un défaut de serrage d'une connexion de type baïonnette. Après resserrage, l'item correspondant avait été jugé satisfaisant. A la fin de la visite, une vanne défectueuse de vidange d'une toilette et un cache de feux anticollision endommagé n'avaient pas été remplacés par GAMCO, l'atelier indiquant ne pas disposer des pièces en stock.

1.10.1.3 Autorisations d'exploitation

a) Suivi de Star Air par la Sierra Leone

Le 7 octobre 2004, dans le cadre de leurs obligations internationales en matière de suivi de navigabilité et de délivrance de certificats d'exploitation, les autorités de la Sierra Leone ont signé un accord avec un prestataire de services, la société International Aviation Surveyors (IAS) qui dispose de bureaux au Royaume-Uni, aux USA, en Sierra Leone et à Malte.

Selon les termes de cet accord, il s'agit, pour la Sierra Leone, de bénéficier d'une assistance pour la surveillance des exploitants qui conduisent l'essentiel de leurs opérations hors du territoire de la Sierra Leone. L'accord comprend une liste d'exploitants, dont Star Air, pour lesquels l'exécution des tâches de supervision de routine est confiée à IAS. IAS intervient à titre de conseiller pour le compte de la Sierra Leone, les autorités de ce pays restant seules habilitées à délivrer un CTA et conservant les responsabilités associées à la supervision.

L'accord précise à l'article 7 que les exploitants sous surveillance d'IAS ont leur siège principal d'exploitation à Freetown (Sierra Leone). Star Air est pourtant identifié dans ce même accord comme étant basé en Jordanie.

Remarque : les autorités de la Sierra Leone ont utilisé indifféremment cette adresse et une autre en Sierra Leone pour identifier la société Star Air.

Les dispositions de l'accord n'apportent pas d'éléments sur l'organisation et le niveau des inspections conduites par IAS. Il est en revanche précisé que cette société peut, à la demande des autorités, procéder à des inspections ponctuelles d'un exploitant.

A la suite d'un audit conduit par IAS du 12 au 14 décembre 2004, soit après les interdictions du Royaume-Uni, la Sierra Leone a adressé le 21 décembre 2004 un courrier à Star Air afin de lui demander, entre autres :

- d'améliorer l'apparence générale de ses locaux ;
- de ranger la salle d'opérations et de mettre en place des mesures afin d'empêcher des personnes de traîner dans les locaux ;
- d'améliorer la méthode de classement afin de distinguer les fichiers concernant les équipages permanents et les équipages de passage ;
- de mettre le manuel d'exploitation au format JAR OPS 1 ou IOSA⁽²²⁾ ;
- de numéroter les exemplaires de ce manuel afin de rendre plus facile leur suivi ;
- de mettre en place une cellule qualité ;
- de revoir son organisation afin d'éviter les risques de conflit entre les aspects opérationnels et commerciaux.

⁽²²⁾IOSA :
programme
de vérification
de la sécurité
des procédures
d'exploitation de
l'IATA.

La Sierra Leone a officiellement suspendu le CTA de Star Air le 11 juillet 2005. Pour motiver cette suspension, elle a indiqué, d'une part, qu'elle avait déjà formulé des avertissements relatifs à de faux certificats produits aux autorités nigérianes et, d'autre part, que les inspections SAFA effectuées à Londres et à Paris (à la suite de l'incident, voir paragraphe 1.4.4) n'étaient pas satisfaisantes.

b) Certification de Star Jet par les Emirats Arabes Unis

Selon la réglementation des Emirats Arabes Unis, la délivrance d'un certificat de transporteur aérien comprend cinq phases :

- une demande préliminaire,
- la demande proprement dite,
- l'évaluation de la documentation,
- une inspection et des vols probatoires dont le nombre dépend du type d'exploitation,
- la certification.

Star Air avait déposé une demande de CTA auprès de la GCAA début 2004, avec une lettre de la direction de l'aviation civile de Sharjah indiquant ne pas avoir d'objections à ce que cette société s'installe en « free zone » dans cet émirat⁽²³⁾. Le 21 juillet 2004, la GCAA a suspendu le processus de délivrance, l'exploitant n'ayant pas poursuivi sa démarche.

⁽²³⁾La GCAA a
indiqué qu'en
dehors des
« free zones » la
réglementation
des EAU exige
que la majorité
des capitaux des
sociétés basées
aux émirats soit
émirienne.

Le 31 août 2004, Star Jet, et non plus Star Air, a soumis sa documentation à l'approbation de la GCAA. Le 25 septembre 2004, celle-ci l'a informée des lacunes constatées lors d'un premier examen. Le 31 mai 2005, à la suite d'une vérification des documents, la GCAA a informé Star Jet des points qui devaient être corrigés dans un délai fonction de leur importance, les observations les plus significatives requérant une action correctrice dans un délai d'un mois.

Parmi ces dernières, on note la demande de modifier le manuel d'exploitation, notamment :

- en le structurant ;
- en faisant correspondre l'organisation effective de l'exploitation avec l'organigramme ;
- en décrivant un système qualité ;
- en décrivant un programme d'analyse des vols ;
- en rendant disponibles aux équipages les procédures opérationnelles relatives aux opérations RVSM et RNAV, ainsi que la formation associée ;
- en supprimant les références à des réglementations non pertinentes ;
- en ajoutant les exigences en matière d'expérience des équipages.

Le 18 juin 2005, Star Jet a indiqué avoir modifié ses manuels en conséquence. La GCAA a approuvé le manuel d'exploitation et le manuel de formation de Star Jet le 1^{er} juillet, avant de s'être assurée que l'exploitant avait effectué les modifications de manière satisfaisante.

Le 2 juillet 2005, la GCAA a délivré à Star Jet une autorisation d'exploitation temporaire d'un mois pour des vols internationaux.

Dans le cadre de l'autorisation temporaire, la GCAA a :

- autorisé le transport de marchandises dangereuses (le 30 juin 2005) ;
- autorisé pour trois mois l'utilisation de la MMEL et du programme de maintenance du constructeur (le 1^{er} juillet) ;
- autorisé pour trois mois deux employés de Star Jet (l'un le 27 juin, l'autre le 2 juillet) à délivrer des APRS pour les L1011 appartenant à Star Air exploités par Star Jet ;
- autorisé l'utilisation du format proposé par Star Jet pour les comptes-rendus matériel et le suivi des travaux différés (le 5 juillet).

Le 19 juillet 2005, la GCAA a procédé à une inspection de Star Jet. Toutes les observations effectuées à cette occasion requéraient une action correctrice sous un mois. On peut citer :

- l'inadéquation des locaux aux opérations envisagées ;
- la vacance de certains postes, dont ceux de directeur des opérations aériennes, d'officier de sécurité des vols, de responsable de la qualité, d'agents d'opérations et de responsable de la formation ;
- l'absence de programme d'analyse des vols ;
- l'absence de plan de formation pour le personnel navigant (gestion des ressources en équipage, équipements de secours, compétence de route, etc.) ;
- l'insuffisance du nombre de classeurs Jeppesen, d'AIP, de manuels relatifs aux avions, de manuels d'exploitation, etc. accessibles aux employés.

Le 1^{er} août 2005, le CTA temporaire de Star Jet est arrivé à expiration. Le 10 août 2005, l'exploitant a répondu aux observations du 19 juillet en indiquant que les actions correctrices étaient en cours de réalisation.

Le 14 août 2005, la GCAA a constaté que le programme de maintenance de l'avion n'avait pas été soumis. Une vérification des documents de Star Jet a fait apparaître d'autres faiblesses de l'organisation et notamment que :

- les remarques concernant l'organisation de la maintenance n'avaient pas été prises en compte ;
- il n'y avait pas de responsable de la qualité approuvé.

Les opérations de délivrance d'un CTA définitif à Star Jet ont alors été suspendues.

1.10.1.4 Certificats de navigabilité

a) Délivrance du certificat de navigabilité par la Sierra Leone

Un ingénieur travaillant pour une société de maintenance basée à Malte (NCA) avait été commissionné par la société IAS pour effectuer le 1^{er} novembre 2003 une visite de l'avion immobilisé à Port of Spain⁽²⁴⁾. Le rapport de visite reprenait certaines valeurs figurant dans les documents de l'avion (nombre de cycles des moteurs par exemple) et attestait de la présence ou de l'absence à son bord de certains équipements, sans se prononcer sur sa navigabilité. Ce rapport a été remis aux autorités de la Sierra Leone qui l'ont utilisé pour délivrer un certificat de navigabilité et immatriculer l'avion 9L-LED.

⁽²⁴⁾A cette date, la collaboration entre IAS et les autorités de la Sierra Leone ne s'inscrivait pas dans le cadre de l'accord précité.

Selon l'article 9 de l'accord du 7 octobre 2004, les avions immatriculés en Sierra Leone qui opèrent pendant plus de six mois consécutifs dans le cadre d'une septième liberté (c'est-à-dire entre plusieurs aérodromes situés hors de la Sierra Leone) sont susceptibles d'être inspectés par la société IAS qui doit rendre compte de ses observations aux autorités de la Sierra Leone. Ces visites sont conduites aux frais de l'exploitant. Aucun rapport de suivi de navigabilité concernant le 9L-LED n'a été produit au cours de l'enquête.

La Sierra Leone a délivré à l'avion un agrément RVSM le 22 décembre 2004.

b) Délivrance du certificat de navigabilité par les Emirats Arabes Unis

La GCAA a indiqué avoir demandé à Star Jet de faire effectuer au sein d'un organisme approuvé la prochaine visite requise par le programme de maintenance. Le 22 juin 2005, l'avion est entré chez GAMCO et a été immatriculé A6-BSM aux Emirats Arabes Unis.

Le 25 juin 2005, Star Jet a soumis une demande de délivrance de certificat de navigabilité. Cette demande s'appuyait sur un formulaire comprenant des informations générales sur l'avion, un audit de la documentation, un paragraphe consacré au mode S, un autre consacré à un contrôle en vol, un paragraphe sur la maintenance et le résultat d'une inspection de navigabilité de l'avion. Un agent de Star Jet se déclarant responsable qualité a rempli ce formulaire en indiquant que les contrôles étaient satisfaisants.

Le formulaire attestait notamment que l'exploitant avait conclu un contrat de maintenance avec l'atelier JORAMCO ; il ne signalait aucune anomalie concernant la documentation ou l'avion et indiquait qu'un contrôle en vol n'était pas requis ; il indiquait que la dernière pesée datait de janvier 2001 et que la suivante était programmée en juin 2006.

Un inspecteur de la GCAA a approuvé le 1^{er} juillet la délivrance d'un certificat de navigabilité à l'A6-BSM sur la base de ce document. Le certificat a été émis le même jour. Une dérogation valable pour six mois a été délivrée pour l'EGPWS. A ce stade, des opérations de maintenance étaient toujours en cours chez GAMCO (travaux de peinture notamment).

Star Jet n'avait pas fourni à la GCAA de contrat de maintenance valide (voir paragraphe 1.10.1.2 c).

La liste des vérifications associées à la délivrance du certificat de navigabilité a été visée le 4 juillet 2005, postérieurement à la remise en service de l'avion.

Les Emirats Arabes Unis ont délivré une approbation RVSM lors de la délivrance du CDN, ainsi qu'une approbation sans limitations pour des opérations B-RNAV et RNP5 sur la base du seul GPS GNSS HT9100 installé à bord. On peut ajouter que l'équipement opérationnel de l'avion, sous réserve d'une démonstration du bon fonctionnement des INS, ne permettait au mieux qu'une capacité B-RNAV limitée à des vols de deux heures.

1.10.2 Les conditions de l'affrètement

1.10.2.1 Le contexte de la location

Face à l'immobilisation prolongée de l'un de ses avions pour raisons de maintenance, Olympic Airlines avait décidé d'affréter un avion gros porteur pour assurer certaines liaisons européennes au départ d'Athènes.

Début juin 2005, Olympic Airlines a fait appel aux services de K&K Airline Services, prestataire de service pour la mise en relation et la conclusion de contrats entre affréteurs et fréteurs. K&K Airline Services a sollicité Star Air, exploitant qui avait déjà travaillé pour le compte d'Olympic Airlines en juillet 2004 par son intermédiaire. Le contrat a finalement été conclu le 27 juin 2005 entre Olympic Airlines et K&K Airline Services pour l'affrètement de Star Jet. Le contrat entre K&K Airline Services et Star Jet est daté du 29 juin 2005.

Cette location étant de type ACMI, l'avion est resté inscrit sur le CTA de Star Jet pour être exploité par son personnel conformément à son manuel d'exploitation. Les aspects opérationnels liés à l'assistance en escale (préparation du vol, opérations en escale, etc.) et l'assurance des passagers étaient de la responsabilité d'Olympic Airlines.

1.10.2.2 La réglementation au sein de l'Union européenne

Le règlement 2407/92 du Conseil concernant les licences des transporteurs aériens établis dans la Communauté permet (article 8.3) à un Etat de l'Union d'autoriser un de ses exploitants à utiliser un avion immatriculé en dehors de l'Union dans le cadre de contrats de location de courte durée (short term lease agreements) afin de répondre à des besoins temporaires ou à des circonstances exceptionnelles.

Remarque : le règlement ne précise pas la notion de « courte durée ».

Le vol OA202 entrait dans le cadre du règlement 2408/92 du Conseil concernant l'accès des transporteurs aériens communautaires aux liaisons aériennes intracommunautaires. Ce règlement n'impose pas de prévenir les autorités nationales d'un changement du transporteur aérien effectif⁽²⁵⁾ lorsqu'un transporteur communautaire affrète un transporteur extra communautaire. Les autorités françaises n'avaient pas été informées que le vol OA202 était effectué par Star Jet.

1.10.2.3 Le JAR OPS

Remarque : les JAR sont rédigés en anglais. La traduction qui suit n'a pas valeur réglementaire.

Pour la location avec équipage (wet lease) de l'avion d'un exploitant non JAA par un exploitant JAA⁽²⁶⁾, le JAR OPS 1.165 (c) 2 précise que :

- (i) L'exploitant JAA ne doit pas conclure la location sans l'accord de l'autorité.
- (ii) L'exploitant JAA doit s'assurer :

- que les standards de sécurité appliqués par le donneur au niveau de la maintenance et de l'exploitation sont équivalents à ceux des JAR,
- que le donneur détient un CTA délivré par un Etat signataire de la Convention de Chicago,
- que le certificat de navigabilité de l'avion a été délivré sur la base d'exigences conformes à l'Annexe 8 à la Convention de Chicago [...],
- que toute autre condition qu'exige l'autorité du preneur est satisfaite.

Ces dispositions sont complétées par une circulaire (ACJ) qui fixe les conditions à la location auprès d'un exploitant non JAA lorsqu'elle répond à un besoin « immédiat, imprévu et urgent ». En particulier :

- à moins d'un accord de l'autorité, le preneur doit auditer le donneur sur le respect de dispositions équivalentes au JAR OPS 1, au JAR 145 et aux règles de certification JAR ou FAR ;
- la période de location ne doit pas excéder cinq jours consécutifs ;
- durant la location, les règles fixant le temps de récupération et la durée du temps de travail des équipages du donneur ne doivent pas être plus permissives que celles appliquées dans l'Etat du preneur.

La Grèce, Etat membre des JAA, applique le JAR OPS en matière d'affrètement.

1.10.2.4 La supervision exercée par Olympic Airlines

Le manuel d'exploitation d'Olympic Airlines reprend les dispositions du JAR OPS en matière d'affrètement, dans sa section 13, paragraphe 1. Quelques extraits (traduits de l'anglais) de ce manuel d'exploitation sont repris ci-après :

⁽²⁵⁾Le règlement 261/2004 du Parlement et du Conseil, établissant des règles communes en matière d'indemnisation et d'assistance des passagers en cas de refus d'embarquement et d'annulation ou de retard important d'un vol, donne la définition suivante du transporteur aérien effectif : un transporteur aérien qui réalise ou a l'intention de réaliser un vol dans le cadre d'un contrat conclu avec un passager, ou au nom d'une autre personne, morale ou physique, qui a conclu un contrat avec ce passager.

⁽²⁶⁾Un « exploitant JAA » est un exploitant certifié par un Etat membre des JAA selon les modalités décrites dans la partie 1 du JAR OPS.

13.1 Introduction

Afin de maintenir un haut niveau de sécurité et d'éviter d'importantes variations des standards de maintenance et/ou d'exploitation, des exigences plus importantes sont imposées dans [le cas d'un contrat de type JAA - non JAA].

[...] 13.1.1 Généralités

Les conditions de location seront établies en accord avec le JAR OPS 1.165. Dans tous les cas, un accord de location sera soumis préalablement et les responsabilités de l'exploitant et des autorités concernées seront clairement établies. Tout document applicable, tel que la MEL et les programmes de maintenance, tels qu'applicables, seront soumis à la HCAA.

Avant la conclusion du contrat, K&K Airline Services avait reçu de Star Jet les documents suivants : une grille des niveaux d'émission des gaz d'éjection, les extraits du manuel de vol concernant le niveau des émissions sonores, un courrier du 16 novembre 2004 de confirmation d'une société s'engageant à installer des portes blindées sur les avions de la flotte de Star Air, le certificat d'immatriculation de l'A6-BSM, la licence de station d'aéronef et une lettre du courtier de réassurance Willis indiquant entreprendre les démarches nécessaires pour étendre la couverture pour dommages aux tiers, puis le certificat d'assurance finale.

Remarque : on l'a vu en 1.4.1, ce certificat d'assurance ne permet pas de conclure que l'avion est assuré.

Par ailleurs, après la signature du contrat entre Olympic Airlines et K&K Airline Services, le courtier a reçu de Star Jet son CTA temporaire (le 3 juillet), la liste des spécifications opérationnelles approuvée par les Emirats Arabes Unis (le 3 juillet), les autorisations nominatives pour les personnes habilitées à signer une APRS (le 2 juillet), un courrier par lequel les autorités des Emirats Arabes Unis indiquent ne pas avoir d'objection à l'affrètement (le 30 juin), le CDN de l'A6-BSM (le 1^{er} juillet) et une dérogation pour l'exploitation sans EGPWS (le 2 juillet).

Ces documents ont été transmis à Olympic Airlines, K&K Airlines Services n'étant qu'un intermédiaire et la tâche d'audit de Star Jet étant de la responsabilité d'Olympic Airlines. K&K Airline Services n'avait pas réalisé d'audit particulier de Star Air ou de Star Jet avant de les inscrire sur sa liste de fréteurs potentiels.

Lors de l'affrètement de Star Air en 2004, K&K Airline Services s'était associé à MHB Aviation (un autre intermédiaire, basé au Royaume-Uni). Un responsable de MHB a précisé verbalement que ce courtier était effectivement au courant de l'interdiction de desserte du Royaume-Uni mais que, dans la mesure où il s'agissait de desservir le Portugal, il avait été considéré que l'interdiction ne s'appliquait pas.

Lors de l'établissement du contrat d'affrètement avec Olympic Airlines, Star Jet n'a jamais fourni de document de maintenance. Lors de l'affrètement effectué en 2004, Star Air s'était contenté de transmettre un document attestant d'une

opération d'entretien au sein de JORAMCO, accompagné d'une copie de l'agrément de cet organisme par l'AESA. Il faut souligner que cet agrément ne s'appliquait pas aux opérations de maintenance de JORAMCO sur l'avion, effectuées en application de la seule réglementation locale.

1.10.2.5 L'approbation des autorités

Par courrier du 29 juin 2005, soit avant la délivrance du certificat de navigabilité de l'avion et du certificat temporaire de Star Jet, l'autorité des Emirats Arabes Unis a indiqué à l'autorité grecque ne pas avoir d'objections à l'exploitation de l'A6-BSM par Star Jet dans le cadre de l'affrètement par Olympic Airlines, sans transfert de responsabilité. En outre, la procédure d'obtention d'un CTA par Star Jet étant encore en cours à cette date, le courrier précisait que les Emirats Arabes Unis n'avaient pas d'objections à ce que l'avion soit inscrit dans la liste de flotte d'Olympic Airlines.

Olympic Airlines a fait une demande auprès de la HCAA le 10 juin 2005 pour affréter du 25 juin au 10 juillet 2005 l'avion 9L-LED de la compagnie Star Air. Le 1^{er} juillet, Olympic Airlines a présenté une seconde demande, cette fois pour l'approbation de l'affrètement de l'A6-BSM exploité par Star Jet pour la période du 2 au 14 juillet. Les autorités grecques ont indiqué aux enquêteurs qu'elles avaient été informées entre-temps des modifications prévues du statut juridique des avions de Star Air et qu'elles attendaient la demande officielle définitive avant de statuer. Le 1^{er} juillet, sur la base des documents précédemment mentionnés transmis par Star Jet et du courrier des Emirats Arabes Unis cité ci-dessus, la HCAA a donné son accord sous les réserves suivantes :

- que les procédures mentionnées dans le JAR-OPS 1.165 (c) (2) et la circulaire ACJ qui les complète soient respectées ;
- que soit informée la Direction du Service de l'Aviation Civile/D1 ;
- que le contrat d'affrètement lui soit remis avant le début des opérations, de façon à contrôler que l'ensemble des obligations liées aux conditions de location wet lease avaient bien été respectées.

Au cours de l'enquête, la HCAA a indiqué que la Grèce applique les règles JAA et AESA. Elle considère que, les conditions imposées à Olympic Airlines remplies, aucun motif, fut-ce l'interdiction dans un autre Etat de la compagnie affrétée, ne pouvait légalement conduire à refuser l'affrètement. Elle a précisé que la conformité à l'ACJ demandée dans l'approbation impliquait que celle-ci n'était valable que pour une durée maximale de cinq jours.

Les conditions d'affrètement de Star Air en 2004 répondaient aux mêmes principes. Par la suite, la HCAA n'avait pas demandé à Olympic Airlines un rapport d'audit ou tout autre document permettant de vérifier l'équivalence aux JAR du niveau de sécurité de Star Air.

1.10.3 Organisation de l'Aviation Civile Internationale

La standardisation et l'harmonisation des règlements facilitent la circulation aérienne internationale. Toutefois, l'efficacité de cette démarche, organisée par les articles 33 et 38 de la Convention de Chicago, repose sur la confiance entre

les Etats et la connaissance des écarts à la norme. La confiance se maintient notamment par la mise en place de procédures de contrôle et d'information sur les écarts.

C'est pour cela que l'OACI, à l'issue de la 32^e session de son Assemblée, a lancé le programme universel d'audits de supervision de la sécurité (USOAP). Ce programme a pour objectif de s'assurer que les Etats contractants s'acquittent de leurs responsabilités en matière de supervision de la sécurité, conformément à l'article 37 de la Convention.

Plus généralement, selon les alinéas (j) et (k) de l'article 54 de la Convention, le Conseil doit rendre compte à l'Assemblée lorsqu'un Etat n'a pas pris les mesures appropriées dans un délai raisonnable après notification d'une infraction. Il doit aussi signaler à tous les Etats contractants les infractions à la Convention, de même que tout cas de non-application de recommandation ou de décision du Conseil.

Face aux difficultés de certains Etats, le Conseil a approuvé, lors de sa 175^e session, la procédure dite de l'article 54 (j) pour la transparence et la divulgation de renseignements concernant un Etat présentant des lacunes, notamment en matière de supervision. Sur la base des résultats du programme USOAP, et compte-tenu de la nature des activités des exploitants de l'Etat, le Secrétariat présente au Conseil les carences relevées. Le Conseil se rapproche alors de l'Etat concerné et, le cas échéant, lui adresse des recommandations. Le Conseil examine les réponses à ces recommandations ; lorsqu'il estime que le risque que les exploitants de cet Etat posent pour la sécurité n'est pas circonscrit, il en informe les autres Etats contractants. On peut noter que lorsque l'Etat collabore de manière satisfaisante, une assistance lui est proposée, notamment dans un cadre régional. Cette stratégie de diffusion de l'information de sécurité a été élargie après la réunion DGCA/06, les rapports d'audits sont à la disposition de tous les Etats et, sur la base du volontariat seulement, du public sur le site <http://www.icao.int/fsix> de l'OACI.

L'article 55 (e) permet enfin au Conseil d'enquêter, à la demande d'un Etat contractant, sur toute situation qui paraît traiter de comporter pour le développement de la navigation aérienne des obstacles qui peuvent être évités et, après enquête, de publier les rapports appropriés⁽²⁷⁾. Cette disposition n'a jamais été utilisée. Dans le même sens, la résolution A1-30, votée lors de la première session plénière de l'Assemblée, recommandait au Conseil d'établir des procédures afin que les Etats contractants constatent les défaillances dans l'application des dispositions internationales puis en informent les Etats concernés et l'OACI.

1.10.4 Audits des Etats par l'OACI

1.10.4.1 Emirats Arabes Unis

Au titre du bilan de suivi de l'audit réalisé en 1999 sur l'application des dispositions des Annexes 1, 6 et 8, l'OACI a établi en mars 2002 que la GCAA avait précisé de façon satisfaisante ses exigences concernant le contenu du manuel d'exploitation de ses exploitants, en conformité avec les dispositions

⁽²⁷⁾En complément, conformément à l'article 87, les Etats s'engagent à ne pas autoriser l'exploitation au-dessus de leur territoire d'une entreprise de transport aérien pour laquelle le Conseil a statué sur la non-conformité par rapport aux normes internationales (article 87). Une telle décision est la seule qui ne peut être suspendue en appel (article 86).

de l'Annexe 6, qu'elle avait renforcé sa capacité de suivi de la navigabilité, en augmentant ses effectifs et en organisant des formations adaptées, et qu'elle avait mis en place l'ensemble des dispositions de l'OACI en matière d'opérations particulières, dont celles concernant la MEL ou l'exploitation dans les espaces RVSM.

Le bilan de suivi de l'audit indique que la GCAA a mis en place un système adéquat de supervision des exploitants et que des procédures ont été rédigées en conséquence.

1.10.4.2 Sierra Leone

A la date de l'incident, l'OACI n'avait pas été en mesure d'envoyer une équipe d'auditeurs en Sierra Leone, étant donné la crise que traversait ce pays depuis plusieurs années. Un audit a finalement été conduit en mai 2006.

1.10.5 Programme SAFA

Depuis 1996, comme complément aux audits de l'OACI, les Etats européens ont mis en place le programme SAFA. Ce programme s'appuie sur les inspections sur l'aire de trafic des aéronefs atterrissant dans les Etats de la CEAC⁽²⁸⁾, selon une liste commune de vérifications ayant pour référence les normes des Annexes 1, 6 et 8, et permet l'échange et l'exploitation en commun des informations recueillies. A la date de l'incident, lorsque, à l'issue d'un contrôle, un Etat décidait une interdiction sur son territoire, les autres Etats en étaient aussitôt avertis. Depuis, ces interdictions sont décidées en commun et font l'objet du Règlement CE 2111/2005 du Parlement et du Conseil de l'Union Européenne.

(28) Ces inspections sont conformes aux dispositions (article 16) de la Convention de Chicago.

Remarque : dans le cadre de ce Règlement, un Etat conserve le droit d'interdire la desserte de son territoire s'il juge que le niveau de sécurité garanti par l'exploitant n'est pas satisfaisant.

Par ailleurs, un accord de coopération a été signé en 2005 entre la CEAC et Eurocontrol. Il prévoit l'envoi de « messages d'alarme SAFA » au CFMU, identifiant les aéronefs ou exploitants frappés d'interdiction de vol. Le CFMU compare ces données à celles des plans de vol qui lui sont soumis et, lorsque des aéronefs faisant l'objet d'un message d'alarme entendent exécuter un vol dans la zone CEAC, informe les autorités aéronautiques des pays où lesdits aéronefs doivent atterrir.

1.10.6 Transferts de responsabilités de supervision

L'article 83 bis de la Convention de Chicago permet le transfert des responsabilités de supervision de l'Etat d'immatriculation à l'Etat où l'exploitant a son siège principal ou, à défaut, sa résidence permanente (identifié comme « l'Etat de l'exploitant » par l'Annexe 6). Sa mise en œuvre requiert un accord bilatéral enregistré par l'OACI.

La GCAA n'a pas eu recours à cet article pour le contrat d'affrètement de l'A6-BSM. Sa proposition d'inscrire temporairement l'avion sur la liste de flotte d'Olympic Airlines ne constituait pas un transfert de responsabilités au sens de l'article 83 bis.

Les responsabilités liées à la tutelle des exploitants, en particulier la notion de certificat de transporteur aérien (permis d'exploitation aérienne), ne figurent pas explicitement dans la Convention de Chicago. Elles découlent de l'Annexe 6, chapitre 4 et supplément F notamment. Ni la Convention ni l'Annexe ne prévoient le transfert de ces responsabilités.

1.11 Renseignements supplémentaires

1.11.1 Inspections SAFA

La liste des vérifications d'une inspection SAFA comprend cinquante-quatre points. Toutefois, les contrôles ne portent pas nécessairement sur l'ensemble de la liste (ainsi, pour l'A6-BSM, l'équipage n'étant pas présent, ses licences n'ont pas été vérifiées).

Ces inspections ont souvent une portée limitée. On note à cet égard les points suivants :

- la liste des contrôles ne porte que sur un nombre restreint de points ;
- les contrôleurs ne peuvent pas toujours réunir l'ensemble des compétences requises pour assurer le contrôle complet d'un avion et de son exploitation ;
- le temps dont disposent les contrôleurs pour mener leur inspection est souvent limité, compte tenu des contraintes de l'exploitation ;
- les inspections ne peuvent être effectuées que par échantillonnage ;
- le manque de transparence en matière d'affrètement restreint les possibilités de planification des inspections ;
- les possibilités d'alimentation électrique, hydraulique et pneumatique des systèmes ne permettent pas toujours d'activer ceux-ci pour contrôler leur fonctionnement ;
- il n'y a pas de vérification des documents laissés à l'escale après le départ de l'avion.

1.11.2 Approbation JAR 145 de GAMCO

GAMCO est un organisme d'entretien approuvé Part 145 par l'AESA, ce qui signifie qu'il a la capacité à effectuer des travaux de maintenance en conformité avec les normes européennes. Dans le cadre de la surveillance de l'atelier, l'AESA a mandaté des experts de la CAA pour procéder à un audit le 29 janvier 2006. Cet audit a mis en évidence une défaillance de niveau 1 concernant l'emploi de données de maintenance propres à assurer l'exécution sûre des réparations. Ainsi, un amortisseur de lacet avait été remis en service après panne, alors que plusieurs tâches requises n'avaient pas été menées à bien. De plus, les feuilles de contrôle des travaux ne reflétaient pas précisément le contenu des manuels de maintenance. Le 15 février 2006, l'AESA a suspendu l'approbation de cette organisme pour la réalisation de visites de type C de GAMCO. Cette restriction a été levée le 22 février à la suite d'un nouveau contrôle.

Le suivi des ateliers par l'AESA porte exclusivement sur les approbations pour remise en service signées en application de la réglementation européenne. Il convient toutefois de préciser que la réglementation des Emirats Arabes Unis relative aux ateliers de maintenance est largement inspirée de la réglementation européenne correspondante.

1.11.3 Témoignages

1.11.3.1 Témoignages de l'équipage

Les enquêteurs n'ont jamais pu rencontrer les membres de l'équipage de l'A6-BSM. Les coordonnées de l'équipage de conduite leur ont été fournies par le responsable de Star Jet.

Lors d'un bref entretien téléphonique, le commandant de bord n'a pas apporté plus de précisions sur l'incident que les informations mentionnées dans son compte-rendu d'événement ; il n'a pas souhaité s'exprimer sur l'environnement du vol ou le contexte d'exploitation. Il a quand même indiqué qu'il avait connaissance de la péremption de la base de données et que son contrat avec Star Jet était de trois mois. Malgré plusieurs tentatives ultérieures, il n'a plus répondu aux appels téléphoniques ou aux courriers électroniques.

Le copilote n'a pas non plus souhaité apporter d'informations complémentaires sur l'événement. En revanche, il a fourni quelques éléments relatifs à sa formation.

Le mécanicien navigant n'a jamais répondu aux appels téléphoniques.

1.11.3.2 Témoignage d'un pilote indépendant qualifié sur L1011

Dans le cadre de l'enquête, le BEA a rencontré un pilote qualifié sur L1011 et possédant une grande expérience de l'exploitation d'avions à la demande par toutes sortes d'entreprises dans divers pays. Ce pilote a apporté les précisions suivantes :

- L'utilisation de pilotes indépendants offre à certains exploitants l'avantage d'une main d'œuvre disponible, désireuse de gagner sa vie et de maintenir son niveau de qualification. Dans certains cas, la précarité, voire l'absence de contrat écrit, et les pressions qui peuvent s'exercer sur eux vont inciter les pilotes à accepter des conditions d'exploitation dégradées. Ainsi, au début de sa carrière, il lui est arrivé de dépasser largement cent cinquante heures en trente jours consécutifs ou d'être forcé d'accepter des vols afin de pouvoir être payé des vols précédents ; il a été amené à effectuer des vols avec des pilotes âgés de plus de soixante-cinq ans et parfois même avec des pilotes éméchés ; il a dû faire l'impasse sur des éléments mis en évidence par la visite pré-vol ou sur l'obsolescence de la documentation de vol.
- La gestion d'un vol avec un équipage multiculturel présente des difficultés liées au vocabulaire ou à l'appréciation des fonctions de chaque membre d'équipage dans sa culture respective.

2 - ANALYSE

2.1 Analyse de l'incident

2.1.1 La défaillance du moteur numéro 3

L'important pompage entretenu du moteur numéro 3 est survenu à un moment du vol où tout moteur subit des contraintes thermiques et des déformations structurelles importantes. L'usure des aubes de compresseur, associée à un endommagement consécutif au passage d'un objet au travers des étages du compresseur, avaient préalablement créé les conditions de ce pompage.

Les gaz enflammés dans la chambre de combustion ont alors été éjectés directement, formant une flamme visible du sol. La formation d'une flamme lors d'un pompage moteur est un phénomène fréquent. Elle n'est pas un indice d'incendie du moteur.

Le pompage d'un réacteur sans autre incident ne constitue normalement pas un facteur de nature à conduire à un accident ; il est généralement traité dans le cadre des procédures internes de l'exploitant, sous le contrôle des autorités de surveillance. Dans le cas de l'A6 BSM, en l'absence d'informations en provenance de l'exploitant, le BEA a souhaité confirmer qu'il s'agissait bien d'un pompage.

Outre l'état inquiétant de l'avion, les premiers éléments recueillis ont montré, d'une part, que l'enregistreur de paramètres de l'avion ne fonctionnait pas, sans qu'il soit possible de déterminer la date de cette défaillance et, d'autre part, que l'exploitant n'avait mis en place ni un système d'analyse des vols ni une organisation visant à corriger les éventuels problèmes mis en évidence au cours des vols.

Ainsi, le suivi régulier des paramètres aurait permis à l'exploitant de surveiller les performances des moteurs, vraisemblablement dégradées par l'usure, ou de détecter d'éventuels endommagements, ce qui aurait peut-être évité l'incident.

2.1.2 Gestion de la situation

a) *Equipage de conduite.*

L'équipage de conduite a manqué de cohésion et de méthode dans la gestion de la panne et dans le retour sur l'aérodrome de départ. Il n'a informé que tardivement les autres occupants de l'avion quant à ses décisions et à la situation.

Aucune alarme incendie n'a été identifiée sur le CVR ; l'équipage n'a pas procédé à un test des lignes de détection d'incendie. Un dialogue entre le commandant de bord, alors PNF, et le mécanicien navigant a toutefois amené celui-ci à tirer la poignée coupe-feu du réacteur numéro 3 et le commandant de bord à décharger l'extincteur auxiliaire. Au sol, l'équipage n'a pas mentionné cette décharge de l'extincteur sur les feuilles de compte-rendu.

L'absence d'organisation par l'exploitant d'une formation commune et structurée et d'entraînements en équipage n'a pas permis d'instaurer une confiance réciproque au sein de l'équipage, ce qui, aggravé par les difficultés

de communication de cet équipage multiculturel, a conduit, en situation inhabituelle, à l'isolement du commandant de bord.

b) *Équipage de cabine.*

L'équipage de cabine n'a pas su gérer la situation vis-à-vis des passagers inquiets, tant au cours de l'attente avant le décollage qu'au cours de l'événement lui-même. Etant donné ses difficultés à s'exprimer clairement en anglais, français ou grec, ses quelques tentatives de communication n'ont pas permis de rassurer les passagers. Il n'a pas non plus organisé la cabine en vue de l'atterrissement.

Bien sûr, en l'absence d'informations en provenance du poste de pilotage, il se retrouvait en situation d'improvisation.

Il est donc permis de s'interroger sur la capacité de cet équipage à organiser une évacuation d'urgence si celle-ci était apparue nécessaire. Cela est cohérent avec les observations de la GCAA sur le manque de compétence des navigants de cabine de Star Jet.

2.2 Le contexte du vol

2.2.1. L'exploitation

Au moment du contrat avec Olympic Airlines, Star Jet (comme d'ailleurs précédemment Star Air) n'avait mis en place ni les structures ni les procédures nécessaires à une exploitation sûre et conforme aux normes internationales : il n'avait ni organisé son activité aérienne au travers d'un cadre documentaire rigoureux, ni pris les mesures appropriées pour fournir aux équipages les informations nécessaires à la préparation et à l'exécution sûre de leurs vols ; il n'avait pas non plus mis en place de structure permettant un suivi des dossiers et des qualifications des équipages. Tout ceci a eu pour conséquence, entre autres, de favoriser une utilisation anarchique de l'avion.

Les nombreuses anomalies constatées au cours de l'enquête mettaient gravement en cause la navigabilité de l'avion. Son propriétaire n'assurait pas le suivi de son état. Divers équipements et systèmes hors service, périmés ou endommagés avaient été laissés en l'état, tant au niveau de la planche de bord que de la cellule ou de la soute avionique. Les réparations, effectuées généralement à l'occasion d'escales, sans documentation de suivi appropriée, avaient essentiellement pour objectif de ne pas interrompre l'exploitation. On l'a encore constaté après l'incident quand il s'est agi de réparer le moteur endommagé : un mécanicien de Star Jet a estimé que les défaillances constatées ne nécessitaient pas de réparations immédiates.

Le responsable de Star Air et de Star Jet semble avoir privilégié une gestion opportuniste et à moindre coût de son activité, ce qui ne lui permettait pas de faire face aux aléas d'une exploitation commerciale sans compromettre la sécurité aérienne.

Remarque : une situation comparable avait été constatée lors de l'enquête sur l'accident du 3X-GDO au Bénin. Que des exploitants autant étrangers aux concepts de sécurité qui caractérisent l'aviation civile internationale puissent encore opérer au XXI^e siècle, y

compris sur le territoire européen, montre la fragilité d'un système qui s'est construit pendant des années sur le partage des responsabilités et l'adhésion de tous aux règles communes.

2.2.2 La supervision des pilotes

On a vu à la section 1.3 de ce rapport que le commandant de bord et le copilote ne disposaient qu'en apparence seulement des licences et qualifications nécessaires au vol entrepris. Ce dysfonctionnement trouve en partie son origine dans la difficulté qu'il y a à établir la validité et la cohérence des multiples documents – délivrés par différents Etats - détenus par certains pilotes.

En outre, les contrôles de maintien de compétences des pilotes se sont déroulés dans le cadre d'entreprises qui ne relevaient pas des Emirats Arabes Unis, sous la supervision de pilotes dont les qualifications et le statut étaient également difficilement vérifiables et l'encadrement flou.

D'une façon générale, les erreurs ou, parfois, le laxisme de certaines autorités peuvent permettre à un pilote d'exercer les priviléges d'une licence sans répondre aux exigences associées. On peut noter à cet égard le choix de l'autorité allemande qui a délivré une licence FCL au commandant de bord, tout en restreignant l'exercice de ses priviléges aux vols entrepris sur L1011 avec Star Air parce que le contrôle requis pour cette délivrance n'était pas valide.

Il est indispensable que la vigilance des autorités qui délivrent ou valident une licence soit particulièrement rigoureuse. Ainsi, le silence d'une autorité sollicitée pour une validation ne doit pas être considéré comme une validation implicite.

2.2.3 La supervision des avions et des exploitants

Selon les dispositions du JAR OPS, l'affréteur, en l'occurrence Olympic Airlines, devait s'assurer que le fréteur répondait à un niveau de sécurité au moins équivalent à celui établi dans les JAR. Toutefois, cela ne constitue qu'un maillon d'une chaîne de supervision. Ainsi :

- les Emirats Arabes Unis, en tant qu'Etat d'immatriculation, devaient s'assurer de la navigabilité de l'avion ;
- les Emirats Arabes Unis, en tant qu'Etat de l'exploitant, devaient contrôler l'exploitation de Star Jet ;
- la Grèce, en tant qu'Etat de l'affréteur, devait donner son approbation à la location, ce qui sous-entend la mise en place d'une procédure de vérification.

Aucune de ces étapes de vérification n'a permis d'identifier ou d'empêcher les défaillances dans l'exploitation de Star Jet.

2.2.3.1 La supervision par les Etats d'immatriculation et de l'exploitant

La supervision de l'avion A6-BSM et de l'exploitant Star Jet fait suite à celle exercée par la Sierra Leone sur le même avion, immatriculé 9L-LED, et sur l'exploitant Star Air. L'application de ces deux « filtres » successifs aurait dû contribuer à empêcher les défaillances dans les opérations de Star Jet dont on a vu le nombre et l'ampleur. Il est par conséquent intéressant de revenir sur la supervision qu'a pu exercer la Sierra Leone.

Supervision par la Sierra Leone

La Sierra Leone a délivré un certificat de navigabilité, avant même la vente de l'avion à Star Air, sur la seule base d'un contrôle ne permettant pas d'apprécier l'état de l'avion. L'efficacité de la supervision de l'exploitant Star Air et de ses avions par la Sierra Leone a été compliquée par l'éloignement géographique, Star Air ayant l'essentiel de ses infrastructures en Jordanie et exploitant principalement hors de la Sierra Leone. Devant ses difficultés à assumer cette supervision, l'autorité de l'aviation civile de la Sierra Leone s'est d'ailleurs trouvée confrontée à l'interdiction de ses exploitants et de ses avions au Royaume-Uni. On peut regretter qu'elle se soit alors adressée à un prestataire privé, qu'elle ne pouvait pas non plus évaluer ou contrôler, plutôt que de se tourner vers d'autres Etats pour l'aider à faire face à ses responsabilités. Qui plus est, l'audit de Star Air effectué par ce prestataire privé n'a pas été suivi d'effet, l'exploitant n'entretenant aucune action correctrice pour, quelques mois plus tard, essayer de s'implanter dans un autre pays.

Remarque : on a pu observer la même attitude quand, confronté à la situation née de l'incident de Paris et de l'enquête, Star Jet s'est borné à changer de statut en s'adressant cette fois au Kirghizistan.

Supervision par les Emirats Arabes Unis

La GCAA a souhaité faire intervenir un organisme de maintenance approuvé au cours du processus d'immatriculation de l'avion. Pour autant, elle a accepté le programme des travaux et vérifications retenu par l'exploitant, alors que ce programme ne permettait pas de déterminer l'état de navigabilité de l'avion et qu'il n'a pu être démontré au cours de l'enquête qu'il s'intégrait dans un programme structuré de suivi de l'entretien de l'avion. Cette attitude semble contradictoire avec la défiance manifestée par cette même autorité, dès le 25 septembre 2004, envers les avions immatriculés en Sierra Leone.

En outre, l'enquête a mis en évidence des dysfonctionnements significatifs dans l'exécution des travaux effectués par GAMCO.

La vérification faite avant la délivrance du certificat de navigabilité par un inspecteur de la GCA, n'a pas non plus mis en évidence les anomalies de l'avion, non plus que l'état des équipements de navigation. Or beaucoup des défaillances constatées pouvaient être identifiées facilement, comme l'a montré le contrôle SAFA.

Parallèlement, le processus normal de délivrance d'un CTA pour Star Jet était en cours lorsque l'autorisation temporaire d'exploitation a été délivrée. Les critères pour la délivrance de tels documents temporaires sont laissés à l'appréciation de l'Autorité. On peut toutefois noter que la mise en œuvre des actions correctrices indiquées par l'exploitant en réponse à l'audit de sa documentation n'a pas été vérifiée avant cette délivrance. Or, au cours de leurs différentes inspections, y compris postérieurement à l'événement, les inspecteurs de la GCAA ont identifié de nombreuses défaillances de Star Jet : ceci confirme bien que cet entreprise aurait nécessité une vigilance particulière de la part de l'Autorité.

Cet événement montre que la robustesse des procédures d'une Autorité, même bien organisée, peut être mise à mal lorsqu'un exploitant ne partage pas la culture de sécurité commune au sein de l'aviation civile ; en effet, le système issu de la Convention de Chicago s'appuie sur un niveau de confiance raisonnable entre les différents partenaires. En outre la pression exercée ad nauseam par le responsable de Star Jet, afin d'accélérer l'accomplissement des formalités requises pour bénéficier de l'opportunité du contrat avec Olympic Airlines, a perturbé la sérénité du processus d'approbation. La période relativement courte prévue pour le contrat a vraisemblablement contribué à minimiser l'appréciation du risque de la part de l'Autorité, soucieuse de ne pas pénaliser l'exploitation d'une compagnie aérienne naissante.

L'impact du coût des exigences de sécurité sur la santé économique d'un exploitant doit toutefois être relativisé. Après deux jours d'exploitation, l'incident de Paris, révélateur des dysfonctionnements de Star Jet, a amené l'immobilisation de l'avion avec un impact bien plus important sur le fonctionnement de l'exploitant, et de ses partenaires, que la perte d'un contrat. Nous n'essaierons même pas d'imaginer ce qu'auraient été les conséquences d'un accident dans ces conditions.

2.2.3.2 L'autorisation d'affrètement

Les contrôles effectués par Olympic Airlines

Rappelons que les documents transmis par K&K Airline Services ne permettaient pas d'évaluer le niveau de sécurité de Star Jet. Cependant, ces seuls documents pouvaient déjà attirer l'attention d'Olympic Airlines sur certaines irrégularités.

Un audit des conditions d'exploitation de Star Air (puis Star Jet), tel que prévu par le JAR OPS, aurait pu permettre à Olympic Airlines de mieux évaluer l'insuffisance du niveau de sécurité de cet exploitant et, ainsi, de remettre en question l'affrètement. De nombreuses anomalies pouvaient en effet être identifiées par simple observation des documents et instruments présents à bord de l'avion.

Il est probable que, dans l'urgence, Olympic Airlines n'a pas souhaité approfondir son examen, d'autant plus que cet exploitant avait déjà travaillé avec Star Air et K&K Airline Services. La lettre de la GCAA, indiquant qu'elle n'avait pas d'objections à l'affrètement envisagé, a pu avoir une influence dans ce contexte.

Les dispositions du JAR OPS 1 (ACJ) peuvent paraître irréalistes puisqu'un affrètement effectué pour répondre à une urgence ne laisse pas vraiment le temps d'effectuer un audit. Pour autant, dans la mesure où Star Air était déjà connu d'Olympic Airlines, il aurait été possible de programmer un audit en prévision des besoins de l'été 2005. L'autorité grecque aurait ainsi pu en être destinatrice avant l'affrètement de Star Jet. En admettant qu'Olympic Airlines n'ait pas prévu ses besoins d'affrètement, le délai écoulé entre le 10 juin, date de la première demande d'affrètement, et le 1^{er} juillet, date de la seconde, aurait quand même pu permettre un audit léger mais déjà plus satisfaisant que la simple lecture des documents fournis par le commissionnaire. Enfin, aucune vérification n'ayant eu lieu a priori, il restait possible à Olympic Airlines d'effectuer certains contrôles au début du programme des vols (par exemple, en participant au vol de convoyage).

On peut enfin s'interroger sur le statut des commissionnaires d'affrètement. Cet intermédiaire n'apparaît pas dans les dispositions internationales et, selon les pays, n'est pas toujours clairement identifié sur le plan juridique. A la lumière de cette enquête, il semble pourtant qu'il influe à plusieurs niveaux sur l'affrètement d'une compagnie aérienne. D'une part, il détient une liste de fréteurs potentiels, vers laquelle se tournent les exploitants qui ont besoin d'un avion. En ce sens il effectue un premier « filtrage » du marché potentiel. D'autre part, il est raisonnable de penser qu'après plusieurs transactions, une certaine confiance s'installe entre le commissionnaire d'affrètement et l'affréteur. On peut pourtant s'interroger sur la méthode selon laquelle cet intermédiaire sélectionne les compagnies aériennes à affréter puisqu'il ne dispose ni de compétences particulières ni d'équipes spécialisées pour l'audit des exploitants, ce qui n'est d'ailleurs pas requis par les règles internationales puisque ces tâches incombent à l'affréteur. Sous certains aspects, le fait de ne pas reconnaître une situation qui s'est généralisée pour répondre aux exigences commerciales, et de ne pas responsabiliser l'ensemble des acteurs du système, affaiblit la sécurité dans son ensemble.

L'approbation par les autorités grecques

C'est également dans l'urgence que la HCAA a accordé à Olympic Airlines l'autorisation d'affrètement. Cette précipitation peut raisonnablement être attribuée au désir de ne pas pénaliser l'exploitant, le besoin d'affrètement étant connu au préalable. Pour autant, l'approbation n'a pas été complétée par une demande de transmission du rapport d'audit, même postérieurement. Il en avait été de même lors de l'affrètement de Star Air l'année précédente. Ce relatif laisser-faire de la HCAA semble s'expliquer par son interprétation des conditions d'application du JAR-OPS. La HCAA considère en effet que c'est à l'exploitant de s'assurer que les conditions réglementaires applicables sont remplies et que l'Autorité n'a pas le pouvoir d'intervenir sur ce point. Cette interprétation peut surprendre, tant il est communément admis aujourd'hui que la sécurité est renforcée par la convergence des actions de l'exploitant et de l'autorité de surveillance. En l'absence de dialogue permanent, la primauté des critères de sécurité sur ceux de rentabilité pourrait ne pas toujours être garantie, du fait des contraintes commerciales et financières.

On peut regretter que la HCAA n'ait informé Olympic Airlines des résultats des contrôles SAFA et de l'interdiction de Star Air au Royaume-Uni. On peut également regretter l'ambiguïté de l'autorisation délivrée par la HCAA, cette Autorité considérant que la référence à l'ACJ OPS 1.165 (c) 2 sous-entendait que l'affrètement était limité à cinq jours alors qu'elle répondait à une demande déposée pour quinze jours. Du fait de l'absence de réaction d'Olympic Airlines, il est d'ailleurs probable que cette restriction de la durée autorisée de l'affrètement n'a pas été identifiée par la compagnie aérienne.

Echange d'informations entre Etats européens

A la date de l'événement, l'utilisation des informations du programme SAFA était variable en fonction des Etats. La prise en compte au niveau européen des données SAFA pour promulguer une interdiction devrait permettre de combler cette lacune. On ne peut toutefois pas exclure qu'une Autorité européenne puisse être amenée à autoriser un exploitant qui aura changé de nom et transféré ses activités, sans changer ses méthodes d'exploitation, après avoir été frappé d'une interdiction.

Dans le cas du vol OA202, le système d'alerte concernant les aéronefs et les exploitants interdits, mis en place avec Eurocontrol, n'aurait pas fonctionné. En effet, l'exploitant du vol restait officiellement Olympic Airlines et l'immatriculation A6-BSM n'était alors pas connue de la base de données SAFA, ne serait-ce que parce qu'elle datait du 22 juin. En outre, nouvellement créé et sans lien apparent avec Star Air à ce niveau, l'exploitant Star Jet n'était pas non plus répertorié dans cette base et même la mention dans les remarques du plan de vol de la compagnie aérienne devant effectuer le vol (le transporteur effectif) n'aurait pas non plus mis le système en alerte.

2.2.3.3 Conséquences de la législation en vigueur et de son interprétation

Il apparaît nécessaire de clarifier les exigences et les objectifs des dispositions du JAR OPS 1.165. S'agit-il pour les compagnies aériennes de procéder à un audit complet du fréteur, selon les mêmes procédures que celles afférentes à l'Etat de l'exploitant ? S'agit-il plutôt d'assurer une ultime vérification, qui tienne compte des exigences commerciales de l'affréteur et de ses ressources ? Pour l'heure, chacune des parties impliquées par une exploitation dans le cadre d'un affrètement semble interpréter ces dispositions en fonction de ses contraintes propres. Cette imprécision sur le rôle de chacun nuit à la sécurité.

Par ailleurs, il n'y a aucune obligation d'informer les Etats membres de l'Union européenne de l'affrètement d'un exploitant extra communautaire par une compagnie aérienne communautaire pour assurer des vols au sein de l'Union. Il est donc impossible dans ce cas de planifier les contrôles SAFA des compagnies aériennes affrétées.

C'est ainsi que la législation en vigueur applicable à l'ensemble des compagnies aériennes de l'Union, et donc à Olympic Airlines, a amené Star Jet à exploiter un de ses avions en France sous couvert d'un numéro de vol d'Olympic Airlines. Or, l'accident survenu à Cotonou en 2003 a montré que des conditions

d'exploitation similaires à celles de Star Jet pouvaient avoir des conséquences catastrophiques. Sans se livrer à des spéculations inutiles, il suffit d'observer que les responsables de Star Jet étaient prêts à laisser l'avion repartir après l'incident alors que tous les contrôles effectués ont montré qu'il n'était pas en état de le faire. Il aurait suffi que le pompage initial soit moins spectaculaire pour que tout se passe effectivement ainsi, au moins jusqu'au décollage...

2.2.4 Le rôle de l'OACI

Le système établi par la Convention de Chicago repose sur la confiance entre Etats. Ceci suppose, pour tenir compte des différences qui existent encore entre les Etats, la mise en place de mécanismes de surveillance. Si aucun système n'alerte les Etats contractants sur les manquements d'autres Etats, l'ensemble du système est fragilisé.

A la lumière de cet événement, il apparaît que la procédure d'audit pilotée par l'OACI ne peut être le seul outil à la disposition de la communauté aéronautique internationale pour détecter les défaillances en matière de supervision de sécurité. L'audit très satisfaisant des Emirats Arabes Unis suggérait que les dysfonctionnements dans la supervision apparus au cours de l'enquête ne pouvaient pas se produire. L'efficacité de ce type d'audit est-elle pour autant discutable ? Les conclusions de ces audits s'appuient avant tout sur l'existence d'un cadre réglementaire, de personnels qualifiés et de procédures conformes aux normes internationales. Sans cette assise, il n'est pas de supervision efficace. Il n'en demeure pas moins que l'évaluation effective devrait porter aussi sur l'efficacité de la mise en œuvre de ces moyens. L'arsenal administratif doit être considéré comme un outil au service d'une culture de la sécurité. Or, diverses enquêtes ont montré que des Etats, alors qu'ils disposaient de moyens de supervision adéquats, ont pu accorder des autorisations à des exploitants qui affichaient pourtant de sérieuses carences en matière de sécurité. De plus, même au sein d'une organisation satisfaisante, il peut subsister des dérèglements momentanés ou partiels. L'enquête a montré que les dysfonctionnements constatés concernant Star Jet entraient dans ce dernier cadre.

Il est par conséquent nécessaire de développer le processus de surveillance mutuelle prônée par l'OACI en 1947 lors de sa première Assemblée (résolution A.1-30). Il s'agit d'assurer les fondements du système instauré par la Convention de Chicago au travers d'une meilleure collaboration entre les Etats.

A la date de l'événement, l'OACI n'était pas en mesure d'évaluer les moyens de supervision mis en œuvre en Sierra Leone. De leur côté, les Etats desservis par des exploitants de la Sierra Leone avaient eu l'occasion de mettre en évidence des défaillances dans la supervision de ces exploitants. Pour autant, le Conseil n'a jamais statué, par exemple dans le cadre de l'article 55 (e) de la Convention de Chicago, sur les garanties fournies par la Sierra Leone en matière de supervision de ses exploitants et de sa flotte.

Comme on l'a vu, le contrôle SAFA mené postérieurement à l'événement a mis en évidence plusieurs défaillances importantes pour la sécurité. La procédure de suivi qui a prolongé les contrôles effectués sur les avions de Star Air en 2003

a même permis au Royaume-Uni d'analyser en profondeur la méthode de supervision des exploitants de la Sierra Leone. Cependant, l'efficacité de ces inspections reste limitée en raison, d'une part, des contraintes de l'exploitation et, d'autre part, du manque de transparence en matière d'affrètement. On peut dès lors envisager de compléter le dispositif de surveillance au travers des enquêtes dans le cadre de l'Annexe 13. De telles enquêtes permettent en effet d'identifier des défaillances à tous les niveaux ; elles permettent également d'accéder à des informations parfois éparses et d'effectuer des recoupements entre des données de provenances très diverses. L'amélioration de la sécurité ne passe plus par la simple compréhension des défaillances immédiates, mais également par l'analyse systématique du contexte de l'exploitation aérienne.

Une fois des défaillances constatées, il est important que des mesures correctrices soient décidées rapidement, sous l'égide de l'OACI. Ainsi, il est surprenant que la Sierra Leone ait pu délivrer des certificats et autorisations dans le cadre de la Convention de Chicago, alors que son administration n'apparaissait pas en mesure d'assumer ses engagements internationaux. De même, il n'est pas possible aujourd'hui de garantir que la situation mise en évidence dans ce rapport avec Star Jet ne se reproduira pas ailleurs ou avec un autre exploitant.

L'interdiction pour des raisons techniques au sein de l'Union Européenne, par exemple, devrait être systématiquement accompagnée d'une saisine du Conseil de l'OACI, conformément à l'Article 55 (e). Si son enquête confirme les constatations de l'Union, le Conseil devrait avertir l'ensemble des Etats, en application des articles 54 et 55 et, le cas échéant, mettre en œuvre les dispositions de l'article 87. Cette démarche complèterait le mécanisme mis en place par la « procédure article 54 (j) », et pourrait aboutir à la mise en place d'une collaboration avec l'Autorité de l'exploitant frappé d'interdiction en Europe.

La mise en place rapide par l'OACI de bases de données factuelles sur l'immatriculation des aéronefs, sur les informations de navigabilité et sur les certificats de transporteurs aériens, comme cela a été discuté lors de la réunion DGCA/06 et de la 36^e session de l'assemblée (septembre 2007), est clairement de nature à améliorer en pratique la sécurité, sous réserve bien entendu que ces bases soient correctement et systématiquement mises à jour, c'est-à-dire que les Etats en aient l'obligation et que la bonne mise en œuvre de cette obligation fasse elle-même l'objet d'un suivi permanent.

2.2.5 Les transferts de responsabilité

La définition d'Etat de l'exploitant tient compte de critères commerciaux et laisse une part de subjectivité. L'exploitation d'une compagnie revêt en réalité un caractère plus large et, par exemple, le siège principal d'exploitation peut différer de l'endroit où sont effectuées les opérations de maintenance.

Par ailleurs, la Sierra Leone avait conservé la responsabilité de la supervision dont les tâches étaient déléguées à IAS, sans disposer des ressources pour contrôler effectivement les travaux de cette société.

Aussi, il aurait été vraisemblablement plus efficace que la Sierra Leone demande à la Jordanie, pour chaque contrat d'affrètement ou de location souscrit par Star Air, d'effectuer les contrôles des avions basés sur son territoire. Ou encore que la Sierra Leone considère qu'elle ne pouvait intervenir en tant qu'Etat de l'exploitant pour cette entreprise.

De son côté, on l'a vu, le propriétaire de Star Jet et Star Air a utilisé de nombreuses adresses pour ces deux sociétés ; il a également entretenu la confusion entre Star Jet et Star Air lors des échanges avec les autres organismes.

Dans ces conditions, il est important d'établir un lien effectif entre l'autorité de tutelle et la réalité de l'exploitation. La CAA britannique avait d'ailleurs constaté auparavant une lacune sur ce point en ce qui concerne l'exploitant Star Air.

Une évolution de l'Annexe 6 permettrait d'organiser des délégations de responsabilité de l'Etat de l'exploitant vers d'autres Etats plus à même d'assurer une supervision efficace sur tout ou partie de l'exploitation.

Dans la ligne de la recommandation 2004-8/10 du rapport sur l'accident de Cotonou (2003), il a été recommandé au Conseil de l'OACI lors de la Conférence DGCA/06 qu'il précise la notion « d'Etat de l'exploitant », en fonction des arrangements et pratiques commerciaux d'aujourd'hui. Cet événement illustre une fois de plus cette nécessité.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

3.1.1 L'équipage

- Le commandant de bord détenait une licence de pilote de ligne (ATPL) délivrée par les Etats-Unis et validée par les Emirats Arabes Unis pour la période du 30 juin 2005 au 29 juillet 2005.
- Son maintien de compétence sur L1011, effectué sur simulateur, n'était pas valide.
- L'âge du commandant de bord (64 ans) ne l'autorisait pas à exercer une telle fonction à bord d'un avion de transport public immatriculé aux Emirats Arabes Unis ou survolant le territoire français.
- Le copilote détenait une licence de pilote de ligne (ATPL) délivrée par erreur par les Emirats Arabes Unis sur la base d'une part d'une licence de pilote professionnel (CPL) délivrée par la Jordanie, d'autre part de la réussite à un examen de droit aérien. La réussite à cet examen ne lui permettait, selon la réglementation des Emirats Arabes Unis, que d'obtenir la validation d'un CPL.
- La réglementation des Emirats Arabes Unis exige qu'au moins un des membres de l'équipage de conduite détienne une licence nationale de pilote de ligne.
- Le mécanicien navigant détenait une licence de mécanicien navigant délivrée par les Etats-Unis et validée par les Emirats Arabes Unis pour la période du 30 juin 2005 au 29 juillet 2005. Il n'a pas été possible de vérifier s'il était qualifié sur l'avion.
- Les Emirats Arabes Unis ont notifié une différence à l'OACI sur l'Annexe 1, précisant qu'une licence de membre du personnel navigant de cabine est exigée.
- Aucune licence du personnel navigant de cabine n'a pu être produite par l'exploitant.
- Il n'a pas été possible d'obtenir des documents établissant la qualification d'un nombre suffisant de navigants de cabine au regard des dispositions de l'affréteur.

3.1.2 L'avion

- L'avion, précédemment exploité par BWIA, avait été parqué de janvier 2003 à octobre 2004 sur l'aérodrome de Port of Spain.
- L'avion avait été immatriculé 9L-LED au titre de l'exploitant Star Air et avait reçu un certificat de navigabilité de la Sierra Leone en novembre 2003. Il avait ainsi été immatriculé dans plus d'un Etat entre novembre 2003 et octobre 2004, date de sa vente à Star Air et de son départ pour Amman.

- Les seules opérations de maintenance mises en évidence par l'enquête entre le 28 janvier 2003 et le 22 juin 2005 sont deux visites de recherche de panne effectuées par JORAMCO (Jordanie).
- L'avion a été immatriculé A6-BSM le 22 juin 2005.
- Du 22 juin au 2 juillet 2005, l'avion a fait l'objet au sein de GAMCO (Emirats Arabes Unis) d'une visite A + A2 et d'opérations de maintenance définies par Star Jet
- L'avion a reçu un certificat de navigabilité des Emirats Arabes Unis le 1^{er} juillet 2005.
- Deux mécaniciens sol, agréés par la GCAA, étaient à bord de l'A6-BSM.
- Les constatations faites sur l'avion au cours de l'enquête ont montré qu'il n'était pas en bon état ; le niveau de sécurité, tel que défini par les normes internationales, ne pouvait être assuré.
- Divers équipements de secours étaient défectueux.
- La capacité RVSM de l'avion, requise pour des opérations dans l'espace aérien européen, n'a pas pu être établie.
- L'équipement de l'avion ne permettait pas les opérations RNAV et RNP5.

3.1.3 L'exploitation

- Star Air, transporteur installé en Jordanie, détenait un certificat de transporteur aérien de la Sierra Leone valide jusqu'au 17 décembre 2005.
- En septembre 2004 les Emirats Arabes Unis ont interdit l'accès de leur territoire aux exploitants de Sierra Leone.
- En octobre 2004 le Royaume Uni a interdit l'accès de son territoire aux exploitants de Sierra Leone.
- Le Président de Star Air a créé une autre compagnie aérienne, Star Jet, et a soumis sa documentation à la GCAA en août 2004
- Star Jet a obtenu un CTA temporaire des Emirats Arabes Unis pour la période du 2 juillet 2005 au 1^{er} août 2005.
- Star Jet exploitait le seul A6-BSM, toujours propriété de Star Air.
- Aucun contrat entre Star Air et Star Jet n'a pu être obtenu lors de l'enquête.
- Le certificat d'assurance fourni par Star Jet montrait des incohérences et mélangeait des informations sur Star Jet et Star Air. Il n'a pas été possible d'obtenir le contrat original.
- Le manuel d'exploitation de Star Jet était incomplet, contenait de nombreuses incohérences et était inadapté aux exigences de l'exploitation de l'A6-BSM.

- L'exploitant n'a pas été en mesure de présenter lors de l'enquête un dossier de suivi de la maintenance de l'avion. Les documents épars retrouvés après l'incident n'étaient pas remplis avec la rigueur attendue.
- L'exploitant n'avait ni structure d'analyse des vols ni suivi satisfaisant des dossiers de ses navigants.

3.1.4 L'affrètement

- Début juin 2005, Olympic Airlines a sollicité le commissionnaire d'affrètement K&K Airline Services pour la location avec équipage d'un avion gros porteur.
- Olympic Airlines avait affrété Star Air l'année précédente dans des conditions similaires.
- Olympic Airlines a demandé à la HCAA l'autorisation d'affréter le 9L-LED exploité par Star Air le 10 juin 2005 pour la période du 25 juin au 10 juillet 2005.
- Olympic Airlines a renouvelé sa demande le 1^{er} juillet 2005, cette fois pour l'A6-BSM exploité par Star Jet et pour la période du 2 au 14 juillet 2005.
- La HCAA a autorisé l'affrètement le 1^{er} juillet sous réserve de vérification par Olympic Airlines de la conformité au JAR OPS 1.165 (c) 2 et à la circulaire ACJ qui le complète.
- Olympic Airlines a effectué cette vérification par un contrôle des documents fournis par l'exploitant par l'intermédiaire de K&K Airline Services.
- Ces documents ne permettaient pas de conclure que Star Jet répondait aux exigences du JAR OPS 1.165 et de la circulaire ACJ.
- La durée de l'affrètement ne correspondait pas au domaine d'application de l'ACJ.
- La HCAA n'a demandé de compte-rendu de l'audit exigé par la réglementation JAR-OPS ni pour l'affrètement de Star Air ni pour celui de Star Jet.

3.1.5 Le déroulement du vol

- Il n'a pas été possible de déterminer la masse et le centrage de l'avion pour le vol du 4 juillet 2005.
- Le décollage a été retardé par un problème de fermeture de la porte de soute avant.
- Des passagers avaient débarqué, sans qu'ils soient identifiés ou qu'il soit possible de préciser si leurs bagages ont été retirés des soutes de l'avion.
- Peu après la rotation, le moteur numéro 3 a subi un important pompage entretenu.
- L'équipage a appliqué la procédure FEU MOTEUR OU GRAVE DOMMAGE et est retourné se poser à Paris Charles-de-Gaulle.

- L'équipage de cabine n'a pas été en mesure d'apaiser l'angoisse des passagers ni de les préparer à l'atterrissage.

3.1.6 La surveillance par les Etats

- La Sierra Leone n'était pas en mesure de s'acquitter des obligations internationales associées à la délivrance du CDN du 9L-LED.
- Les Emirats Arabes Unis ont délivré un certificat de navigabilité et des approbations B-RNAV, RNP5 et RVSM sans effectuer l'ensemble des vérifications associées.
- Les Emirats Arabes Unis ont identifié de nombreuses non conformités dans la documentation et l'exploitation de Star Jet. L'exploitant a répondu avoir effectué les actions correctrices requises.
- Un certificat de transporteur aérien temporaire a été accordé le 1er juillet 2005.
- Ce certificat temporaire a été accordé avant que la GCAA ait vérifié que l'exploitant avait entrepris les actions correctrices demandées.
- L'enquête a montré que les actions exposées par l'exploitant correspondaient à une recopie de la réglementation sans description des méthodes et des moyens.
- Le contrôle des licences et qualifications de l'équipage du vol a été insuffisant.
- La constatation, lors du vol de mise en place entre Abu Dhabi et Athènes, que le PNC ne maîtrisait pas les procédures de sécurité n'a pas conduit à la suspension de l'approbation jusqu'à application de mesures correctives.
- La HCAA, sollicitée pour un affrètement de deux semaines, a demandé l'application d'un règlement correspondant à un affrètement de moins de cinq jours.
- La HCAA a demandé à Olympic Airlines de s'assurer que les normes de sécurité appliquées par Star Jet étaient équivalentes aux siennes.
- La DGAC française n'a pas été informée que le vol OA202 était effectué par l'exploitant extracommunautaire Star Jet. Il ne s'agit pas d'une obligation réglementaire.
- Les systèmes d'identification et de suivi des exploitants non conformes aux normes internationales de sécurité peuvent être mis en défaut par des changements d'identité des entreprises.
- Les différences d'interprétation des notions réglementaires (dispositions des JAR ou de l'Etat de l'exploitant par exemple) fragilisent un système de supervision qui repose sur la confiance mutuelle entre les Etats et la cohérence des contrôles.

3.2 Causes de l'incident et facteurs de risque associés

a) La défaillance contenue du moteur numéro 3 au décollage résulte :

- d'une part de la combinaison de trois facteurs
 - les contraintes thermiques et les déformations structurelles sur le réacteur associées à la phase de vol,
 - l'usure des aubes du compresseur,
 - les endommagements de ces aubes consécutifs au passage d'un objet ;
- d'autre part d'une cause structurelle : l'absence de suivi approprié de l'avion et des actions de maintenance par l'exploitant.

b) L'enquête a fait apparaître que l'exploitation de l'avion n'offrait pas les garanties de sécurité prévues par la réglementation internationale. Cette situation résulte :

- de déficiences graves dans l'organisation et l'exploitation de l'exploitant Star Jet ;
- de la surveillance inappropriée exercée par les Etats qui ont eu successivement les responsabilités incombant aux Etats de l'exploitant et d'immatriculation ;
- des difficultés dans l'exercice pratique de la supervision résultant de la dispersion géographique des actes à contrôler ainsi que des changements survenus dans le statut de l'exploitant et de l'avion.

Un facteur contributif probable a été le souci de tous les intervenants de ne pas pénaliser l'activité commerciale de Star Jet.

c) L'utilisation de l'avion en Europe, et notamment en France, a été rendue possible par :

- l'absence de vérification effective du niveau de sécurité de Star Jet par Olympic Airlines avant et durant l'affrètement ;
- l'autorisation d'affrètement de Star Jet délivrée par la HCAA sans contrôle des conditions de cet affrètement.

Un facteur contributif probable a été le souci de tous les intervenants de ne pas pénaliser l'activité commerciale d'Olympic Airlines.

4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE

Rappel : 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.

4.1 Evolutions depuis l'incident

4.1.1 Actions prises par les Emirats Arabes Unis

L'exploitation de Star Jet a été définitivement suspendue.

La GCAA a indiqué qu'une nouvelle organisation a été adoptée par l'Autorité. Un nouveau Directeur Général a été nommé, assisté d'un adjoint et d'un Directeur de la Sécurité et de la Sûreté aériennes. Une réorganisation de l'activité d'enquête sur les accidents est en cours de discussion.

4.1.2 Actions prises par la Grèce

Le HCAA a indiqué qu'elle a établi, en complément des dispositions de l'EU-OPS 1.165, des procédures destinées à garantir dans le cas de l'affrètement d'un exploitant extracommunautaire que le niveau de sécurité offert reste satisfaisant.

4.1.3 Actions prises par Olympic Airlines

Les dirigeants d'Olympic Airlines ont indiqué que tous les efforts possibles sont faits pour ne plus exploiter que des avions en pleine propriété ou en location longue durée. Dans des circonstances exceptionnelles, si un événement imprévisible devait conduire à une location avec équipage, les détenteurs d'un certificat européen seraient privilégiés.

Le transporteur a en outre indiqué que le personnel de son département assurance qualité a été formé à l'entrée en vigueur de l'EU-OPS.

4.1.4 Evolution de la réglementation européenne

Le règlement européen EC 859/2008 du 20 août 2008 (EU-OPS, version révisée) ne contient plus d'ACJ. Ainsi la réglementation européenne en vigueur ne prévoit plus de dispositions particulières pour les affrètements limités à cinq jours répondant à un besoin urgent.

4.1.5 Evolution de la supervision

Les conclusions de l'enquête montrent qu'une application raisonnée des mécanismes de vérification et de contrôle en vigueur permettait d'éviter bon nombre des défaillances constatées. On peut noter qu'un effort significatif a été entrepris pour accroître l'intensité des mesures de surveillance, notamment par le développement des contrôles SAFA et l'élargissement des audits USOAP. Il n'en reste pas moins souhaitable que les Etats et l'OACI s'appuient sur les constatations des enquêtes à venir pour s'assurer de la pertinence de leurs contrôles et audits.

De même, les derniers amendements à l'Annexe 6, et notamment à son supplément F, éclairent désormais les Etats sur les démarches attendues de leur part en vue de la délivrance d'un certificat de transporteur aérien. On note en particulier qu'il est précisé que l'Etat de l'exploitant doit « évaluer chaque exploitant et établir qu'il est capable d'exécuter les vols en toute sécurité », et que la délivrance d'une approbation « traduit une constatation ou une détermination de conformité avec les normes applicables. On peut toutefois regretter que l'Annexe n'indique pas comment identifier l'Etat compétent pour exercer la supervision d'un exploitant. Ce point avait fait l'objet d'une recommandation adressée à l'OACI par le BEA consécutivement à l'accident survenu à Cotonou le 25 décembre 2003.

4.2 Recommandation

Le PNC de Star Jet, confronté à des difficultés d'expression, que ce soit en anglais, français ou grec, n'a pas été en mesure de rassurer les passagers. Le niveau en langue anglaise de l'équipage de conduite n'était pas bon non plus, mais les évolutions de l'Annexe 1 ont depuis subordonné la validité des licences des équipages de conduite à la démonstration d'un niveau 4 en langue anglaise relativement aux échanges avec le contrôle. Cette Annexe n'a pas prévu de disposition relative à l'équipage de cabine. De son côté, l'EU-OPS exige que l'équipage dans son ensemble puisse communiquer dans une « langue commune », mais il ne fait pas mention des échanges avec les passagers.

En conséquence, le BEA recommande que :

- **l'AESA impose au personnel de cabine des compétences minimales en langue anglaise, ainsi que dans l'une au moins des langues du pays d'origine ou de destination.**

Liste des annexes

annexe 1

Transcriptions ATC de Roissy jusqu'à 16 h 12 min 30 s

annexe 2

Trace radar

annexe 3

Transcription CVR

annexe 4

Article du Sunday Times of South Africa

annexe 5

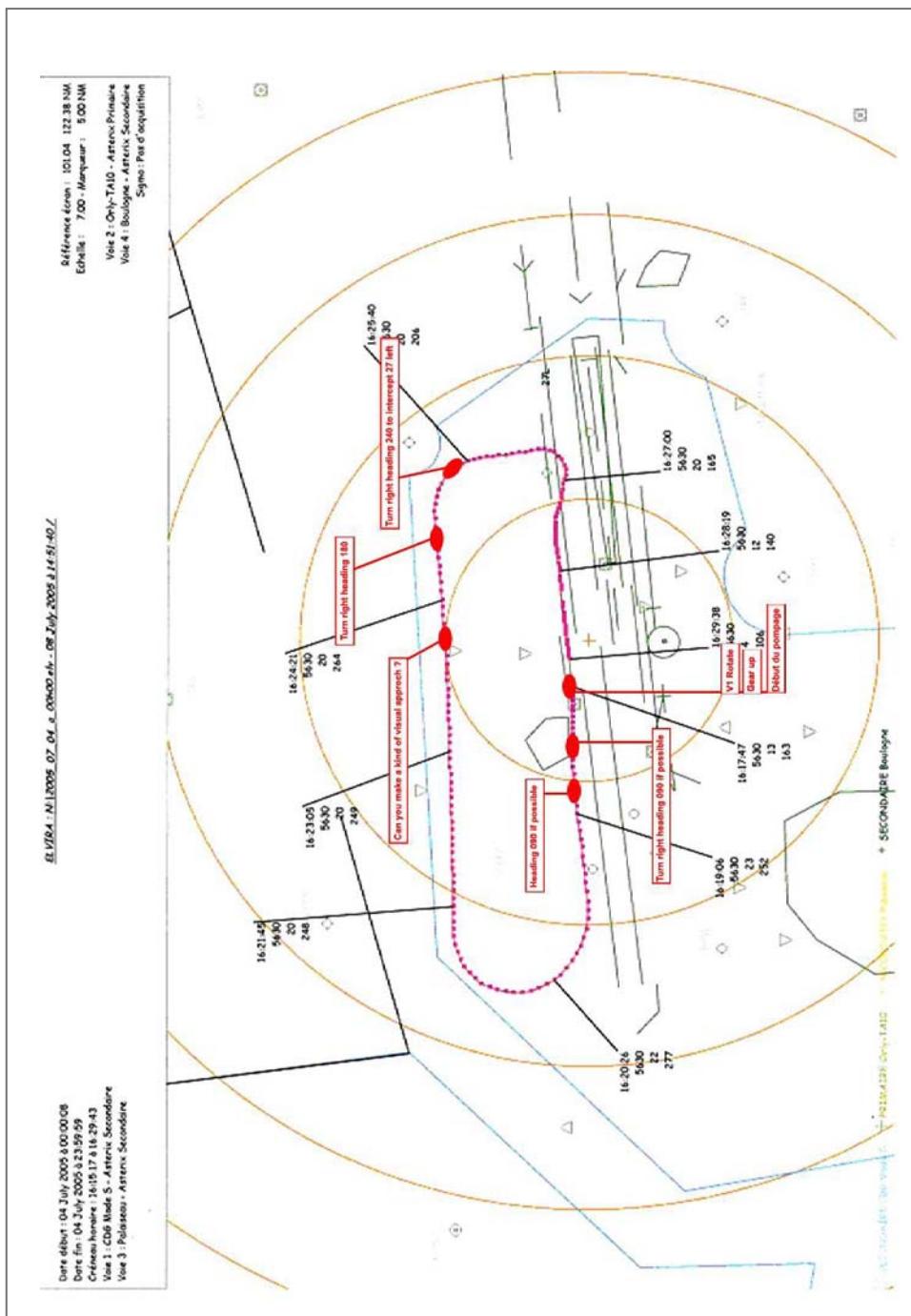
Compte-rendu du commandant de bord

annexe 1
Transcription des radio communications
entre le sol et l'équipage

Heure		Echange radio	Observation
15 h 56 min 53 s	OA 202 – Sol	Charles-de Gaulle ground Olympic 202 good afternoon	
	Sol – OA 202	Olympic 202 bonjour	
	OA 202 – sol	Bonjour, we'll be ready to start up in 10 minutes	
	Sol – OA 202	Olympic 202, start up approved	
15 h 57 min 37 s	OA202- sol	Euh, Olympic 202 ?	
	Sol – OA 202	Olympic 202, go ahead	
	OA202- sol	Yes sir, we are fully ready for start up, expect clearance	
	Sol – OA 202	But, you...you request taxi ?	
	OA 202 – sol	Euh...request start-up expect clearance	
	Sol – OA 202	Euh..Olympic 202..euh... Push back approved... euh...from X4	
	OA 202 – sol	Push-back approved, waiting for start-up clearance, 202 Olympic	
16 h 04 min 07 s	OA202- sol	Olympic 202 (*)	
	Sol – OA 202	Olympic 202, taxi A N D K7, holding point 27 left	
	OA 202 – sol	A N D K7, holding point 27 right, 202 Olympic	
16 h 05 min 34 s	OA 202 – sol	Olympic 202, confirm runway 27 left	
	Sol – OA 202	Olympic 202, I confirm runway 27 left	
	OA 202 – sol	merci	
16 h 07 min 41 s	OA 202 – sol	Olympic 202, confirm right	
	Sol – OA 202	Olympic 202, if you can, first right behind 319 Air France	
	OA 202 – sol	Olympic 202	
16 h 08 min 26 s	Sol – OA 202	Olympic 202, it's a short turn on your right, you wish to turn left ?	
	OA202- sol	Euh..right turn 202 Olympic, and (*)	
16 h 12 min 30 s	Sol – OA 202	Olympic 202, correction taxi Y11, holding point 27 left	

annexe 2

Trace radar



annexe 3

Transcription CVR

Avertissement

Ce qui suit représente la transcription des éléments qui ont pu être compris au cours de l'exploitation de l'enregistreur phonique (CVR). Cette transcription comprend les échanges entre les membres de l'équipage, les messages de radiotéléphonie et des bruits divers correspondant par exemple à des manœuvres de sélecteurs ou à des alarmes.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'enregistrement et la transcription d'un CVR ne constituent qu'un reflet partiel des événements et de l'atmosphère d'un poste de pilotage. En conséquence, l'interprétation d'un tel document requiert la plus extrême prudence.

Les voix des membres d'équipage sont entendues par l'intermédiaire du microphone d'ambiance. Elles sont placées dans des colonnes séparées par souci de clarté. Deux autres colonnes sont dédiées aux autres voix, bruits et alarmes également entendus.

Les communications radio non entendues par l'équipage en poste ne sont pas transcrrites.

Glossaire

Temps UTC	Temps UTC obtenu à partir des enregistrements de la tour
Contrôle	Contrôleur de la fréquence utilisée [TWR]. Dans la même colonne sont présentées les communications en provenance d'un autre aéronef [AF xxxx]
CDB	Commandant de bord
OPL	Officier pilote de ligne
OMN	Officier mécanicien navigant
➔	Communication en direction du contrôle, du sol ou du PNC par l'interphone
()	Les mots ou groupes de mots placés entre parenthèses n'ont pu être établis avec certitude
(*)	Mots ou groupes de mots non compris

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
DÉBUT DE L'ENREGISTREMENT					
16 h 09 min 04 s					
16 h 09 min 52 s					
16 h 10 min 37 s	Okay do the radar check okay radar left radar right flaps flaps fourteen	All the way to kilo 7			
16 h 11 min 00 s					Il semble que l'OMN lis une check-list
16 h 11 min 01 s	Okay				
16 h 11 min 02 s					(*)
16 h 11 min 05 s					(*)
16 h 11 min 26 s	Euh taxi check list please				(*) check
16 h 11 min 30 s					Taxi check list
16 h 11 min 39 s					Brakes
16 h 11 min 40 s	Euh checked B				
16 h 11 min 44 s					(*)
16 h 11 min 45 s	On				
16 h 11 min 47 s					Engine anti-ice
16 h 11 min 48 s	Not required : OFF				
					Altimeter (*)
16 h 11 min 50 s	Standard, checked				
16 h 11 min 52 s	One zero one one set and cross checked				
16 h 11 min 55 s					Set and cross check?
16 h 11 min 55 s					One zero one one set and cross checked
16 h 11 min 59 s					Set your (*)
16 h 12 min 01 s	Set and cross checked				
16 h 12 min 03 s					Flaps, slats (*)

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 12 min 05 s	Fourteen fourteen green lights				
16 h 12 min 07 s	Fourteen green				
16 h 12 min 08 s				Stab trim	
16 h 12 min 10 s	Three point what is it				
16 h 12 min 13 s		Three point zero			
16 h 12 min 13 s	three point zero zero zero				
16 h 12 min 15 s		That's right on the right			
16 h 12 min 16 s	Set			Flight controls	
16 h 12 min 19 s					
16 h 12 min 20 s	Free and checked				
16 h 12 min 22 s					
16 h 12 min 27 s					
16 h 12 min 30 s	(*)Say again		(*)	Yankee 11 27 left 502 kilo	
16 h 12 min 36 s	(*) it's for line up then	→ 27 left say the frequency again 202		Olympic two zero two correction taxi Yankee Kilo holding point two seven left	
16 h 12 min 41 s					Olympic two zero two I confirm Yankee eleven
16 h 12 min 44 s		→ Yankee eleven thank you			
16 h 12 min 49 s				Yankee eleven, which one is it?	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 12 min 55 s	First first one or second one?				
16 h 13 min 0 s				The one before the last. Yankee eleven.	
16 h 13 min 03 s	Okay this one.				
16 h 13 min 04 s				Kilo seven? What's this?	
16 h 13 min 11 s				Kilo six! Kilo seven the third one.	
16 h 13 min 12 s	We have to go further				
16 h 13 min 37 s	Euh but this is euh what is this?				
16 h 13 min 40 s		The one next (*)			
16 h 13 min 43 s	Not, not this one				
16 h 14 min 06 s	Looks like (*)				
16 h 14 min 10 s	(*)				
16 h 14 min 12 s	Okay Yankee eleven is the next one				
16 h 14 min 13 s	(*)	(*)		Conversation inaudible	
16 h 14 min 23 s	One four six euh				
16 h 14 min 24 s	One four six				
16 h 14 min 26 s				Olympic two zero two monitor Tower one two one one nine decimal two five good day	
16 h 14 min 30 s	➔One one nine decimal two five good day				

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 14 min 44 s		► Ah Charles de Gaulle Tower Olympic two zero two good afternoon bonjour			
16 h 14 min 48 s				Olympic two zero two bonjour I call you back	
16 h 14 min 59 s				Olympic two zero two from Yankee eleven line up and wait two seven left	
16 h 15 min 04 s		► line up and wait two zero two runway two seven left			
16 h 15 min 09 s	Line up and wait she said?	Yeah			
16 h 15 min 10 s					
16 h 15 min 11 s	Okay euh before take off check line-up check				
16 h 15 min 15 s	(*) checks was clear			(*) Given	
16 h 15 min 22 s				Antiskid	
16 h 15 min 24 s			ON		
16 h 15 min 25 s				Approach is clear runway is clear	
16 h 15 min 32 s				Strobe (*) and landing lights	
			ON		
16 h 15 min 34 s				TCAS transponder and radar	
				(*) ON standby and ON	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 15 min 46 s				Olympic two zero two wind three hundred degrees one five knots runway two seven left cleared to take off	
16 h 15 min 51 s		➔Cleared for take off two seven left Olympic two zero two			
16 h 15 min 54 s	Go ahead with the check-list please				
16 h 15 min 55 s			(*)	Brake condition (*)	
16 h 15 min 58 s				Ignition ON	
				Before take off check-list completed	
16 h 16 min 04 s	We approach, speed brakes, flight controls (*)				
			(*)		(*)
16 h 16 min 09 s	Wait a minute				
16 h 16 min 10 s				Brake condition good	
16 h 16 min 18 s				Thank you	
16 h 16 min 22 s	Remember me one point five DME straight ahead and then a right turn				
16 h 16 min 26 s				To intercept three three zero	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 16 min 29 s	OK we can keep err going now OK your throttles				
16 h 16 min 39 s	OK take off				
16 h 16 min 42 s	Number three				(*)
16 h 16 min 51 s	Speed brakes				
		Power set			
16 h 16 min 57 s	Your controls One hundred				
16 h 17 min 04 s	V one Rotate				
16 h 17 min 07 s	V two				
16 h 17 min 11 s	Gear up				
16 h 17 min 12 s	Positive rate				
16 h 17 min 20 s	Set flaps ten please				
16 h 17 min 22 s	Flaps ten, speed is checked				
16 h 17 min 25 s					
16 h 17 min 26 s	What is this ? What is this ?				
16 h 17 min 29 s					
		Shut down shut down number three only I take care I take care I take care			
16 h 17 min 32 s	OK Hold it slowly				
16 h 17 min 35 s					
16 h 17 min 38 s	Ok do the severe damage check list				
16 h 17 min 40 s					
16 h 17 min 42 s	OK we are going back err...				

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 17 min 43 s				Olympic two zero two squawk zero six six seven	
16 h 17 min 47 s	►Ah zero six six seven we just have engine failure and we'd like to return back to airport				
16 h 17 min 55 s				Carry on procedure	Roger
16 h 17 min 57 s	Errr yeah go...go ahead actually I would like to fly it in ...				
16 h 18 min 01 s		OK I have it			
16 h 18 min 02 s	You you have it OK OK yeah OK			(*) the flaps...	
16 h 18 min 05 s		Flaps four			
16 h 18 min 06 s		Flaps four			
16 h 18 min 08 s	Flaps four		We have we have		
16 h 18 min 09 s					
16 h 18 min 10 s	Yeah		Stand by for the (*)	We have this is the severe damage	
16 h 18 min 14 s	OK Flaps up please			(*) captain	
16 h 18 min 17 s	Flaps ...yeah				
16 h 18 min 19 s	OK go ahead			Just a second (*) that's OK no problem (*) Close ?	
16 h 18 min 21 s	Throttle				
16 h 18 min 24 s	Full (*)		Number three (*) I confirm number three yes	Olympic two zero two euh turn right heading euh turn right heading zero nine zero if possible	

Temps ATC/ UTC	cdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
			(*)		
16 h 18 min 34 s	Okay you pull it				
16 h 18 min 35 s	Confirm		Number three confirm?		
16 h 18 min 36 s		Let's going on	Confirm number three		
16 h 18 min 37 s	May (*) discharge...to the left		Olympic two zero two?		
16 h 18 min 41 s			Go on to the left yes		
16 h 18 min 42 s				Olympic two zero two?	
16 h 18 min 43 s		Answer captain answer to the radio			
16 h 18 min 45 s	►Euh Roger go ahead please?				
16 h 18 min 47 s			Confirm you have an engine failure?		
16 h 18 min 49 s	►Affirmative we'd like to return radar vector back to Charles de Gaulle			Appel du poste de pilotage depuis la cabine	
16 h 18 min 54 s				Olympic two zero two turn right heading zero nine zero if possible	
16 h 18 min 57 s	►Roger heading zero nine zero				

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 18 min 58 s	Right right turn				
16 h 18 min 59 s		OK we would like to maintain two thousand five hundreds feet			Appel du poste de pilotage depuis la cabine
	Yeah okay				
16 h 19 min 06 s	➔ Euh can we maintain two thousand feet or two thousand five hundred?				
16 h 19 min 10 s				Olympic two zero two affirm maintain two thousand feet and turn right to return to runway two seven left if possible	
16 h 19 min 20 s	➔ You confirm right turn?				
16 h 19 min 23 s				Affirm (*)	
16 h 19 min 26 s	Right turn				
16 h 19 min 27 s		Yes but (*) ninety degrees			
16 h 19 min 29 s				Euh Olympic two zero two if you turn left it's okay, you do what you want	
16 h 19 min 35 s	➔ Euh we'd like to have a radar vector again to the runway...		No, no right (paroles en arabe)	(paroles en arabe)	
16 h 19 min 42 s	➔ We are in a right turn		OK!		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 19 min 46 s					
16 h 19 min 47 s	Euh go ahead, confirm yeah ok		Ok could you please confirm the (*)		
16 h 19 min 52 s	So the check...		(*)		
16 h 19 min 59 s		APU is on			
16 h 20 min 04 s		could you please confirm (*) the IDG			
16 h 20 min 08 s	Euh...okay go ahead to confirmed				
16 h 20 min 10 s	Confirmed		APU is on the line		
16 h 20 min 14 s					
16 h 20 min 15 s	Actually (*) I would like to do the landing it's okay yeah				
	can you take ATC?				
16 h 20 min 19 s		It's ok, just confirm the zero nine zero please			
16 h 20 min 23 s		And I would like the landing if you don't mind			
16 h 20 min 25 s	Euh actually actually I would like to do it Shayeb yeah okay?				
16 h 20 min 28 s		OK			
16 h 20 min 30 s	You have ATC	(*)			
			Appel du poste de pilotage depuis la cabine		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 20 min 34 s		Zero nine zero			
16 h 20 min 39 s	Zero nine zero heading And we are requesting radar vector and no no fire truck required okay		(*)		
			(*) We have (*) degrees		
16 h 20 min 48 s	Ah okay okay		I did, we did everything (*)		
16 h 20 min 53 s	Tell her zero nine zero heading turning				
16 h 20 min 55 s		►Euh Olympic two zero two ehu we are on heading zero nine zero we would like radar vectoring for runway two seven left			
16 h 21 min 06 s			Olympic two zero two affirm continue heading zero nine zero and expect short circuit		
16 h 21 min 12 s				Tentative de connection du pilote automatique	
			►(*) t zero two		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 21 min 14 s			APU started, Isolation valve (*) Two packs (*) Anti-ice off Control (*) confirm		
16 h 21 min 20 s				Olympic two zero two confirm you have still two engines	
16 h 21 min 23 s	Affirmative	►Affirmative two zero two			
16 h 21 min 26 s		Captain, we would like to maintain the autopilot please			
16 h 21 min 29 s	No, no, let me fly		TCAS (*)		
		Speed, speed			
16 h 21 min 42 s	Yeah		(*) number 3 electrical power (*)		
16 h 21 min 58 s	Think we have to dump some fuel or?		Okay, engine failure check-list is completed complete Checking the landing weight now		
			I'm working, I'm working		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 22 min 03 s		► Euh Olympic two zero two we would like to go to the dump area have a little time to dump some fuel			
16 h 22 min 19 s				Olympic two zero two confirm you want to dump fuel	
16 h 22 min 22 s	Affirmative				
16 h 22 min 30 s		► Euh stand by one (*) may be we will not need fuel dump.			
16 h 22 min 46 s	We we are not asking for fire trucks or something like this OK?	(L'OPL parle en arabe)	(L'OMN parle en arabe)		
				(*) No need	
	No need ?			No need that's it	
16 h 22 min 54 s		► Euh Olympic two zero two we would like to have a short circuit and land and no need to dump fuel			
16 h 23 min 00 s	Normal landing			Normal landing	
16 h 23 min 06 s				Olympic two zero euh two affirm you will have a short circuit	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 23 min 12 s		➔ That's affirmative no need to dump fuel we would like short circuit to go back and land			
16 h 23 min 19 s				Affirm	Appel du poste de pilotage depuis la cabine
16 h 23 min 23 s	Euh airport is over there euh she didn't say which runway eh?				
16 h 23 min 27 s				two seven left	
16 h 23 min 28 s	Two seven left okay				
16 h 23 min 29 s	Can you give me the ILS?	Yeah			Olympic two zero two euh can you make a kind of visual approach ?
16 h 23 min 39 s				A kind of what ?	
16 h 23 min 47 s			➔ Err we have the field in sight, we'll try (*) (Charlie)		
			Confirm two seven left		
16 h 23 min 54 s					Olympic two zero two confirm two seven left
16 h 23 min 57 s			➔ Roger euh thank you		
16 h 23 min 59 s				Okay go for the approach check-list	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
	Okay yeah go ahead approach check-list				
16 h 24 min 01 s	Tell me when we are abeam the runway				
16 h 24 min 04 s				After take-off is completed sir	
	Okay thank you				
16 h 24 min 08 s				(*) time for approach check-list	
16 h 24 min 10 s	Yeah okay go ahead				
16 h 24 min 13 s				Time for the flaps	
	Yeah let's go flaps four				
16 h 24 min 16 s				Landing lights as required Seat belts- is on Altimeter set and cross check, radioaltimeter set and cross check	
16 h 24 min 30 s	And flaps ten	200 (*)		Radioaltimeter 200	
	Are we abeam the runway?				
				Not yet, you have to go further	
16 h 24 min 37 s	Yeah but...are we abeam ?				Olympic two zero two turn right heading one eight zero
16 h 24 min 41 s				➔ Say again two zero two?	
16 h 24 min 43 s					Olympic two zero two turn right heading one eight zero

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 24 min 45 s		► Roger turning right one eight zero two zero two o			
16h 24 min 49 s	OK flaps ten please	Flaps ten you have and (*)			
	Okay one eight zero Hein?				
16h 25 min 04 s	Now we are flaps ten we can go to...	I know but... We would like to maintain speed Don't forget the right engine	Speed captain	145 Vref	
16 h 25 min 14 s					
16 h 25 min 18 s	Keep the runway in sight if you can please			145 ?	Yes sir
					Olympic two zero two turn right two four zero to intercept two seven left to intercept the final two seven left
16 h 25 min 32 s	Where's the runway? It's overthere...			► Roger two zero two	
16 h 25 min 34 s					
16 h 25 min 40 s	Okay give me flaps 22	Okay the ILS is set to your side			22 you have (*)

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 25 min 46 s				Olympic two zero two confirm your number of engines on failure	
16 h 25 min 53 s				Olympic two zero two confirm the number of engine on failure	
				→ Say again	
				→ Number three (*) engine two zero two	
				Can you call the passengers ?	
				After, after let me first (*)	
16 h 26 min 06 s	Can we turn in?			No no...	
16 h 26 min 08 s				...Euh Yes	
16 h 26 min 09 s				→ We are turning inbound two zero two	
				(*)	
				Right, right, The engine is still right	
16 h 26 min 15 s	Yes I know, I know			Then maintain (*) right	
16 h 26 min 19 s				Olympic two zero two turn right to come back on final euh two seven left	
16 h 26 min 26 s	27 left, we have overshooted okay			→ We are turning	
16 h 26 min 28 s				Speed captain	

Temps ATC/ UTC	cdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 26 min 31 s		Speed captain	(*) flaps		
16 h 26 min 34 s	145	Speed is good	(*) flaps		
16 h 26 min 42 s				Down to the landing gear	
16 h 26 min 44 s	Okay wait a minute, ILS, can you give me the ILS?	Yes			
16 h 26 min 48 s		You have			
16 h 26 min 53 s	The inbound track 267, 267°	267°			
16 h 27 min 00 s	And gear down				
16 h 27 min 03 s	Approach landing	(*) alarm glide slope			
16 h 27 min 07 s			Olympic two zero two clear to land runway two seven left three hundred degrees one seven knots		
16 h 27 min 10 s		►Roger clear to land two seven left two zero two			
16 h 27 min 17 s	Landing check list		(*) passengers sorry for the inconvenient we are turning back to Paris Charles-de-Gaulle due to engine failure	Announce faite aux passagers	
					Bruit sélecteur

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
	Flaps...				
	Flaps 33			Landing check-list	
16 h 27 min 23 s	Down			Landing gear	
16 h 27 min 28 s		Below the glide			
16 h 27 min 28 s			(*) Flyco huit (*) pour ehu je te rappelle		
			(*)	Conversation inaudible	
16 h 27 min 38 s			Operation operation, flaps 33 degrees (*)		
		Speed captain			
	Speed is good		You are below the glide		
16 h 27 min 44 s			Landing check-list complete sir		
			(*)		
16 h 27 min 56 s			Landing check completed sir		
	Okay				
	Landing lights				
16 h 28 min 02 s			We arrive on the glide		
16 h 28 min 13 s	What's the wind?				

16 h 28 min 16 s	Wind two seven zero...One four knots		
Okay	So give it a little more speed captain		
16 h 28 min 32 s	Keep the (*) speed		
16 h 28 min 34 s		Flyco 8 donc tu pourras pénétrer pour l'inspection derrière le Tristar qui est en courte là.	
16 h 28 min 41 s		J'ai bien vue sur le Tristar et derrière je rentre en 27 gauche.	
16 h 28 min 51 s	(*) speed is good everything is fine what's the height ?	100	Alarme minimum
16 h 29 min 00 s		60	
		40,30,20,10	
	Come on		Bruit du toucher
16 h 29 min 13 s		(*) reverse	
16 h 29 min 17 s		Brake pressure normal	
	Speed rushing down		Ralenti, inverseurs
16 h 29 min 25 s			
16 h 29 min 40 s	I take the next one		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 29 min 55 s	Oh they called the fire brigade also, shit				Bruit sélecteur volets vers rentrée
		It's the procedure Brake pressure normal			
16 h 30 min 00 s	Okay I think we can take this one				
16 h 30 min 12 s		➔ Olympic two zero two can we take next left?		Olympic two zero two affirm	
16 h 30 min 18 s					
16 h 30 min 25 s		➔ Thank you Severe damage ?			
16 h 30 min 28 s			Severe damage yeah		
16 h 30 min 32 s	It was correct that we did the fire procedure because of the severe damage				
16 h 30 min 39 s				In the severe damage only you got the fire procedure	
16 h 30 min 40 s	Okay can you ask for the taxi instructions?				
16 h 30 min 44 s		➔ Euh Olympic two zero two euh runway is clear			
16 h 30 min 50 s			Okay Olympic two zero two euh contact ground one two one eight		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 30 min 55 s		➔ One two one eight thank you for your cooperation... thanks'			
16 h 31 min 00 s				Welcome correction one two one six	
16 h 31 min 03 s		➔ One two one six			
16 h 31 min 04 s					
16 h 31 min 06 s		➔ Euh de Gaulle Ground Olympic two zero two bonjour			
16 h 31 min 09 s		Brake pressure normal APU is on line			
16 h 31 min 11 s				Olympic two zero two bonjour do you need to stop here?	
		Negative we can go to the ramp			
16 h 31 min 18 s		➔ Euh we'll we would like parking		Okay	
16 h 31 min 35 s		So initially, straight ahead ?			
16 h 31 min 55 s				Olympic two zero two taxi Sierra two two via Mike and Alpha	
16 h 32 min 00 s		➔ Taxi two two via Mike and Alpha two zero two			
16 h 32 min 04 s		Flaps UP after landing (*)		Zero two it's left here	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
	(*)				Conversation inaudible
16 h 32 min 32 s		→Two zero two confirm taxi clearance please			
16 h 32 min 36 s				Two zero two it's stand Sierra two two via Mike	
16 h 32 min 42 s		→stand two two via Mike two zero two (Olympic)			
16 h 32 min 45 s				Stand Sierra two two	
		→Sierra two two			
16 h 33 min 00 s	Did somebody call mechanics check whether can they see something?				Conversation inaudible
	(*)				
16 h 33 min 32 s	Are you sure?	Straight ahead			
16 h 33 min 55 s		→Olympic two zero two can we proceed straight on Mike ?		Olympic two zero two mike is on your right but if you can't turn you can go straight ahead	
16 h 34 min 05 s					
16 h 34 min 10 s	Roger thank you two zero two				
16 h 34 min 14 s				Flyco huit sur la cinquante ?	
				Oui je suis derrière l'Olympic	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 34 min 28 s				Ouaip et est-ce que tu pourrais aller devant parce que j'ai l'impression qu'il est il doit pas trouver et il aurait besoin d'un « Follow me » je pense	
16 h 34 min 38 s				Je vais essayer d'aller devant lui je te préviens quand je suis devant	
16 h 34 min 39 s				Okay ben là il poursuit le roulage tu veux que je lui demande de s'arrêter ?	
16 h 34 min 47 s				Okay je vais prendre le prochain croisement	
				Ouaip ça va être on va voir okay ben essaye toujours	
				TGT right, with the sound, that's why I said (*)	
				Olympic two ...	Interrompu par un autre trafic

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle, Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 34 min 44 s				Call you back Olympic two zero two do you need a Follow me?	
16 h 34 min 52 s				Olympic two zero two at the next intersection it's the first on the right	
16 h 34 min 53 s				That's why I said severe damage cause we have bang	
16 h 34 min 55 s	There was no evidence before the previous flight			No evidence	
16 h 35 min 06 s		It's always vibrations		Ça sera par là qu'il devra passer l'Olympic de Flyco huit ?	
16 h 35 min 14 s				Sol Flyco huit ?	
16 h 35 min 16 s				Qui Flyco huit j'écoute	
16 h 35 min 17 s				Est ce que c'est là où je suis actuellement que Olympic doit passer ?	
16 h 35 min 20 s	I know				
	You might have some severe vibrations				
	Do we need that fire truck cause they charge us				
	Normally they do				No they don't

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 35 min 26 s				D'accord et donc après il doit aller où ? Parce que enfin que je le guide bien dans ce cas là.	
16 h 35 min 26 s				Y va en Sierra vingt-deux (*) Alpha à l'envers ça te va ?	
16 h 35 min 34 s				Alpha à l'envers d'accord je me mets devant Olympic	
16 h 35 min 37 s				Olympic two zero two can you see the yellow car above you?	
16 h 35 min 40 s		►Affirmative thank you for the cooperation Olympic two zero two			
16 h 35 min 45 s				Okay follow the car	
16 h 35 min 47 s		►Follow the car two zero two			
16 h 36 min 14 s		You check the TGT You haven't seen the TGT right?			
		Number 3		Yeah I saw it, yes	

FIN DE LA TRANSCRIPTION

annexe 4

Article du Sunday Times of South Africa

Sunday Times
sundaytimes.co.za
SOME NEWS WON T WAIT TILL SUNDAY

News

Daily news

Mercenary saga moves to Sierra Leone

Thursday August 26, 2004 15:41 (SA)

Related links

- Sandline's Simon Mann
- 'Mercenary' leader pleads guilty to coup
- Dogs of War brought to heel
- Alleged coup kingpin starred in film

Latest headlines

News

- SA's golden girl injured while making movie
- Stofile throws his weight behind Hestrie
- Mbeki to announce Ngcuka's replacement
- Apathy voted 'eighth deadly' sin

Business news >>

Sport news >>

Sunday's Paper
2004/08/29

Front page

News National
News Gauteng
News Cape
News KZN
News World
Insight
Politics
Letters
Magazine
Columns
Lifestyle

features

Arts National
Arts Gauteng
Arts Cape
Arts KZN
Soccer

By Lauren Gelfand

DAKAR - Sierra Leone police are investigating four airlines registered in the west African state since 2002 that have never flown there, amid concerns they are fronts for terror groups such as al-Qaeda.

A British national known as Paddy McKay registered Star Air, Air Universal, Heavy-Lift Cargo and Air Leone in 2002, shortly after the decade of civil war ended in Sierra Leone, Fodie Daboh, chief superintendent of the crime investigations department of the national police, told AFP by telephone from Freetown.

"After the war we were looking around everywhere for investors, hoping to start airlines coming here and help to rebuild the country," said Daboh. "When he came, nobody refused."

Ranked at the bottom of the UN Human Development Index, post-conflict Sierra Leone embodies the type of failed

Send to a friend

Your email: _____

Send to: _____

Send

annexe 5
Compte-rendu du commandant de bord

STAR AIR								
FLIGHT OPERATIONS DEPARTMENT								
Engine Failure / Shutdown Report								
Flight No		DA 202	Time	2030 L	Sector	LFPG-LFAU	Date	07/07/2005
A/C Reg.		BSM	Type	L1011	FLT Phase	Take off		
Pilot in Command				F/O - F/E				
Eng. No.		3	TTL HRS	Severe Damage				
Reason:		Failure	Fire	Precautionary Shutdown				
Last Engine Reading (Whatever possible)								
EPR	N1	N2	N3	EGT/TGT				
Vibration	Inlet	A	Turbine	B				
	N	L	M	H	N	L	M	
Oil	Pressure		Temp		Qnty		F.F	
Oil	Pressure		Temp		Qnty		F.F	
Flight Level		Mach	IAS	TAT				
Engine Condition After Shutdown								
EPR	N1	N2	N3	EGT/TGT				
EPR	N1	N2	N3	EGT/TGT				
Vibration	Inlet	A	Turbine	B				
	N	L	M	H	N	L	M	
Oil	Pressure		Temp		Qnty		F.F	
Others								
Remarks	<p>During Take Off after gear retraction Engine TGT went up to 860 °C (red light on) and a big noise up heat (big bang). The Severe Damage Check- list was carried out and the ac returned to LFPG</p>							
F/E Signature								

BEA

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

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



Avertissement

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet incident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Table des matières

AVERTISSEMENT	1
GLOSSAIRE	5
SYNOPSIS	7
ORGANISATION DE L'ENQUETE	9
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	11
1.1 Déroulement du vol	11
1.2 Dommages à l'aéronef	11
1.3 Renseignements sur le personnel	12
1.3.1 Equipage de conduite	12
1.3.2 Equipage de cabine	14
1.4 Renseignements sur l'aéronef	15
1.4.1 Historique de l'avion	15
1.4.2 La cellule	16
1.4.3 Les moteurs	17
1.4.4 Anomalies relevées sur la cellule et les équipements	17
1.4.5 Masse et centrage	20
1.5 Conditions météorologiques	23
1.6 Télécommunications	23
1.7 Renseignements sur l'aérodrome	24
1.7.1 L'aérodrome de Paris Charles de Gaulle	24
1.7.2 Panne moteur au décollage	24
1.7.3 Consignes RNAV publiées à Paris Charles de Gaulle	24
1.8 Enregistreurs de bord	24
1.8.1 FDR	24
1.8.2 CVR	25
1.9 Examens et recherches	26
1.9.1 Examens techniques	26
1.9.2 Evaluation du niveau de sécurité en cabine	28
1.10 Renseignements sur les organismes et la gestion	29
1.10.1 L'exploitant Star Jet	29
1.10.2 Les conditions de l'affrètement	38
1.10.3 Organisation de l'Aviation Civile Internationale	41
1.10.4 Audits des Etats par l'OACI	42
1.10.5 Programme SAFA	43
1.10.6 Transferts de responsabilités de supervision	43
1.11 Renseignements supplémentaires	44
1.11.1 Inspections SAFA	44
1.11.2 Approbation JAR 145 de GAMCO	44
1.11.3 Témoignages	45

2 - ANALYSE	47
2.1 Analyse de l'incident	47
2.1.1 La défaillance du moteur numéro 3	47
2.1.2 Gestion de la situation	47
2.2 Le contexte du vol	48
2.2.1. L'exploitation	48
2.2.2 La supervision des pilotes	49
2.2.3 La supervision des avions et des exploitants	49
2.2.4 Le rôle de l'OACI	54
2.2.5 Les transferts de responsabilité	55
3 - CONCLUSIONS	57
3.1 Faits établis	57
3.1.1 L'équipage	57
3.1.2 L'avion	57
3.1.3 L'exploitation	58
3.1.4 L'affrètement	59
3.1.5 Le déroulement du vol	59
3.1.6 La surveillance par les Etats	60
3.2 Causes de l'incident et facteurs de risque associés	61
4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE	63
4.1 Evolutions depuis l'incident	63
4.1.1 Actions prises par les Emirats Arabes Unis	63
4.1.2 Actions prises par la Grèce	63
4.1.3 Actions prises par Olympic Airlines	63
4.1.4 Evolution de la réglementation européenne	63
4.1.5 Evolution de la supervision	63
4.2 Recommandation	64
LISTE DES ANNEXES	65

Glossaire

AAIB	Organisme d'enquête du Royaume-Uni
ACJ	Circulaire complétant un JAR
AESA	Agence Européenne pour la Sécurité de l'Aviation
AIP	Publication d'information aéronautique
APRS	Approbation pour remise en service
APU	Groupe auxiliaire de puissance
ATPL	Licence FCL de pilote de ligne
B-RNAV	Navigation de base de surface
CAA	Autorité de l'aviation civile du Royaume-Uni
CdB	Commandant de bord
CDN	Certificat de navigabilité
CEAC	Conférence Européenne de l'Aviation Civile
CFMU	Centre européen de gestion et de régulation du trafic aérien
CPL	Licence FCL de pilote professionnel
CRM	Compte-rendu matériel
CTA	Certificat de transporteur aérien (Permis d'exploitation aérienne)
CVR	Enregistreur phonique
DGAC	Direction générale de l'aviation civile (France)
DME	Equipement de mesure de distance
EGPWS	Système amélioré d'avertisseur de proximité du sol
EAU	Emirats Arabes Unis
FAA	Autorité de l'aviation civile des USA
FCL (JAR)	JAR relative aux licences des équipages
FDR	Enregistreur de paramètres
FM(C)S	Système de gestion du vol
GCAA	Autorité de l'aviation civile des Emirats Arabes Unis
GNSS	Système de navigation mondial par satellite
GPS	Système de positionnement par satellite
HCAA	Autorités de l'aviation civile grecque
INS	Systèmes de navigation inertielle
IR-ME	Qualification de vol aux instruments multi moteurs
JAA	Autorités conjointes de l'aviation
JAR	Règlement des JAA
JAR OPS	Partie OPS des JAR
MEL	Liste minimale d'équipement
MMEL	MEL de référence établie par le constructeur

OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMN	Officier mécanicien navigant
PF	Pilote en fonction
PNC	Personnel navigant de cabine
RNAV	Navigation de surface
RNP5	Performance de navigation requise d'une précision de 5 NM
RVSM	Espace où sont appliqués des minima réduits de séparation verticale
SAFA	Programme d'évaluation du niveau de sécurité des avions étrangers
TCAS	Système embarqué de prévention des collisions
TGT	Température des gaz au niveau de la turbine
USOAP	Programme universel d'audit de supervision de la sécurité
VOR	Radiophare Omnidirectionnel VHF

Synopsis

Date de l'incident

Le 4 juillet 2005 à 16 h 18 min⁽¹⁾

Lieu de l'incident

Aérodrome de Paris Charles de Gaulle (95)

Nature du vol

Vol international régulier OA202
Transport public de passagers

Aéronef

Lockheed 1011-385-3

Propriétaire

Star Air Ltd (Sierra Leone)

Exploitant

Star Jet (EAU)

Personnes à bord

233 passagers et 13 membres d'équipage⁽²⁾

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter deux heures pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

⁽²⁾Remarque : le devis de masse annonçait 252 passagers. Certains ayant débarqué avant le départ, il subsiste un doute sur le nombre de personnes à bord au moment de l'événement.

Résumé

Après un embarquement difficile, l'avion, exploité par Star Jet et affrété en location avec équipage par Olympic Airlines, décolle avec du retard. Peu après la rentrée du train, l'équipage entend une série de bruits sourds et observe une augmentation de TGT sur le moteur numéro 3. Il applique la procédure FEU OU GRAVE DOMMAGE MOTEUR, effectue un circuit d'aérodrome et atterrit.

L'enquête a montré que le moteur avait subi un important pompage entretenu. Ce pompage est dû à la combinaison de l'usure des aubes du compresseur, de dommages consécutifs au passage d'un objet au travers des étages compresseur intermédiaire et haute pression et aux contraintes particulières rencontrées dans cette phase du décollage.

L'enquête a également montré que l'ensemble de l'avion était en mauvais état et que l'absence de cadre documentaire ne permettait pas à l'exploitant un suivi approprié des opérations d'entretien.

D'une manière générale, l'enquête a fait apparaître de nombreuses défaillances dans l'exploitation mise en place par Star Jet. Les contrôles de sécurité établis à divers niveaux n'ont pas permis de corriger ces défaillances. Ils n'ont pas non plus permis d'empêcher l'exploitation de l'avion en Europe.

ORGANISATION DE L'ENQUETE

L'incident, un pompage réacteur après le décollage, a suscité une vive émotion, amplifiée par la publication d'une photographie de l'avion en vol, avec une flamme importante derrière un des réacteurs. Les interrogations des passagers du vol et des riverains de l'aérodrome ont été largement relayées par les médias.



(Source Le Parisien)

Devant cette émotion, le BEA est initialement intervenu pour préciser les circonstances de l'événement. Les premières constatations ayant fait apparaître des défaillances relatives au contexte d'exploitation et à l'avion de nature à mettre en cause la sécurité du vol, l'ouverture d'une enquête a été décidée. Parallèlement, la DGAC a décidé l'immobilisation de l'avion dans l'attente de certains travaux, considérant que sa navigabilité n'était pas garantie.

Les autorités des Emirats Arabes Unis (Etat d'immatriculation de l'A6-BSM et de l'exploitant Star Jet), des Etats-Unis (Etat de construction de l'avion) et du Royaume-Uni (Etat de construction des moteurs) ont été associées à l'enquête conformément aux dispositions internationales. Les autorités grecques y ont également été associées étant donné le contrat d'affrètement liant Star Jet à Olympic Airlines.

Le déroulement de cette enquête a été particulièrement ralenti par la dispersion géographique des intervenants et les difficultés rencontrées pour obtenir des renseignements précis ou l'ensemble des documents réglementaires relatifs à l'avion et au vol, d'ordinaire rassemblés au cours des tout premiers jours. La constitution du dossier d'enquête a nécessité de pallier, entre autres, les nombreuses lacunes documentaires constatées dans l'application de la réglementation et dans le suivi des exploitants, des navigants et des aéronefs.

Ces difficultés font écho à celles observées au cours de l'enquête sur l'accident survenu à Cotonou (Bénin) le 25 décembre 2003 au 727-223 immatriculé 3X-GDO. Cette constatation est en soi une première conclusion.

L'organisation de l'exploitant a été difficile à appréhender, celui-ci ayant relevé successivement ou simultanément de différentes réglementations nationales à la mise en œuvre de qualité variable, et sa documentation écrite, lorsqu'elle existait, présentant d'importantes lacunes. Son changement de statut, de Star Air (Sierra Leone) à Star Jet (EAU), sans disparition de Star Air pour autant,

ainsi que le recours aux moyens ou à la documentation d'autres entreprises n'ont pas facilité l'établissement des faits. Il a donc été décidé, après quelques semaines d'enquête, de réunir les parties identifiées afin de préciser ce qui pouvait l'être. En mai 2006, une nouvelle réunion, aux Emirats Arabes Unis, a permis de faire le point avec la GCAA. L'exploitant ne s'est pas présenté à cette seconde réunion.

La multiplicité des licences et qualifications de type de l'équipage de conduite, obtenues dans divers Etats de façon disparate, a également compliqué les vérifications. Dans ces conditions, il a été nécessaire d'interroger non seulement les autorités de l'aviation civile des Emirats Arabes Unis, en charge du suivi des licences et qualifications présentées par l'équipage, mais également celles en charge de la supervision des instructeurs ayant procédé aux tests de renouvellement de ces documents ; les autorités jordanienes, américaines et allemandes ont ainsi été également sollicitées. A l'exception de la Jordanie, toutes ont répondu.

La collecte des données auprès de la Sierra Leone a été favorisée par l'assistance de l'OACI, notamment au travers de sa représentation régionale.

Le 22 juin 2006, le BEA a mis l'exploitant en demeure de fournir des pièces relatives à l'avion et à son exploitation, dont le carnet de route, les comptes-rendus matériels, le manuel de formation approuvé par la GCAA ou encore la grille de décodage du FDR. Près d'un an après l'incident, le président de Star Jet a alors transmis aux enquêteurs un manuel de formation à l'en-tête d'une compagnie aérienne Star Jet, mais manifestement destiné à une approbation par les autorités du Kirghizistan. Les autres documents n'ont jamais été fournis. Par ailleurs, après l'incident, des « spotters »⁽³⁾ ont indiqué avoir photographié l'avion de numéro de série 1179, un autre avion de la flotte de Star Air, lors d'opérations au Japon et en Malaisie ; il portait une immatriculation kirghize. Vérification faite, il est apparu qu'à la suite de l'événement, le président de la compagnie Star Jet avait transféré ses activités au Kirghizistan en conservant le même nom pour sa société. L'exploitant Star Jet, détenteur d'un CTA kirghize, a été interdit d'exploitation au sein de l'Union européenne. Interrogée, l'autorité de l'aviation civile kirghize a informé la Commission européenne qu'elle avait retiré le CTA de Star Jet. Il n'a pas été possible de déterminer l'évolution ultérieure de cet exploitant ou de ses avions. L'A6-BSM était toujours stationné à Paris Charles de Gaulle en avril 2008.

Le BEA a décidé d'arrêter l'enquête à ce stade, passant le relais à la communauté internationale en ce qui concerne ce type d'exploitant dont le mépris des règlements et des procédures n'a d'égal que la méconnaissance des principes de base de la sécurité.

⁽³⁾Photographes amateurs passionnés d'aviation présents sur les aérodromes du monde entier.

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le Lockheed 1011 immatriculé A6-BSM, exploité par Star Jet et affrété par Olympic Airlines, arrive à 11 h 10 au contact du terminal 1 de Paris Charles de Gaulle. Il a cinquante minutes de retard en raison d'une réparation effectuée à Athènes, son aérodrome de départ.

La rotation suivante, c'est-à-dire le vol OA202, est prévue à 11 h 20. L'embarquement débute à 11 h 50, sans attribution de sièges. Le chargement est terminé à 12 h 20. Le départ est retardé par le blocage en position ouverte de la porte de soute avant. Vers 13 h, les portes de la cabine ne sont toujours pas fermées. Un mécanicien de Star Jet frappe avec un marteau et un mandrin sur le mécanisme de fermeture électrique de la porte de soute afin, semble-t-il, de le désolidariser de la structure et de fermer la soute manuellement. Lassés de patienter sans information de la part de l'équipage et inquiétés par l'état apparent de la cabine et par le bruit, des passagers se lèvent et demandent à débarquer, entraînant un mouvement collectif. Vers 13 h 30, environ la moitié des passagers sont sortis de l'avion. Après un certain temps, une partie d'entre eux accepte de retourner s'asseoir, d'autres décident de ne pas remonter à bord. L'équipage obtient un nouveau créneau de décollage pour 16 h 15. Le réembarquement est terminé à 15 h 45, et l'avion quitte son point de stationnement à 16 h, soit avec près de cinq heures de retard. Le décollage a lieu à 16 h 17 en piste 27 L. Le copilote est pilote en fonction.

Peu après la rentrée du train, les occupants de l'avion perçoivent une série de bruits sourds. L'équipage observe que la TGT du réacteur numéro 3 augmente (jusqu'à 860 °C).

Sur plusieurs rangées du côté droit, des passagers assis aperçoivent une flamme à l'arrière du réacteur. La panique gagne certains d'entre eux.

Au poste de pilotage, l'officier mécanicien annonce un important endommagement du moteur 3. Le commandant de bord demande la procédure GRAVE DOMMAGE, il informe le contrôleur d'une panne moteur et de son intention de retourner sur l'aérodrome. L'équipage gère la trajectoire de décollage selon la procédure recommandée par le constructeur en cas de panne moteur après V1 et coupe le moteur numéro 3 ; l'éjection des flammes s'arrête. Il vire à droite au cap 090° conformément aux instructions du contrôleur.

Le commandant de bord reprend les commandes durant l'approche. Le contrôleur propose une approche à vue. L'atterrissement s'effectue en piste 27L, vers 16 h 29.

1.2 Dommages à l'aéronef

Après l'événement, l'examen du moteur numéro 3 a révélé des endommagements (voir paragraphe 1.9.1). Le démontage du moteur n'a pas été possible et l'enquête n'a pas pu préciser lesquels de ces endommagements étaient dus à l'incident.

1.3 Renseignements sur le personnel

Treize agents de Star Jet étaient à bord : les deux pilotes, le mécanicien navigant, sept PNC, deux mécaniciens sol et un coordinateur commercial.

1.3.1 Equipage de conduite

Les autorités des Emirats Arabes Unis ont indiqué que la réglementation applicable exige qu'au moins l'un des pilotes à bord détienne une licence nationale de pilote de ligne.

1.3.1.1 Commandant de bord

Homme, 64 ans, nationalité allemande.

Remarque : les dispositions de l'Annexe 1 applicables au moment de l'événement ne permettaient pas à un pilote âgé de plus de 60 ans d'exercer en tant que commandant de bord sur un vol de transport public international. Les Emirats Arabes Unis, ainsi que la Grèce et la France, n'avaient pas notifié de différence sur ce point. Les inspecteurs français du programme SAFA ayant constaté à plusieurs reprises que des commandants de bord d'avions étrangers avaient plus de soixante ans, la DGAC avait émis en 2000 la circulaire A21/00 pour préciser que « l'exercice des fonctions de commandant de bord d'un aéronef en transport public international n'est pas autorisé dans l'espace aérien français au-delà de 60 ans ».

Le commandant de bord détenait des licences délivrées par plusieurs pays :

- une licence ATPL délivrée par l'Allemagne le 25 août 1976,
- une licence ATPL délivrée par les Etats-Unis le 23 avril 2001,
- une licence ATPL FCL délivrée par l'Allemagne le 13 avril 2004, associée à une dérogation médicale faisant l'objet d'un suivi⁽⁴⁾ ; cette licence avait toutefois été limitée à des opérations exclusivement pour Star Air et sur L1011, après constatation de la péremption de l'autorisation de l'examineur qui avait effectué le contrôle permettant la délivrance de la licence FCL.

Il avait obtenu les qualifications de type DA-2000 et L1011.

Son dernier contrôle de compétences avait été effectué au simulateur le 19 mars 2005, sous le contrôle d'un pilote autorisé par l'autorité jordanienne. Il convient de noter qu'aucune référence à une licence, une autorisation ou une qualification d'instructeur n'est apposée sur le compte-rendu d'examen correspondant et que ce document porte l'en-tête d'Air Universal, un autre exploitant de la Sierra Leone. En revanche, une référence à une qualification d'instructeur américaine, périmée depuis 1977, est portée sur le carnet de vol du commandant de bord sur la ligne correspondant à ce contrôle des compétences. Par ailleurs, un renouvellement de licence américaine ne peut être effectué sur simulateur qu'après approbation par la FAA du programme de l'exploitant (Air Universal en l'occurrence) et il n'a pas été trouvé trace d'une telle approbation. Ce contrôle ne permettait donc pas le renouvellement de la licence américaine

⁽⁴⁾Le commandant de bord possédait par ailleurs un certificat d'aptitude médicale de classe 1 délivré le 14 mars 2005 par la FAA, associé au port de verres correcteurs.

Les Emirats Arabes Unis ont validé la licence ATPL américaine pour la période du 30 juin au 29 juillet 2005, pour permettre au commandant de bord d'assurer le contrat avec Olympic Airlines. Cette validation était assortie de la condition d'obtenir, avant la fin de validité, une licence ATPL nationale, notamment en réussissant à l'examen de droit aérien.

Le document de validation de la licence américaine délivrée au commandant de bord précise qu'il lui appartient de s'assurer que ses licences et qualifications étrangères sont à jour et qu'il est de la responsabilité de l'exploitant de s'assurer que les contrôles des compétences sont effectués conformément à la réglementation émirienne. La GCAA a également indiqué verbalement qu'elle avait interrogé la FAA et qu'en l'absence de réponse elle avait estimé que la licence était valide.

Expérience :

- totale : 21 300 heures de vol dont 2 835 comme commandant de bord,
- sur type : 11 000 heures,
- dans les six derniers mois : 190 h 40 min,
- dans les trois derniers mois : 28 h 40 min,
- dans les trente derniers jours : 14 h 05 min.

Interrogés, ni le commandant de bord ni l'exploitant n'ont pu produire d'attestation de formation à la gestion des ressources de l'équipage. Il n'a pas non plus été possible de déterminer le processus qui avait permis à ce pilote d'exercer la fonction de commandant de bord, ni les contrôles qu'il aurait subis chez Star Air et Star Jet pour y exercer cette fonction.

Le commandant de bord a indiqué être employé par Star Jet en tant que pilote indépendant, dans le cadre d'un contrat de trois mois.

1.3.1.2 Copilote

Homme, 46 ans, nationalité jordanienne.

Le copilote a indiqué avoir obtenu une licence jordanienne de mécanicien navigant en 1984, assortie de qualifications de type sur Boeing 707 et L1011.

Il a présenté une licence CPL, assortie des qualifications IR-ME et L1011, délivrée par la Jordanie le 4 décembre 1989.

Un contrôle de compétences avait été effectué au simulateur le 3 décembre 2004, avec un compte-rendu d'examen à en-tête Star Air, pour le renouvellement de cette licence. Il n'a pas été possible d'obtenir confirmation auprès de l'autorité de l'aviation civile jordanienne que l'autorisation de l'examinateur était valide.

Les enquêteurs ont déterminé que le copilote possédait également une licence CPL IR-ME délivrée par les Etats-Unis le 8 octobre 1996.

Les Emirats Arabes Unis lui ont délivré une licence ATPL le 30 juin 2005, après sa réussite à l'examen de droit aérien, valable jusqu'au 29 juillet 2005. Au cours de l'enquête, la GCAA a reconnu qu'il s'agissait d'une erreur, la réglementation ne permettant que la délivrance d'une licence CPL sur la base des titres qu'il détenait.

Les Emirats Arabes Unis lui ont délivré le 30 juin 2005 un certificat d'aptitude médicale temporaire de soixante jours.

Expérience :

- totale : 5 636 heures de vol dont 1966 comme mécanicien navigant (B707 et L1011) et 3 670 comme copilote sur L1011,
- dans les six derniers mois : 156 h 55 min, dont 130 h du 12 janvier au 12 février 2005,
- dans les trois derniers mois : 26 h 55 min,
- dans les trente derniers jours : 11 h 50 min,
- dans les trois derniers jours : 11 h 50 min.

Interrogés, ni le copilote ni l'exploitant n'ont pu produire d'attestation de formation à la gestion des ressources de l'équipage.

Selon les informations qu'il a fournies, le copilote a travaillé pour Royal Jordanian de 1984 à 1994, puis, de 2000 à 2005, pour des exploitants de vols à la demande (dont Star Air de 2002 à avril 2004).

1.3.1.3 Officier mécanicien navigant

Homme, 52 ans, nationalité jordanienne.

La seule licence produite au cours de l'enquête est une licence de mécanicien navigant délivrée par les Etats-Unis le 21 mai 1990, validée par les Emirats Arabes Unis pour la période du 30 juin au 29 juillet 2005.

Il n'y a pas de mention de qualification de type sur une licence américaine de mécanicien navigant. Il est indiqué dans son curriculum vitae qu'il a travaillé sur L1011 au sein de Saudia Airlines et de Royal Jordanian Airlines. Cette information n'a pu être confirmée.

Dernier certificat d'aptitude médicale délivré le 27 octobre 2004 au titre de la FAA.

Expérience :

- totale : 12 782 heures de vol dont 6 138 sur L1011,
- dans les six derniers mois : 380 h,
- dans les trois derniers mois : 65 h,
- dans les trente derniers jours : 14 h.

Une attestation de participation à un séminaire sur la gestion des ressources de l'équipage délivrée par United Airlines en 1988 a été fournie par l'exploitant.

1.3.2 Equipage de cabine

Remarque : les Emirats Arabes Unis ont notifié à l'OACI le 7 février 1999 une différence sur l'Annexe 1 à la Convention de Chicago concernant la qualification du personnel navigant de cabine. Au-delà des normes de l'Annexe, les Emirats Arabes Unis exigent du PNC une licence comportant des conditions d'âge, de connaissances, d'expérience, d'attestation médicale de classe 3 et d'habileté. Aucune licence de ce type n'a été produite au cours de l'enquête par l'équipage de cabine ou l'exploitant. Une autorisation temporaire,

valable uniquement pour le contrat avec Olympic Airlines, a été délivrée le 30 juin 2005 à quinze navigants de cabine pour un mois. Tous les navigants de cabine du vol figurent sur la liste.

1.3.2.1 Chef de cabine

Homme, 55 ans.

Le chef de cabine est qualifié sur B747, B707, B727, L1011, A310 et A320. Il est devenu chef de cabine en 1981 pour Royal Jordanian Airlines. Il a ensuite travaillé pour Star Air.

Dernière formation aux procédures d'urgence sur L1011 reçue à Amman chez Jordan Airline Training and Simulation (JATS) le 18 mai 2005.

1.3.2.2 Hôtesses et stewards

En plus du chef de cabine, l'équipage comprenait six PNC. L'exploitant n'a fourni, et pour certains d'entre eux seulement, que des certificats correspondant à une formation d'une journée intitulée « procédures d'urgence L1011 » dispensée par JATS. L'enquête a permis de déterminer qu'ils avaient en fait tous suivi dans l'année une formation d'une journée aux procédures d'urgence L1011. Il n'a par contre pas été possible de trouver trace de leur formation de base. Celle-ci était requise pour au moins quatre d'entre eux sur ce vol d'après le manuel d'exploitation d'Olympic Airlines qui fixe le niveau de sécurité attendu lors de l'affrètement.

Le 2 juillet 2005, la GCAA a effectué un contrôle en vol à l'occasion de la mise en place de l'avion entre Abu Dhabi et Athènes. Ce contrôle a mis en évidence, entre autres, la nécessité d'améliorer la présentation aux passagers des mesures de sécurité, de positionner les bagages de manière adéquate pour le décollage et d'améliorer les connaissances de l'équipage de cabine sur les procédures d'urgence et de premiers soins. Il est à noter que, selon la réglementation des Emirats Arabes Unis, cette dernière constatation est susceptible d'entraîner la suspension de tout ou partie de l'autorisation d'exploitation.

1.4 Renseignements sur l'aéronef

1.4.1 Historique de l'avion

Le Lockheed Tristar n° 1222 avait été acheté par BWIA West Indies Airways (Trinidad) et mis en service le 17 octobre 1981 sous l'immatriculation 9Y-THA. Le 28 janvier 2003, dans le cadre d'un renouvellement de la flotte, il a été parqué à Port of Spain. Le 3 novembre 2003, alors qu'il était toujours propriété de BWIA, la Sierra Leone l'a immatriculé 9L-LED et lui a délivré un certificat de navigabilité valable jusqu'en novembre 2004, en indiquant sur les documents Star Air Ltd (Sierra Leone) comme propriétaire. Les autorités de Trinidad et Tobago ne l'ont retiré de leur registre d'immatriculation qu'en octobre 2004. Contrairement aux dispositions de l'article 18 de la Convention de Chicago, l'avion a donc été immatriculé dans plus d'un Etat entre novembre 2003 et octobre 2004. Ce n'est en effet que le 7 octobre 2004 que l'avion a été vendu

en l'état à Star Air Ltd, date à laquelle il a effectué un vol de convoyage à destination d'Amman. Il a été remis en service le 27 octobre 2004 pour un vol à destination de Rome. L'avion n'avait subi aucune opération d'entretien pendant qu'il était parqué à Port of Spain et il n'a pas été trouvé trace d'une quelconque intervention avant le vol de convoyage. Son propriétaire a indiqué qu'une opération de maintenance avait été réalisée par l'atelier JORAMCO en Jordanie avant sa remise en service. JORAMCO n'a pas confirmé cette information (voir 1.10.1.1). Il n'a pas non plus été trouvé trace d'opérations de maintenance antérieures au 29 octobre 2004 dans le carnet de route. A cette date, outre le vol de convoyage, l'avion avait effectué au moins trois vols. L'avion a été exploité par Star Air sous l'immatriculation 9L-LED entre octobre 2004 et avril 2005. On ne trouve aucune trace d'atterrissement en Sierra Leone sur son carnet de route.

Toujours propriété de Star Air, l'avion a été immatriculé A6-BSM aux Emirats Arabes Unis le 22 juin 2005 et un certificat de navigabilité lui a été délivré le 1^{er} juillet 2005. Il a été exploité par Star Jet à partir du 2 juillet 2005 dans le cadre du contrat avec Olympic Airlines (voir 1.10.2.3) sans aucun acte juridique ou administratif formalisant le passage d'un exploitant ou propriétaire à l'autre.

Le certificat d'assurance figurant dans la documentation de bord, établi par la société Willis, mentionne que l'assuré est la société « Star Jet, Jordanie », pour un « L1011 A6-BSM ». Ce document n'ayant pas de valeur juridique, les enquêteurs ont demandé copie du contrat d'assurance à l'assureur ; ils n'ont pu l'obtenir, semble-t-il en l'absence d'accord du responsable de Star Jet. En conséquence, il n'a pas été possible de confirmer que l'avion était correctement assuré.

1.4.2 La cellule

- Constructeur : Lockheed
- Type : Tristar L 1011 – 385 – 3
- Numéro de série : 1222
- Immatriculation : A6-BSM
- Mise en service : 1981
- Certificat de navigabilité : 1^{er} juillet 2005, valable jusqu'au 30 juin 2006
- Utilisation mentionnée dans le carnet de route par BWIA au 7 octobre 2004 : 62 526 heures de vol et 20 615 cycles
- Utilisation mentionnée dans le carnet de route par Star Jet à la date de l'incident : 62 758 heures de vol et 20 694 cycles

Le remplissage du carnet de route par Star Air, puis Star Jet, ne fait pas apparaître tous les vols ; ainsi, par exemple, les vols effectués entre le 2 et le 4 juillet 2005 sont résumés par la simple mention d'un nombre d'atterrissements (neuf), d'un nombre d'heures de vol (vingt) et d'un nombre de cycles total. De plus, toutes les lignes ne sont pas remplies et il n'a pas été possible de valider les informations de ce carnet, en l'absence de tout autre document de synthèse auquel se référer.

1.4.3 Les moteurs

Constructeur : Rolls-Royce

Type : RB 211-524B4-02

	Moteur n° 1	Moteur n° 2	Moteur n° 3
Numéro de série	14 831	14 740	14 791
Heures totales en juin 2005	42 293	50 777	46 477
Cycles depuis installation	14 192	12 238	15 069

Remarque : tableau établi à partir des informations transmises par l'exploitant.

1.4.4 Anomalies relevées sur la cellule et les équipements

A la suite de l'événement, les autorités françaises ont effectué une inspection SAFA (voir paragraphe 1.11.1) de l'avion le 8 juillet 2005. L'équipage était déjà reparti et ses licences n'ont pas pu être vérifiées.

Les nombreuses anomalies relevées sont classées ci-après par criticité⁽⁵⁾ :

- Anomalies 3B⁽⁶⁾ : des fuites de carburant hors tolérances sous les deux ailes, des fuites hydrauliques à l'emplanture de l'aile gauche, sous les ailes et sous l'APU, une fuite d'huile sous l'APU, l'érosion du redresseur de flux secondaire (OGV) des moteurs numéros 1 et 2, l'usure d'un pneu, l'état des blocs de freins, une fuite d'eau au niveau de la trappe avant de service ;
- Anomalies 2 :
 - deux balises émettrices de détresse non conformes à la réglementation applicable depuis le 1^{er} janvier 2006 (balises émettant sur 406 MHz), contrairement à ce qui était mentionné sur la licence de station de l'avion,
 - un trou de dix à quinze centimètres de long dans le joint du carénage du volet intérieur droit,
 - l'approbation RVSM, sans référence dans le manuel de vol, et la présence d'un avertisseur de proximité du sol GPWS au lieu d'un EGPWS,
 - l'absence de liste d'équipements requis pour la navigation B-RNAV,
 - l'approbation B-RNAV, basée sur la présence d'un GPS, alors que selon la MEL la présence d'un GPS n'est pas exigée,
 - le manuel de vol, approuvé par Trinidad et Tobago en 1995, le dernier amendement datant d'octobre 1999, sans mise à jour des descriptions des systèmes (TCAS et espacements de 8,33 MHz),
 - l'absence d'approbation de la MEL ;
- Remarque : la GCAA avait en fait autorisé Star Jet à utiliser la MMEL, voir 1.10.1.3 b).
- Anomalies 1 : les fiches de compte-rendu matériel présentées sous forme de feuilles volantes, ce qui affecte la possibilité de contrôle.

⁽⁵⁾Une anomalie classée 1 donne simplement lieu à information du commandant de bord, une anomalie classée 3D peut compromettre les droits de desserte de l'Etat responsable de l'avion.

⁽⁶⁾Une anomalie 3B nécessite des actions correctrices avant le départ de l'avion.

Du fait de ces constatations et de celles effectuées par les enquêteurs techniques au cours des premiers jours de l'enquête, le BEA a fait appel à une entreprise agréée cellule et systèmes L1011 afin de préciser l'état réel de l'avion au moment de l'événement. La visite s'est déroulée les 19 et 20 octobre 2005. L'exploitant Star Jet en avait été prévenu. De nombreuses anomalies ont été constatées au cours de cette visite, les plus significatives étant résumées ci-après :

a) Equipements et chaîne altimétrique

⁽⁷⁾L'espace aérien européen est RVSM au-dessus du niveau de vol 290.

⁽⁸⁾L'Annexe 6 à la Convention de Chicago requiert de l'exploitant qu'il conserve un état du temps de service des ensembles à durée de vie limitée.

Les opérations dans l'espace RVSM⁽⁷⁾ exigent le remplacement régulier des tubes de Pitot, dont la durée de vie en service est au plus de dix ans. Une de ces sondes datait de 1992, l'autre de 1995. Il n'a pas été possible de connaître leur date de mise en service⁽⁸⁾.

L'avion était équipé d'un FMS GNSS HT9100 associé à un capteur GPS. Selon le manuel de vol, compte tenu du défaut potentiel d'intégrité de la source GPS, ce FMS ne peut être utilisé que pour des opérations conduites selon les règles de vol à vue et une plaquette doit être installée dans le poste pour attirer l'attention des équipages sur cette restriction. Il n'y avait pas un tel avertissement. En outre, la validité de la base de données du FMS était expirée depuis 2000.

Une alarme « digital output failure » apparaissait sur les CDU (interfaces de commande et d'affichage) 1 et 2.

Les batteries de secours des INS étaient fortement corrodées.

Le levier de commande du pilote automatique B ne restait pas en position ON et retombait en mode CWS ; les alarmes Roll Speed Rate et Spoilers 5 et 6 G et D (extérieurs) se déclenchaient.

b) Equipements de sécurité et de survie

Les détecteurs de fumée en toilettes ne fonctionnaient pas ; certains boîtiers n'avaient même pas de pile.

Certains générateurs d'oxygène passagers étaient périmés.

Certains gilets de sauvetage n'étaient pas adaptés à leur logement et étaient difficiles à extraire.

Remarque : les systèmes d'extinction fonctionnaient, hormis l'extincteur auxiliaire du moteur numéro 3 qui était déchargé. Le circuit de détection incendie des moteurs fonctionnait correctement.

c) Cellule

Plusieurs mécanismes, notamment au niveau des becs et des volets (rails de guidage des volets), étaient fortement corrodés. Il manquait plusieurs rivets sur l'intrados de l'aile gauche. Un joint placé en application d'un bulletin de service avait fait l'objet d'une pose sommaire.



Fuite de carburant à l'ouverture d'une trappe de train



Exemple d'une vis de fixation de panneau d'intrados



Exemple d'un carénage de rail de volet désolidarisé en l'absence de certains rivets

Après mise en pression des circuits et ouverture des trappes de train, il a été constaté :

- une importante fuite de carburant hors tolérance sous l'aile droite, le liquide s'écoulant sur le bloc de frein du train droit. Ce circuit carburant avait fait l'objet d'un bulletin de service qui semble avoir été appliqué. Des dommages au niveau de la peinture de l'aile droite laissent penser que cette fuite n'était pas récente⁽⁹⁾ ;
- une fuite de liquide hydraulique hors tolérance (environ soixante-dix gouttes par minute) sous l'aile gauche, le liquide s'écoulant sur le bloc de frein du train gauche ;

⁽⁹⁾Un mécanicien de Star Jet, autorisé par la GCAA à délivrer des APRS, a constaté le 28 juillet 2005 une fuite de carburant au niveau d'une aile. L'estimant dans les limites tolérées par le manuel de maintenance, il a signé une feuille de compte-rendu mécanique permettant le report de la réparation au retour à la base.

Le vérin de la porte de la soute avant était désaxé et le soutien assuré lors de l'ouverture ne permettait pas de garantir la sécurité de la personne qui la manœuvre. Il manquait l'écrou inférieur du vérin et la vis était pratiquement sortie de son logement. Un câble électrique était écrasé par la fermeture de la porte. Le moteur qui permet d'actionner la porte n'était plus attaché à la structure. Le joint d'étanchéité de pressurisation fixé sur le cadre était pourri et une partie du cadre supérieur de la porte était cassée. Compte tenu de l'état de cette porte, les spécialistes se sont montrés réservés sur les conséquences potentielles de nouveaux cycles de pressurisation.



Vérin de la porte de soute avant désaxé



Moteur d'activation du vérin désolidarisé de la structure

1.4.5 Masse et centrage

1.4.5.1 Nombre de personnes à bord

Le devis de masse édité à 13 h 35 par la société d'assistance à l'escale utilisée par Olympic Airlines et remis à l'équipage mentionne 252 passagers, deux membres d'équipage de conduite et sept membres d'équipage de cabine. Il convient de noter que la société d'assistance ne disposait pas des éléments nécessaires à l'établissement du centrage.

Le devis de masse et centrage de l'exploitant, rempli par le mécanicien navigant, mentionne 259 passagers et trois membres d'équipage.

Après le débarquement et le rembarquement de certains passagers, le message de chargement émis à 16 h 15 par la société d'assistance indique 237 passagers

et précise qu'il s'agit d'une estimation, à la suite d'un rembarquement confus (plusieurs passagers ayant refusé de rembarquer). Les incohérences entre les différents documents relatifs au chargement n'ont pas permis de déterminer si les bagages des passagers restés au sol avaient été débarqués.

Il n'y a pas eu de modification du devis de masse et de centrage.

Sur la base de ces documents, il n'est pas possible de déterminer le nombre de personnes à bord au moment du décollage.

1.4.5.2 Contexte et documents disponibles

La documentation présente à bord, confuse et incomplète, ne permet pas le calcul de la masse et du centrage de l'avion. Ainsi, par exemple, il n'y a pas de définition de la version d'exploitation.

Détermination de la masse

Le tableau suivant fournit quelques exemples des indications disparates constatées dans la documentation remise par Star Jet aux équipages sur les données à utiliser pour le calcul du chargement de l'avion.

	Manuel d'exploitation	Manuel de chargement	Autres documents
Masse à vide équipé			109 753 kg, soit 241 457 lb, dans un rapport de pesée établi par GAMCO le 30 juin 2005 (*) 242 472 lb dans le rapport de pesée établi par BWIA le 20 juin 2001
Masse des passagers / bagages	84 kg pour un adulte (partie A) 75 kg pour un adulte (partie B) 11,14 kg pour un bagage en soute (partie B)	183 lb pour un homme et 160 lb pour une femme Selon ce manuel, les bagages en soute doivent être pesés	
Masse maximale au décollage	510 000 lb dans la partie « limitations » 430 000 lb dans la partie « chargement »		409 140 lb (certificat de limitation de nuisance sonore délivré par la GCAA) 504 000 lb (Manuel de vol)

(*) Remarque : ce rapport de pesée, le seul trouvé dans la documentation de l'avion qui mentionne l'immatriculation A6-BSM, correspond à l'avion de numéro de série 1179 (également propriété de Star Air) au lieu du 1222 (numéro de série de l'A6-BSM). Sur ce document, le numéro de série 1179 a été rayé et remplacé par le numéro 1222 de façon manuscrite. L'enquête auprès de GAMCO (Emirats Arabes Unis) n'a pas permis de déterminer lequel des deux avions avait été pesé⁽¹⁰⁾.

⁽¹⁰⁾ Verbalement, les responsables de GAMCO ont indiqué que l'avion n° 1179 n'était pas dans leur atelier à la date de la pesée.

Les seules valeurs de masse de base en ordre d'exploitation trouvées dans la documentation de référence de l'exploitant ont été établies par BWIA pour son exploitation (256 497 lb pour un équipage à douze par exemple). Sur les feuilles de chargement et centrage remplies par les équipages ne figure qu'une seule valeur de masse de base en ordre d'exploitation (243 700 lb). Il a été impossible d'en déterminer l'origine.

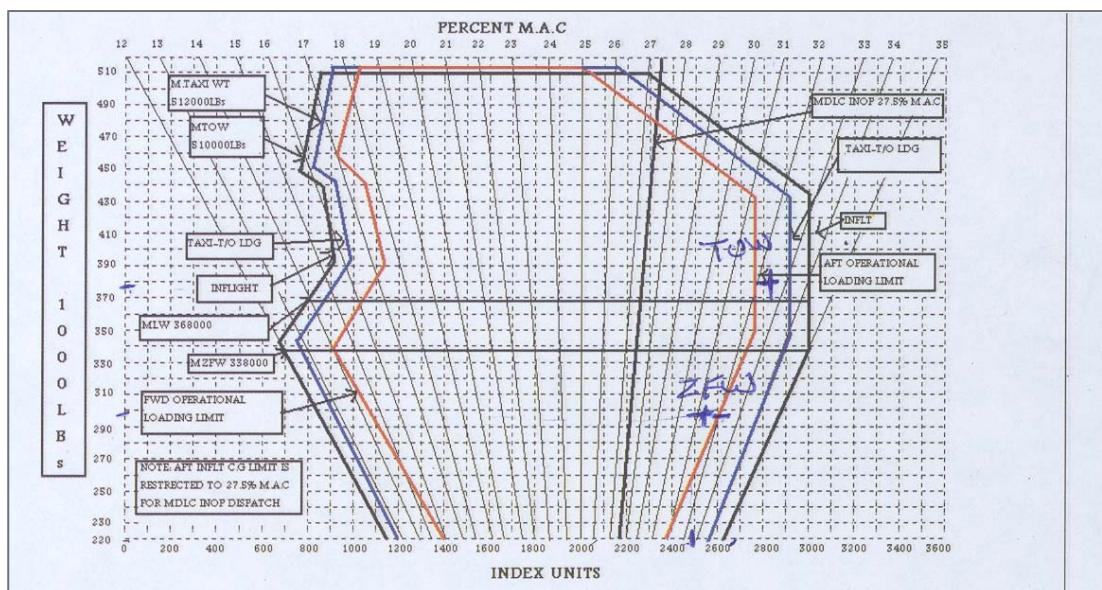
Les masses forfaitaires utilisées dans les devis de masse et centrage remplis par les équipages ne peuvent pas toujours être déduites de ces documents (certains contiennent une masse passagers sans le nombre de passagers). Diverses valeurs ont cependant été trouvées sur ces devis par adulte avec bagage en cabine, elles varient de 77,5 kg à 116 kg.

Détermination du centrage

A bord, l'équipage disposait d'une table, non datée, de variation de l'index en fonction de la position des charges. Sur cette table figurent deux index à vide équipés. L'un de 2 782 se réfère à l'immatriculation précédente de l'avion (9L-LED) ; l'autre de 2 555 se réfère à un autre avion, immatriculé 9L-LDR (le numéro de série 1179). En outre, la fiche de pesée établie par GAMCO indique la valeur de 2 161.

Ces trois index à vide équipés ont été utilisés indifféremment par les équipages sur les feuilles de centrage retrouvées à bord.

Remarque : l'amplitude maximale autorisée de variation de l'index calculé pour le chargement est de 2 300. Cette amplitude est à rapprocher de la plage d'incertitude de 621 qui sépare les index utilisés.



Extrait de la feuille de chargement remplie pour un vol CDG-ATH le 2 juillet 2005 (en utilisant l'index figurant sur la fiche de pesée établie par GAMCO, soit 2 161). L'utilisation de l'index figurant sur la table fournie par l'exploitant pour le 9L-LED, soit 2 782, ne permettait pas le décollage.

1.5 Conditions météorologiques

L'observation de 16 h 00 à Paris Charles de Gaulle indiquait un vent du 280° pour seize nœuds, une visibilité supérieure à dix kilomètres, des averses au voisinage de l'aérodrome, des nuages épars à quatre mille pieds, quelques nuages à 4 600 ft avec des cumulonimbus, une température de 19 °C et un point de rosée à 8 °C. Le QNH était de 1 012 hPa. Il n'y avait pas de changement significatif prévu dans les deux heures suivant cette observation.

1.6 Télécommunications

Selon les archives informatiques, le plan de vol a été activé à 12 h 38 et le code transpondeur 5630 alloué au vol (l'embarquement des passagers et le chargement du fret étaient alors terminés). A 13 h 07, l'activation du plan de vol a été annulée. Le plan de vol a été à nouveau activé à 15 h 24 et le code 0667 alloué au vol. Le créneau de départ a ensuite été modifié à deux reprises par le CFMU. Le décollage a finalement été prévu à 16 h 15.

Les enregistrements préservés après l'événement par l'organisme du contrôle commencent à 15 h 55 min 20 et ne couvrent pas les échanges relatifs à la délivrance de la clairance de départ. La transcription des communications au sol jusqu'à 16 h 12 min 30 figure en annexe 1. Les échanges suivants avec le contrôle sont inclus dans la transcription du CVR. Les échanges débutent par un appel du pilote au contrôleur pré-vol faisant référence à un créneau à 16 h 15. Il semble que l'équipage demande ensuite à plusieurs reprises une clairance de départ au contrôleur sol⁽¹¹⁾. Celui-ci ne paraît pas comprendre la nature des demandes qu'il reçoit ; il délivre une clairance de mise en route puis une autorisation de repoussage et enfin de roulage.

La trace radar de la trajectoire de l'avion figure en annexe 2. Elle permet de compléter les échanges entre l'équipage et le contrôle. On peut observer que le code transpondeur 5630 reste affiché pendant l'ensemble du vol.

Peu après le décollage, le contrôleur LOC N contacte à deux reprises l'équipage pour lui demander d'afficher le code transpondeur 0667. Lorsque l'équipage répond, c'est pour indiquer qu'il doit faire face à la défaillance d'un moteur. Il demande un guidage radar pour un retour sur l'aérodrome entre 2 000 et 2 500 pieds ; le contrôleur l'autorise initialement à tourner à droite au cap 090° pour revenir vers la piste à 2 000 pieds puis lui laisse le choix du sens du virage. L'équipage poursuit le virage à droite et demande à se diriger vers l'aire de vidange puis, après une certaine confusion, annule sa demande. Le contrôleur lui demande ensuite s'il peut effectuer une « sorte d'approche à vue ». Il répond qu'il est en vue et qu'il va essayer. Le contrôleur lui donne le cap 180° puis 240° pour intercepter la finale 27 L. En l'absence de réaction de l'équipage, le contrôleur demande à l'équipage de tourner à droite pour revenir sur l'axe puis autorise à atterrir.

Remarque : au cours du vol, le contrôleur a demandé à quatre reprises des informations sur la nature de la panne, notamment deux fois lorsque l'avion était en étape de base au cap 180° après avoir été autorisé au cap 240° pour interception.

⁽¹¹⁾Selon le manuel d'exploitation de la tour les clairances de départ sont valables tant qu'elles ne sont pas modifiées.

1.7 Renseignements sur l'aérodrome

1.7.1 L'aérodrome de Paris Charles de Gaulle

Paris Charles de Gaulle est un aérodrome contrôlé ouvert à la circulation aérienne publique. Il est situé à vingt-cinq kilomètres au nord-est de Paris, à une altitude moyenne de cent vingt mètres. Il dispose de quatre pistes :

- au sud un doublet 08/26 : la 08L/26R a une longueur de 4 215 m et une largeur de 45 m ; la 08R/26L a une longueur de 2 700 m et une largeur de 60 m ;
- au nord un doublet 09/27 : la 09R/27L a une longueur de 4 200 m et une largeur de 45 m ; la 09L/27R a une longueur de 2 700 m et une largeur de 60 m.

1.7.2 Panne moteur au décollage

L'AIP France ne fournit pas de consigne particulière à respecter en cas de panne moteur au décollage de l'aérodrome de Paris Charles de Gaulle.

L'exploitant n'a pas défini de procédure particulière en cas de panne moteur. La GCAA n'a pas imposé d'exigence particulière à Star Jet dans ce domaine.

L'équipage a appliqué la procédure recommandée par le constructeur.

1.7.3 Consignes RNAV publiées à Paris Charles de Gaulle

La région de contrôle terminale de Paris Charles de Gaulle est dotée d'arrivées et départs normalisés de type RNAV. Les procédures RNAV peuvent être suivies par les avions équipés d'un système de navigation de surface de base (B-RNAV) sous réserve :

- de l'utilisation d'une base de données contenant les aides à la navigation, les points de cheminement et les trajectoires codées des procédures de départ, d'arrivée et d'approche initiale pour la zone concernée ;
- de la présentation à l'équipage de la période de validité de la base de données ;
- de l'élaboration par le calculateur de navigation de la position de l'avion à partir de senseurs VOR/DME, DME/DME ou GNSS.

Ces dispositions transitoires correspondent à une exigence de capacité supérieure à la capacité B-RNAV, dite « B-RNAV en zone terminale »⁽¹²⁾.

En l'absence ou en cas de perte de capacité RNAV, le pilote doit s'annoncer « non RNAV ». Cela n'a pas été fait par l'équipage de l'A6-BSM.

1.8 Enregistreurs de bord

1.8.1 FDR

L'enregistreur de paramètres (FDR) installé sur l'A6-BSM était un Lockheed modèle 70-203E (L209), de numéro de type 2222597-3 et de numéro de série 373.

⁽¹²⁾Voir AIP France.

L'enregistreur n'étant pas endommagé, une lecture directe a été effectuée au BEA, conformément aux procédures habituelles dans ce cas. Toutefois, après avoir été mis sous tension, l'enregistreur n'a pu délivrer aucune donnée. Le BEA ne disposant pas de l'équipement nécessaire pour une lecture de bande extraite d'enregistreurs de ce type assez ancien, l'enregistreur a été envoyé à l'AAIB, organisme d'enquête britannique.

Lors de l'ouverture de l'enregistreur, les enquêteurs de l'AAIB ont constaté que la bande était endommagée et enroulée autour du cabestan. Cet endommagement semble lié à un défaut de fonctionnement du système automatique de réversion du sens de rotation en fin de bande et explique pourquoi la lecture directe n'avait pas donné de résultats.

Une partie de la bande extraite a pu être lue. L'exploitant n'ayant pas transmis au BEA la grille de décodage associée à cet enregistreur⁽¹³⁾ et, en dépit de l'utilisation de la grille d'un avion similaire, les données n'ont pas pu être exploitées.

La liste minimale d'équipements de référence précise que l'équipage, lorsqu'il constate la défaillance du FDR et qu'il se trouve à un endroit où il n'est pas possible d'envisager la réparation, dispose d'un délai de trois jours calendaires consécutifs (en excluant le jour où la panne est constatée) avant sa remise en état, à condition que le CVR soit opérationnel. Aucune plainte concernant le FDR n'était mentionnée sur les feuilles CRM à bord.

Le 26 juin 2005 toutefois, à la suite d'une observation (voyant au poste allumé en permanence), un mécanicien de l'atelier GAMCO avait débranché le FDR, nettoyé les connecteurs puis rebranché le boîtier. Il a indiqué que le voyant s'était alors éteint. Le constructeur a confirmé que cette procédure pouvait suffire à traiter le problème rencontré lorsqu'il n'était pas récurrent⁽¹⁴⁾.

1.8.2 CVR

L'enregistreur phonique (CVR) est du type Fairchild A100 à bande enregistrant sur quatre pistes. La bande est en bon état mais l'enregistrement est de mauvaise qualité ; le bruit de fond est élevé, l'équipage de conduite n'utilisant vraisemblablement pas les casques.

Une transcription complète de l'enregistrement du vol figure en annexe 3. On trouvera ci-après les points saillants de cet enregistrement.

Remarque : l'équipage emploie à plusieurs reprises des termes ambigus ou des raccourcis non explicites.

L'enregistrement débute par la check-list normale avant roulage⁽¹⁵⁾. Le décollage et le début de la montée sont normaux. Les annonces sont effectuées jusqu'à la rentrée des volets de 14° vers 10° ; à cet instant, on entend des bruits sourds.

Le mécanicien navigant annonce un dommage important au réacteur numéro 3 et le commandant de bord demande l'application de la procédure GRAVE DOMMAGE.

(13) Le supplément A à l'Annexe 6 à la Convention de Chicago contient les indications suivantes : « L'exploitant devrait tenir une documentation relative à l'attribution des paramètres, aux équations de conversion, à l'étalonnage périodique et à l'état de fonctionnement/l'entretien des enregistreurs de bord. La documentation doit être suffisante pour garantir que les autorités chargées d'enquêter sur un accident disposeront des renseignements nécessaires pour la lecture des données sous forme d'unités techniques ».

(14) Interrogé, le constructeur n'a pas précisé si le voyant doit s'allumer en cas de rupture de la bande.

(15) Les différentes check-lists normales (après décollage, approche et avant atterrissage) ont été effectuées au cours du vol.

Un extincteur du réacteur numéro 3 est déchargé alors que l'on entend un signal d'appel en provenance de la cabine et deux appels du contrôleur. L'équipage ne prend pas en compte ces appels et finit par répondre au contrôleur qu'il a une panne moteur.

Avec réticence, le copilote accepte de transférer les commandes au commandant de bord. Il semble qu'il rejette quelque peu l'autorité de ce dernier à partir de cet instant. On note également des difficultés de l'équipage à assurer le suivi de ses tâches. En particulier, certaines des demandes du commandant de bord ne sont pas suivies de réponse ou d'action. Par exemple, il demande à plusieurs reprises l'affichage de l'ILS de son côté, alors qu'il ne peut pas voir la piste depuis sa position dans le poste de pilotage.

Remarque : à partir du moment où l'équipage doit gérer l'avarie du moteur, on constate un manque de méthode dans l'application des procédures en équipage et un manque de reconnaissance de l'autorité du commandant de bord.

On entend plusieurs appels du poste de pilotage en provenance de la cabine. L'équipage de conduite n'y répond pas. En finale, le mécanicien navigant annonce aux passagers qu'ils reviennent atterrir à Paris Charles de Gaulle en raison de l'avarie d'un moteur.

Le commandant de bord précise à plusieurs reprises, dont une en vol, qu'il ne faut pas demander l'assistance des services de sécurité incendie, semble-t-il par crainte des coûts induits.

A la fin du roulage, l'équipage discute de l'incident. Le mécanicien navigant justifie son annonce d'un dommage important en précisant qu'il s'est fié aux bruits qu'il a entendus et non à la TGT.

1.9 Examens et recherches

1.9.1 Examens techniques

a) Premier examen endoscopique du moteur numéro 3

La description d'une panne de cette nature requérait un examen du moteur. Lorsqu'il s'agit d'un incident, cet examen se fait d'ordinaire à l'occasion de la réparation. En l'espèce, l'exploitant avait décidé de faire procéder à cette réparation à Amman. Au préalable, un examen endoscopique du moteur numéro 3, limité au compresseur haute pression, a été effectué en présence de représentants du BEA le 10 juillet 2005.

Plusieurs aubes des étages 4, 5 et 6 de ce compresseur étaient endommagées (marques, entailles, éraflures ou traces d'impact) au niveau de leur bord d'attaque et / ou de leur bord de fuite. En particulier, une aube de l'étage 4 avait subi un arrachement de matière d'une longueur approximative de 0,66 pouce et d'une profondeur de 0,5 pouce en sa partie supérieure et au bord de fuite.

Remarque : consulté par le BEA, Rolls-Royce a considéré que ces dommages ne suffisaient pas à expliquer un pompage.

L'atelier JALCO (Jordanie), interrogé par le propriétaire, a indiqué que « le moteur pouvait être utilisé pendant cinq vols ou vingt-cinq heures (en respectant la limite la plus contraignante) avant remplacement, à condition qu'il n'y ait pas d'autres dommages que ceux constatés lors de l'inspection endoscopique et que les vibrations et les températures TGT demeurent dans les limites acceptables⁽¹⁶⁾ ».

Le 13 juillet 2005, un mécanicien de Star Jet, autorisé par la GCAA à délivrer des APRS, a signé une APRS pour cinq vols ou vingt-cinq heures (en respectant la limite la plus contraignante) pour remplacement du moteur à la base. Toutefois la DGAC a subordonné ce convoyage à certaines conditions⁽¹⁷⁾ que l'exploitant n'a jamais remplies.

b) Examen endoscopique approfondi du moteur

Après environ un an de blocage total, lassé d'attendre une réaction du propriétaire et le réacteur n'étant toujours pas démonté, le BEA a fait procéder le 26 juin 2006 à un examen endoscopique approfondi par le motoriste. Cet examen a porté de nouveau sur la partie haute pression du compresseur et a été étendu à la partie de pression intermédiaire.

Aucune trace d'incendie n'a été relevée.

Section haute pression du compresseur

Outre les constatations effectuées lors de l'examen du 10 juillet 2005, l'examen a permis de préciser les points suivants :

- dix aubes de l'étage 4 présentent des dommages dus au passage d'un objet. ;
- vingt aubes de l'étage 5 portent des marques au bord de fuite ;
- vingt-cinq aubes de l'étage 6 présentent des dommages significatifs sur leur bord d'attaque. L'endommagement maximum constaté est de 10 x 10 mm.

Section pression intermédiaire du compresseur

Les étages 2, 3, 4 et 5 de la section de pression intermédiaire du compresseur sont endommagés. On constate notamment des dommages significatifs sur le bord d'attaque de deux des extrémités d'aubes du second étage (approximativement 20 x 13 mm) ; vingt-cinq autres aubes de cet étage présentent des déformations à l'extrémité de leur bord d'attaque. Des déformations similaires sont observées sur les étages 3 et 4.

Sur la base de son examen, Rolls Royce a conclu à des endommagements consécutifs au passage d'un objet au travers des sections intermédiaires et haute pression du compresseur. De tels dommages ne suffisent pas à expliquer la survenue d'un pompage.

Remarque : les comptes-rendus qui se trouvaient dans l'avion ne mentionnent pas d'ingestion d'objet. Les examens visuels externes des ensembles tournants ne révèlent pas de trace de passage de débris au niveau de la partie arrière de la turbine basse pression.

⁽¹⁶⁾JALCO a formalisé cette réponse par un courrier le 20 juillet, quelques jours après, semble-t-il, avoir eu des échanges téléphoniques avec le propriétaire. On remarque que la réponse de JALCO est adressée à Star Air.

⁽¹⁷⁾Ces conditions incluaient l'obtention d'un accord de Rolls Royce quant à l'utilisation du moteur numéro 3 ou, le cas échéant, le remplacement de ce moteur, ainsi que l'attestation par un atelier agréé L1011 de l'état de navigabilité de l'avion.

En l'absence d'information complémentaire, il n'a pas été possible de déterminer la nature, interne ou externe, de l'objet qui a endommagé le compresseur haute pression, non plus que la date de cet événement.

c) Signature acoustique de l'anomalie sur le moteur numéro 3

On identifie sur l'enregistrement acoustique, quarante à cinquante secondes après le lâcher des freins, une série de vingt-huit bruits sourds sur une période de huit à dix secondes. La signature de ces bruits correspond à un important pompage entretenu. Les cycles de pompage se sont répétés jusqu'à la coupure du moteur qui a interrompu le processus.

d) Renseignements complémentaires

Le commandant de bord a mentionné dans son compte-rendu d'incident (voir annexe 5) qu'aucun signe précurseur n'avait été constaté, à l'exception d'une accélération plus lente du moteur numéro 3 lors du vol précédent. Aucun compte-rendu matériel ne mentionne une telle tendance. Les valeurs d'EGT qui avaient été relevées au cours des cinq derniers vols montrent que le moteur numéro 3 fonctionnait normalement par rapport aux autres moteurs.

En l'absence de démontage du moteur, il n'a pas été possible de vérifier certaines caractéristiques qui contribuent à sa tolérance vis-à-vis du pompage, tels que l'état du revêtement abrasif du compartiment du stator ou la distance entre l'extrémité des aubes du compresseur et le compartiment. Néanmoins, compte tenu du nombre de cycles du moteur depuis sa mise en service, de ses heures de fonctionnement et de la date de sa dernière révision, il est probable que l'usure normale avait réduit l'efficacité des compresseurs.

Le constructeur a indiqué que tout décollage avec un moteur dans cet état serait de nature à provoquer un nouveau pompage.

1.9.2 Evaluation du niveau de sécurité en cabine

L'équipage de conduite ne s'est pas déclaré en situation d'urgence et a conservé le contrôle de l'appareil. Toutefois, les circonstances de l'incident ont conduit le BEA, au-delà des points abordés en 1.3, à s'interroger sur la capacité de réponse de l'équipage de cabine et sur les procédures de sécurité de l'exploitant.

Les éléments suivants résultent essentiellement des informations fournies par certains passagers en réponse à un questionnaire préparé par le BEA qui leur a été transmis par Olympic Airlines.

Les passagers n'avaient pas été informés que le vol serait effectué par une autre compagnie qu'Olympic Airlines ; ils s'en sont avisés, au mieux, à l'embarquement. Ils n'ont pas non plus été informés des raisons du retard à l'embarquement ; celui-ci s'est effectué dans le désordre, les places à bord de l'avion n'étant pas préattribuées. L'avion était vétuste (plafond ou accoudoirs tombants, compartiments ne fermant pas).

Une assez longue attente a eu lieu après l'embarquement, au cours de laquelle les passagers pouvaient entendre des coups de marteau portés sur la carlingue. Ils ont eu l'impression que l'équipage de cabine était dépassé, celui-ci fournissant quelques rares informations dans un anglais difficilement compréhensible et dans une autre langue qui n'a pas pu être identifiée ou se bornant à répéter « No problem ». Certains ont cru comprendre qu'il s'agissait d'un problème de soute⁽¹⁸⁾. De nombreux passagers sont finalement sortis de l'avion, certains ne sont pas retournés à bord.

(18)Voir paragraphe 1.1.

Après le décollage, des passagers ont constaté du feu au niveau du moteur droit, accompagné d'une odeur acre de fumée. Une réelle nervosité, allant parfois jusqu'à la panique, régnait alors en cabine. L'équipage de cabine ne paraissait pas savoir comment réagir. Les passagers n'ont pas été clairement informés de ce qui se passait et n'ont pas reçu de consignes particulières concernant l'atterrissement. Du reste, les problèmes de langue signalés ci-dessus ne facilitaient pas la communication et l'attitude de l'équipage de cabine tendait à décourager les demandes d'explications.

1.10 Renseignements sur les organismes et la gestion

1.10.1 L'exploitant Star Jet

1.10.1.1 Contexte de l'exploitation

Au moment de l'événement, la compagnie aérienne Star Jet était en cours d'installation à Sharjah aux Emirats Arabes Unis. Son président était également président, et semble-t-il propriétaire, d'une autre compagnie aérienne, Star Air, dont les moyens et le personnel paraissaient communs aux deux entreprises. Pour l'essentiel, le personnel de Star Jet, dont l'équipage de conduite du vol du 4 juillet 2005, avait travaillé pour Star Air ; d'autres agents appartenaient précédemment à un autre exploitant de la Sierra Leone, Air Universal.

a) Star Air

Il ressort des renseignements qui ont pu être rassemblés que Star Air était une société enregistrée à Gibraltar dont les locaux principaux étaient à Amman (Jordanie). Les autorités de la Sierra Leone lui avaient délivré un certificat de transporteur aérien, renouvelé le 18 décembre 2004 et valide jusqu'au 17 décembre 2005. Outre l'A6-BSM, Star Air possédait deux autres Lockheed 1011. En août 2005, le président des deux entreprises a indiqué aux enquêteurs qu'un des avions se trouvait dans le hangar de l'atelier de maintenance GAMCO en attente d'immatriculation aux Emirats Arabes Unis et que le second était parqué à Damas en attente de vente.

(19)Ces contrôles ont été effectués sur le 9L-LDN. Ils ont mis en évidence des défaillances dans l'armement en matière d'équipements de sécurité et dans l'entretien général de l'avion. Les inspecteurs ont également constaté des fuites hydrauliques et de carburant, des objets en soute principale non attachés et des pneus fortement endommagés.

Les trois avions de Star Air avaient été immatriculés en Sierra Leone et exploités pour des vols non réguliers ou des affrètements. En septembre 2003, les autorités britanniques ont effectué un contrôle d'un avion de Star Air dans le cadre du programme européen d'inspection SAFA, puis un autre en octobre 2003⁽¹⁹⁾. En novembre 2003, sur la base des faits établis dans le cadre de la procédure de suivi de l'inspection, elles ont décidé de conditionner la délivrance d'autorisation à Star Air pour la desserte du Royaume-Uni à l'obtention de

garanties suffisantes en matière de supervision de cet exploitant. En particulier, les autorités britanniques ont considéré que Star Air avait son siège principal d'exploitation en Jordanie et non en Sierra Leone et qu'elle ne disposait donc pas d'un CTA valide délivré par l'Etat de l'exploitant (voir paragraphe 1.10.6) conformément aux dispositions de l'Annexe 6. En janvier 2004, les autorités britanniques ont ainsi refusé la délivrance de droits de trafic demandés par Star Air.

Les autorités de l'aviation civile européennes participant au programme SAFA ont été informées de cette décision de la CAA et de ses motivations. La DGAC française a alors décidé de refuser systématiquement les vols des compagnies extra communautaires qui souhaitaient faire appel aux services de Star Air pour desservir la France.

Dans sa réponse aux autorités britanniques, le Directeur Général de l'aviation civile de la Sierra Leone a indiqué qu'il avait suspendu à la date du 27 août 2004 le certificat de transporteur aérien de Star Air, ainsi que celui d'Air Universal, et les certificats d'immatriculation de leurs avions. Il apparaît toutefois qu'aucun envoi officiel n'a été adressé à cet effet à ces exploitants qui ont par conséquent pu poursuivre leur activité.

Remarque : la presse africaine a fait état à cette époque d'une enquête de police sur les liens entre Star Air, Air Universal et International Aviation Surveyors, contractant britannique de la Sierra Leone. Un extrait d'article, publié par le Sunday Times of South Africa, figure en annexe 4.

Peu satisfait des garanties apportées par les autorités de la Sierra Leone quant à leur capacité à exercer leurs responsabilités de tutelle (voir paragraphes 1.10.1.3 et 1.10.1.4), le Royaume-Uni a décidé le 7 octobre 2004 l'interdiction de son territoire aux transporteurs aériens et aux avions de ce pays.

De son côté, considérant que les normes de sécurité de l'OACI n'étaient pas respectées de façon satisfaisante, la GCAA a interdit le 25 septembre 2004 l'accès des Emirats Arabes Unis aux avions immatriculés en Sierra Leone.

b) Star Jet

Confronté à ces difficultés, le président de Star Air a entrepris des démarches pour l'obtention d'un CTA des Emirats Arabes Unis en août 2004 pour sa nouvelle compagnie aérienne Star Jet. Il a reçu des autorités de ce pays des documents lui permettant d'assurer le contrat d'affrètement conclu le 29 juin 2005 avec Olympic Airlines, dont le permis d'exploitation provisoire valable du 2 juillet au 1^{er} août 2005.

1.10.1.2 Organisation de l'exploitation

a) Structure

Il est impossible de déterminer l'organisation de Star Jet à partir du manuel d'exploitation. En effet, la liste des responsables désignés pour assumer les fonctions réglementaires, telles la direction des opérations ou la direction de l'assurance qualité, ne correspond pas à l'organigramme inséré trois pages

avant seulement. Plus généralement, il ressort clairement de l'ensemble des éléments recueillis au cours de l'enquête que Star Jet n'a pas de structure de gestion des équipages.

La description des responsabilités et tâches du directeur de la sécurité des vols ne figure pas dans ce document. D'ailleurs, l'efficacité d'une telle fonction paraît compromise par l'absence d'analyse des données de vol, contrairement aux dispositions de l'Annexe 6 applicables aux Emirats Arabes Unis. Le manuel d'exploitation ne décrit pas non plus les fonctions et responsabilités associées aux fonctions de « directeur des opérations au sol » et de responsable des documents techniques et du planning. Selon le manuel d'exploitation, le responsable des opérations aériennes assure de manière transitoire les fonctions de responsable de la formation et de directeur des opérations sol.

Aucune constatation, au cours de l'enquête, n'a conduit à penser que les insuffisances d'organisation décrites ci-dessus pouvaient résulter d'une mauvaise transcription dans le manuel d'exploitation d'une structure par ailleurs satisfaisante. Bien au contraire !

Les locaux de l'exploitant à Sharjah ne respectaient pas les normes définies par la réglementation émirienne, selon l'audit effectué par la GCAA (voir paragraphe 1.10.1.2).

b) Documentation opérationnelle

Le manuel d'exploitation de Star Jet trouvé dans l'avion est daté de juin 2005. Ce document ne comporte aucune séparation pour organiser les différentes parties et sous-parties de ses 650 pages. La partie A « Généralités » correspond à la recopie de points de réglementation concernant l'exploitation des aéronefs (d'où la mention d'opérations qui ne concernent pas Star Jet, par exemple celles de monomoteurs à piston et d'hélicoptères) assortie d'instructions pour la rédaction d'un manuel d'exploitation. Il est fait référence à des sous-parties ou des figures inexistantes ou non référencées (absence de description des responsabilités de l'encadrement, référence à des procédures de maintenance non décrites, etc.). Il n'a pas été possible de trouver dans ce manuel de limitation explicite du nombre d'étapes ou du temps de vol des équipages. Il est possible de voler cinq nuits consécutives⁽²⁰⁾.

Ce document, difficilement exploitable, semble uniquement destiné au contrôle réglementaire dans le cadre de la délivrance d'un CTA. Il ne correspond pas à un document de référence susceptible d'organiser l'exploitation au travers de la description des moyens et des procédures mis en œuvre pour répondre aux exigences de la réglementation.

La MMEL, utilisée comme MEL par Star Jet et dont la dernière révision date de 2000, ne permet pas à l'équipage d'identifier l'ensemble des équipements nécessaires pour les vols envisagés. Par exemple, elle ne permet pas de déterminer les équipements minimums requis pour la pénétration de l'espace RVSM européen.⁽²¹⁾

⁽²⁰⁾Le manuel d'exploitation de Star Air, de son côté, fixait la limite à trente-cinq heures de vol par sept jours consécutifs. Entre le 14 et le 19 janvier 2005, le copilote, employé de Star Air à cette époque, avait effectué 53 h 10 min.

⁽²¹⁾Une MEL de Star Air a aussi été trouvée à bord. Il n'a pas été possible de trouver sa date d'approbation par la Sierra Leone ; la dernière révision, insérée par BWIA, date de juillet 2002.

Le constructeur avait émis le 28 septembre 2001 la dernière mise à jour concernant le manuel de vol de l'avion n° 1222. Ni Star Air ni Star Jet n'ont demandé la poursuite du suivi et de la mise à jour de ce manuel. Certaines sections de ce manuel sont inutilisables : il n'y a pas de séparation pour en organiser les parties, certaines photocopies sont incomplètes et certains systèmes ne sont pas décrits (FMS et TCAS).

Remarque : un manuel d'exploitation de Star Air, daté du 1^{er} septembre 2003, a également été trouvé à bord de l'A6-BSM. Bien que différent dans la forme, ce document présente les mêmes insuffisances que le manuel de Star Jet.

c) Maintenance

Cadre général de la maintenance

Les Emirats Arabes Unis ont autorisé Star Jet à utiliser durant trois mois la version 7 de juin 2000 du programme de maintenance défini par le constructeur, dans l'attente de la validation d'un programme de maintenance propre à l'exploitant. Par ailleurs, la GCAA a précisé que la réglementation nationale impose au détenteur d'un CTA de conclure un contrat de maintenance avec un organisme agréé.

Star Jet a indiqué que les opérations de maintenance étaient effectuées par l'atelier JORAMCO (Jordanie) lorsque l'avion était immatriculé en Sierra Leone mais que la maintenance était désormais confiée à GAMCO, atelier JAR 145 basé aux Emirats Arabes Unis. Interrogé sur ce point, GAMCO a indiqué n'avoir effectué que des visites de type A et A2, complétée par des travaux demandés par l'exploitant, au cours d'une visite du 22 juin au 2 juillet 2005. En août 2005, aucun contrat de maintenance avec un atelier agréé n'avait été soumis à la GCAA, aucun contrat valide n'avait non plus été présenté au BEA. Un contrat signé a finalement été remis aux enquêteurs en 2006 ; interrogé, GAMCO n'a pas confirmé que ce contrat était valide. JORAMCO, de son côté, a indiqué qu'un accord non exclusif, expiré depuis janvier 2005, avait été conclu avec Star Air pour l'exécution d'opérations de maintenance à la demande au cas par cas et que les seules opérations de maintenance accomplies dans son atelier sur l'avion de numéro de série 1222 avaient été des recherches de panne et des réparations, les 3 novembre 2004 et 12 février 2005.

On notera que l'exploitant n'avait pas mis à disposition des équipages et des mécaniciens des carnets de comptes-rendus matériel. Seules des feuilles volantes à l'en-tête de Star Jet se trouvent à bord. L'exploitant avait présenté à GAMCO, à l'occasion de la visite de juin 2005, de telles feuilles volantes à en-tête d'un autre exploitant (High Altitud Airlines), avec mention de défaillances mais sans référence à un vol, à un équipage ou à une date. GAMCO avait repris ces items dans des fiches de suivi de travaux (Non Routine Card).

Le 3 juillet 2005, à l'issue du vol Larnaca – Athènes, le commandant de bord, le même que celui du vol OA202 du 4 juillet, a rempli une feuille de compte-rendu pour signaler la perte pendant quinze minutes des indications des centrales de cap. Le même jour, le mécanicien accompagnant l'avion a répondu que les deux systèmes avaient été vérifiés et leur état jugé satisfaisant. Le 4 juillet,

avant le départ pour Paris, il a mentionné sur une feuille de compte-rendu qu'il avait changé les deux coupleurs et les compensateurs des compas ; il est possible que cette opération soit liée au retard signalé au départ d'Athènes (voir paragraphe 1.1).

Les feuilles remplies les 4, 7 et 27 juillet 2007 par un mécanicien de Star Jet indiquent que l'avion peut redécoller. Il est dès lors permis de s'interroger sur le sérieux des vérifications effectuées, compte tenu des constatations faites sur l'état réel de l'avion.

L'exploitant n'a pas fourni aux enquêteurs de document satisfaisant sur le suivi des équipements d'urgence à durée de vie limitée.

Travaux effectués par GAMCO

Le contenu détaillé de la visite effectuée par GAMCO, une visite A plus un ensemble de contrôles qualifié par l'exploitant de visite A2 et certain nombre de demandes spécifiques, a été défini par l'exploitant. Les actions de maintenance effectuées ont porté notamment sur les ensembles suivants : les réacteurs, les ailes et leur puits de train, l'extérieur de l'avion (dont une inspection visuelle de l'état des portes de soute et des joints), le poste de pilotage (circuit d'oxygène équipage, sans vérification des systèmes de navigation ou de la chaîne altimétrique) et la cabine (recherche de fuites du système de distribution d'oxygène et test des systèmes de détection de fumée dans les toilettes). Pour le moteur numéro 3, il s'agissait de nettoyer le conduit d'air froid et la chambre annulaire, de retirer la partie mobile du compresseur basse pression et de vérifier les aubes du fan, de nettoyer le régulateur de débit carburant, de changer l'huile et le moteur pneumatique de l'inverseur de poussée et de rechercher des traces de surchauffe.

Les numéros de référence des feuilles de compte-rendu mécanique ont été reportés dans le carnet de route au fur et à mesure que les problèmes étaient traités.

Sur la base de la documentation disponible et des constatations de l'enquête, il apparaît d'une part qu'une telle visite, d'ampleur limitée, ne pouvait garantir l'état de navigabilité d'un avion dont l'entretien antérieur aurait été défaillant et, d'autre part, que les travaux effectués n'ont pas tous été satisfaisants.

Remarque : le premier item de la visite du poste de pilotage prévue pour la visite de type A consiste en la vérification des items renseignés dans le carnet de comptes-rendus matériel pour s'assurer que les plaintes des équipages ont été correctement prises en compte. Ceci peut nécessiter l'examen des carnets précédents. En l'absence de tels carnets, il apparaît que GAMCO a considéré que les feuilles fournies par l'exploitant recensaient l'ensemble des plaintes.

L'une des fiches de suivi de travaux établie par GAMCO mentionnait la nécessité de mettre à jour la base de données du GPS ; le directeur de la maintenance de l'exploitant a répondu sur cette fiche que cela n'était pas requis. L'enquête a montré que la base n'était pas à jour.

Dans le cadre de la visite A, GAMCO a procédé à un examen endoscopique de la turbine haute pression des moteurs. Aucune anomalie n'a été relevée et signalée.

GAMCO n'a relevé aucun dysfonctionnement du système de détection de fumée au niveau des toilettes. Or, on l'a vu, ces détecteurs ne fonctionnaient pas. Evidemment, il n'est pas formellement impossible d'exclure que les passagers ou l'équipage aient abîmé l'ensemble des détecteurs au cours des premiers vols, par exemple pour fumer dans les toilettes.

Remarque : la vérification de ces détecteurs doit être faite par l'équipage de cabine lors de la première visite pré-vol de chaque jour.

Interrogé, GAMCO a initialement indiqué qu'aucun dysfonctionnement mécanique n'avait été relevé sur la porte cargo. Informé des constatations faites par le BEA, le responsable de la qualité de GAMCO a indiqué que la porte cargo avant n'avait probablement pas été inspectée, le technicien ne comprenant pas suffisamment les instructions écrites en anglais et ayant peu d'expérience sur ce type d'avion. Son superviseur lui avait néanmoins demandé de signer la feuille de travaux correspondante. Il est à noter que ce superviseur n'était déjà plus employé par GAMCO en 2006.

GAMCO a également précisé qu'aucune fuite de carburant n'avait été identifiée, tout en rappelant que les réservoirs contenaient peu de carburant, ce qui réduisait la possibilité de détection de fuite lors de la visite.

En ce qui concerne les fuites hydrauliques, le mécanicien les avait attribuées à un défaut de serrage d'une connexion de type baïonnette. Après resserrage, l'item correspondant avait été jugé satisfaisant. A la fin de la visite, une vanne défectueuse de vidange d'une toilette et un cache de feux anticollision endommagé n'avaient pas été remplacés par GAMCO, l'atelier indiquant ne pas disposer des pièces en stock.

1.10.1.3 Autorisations d'exploitation

a) Suivi de Star Air par la Sierra Leone

Le 7 octobre 2004, dans le cadre de leurs obligations internationales en matière de suivi de navigabilité et de délivrance de certificats d'exploitation, les autorités de la Sierra Leone ont signé un accord avec un prestataire de services, la société International Aviation Surveyors (IAS) qui dispose de bureaux au Royaume-Uni, aux USA, en Sierra Leone et à Malte.

Selon les termes de cet accord, il s'agit, pour la Sierra Leone, de bénéficier d'une assistance pour la surveillance des exploitants qui conduisent l'essentiel de leurs opérations hors du territoire de la Sierra Leone. L'accord comprend une liste d'exploitants, dont Star Air, pour lesquels l'exécution des tâches de supervision de routine est confiée à IAS. IAS intervient à titre de conseiller pour le compte de la Sierra Leone, les autorités de ce pays restant seules habilitées à délivrer un CTA et conservant les responsabilités associées à la supervision.

L'accord précise à l'article 7 que les exploitants sous surveillance d'IAS ont leur siège principal d'exploitation à Freetown (Sierra Leone). Star Air est pourtant identifié dans ce même accord comme étant basé en Jordanie.

Remarque : les autorités de la Sierra Leone ont utilisé indifféremment cette adresse et une autre en Sierra Leone pour identifier la société Star Air.

Les dispositions de l'accord n'apportent pas d'éléments sur l'organisation et le niveau des inspections conduites par IAS. Il est en revanche précisé que cette société peut, à la demande des autorités, procéder à des inspections ponctuelles d'un exploitant.

A la suite d'un audit conduit par IAS du 12 au 14 décembre 2004, soit après les interdictions du Royaume-Uni, la Sierra Leone a adressé le 21 décembre 2004 un courrier à Star Air afin de lui demander, entre autres :

- d'améliorer l'apparence générale de ses locaux ;
- de ranger la salle d'opérations et de mettre en place des mesures afin d'empêcher des personnes de traîner dans les locaux ;
- d'améliorer la méthode de classement afin de distinguer les fichiers concernant les équipages permanents et les équipages de passage ;
- de mettre le manuel d'exploitation au format JAR OPS 1 ou IOSA⁽²²⁾ ;
- de numéroter les exemplaires de ce manuel afin de rendre plus facile leur suivi ;
- de mettre en place une cellule qualité ;
- de revoir son organisation afin d'éviter les risques de conflit entre les aspects opérationnels et commerciaux.

⁽²²⁾IOSA :
programme
de vérification
de la sécurité
des procédures
d'exploitation de
l'IATA.

La Sierra Leone a officiellement suspendu le CTA de Star Air le 11 juillet 2005. Pour motiver cette suspension, elle a indiqué, d'une part, qu'elle avait déjà formulé des avertissements relatifs à de faux certificats produits aux autorités nigérianes et, d'autre part, que les inspections SAFA effectuées à Londres et à Paris (à la suite de l'incident, voir paragraphe 1.4.4) n'étaient pas satisfaisantes.

b) Certification de Star Jet par les Emirats Arabes Unis

Selon la réglementation des Emirats Arabes Unis, la délivrance d'un certificat de transporteur aérien comprend cinq phases :

- une demande préliminaire,
- la demande proprement dite,
- l'évaluation de la documentation,
- une inspection et des vols probatoires dont le nombre dépend du type d'exploitation,
- la certification.

Star Air avait déposé une demande de CTA auprès de la GCAA début 2004, avec une lettre de la direction de l'aviation civile de Sharjah indiquant ne pas avoir d'objections à ce que cette société s'installe en « free zone » dans cet émirat⁽²³⁾. Le 21 juillet 2004, la GCAA a suspendu le processus de délivrance, l'exploitant n'ayant pas poursuivi sa démarche.

⁽²³⁾La GCAA a
indiqué qu'en
dehors des
« free zones » la
réglementation
des EAU exige
que la majorité
des capitaux des
sociétés basées
aux émirats soit
émirienne.

Le 31 août 2004, Star Jet, et non plus Star Air, a soumis sa documentation à l'approbation de la GCAA. Le 25 septembre 2004, celle-ci l'a informée des lacunes constatées lors d'un premier examen. Le 31 mai 2005, à la suite d'une vérification des documents, la GCAA a informé Star Jet des points qui devaient être corrigés dans un délai fonction de leur importance, les observations les plus significatives requérant une action correctrice dans un délai d'un mois.

Parmi ces dernières, on note la demande de modifier le manuel d'exploitation, notamment :

- en le structurant ;
- en faisant correspondre l'organisation effective de l'exploitation avec l'organigramme ;
- en décrivant un système qualité ;
- en décrivant un programme d'analyse des vols ;
- en rendant disponibles aux équipages les procédures opérationnelles relatives aux opérations RVSM et RNAV, ainsi que la formation associée ;
- en supprimant les références à des réglementations non pertinentes ;
- en ajoutant les exigences en matière d'expérience des équipages.

Le 18 juin 2005, Star Jet a indiqué avoir modifié ses manuels en conséquence. La GCAA a approuvé le manuel d'exploitation et le manuel de formation de Star Jet le 1^{er} juillet, avant de s'être assurée que l'exploitant avait effectué les modifications de manière satisfaisante.

Le 2 juillet 2005, la GCAA a délivré à Star Jet une autorisation d'exploitation temporaire d'un mois pour des vols internationaux.

Dans le cadre de l'autorisation temporaire, la GCAA a :

- autorisé le transport de marchandises dangereuses (le 30 juin 2005) ;
- autorisé pour trois mois l'utilisation de la MMEL et du programme de maintenance du constructeur (le 1^{er} juillet) ;
- autorisé pour trois mois deux employés de Star Jet (l'un le 27 juin, l'autre le 2 juillet) à délivrer des APRS pour les L1011 appartenant à Star Air exploités par Star Jet ;
- autorisé l'utilisation du format proposé par Star Jet pour les comptes-rendus matériel et le suivi des travaux différés (le 5 juillet).

Le 19 juillet 2005, la GCAA a procédé à une inspection de Star Jet. Toutes les observations effectuées à cette occasion requéraient une action correctrice sous un mois. On peut citer :

- l'inadéquation des locaux aux opérations envisagées ;
- la vacance de certains postes, dont ceux de directeur des opérations aériennes, d'officier de sécurité des vols, de responsable de la qualité, d'agents d'opérations et de responsable de la formation ;
- l'absence de programme d'analyse des vols ;
- l'absence de plan de formation pour le personnel navigant (gestion des ressources en équipage, équipements de secours, compétence de route, etc.) ;
- l'insuffisance du nombre de classeurs Jeppesen, d'AIP, de manuels relatifs aux avions, de manuels d'exploitation, etc. accessibles aux employés.

Le 1^{er} août 2005, le CTA temporaire de Star Jet est arrivé à expiration. Le 10 août 2005, l'exploitant a répondu aux observations du 19 juillet en indiquant que les actions correctrices étaient en cours de réalisation.

Le 14 août 2005, la GCAA a constaté que le programme de maintenance de l'avion n'avait pas été soumis. Une vérification des documents de Star Jet a fait apparaître d'autres faiblesses de l'organisation et notamment que :

- les remarques concernant l'organisation de la maintenance n'avaient pas été prises en compte ;
- il n'y avait pas de responsable de la qualité approuvé.

Les opérations de délivrance d'un CTA définitif à Star Jet ont alors été suspendues.

1.10.1.4 Certificats de navigabilité

a) Délivrance du certificat de navigabilité par la Sierra Leone

Un ingénieur travaillant pour une société de maintenance basée à Malte (NCA) avait été commissionné par la société IAS pour effectuer le 1^{er} novembre 2003 une visite de l'avion immobilisé à Port of Spain⁽²⁴⁾. Le rapport de visite reprenait certaines valeurs figurant dans les documents de l'avion (nombre de cycles des moteurs par exemple) et attestait de la présence ou de l'absence à son bord de certains équipements, sans se prononcer sur sa navigabilité. Ce rapport a été remis aux autorités de la Sierra Leone qui l'ont utilisé pour délivrer un certificat de navigabilité et immatriculer l'avion 9L-LED.

⁽²⁴⁾A cette date, la collaboration entre IAS et les autorités de la Sierra Leone ne s'inscrivait pas dans le cadre de l'accord précité.

Selon l'article 9 de l'accord du 7 octobre 2004, les avions immatriculés en Sierra Leone qui opèrent pendant plus de six mois consécutifs dans le cadre d'une septième liberté (c'est-à-dire entre plusieurs aérodromes situés hors de la Sierra Leone) sont susceptibles d'être inspectés par la société IAS qui doit rendre compte de ses observations aux autorités de la Sierra Leone. Ces visites sont conduites aux frais de l'exploitant. Aucun rapport de suivi de navigabilité concernant le 9L-LED n'a été produit au cours de l'enquête.

La Sierra Leone a délivré à l'avion un agrément RVSM le 22 décembre 2004.

b) Délivrance du certificat de navigabilité par les Emirats Arabes Unis

La GCAA a indiqué avoir demandé à Star Jet de faire effectuer au sein d'un organisme approuvé la prochaine visite requise par le programme de maintenance. Le 22 juin 2005, l'avion est entré chez GAMCO et a été immatriculé A6-BSM aux Emirats Arabes Unis.

Le 25 juin 2005, Star Jet a soumis une demande de délivrance de certificat de navigabilité. Cette demande s'appuyait sur un formulaire comprenant des informations générales sur l'avion, un audit de la documentation, un paragraphe consacré au mode S, un autre consacré à un contrôle en vol, un paragraphe sur la maintenance et le résultat d'une inspection de navigabilité de l'avion. Un agent de Star Jet se déclarant responsable qualité a rempli ce formulaire en indiquant que les contrôles étaient satisfaisants.

Le formulaire attestait notamment que l'exploitant avait conclu un contrat de maintenance avec l'atelier JORAMCO ; il ne signalait aucune anomalie concernant la documentation ou l'avion et indiquait qu'un contrôle en vol n'était pas requis ; il indiquait que la dernière pesée datait de janvier 2001 et que la suivante était programmée en juin 2006.

Un inspecteur de la GCAA a approuvé le 1^{er} juillet la délivrance d'un certificat de navigabilité à l'A6-BSM sur la base de ce document. Le certificat a été émis le même jour. Une dérogation valable pour six mois a été délivrée pour l'EGPWS. A ce stade, des opérations de maintenance étaient toujours en cours chez GAMCO (travaux de peinture notamment).

Star Jet n'avait pas fourni à la GCAA de contrat de maintenance valide (voir paragraphe 1.10.1.2 c).

La liste des vérifications associées à la délivrance du certificat de navigabilité a été visée le 4 juillet 2005, postérieurement à la remise en service de l'avion.

Les Emirats Arabes Unis ont délivré une approbation RVSM lors de la délivrance du CDN, ainsi qu'une approbation sans limitations pour des opérations B-RNAV et RNP5 sur la base du seul GPS GNSS HT9100 installé à bord. On peut ajouter que l'équipement opérationnel de l'avion, sous réserve d'une démonstration du bon fonctionnement des INS, ne permettait au mieux qu'une capacité B-RNAV limitée à des vols de deux heures.

1.10.2 Les conditions de l'affrètement

1.10.2.1 Le contexte de la location

Face à l'immobilisation prolongée de l'un de ses avions pour raisons de maintenance, Olympic Airlines avait décidé d'affréter un avion gros porteur pour assurer certaines liaisons européennes au départ d'Athènes.

Début juin 2005, Olympic Airlines a fait appel aux services de K&K Airline Services, prestataire de service pour la mise en relation et la conclusion de contrats entre affréteurs et fréteurs. K&K Airline Services a sollicité Star Air, exploitant qui avait déjà travaillé pour le compte d'Olympic Airlines en juillet 2004 par son intermédiaire. Le contrat a finalement été conclu le 27 juin 2005 entre Olympic Airlines et K&K Airline Services pour l'affrètement de Star Jet. Le contrat entre K&K Airline Services et Star Jet est daté du 29 juin 2005.

Cette location étant de type ACMI, l'avion est resté inscrit sur le CTA de Star Jet pour être exploité par son personnel conformément à son manuel d'exploitation. Les aspects opérationnels liés à l'assistance en escale (préparation du vol, opérations en escale, etc.) et l'assurance des passagers étaient de la responsabilité d'Olympic Airlines.

1.10.2.2 La réglementation au sein de l'Union européenne

Le règlement 2407/92 du Conseil concernant les licences des transporteurs aériens établis dans la Communauté permet (article 8.3) à un Etat de l'Union d'autoriser un de ses exploitants à utiliser un avion immatriculé en dehors de l'Union dans le cadre de contrats de location de courte durée (short term lease agreements) afin de répondre à des besoins temporaires ou à des circonstances exceptionnelles.

Remarque : le règlement ne précise pas la notion de « courte durée ».

Le vol OA202 entrait dans le cadre du règlement 2408/92 du Conseil concernant l'accès des transporteurs aériens communautaires aux liaisons aériennes intracommunautaires. Ce règlement n'impose pas de prévenir les autorités nationales d'un changement du transporteur aérien effectif⁽²⁵⁾ lorsqu'un transporteur communautaire affrète un transporteur extra communautaire. Les autorités françaises n'avaient pas été informées que le vol OA202 était effectué par Star Jet.

1.10.2.3 Le JAR OPS

Remarque : les JAR sont rédigés en anglais. La traduction qui suit n'a pas valeur réglementaire.

Pour la location avec équipage (wet lease) de l'avion d'un exploitant non JAA par un exploitant JAA⁽²⁶⁾, le JAR OPS 1.165 (c) 2 précise que :

- (i) L'exploitant JAA ne doit pas conclure la location sans l'accord de l'autorité.
- (ii) L'exploitant JAA doit s'assurer :

- que les standards de sécurité appliqués par le donneur au niveau de la maintenance et de l'exploitation sont équivalents à ceux des JAR,
- que le donneur détient un CTA délivré par un Etat signataire de la Convention de Chicago,
- que le certificat de navigabilité de l'avion a été délivré sur la base d'exigences conformes à l'Annexe 8 à la Convention de Chicago [...],
- que toute autre condition qu'exige l'autorité du preneur est satisfaite.

Ces dispositions sont complétées par une circulaire (ACJ) qui fixe les conditions à la location auprès d'un exploitant non JAA lorsqu'elle répond à un besoin « immédiat, imprévu et urgent ». En particulier :

- à moins d'un accord de l'autorité, le preneur doit auditer le donneur sur le respect de dispositions équivalentes au JAR OPS 1, au JAR 145 et aux règles de certification JAR ou FAR ;
- la période de location ne doit pas excéder cinq jours consécutifs ;
- durant la location, les règles fixant le temps de récupération et la durée du temps de travail des équipages du donneur ne doivent pas être plus permissives que celles appliquées dans l'Etat du preneur.

La Grèce, Etat membre des JAA, applique le JAR OPS en matière d'affrètement.

1.10.2.4 La supervision exercée par Olympic Airlines

Le manuel d'exploitation d'Olympic Airlines reprend les dispositions du JAR OPS en matière d'affrètement, dans sa section 13, paragraphe 1. Quelques extraits (traduits de l'anglais) de ce manuel d'exploitation sont repris ci-après :

⁽²⁵⁾Le règlement 261/2004 du Parlement et du Conseil, établissant des règles communes en matière d'indemnisation et d'assistance des passagers en cas de refus d'embarquement et d'annulation ou de retard important d'un vol, donne la définition suivante du transporteur aérien effectif : un transporteur aérien qui réalise ou a l'intention de réaliser un vol dans le cadre d'un contrat conclu avec un passager, ou au nom d'une autre personne, morale ou physique, qui a conclu un contrat avec ce passager.

⁽²⁶⁾Un « exploitant JAA » est un exploitant certifié par un Etat membre des JAA selon les modalités décrites dans la partie 1 du JAR OPS.

13.1 Introduction

Afin de maintenir un haut niveau de sécurité et d'éviter d'importantes variations des standards de maintenance et/ou d'exploitation, des exigences plus importantes sont imposées dans [le cas d'un contrat de type JAA - non JAA].

[...] 13.1.1 Généralités

Les conditions de location seront établies en accord avec le JAR OPS 1.165. Dans tous les cas, un accord de location sera soumis préalablement et les responsabilités de l'exploitant et des autorités concernées seront clairement établies. Tout document applicable, tel que la MEL et les programmes de maintenance, tels qu'applicables, seront soumis à la HCAA.

Avant la conclusion du contrat, K&K Airline Services avait reçu de Star Jet les documents suivants : une grille des niveaux d'émission des gaz d'éjection, les extraits du manuel de vol concernant le niveau des émissions sonores, un courrier du 16 novembre 2004 de confirmation d'une société s'engageant à installer des portes blindées sur les avions de la flotte de Star Air, le certificat d'immatriculation de l'A6-BSM, la licence de station d'aéronef et une lettre du courtier de réassurance Willis indiquant entreprendre les démarches nécessaires pour étendre la couverture pour dommages aux tiers, puis le certificat d'assurance finale.

Remarque : on l'a vu en 1.4.1, ce certificat d'assurance ne permet pas de conclure que l'avion est assuré.

Par ailleurs, après la signature du contrat entre Olympic Airlines et K&K Airline Services, le courtier a reçu de Star Jet son CTA temporaire (le 3 juillet), la liste des spécifications opérationnelles approuvée par les Emirats Arabes Unis (le 3 juillet), les autorisations nominatives pour les personnes habilitées à signer une APRS (le 2 juillet), un courrier par lequel les autorités des Emirats Arabes Unis indiquent ne pas avoir d'objection à l'affrètement (le 30 juin), le CDN de l'A6-BSM (le 1^{er} juillet) et une dérogation pour l'exploitation sans EGPWS (le 2 juillet).

Ces documents ont été transmis à Olympic Airlines, K&K Airlines Services n'étant qu'un intermédiaire et la tâche d'audit de Star Jet étant de la responsabilité d'Olympic Airlines. K&K Airline Services n'avait pas réalisé d'audit particulier de Star Air ou de Star Jet avant de les inscrire sur sa liste de fréteurs potentiels.

Lors de l'affrètement de Star Air en 2004, K&K Airline Services s'était associé à MHB Aviation (un autre intermédiaire, basé au Royaume-Uni). Un responsable de MHB a précisé verbalement que ce courtier était effectivement au courant de l'interdiction de desserte du Royaume-Uni mais que, dans la mesure où il s'agissait de desservir le Portugal, il avait été considéré que l'interdiction ne s'appliquait pas.

Lors de l'établissement du contrat d'affrètement avec Olympic Airlines, Star Jet n'a jamais fourni de document de maintenance. Lors de l'affrètement effectué en 2004, Star Air s'était contenté de transmettre un document attestant d'une

opération d'entretien au sein de JORAMCO, accompagné d'une copie de l'agrément de cet organisme par l'AESA. Il faut souligner que cet agrément ne s'appliquait pas aux opérations de maintenance de JORAMCO sur l'avion, effectuées en application de la seule réglementation locale.

1.10.2.5 L'approbation des autorités

Par courrier du 29 juin 2005, soit avant la délivrance du certificat de navigabilité de l'avion et du certificat temporaire de Star Jet, l'autorité des Emirats Arabes Unis a indiqué à l'autorité grecque ne pas avoir d'objections à l'exploitation de l'A6-BSM par Star Jet dans le cadre de l'affrètement par Olympic Airlines, sans transfert de responsabilité. En outre, la procédure d'obtention d'un CTA par Star Jet étant encore en cours à cette date, le courrier précisait que les Emirats Arabes Unis n'avaient pas d'objections à ce que l'avion soit inscrit dans la liste de flotte d'Olympic Airlines.

Olympic Airlines a fait une demande auprès de la HCAA le 10 juin 2005 pour affréter du 25 juin au 10 juillet 2005 l'avion 9L-LED de la compagnie Star Air. Le 1^{er} juillet, Olympic Airlines a présenté une seconde demande, cette fois pour l'approbation de l'affrètement de l'A6-BSM exploité par Star Jet pour la période du 2 au 14 juillet. Les autorités grecques ont indiqué aux enquêteurs qu'elles avaient été informées entre-temps des modifications prévues du statut juridique des avions de Star Air et qu'elles attendaient la demande officielle définitive avant de statuer. Le 1^{er} juillet, sur la base des documents précédemment mentionnés transmis par Star Jet et du courrier des Emirats Arabes Unis cité ci-dessus, la HCAA a donné son accord sous les réserves suivantes :

- que les procédures mentionnées dans le JAR-OPS 1.165 (c) (2) et la circulaire ACJ qui les complète soient respectées ;
- que soit informée la Direction du Service de l'Aviation Civile/D1 ;
- que le contrat d'affrètement lui soit remis avant le début des opérations, de façon à contrôler que l'ensemble des obligations liées aux conditions de location wet lease avaient bien été respectées.

Au cours de l'enquête, la HCAA a indiqué que la Grèce applique les règles JAA et AESA. Elle considère que, les conditions imposées à Olympic Airlines remplies, aucun motif, fut-ce l'interdiction dans un autre Etat de la compagnie affrétée, ne pouvait légalement conduire à refuser l'affrètement. Elle a précisé que la conformité à l'ACJ demandée dans l'approbation impliquait que celle-ci n'était valable que pour une durée maximale de cinq jours.

Les conditions d'affrètement de Star Air en 2004 répondaient aux mêmes principes. Par la suite, la HCAA n'avait pas demandé à Olympic Airlines un rapport d'audit ou tout autre document permettant de vérifier l'équivalence aux JAR du niveau de sécurité de Star Air.

1.10.3 Organisation de l'Aviation Civile Internationale

La standardisation et l'harmonisation des règlements facilitent la circulation aérienne internationale. Toutefois, l'efficacité de cette démarche, organisée par les articles 33 et 38 de la Convention de Chicago, repose sur la confiance entre

les Etats et la connaissance des écarts à la norme. La confiance se maintient notamment par la mise en place de procédures de contrôle et d'information sur les écarts.

C'est pour cela que l'OACI, à l'issue de la 32^e session de son Assemblée, a lancé le programme universel d'audits de supervision de la sécurité (USOAP). Ce programme a pour objectif de s'assurer que les Etats contractants s'acquittent de leurs responsabilités en matière de supervision de la sécurité, conformément à l'article 37 de la Convention.

Plus généralement, selon les alinéas (j) et (k) de l'article 54 de la Convention, le Conseil doit rendre compte à l'Assemblée lorsqu'un Etat n'a pas pris les mesures appropriées dans un délai raisonnable après notification d'une infraction. Il doit aussi signaler à tous les Etats contractants les infractions à la Convention, de même que tout cas de non-application de recommandation ou de décision du Conseil.

Face aux difficultés de certains Etats, le Conseil a approuvé, lors de sa 175^e session, la procédure dite de l'article 54 (j) pour la transparence et la divulgation de renseignements concernant un Etat présentant des lacunes, notamment en matière de supervision. Sur la base des résultats du programme USOAP, et compte-tenu de la nature des activités des exploitants de l'Etat, le Secrétariat présente au Conseil les carences relevées. Le Conseil se rapproche alors de l'Etat concerné et, le cas échéant, lui adresse des recommandations. Le Conseil examine les réponses à ces recommandations ; lorsqu'il estime que le risque que les exploitants de cet Etat posent pour la sécurité n'est pas circonscrit, il en informe les autres Etats contractants. On peut noter que lorsque l'Etat collabore de manière satisfaisante, une assistance lui est proposée, notamment dans un cadre régional. Cette stratégie de diffusion de l'information de sécurité a été élargie après la réunion DGCA/06, les rapports d'audits sont à la disposition de tous les Etats et, sur la base du volontariat seulement, du public sur le site <http://www.icao.int/fsix> de l'OACI.

L'article 55 (e) permet enfin au Conseil d'enquêter, à la demande d'un Etat contractant, sur toute situation qui paraît traiter de comporter pour le développement de la navigation aérienne des obstacles qui peuvent être évités et, après enquête, de publier les rapports appropriés⁽²⁷⁾. Cette disposition n'a jamais été utilisée. Dans le même sens, la résolution A1-30, votée lors de la première session plénière de l'Assemblée, recommandait au Conseil d'établir des procédures afin que les Etats contractants constatent les défaillances dans l'application des dispositions internationales puis en informent les Etats concernés et l'OACI.

1.10.4 Audits des Etats par l'OACI

1.10.4.1 Emirats Arabes Unis

Au titre du bilan de suivi de l'audit réalisé en 1999 sur l'application des dispositions des Annexes 1, 6 et 8, l'OACI a établi en mars 2002 que la GCAA avait précisé de façon satisfaisante ses exigences concernant le contenu du manuel d'exploitation de ses exploitants, en conformité avec les dispositions

⁽²⁷⁾En complément, conformément à l'article 87, les Etats s'engagent à ne pas autoriser l'exploitation au-dessus de leur territoire d'une entreprise de transport aérien pour laquelle le Conseil a statué sur la non-conformité par rapport aux normes internationales (article 87). Une telle décision est la seule qui ne peut être suspendue en appel (article 86).

de l'Annexe 6, qu'elle avait renforcé sa capacité de suivi de la navigabilité, en augmentant ses effectifs et en organisant des formations adaptées, et qu'elle avait mis en place l'ensemble des dispositions de l'OACI en matière d'opérations particulières, dont celles concernant la MEL ou l'exploitation dans les espaces RVSM.

Le bilan de suivi de l'audit indique que la GCAA a mis en place un système adéquat de supervision des exploitants et que des procédures ont été rédigées en conséquence.

1.10.4.2 Sierra Leone

A la date de l'incident, l'OACI n'avait pas été en mesure d'envoyer une équipe d'auditeurs en Sierra Leone, étant donné la crise que traversait ce pays depuis plusieurs années. Un audit a finalement été conduit en mai 2006.

1.10.5 Programme SAFA

Depuis 1996, comme complément aux audits de l'OACI, les Etats européens ont mis en place le programme SAFA. Ce programme s'appuie sur les inspections sur l'aire de trafic des aéronefs atterrissant dans les Etats de la CEAC⁽²⁸⁾, selon une liste commune de vérifications ayant pour référence les normes des Annexes 1, 6 et 8, et permet l'échange et l'exploitation en commun des informations recueillies. A la date de l'incident, lorsque, à l'issue d'un contrôle, un Etat décidait une interdiction sur son territoire, les autres Etats en étaient aussitôt avertis. Depuis, ces interdictions sont décidées en commun et font l'objet du Règlement CE 2111/2005 du Parlement et du Conseil de l'Union Européenne.

(28) Ces inspections sont conformes aux dispositions (article 16) de la Convention de Chicago.

Remarque : dans le cadre de ce Règlement, un Etat conserve le droit d'interdire la desserte de son territoire s'il juge que le niveau de sécurité garanti par l'exploitant n'est pas satisfaisant.

Par ailleurs, un accord de coopération a été signé en 2005 entre la CEAC et Eurocontrol. Il prévoit l'envoi de « messages d'alarme SAFA » au CFMU, identifiant les aéronefs ou exploitants frappés d'interdiction de vol. Le CFMU compare ces données à celles des plans de vol qui lui sont soumis et, lorsque des aéronefs faisant l'objet d'un message d'alarme entendent exécuter un vol dans la zone CEAC, informe les autorités aéronautiques des pays où lesdits aéronefs doivent atterrir.

1.10.6 Transferts de responsabilités de supervision

L'article 83 bis de la Convention de Chicago permet le transfert des responsabilités de supervision de l'Etat d'immatriculation à l'Etat où l'exploitant a son siège principal ou, à défaut, sa résidence permanente (identifié comme « l'Etat de l'exploitant » par l'Annexe 6). Sa mise en œuvre requiert un accord bilatéral enregistré par l'OACI.

La GCAA n'a pas eu recours à cet article pour le contrat d'affrètement de l'A6-BSM. Sa proposition d'inscrire temporairement l'avion sur la liste de flotte d'Olympic Airlines ne constituait pas un transfert de responsabilités au sens de l'article 83 bis.

Les responsabilités liées à la tutelle des exploitants, en particulier la notion de certificat de transporteur aérien (permis d'exploitation aérienne), ne figurent pas explicitement dans la Convention de Chicago. Elles découlent de l'Annexe 6, chapitre 4 et supplément F notamment. Ni la Convention ni l'Annexe ne prévoient le transfert de ces responsabilités.

1.11 Renseignements supplémentaires

1.11.1 Inspections SAFA

La liste des vérifications d'une inspection SAFA comprend cinquante-quatre points. Toutefois, les contrôles ne portent pas nécessairement sur l'ensemble de la liste (ainsi, pour l'A6-BSM, l'équipage n'étant pas présent, ses licences n'ont pas été vérifiées).

Ces inspections ont souvent une portée limitée. On note à cet égard les points suivants :

- la liste des contrôles ne porte que sur un nombre restreint de points ;
- les contrôleurs ne peuvent pas toujours réunir l'ensemble des compétences requises pour assurer le contrôle complet d'un avion et de son exploitation ;
- le temps dont disposent les contrôleurs pour mener leur inspection est souvent limité, compte tenu des contraintes de l'exploitation ;
- les inspections ne peuvent être effectuées que par échantillonnage ;
- le manque de transparence en matière d'affrètement restreint les possibilités de planification des inspections ;
- les possibilités d'alimentation électrique, hydraulique et pneumatique des systèmes ne permettent pas toujours d'activer ceux-ci pour contrôler leur fonctionnement ;
- il n'y a pas de vérification des documents laissés à l'escale après le départ de l'avion.

1.11.2 Approbation JAR 145 de GAMCO

GAMCO est un organisme d'entretien approuvé Part 145 par l'AESA, ce qui signifie qu'il a la capacité à effectuer des travaux de maintenance en conformité avec les normes européennes. Dans le cadre de la surveillance de l'atelier, l'AESA a mandaté des experts de la CAA pour procéder à un audit le 29 janvier 2006. Cet audit a mis en évidence une défaillance de niveau 1 concernant l'emploi de données de maintenance propres à assurer l'exécution sûre des réparations. Ainsi, un amortisseur de lacet avait été remis en service après panne, alors que plusieurs tâches requises n'avaient pas été menées à bien. De plus, les feuilles de contrôle des travaux ne reflétaient pas précisément le contenu des manuels de maintenance. Le 15 février 2006, l'AESA a suspendu l'approbation de cette organisme pour la réalisation de visites de type C de GAMCO. Cette restriction a été levée le 22 février à la suite d'un nouveau contrôle.

Le suivi des ateliers par l'AESA porte exclusivement sur les approbations pour remise en service signées en application de la réglementation européenne. Il convient toutefois de préciser que la réglementation des Emirats Arabes Unis relative aux ateliers de maintenance est largement inspirée de la réglementation européenne correspondante.

1.11.3 Témoignages

1.11.3.1 Témoignages de l'équipage

Les enquêteurs n'ont jamais pu rencontrer les membres de l'équipage de l'A6-BSM. Les coordonnées de l'équipage de conduite leur ont été fournies par le responsable de Star Jet.

Lors d'un bref entretien téléphonique, le commandant de bord n'a pas apporté plus de précisions sur l'incident que les informations mentionnées dans son compte-rendu d'événement ; il n'a pas souhaité s'exprimer sur l'environnement du vol ou le contexte d'exploitation. Il a quand même indiqué qu'il avait connaissance de la péremption de la base de données et que son contrat avec Star Jet était de trois mois. Malgré plusieurs tentatives ultérieures, il n'a plus répondu aux appels téléphoniques ou aux courriers électroniques.

Le copilote n'a pas non plus souhaité apporter d'informations complémentaires sur l'événement. En revanche, il a fourni quelques éléments relatifs à sa formation.

Le mécanicien navigant n'a jamais répondu aux appels téléphoniques.

1.11.3.2 Témoignage d'un pilote indépendant qualifié sur L1011

Dans le cadre de l'enquête, le BEA a rencontré un pilote qualifié sur L1011 et possédant une grande expérience de l'exploitation d'avions à la demande par toutes sortes d'entreprises dans divers pays. Ce pilote a apporté les précisions suivantes :

- L'utilisation de pilotes indépendants offre à certains exploitants l'avantage d'une main d'œuvre disponible, désireuse de gagner sa vie et de maintenir son niveau de qualification. Dans certains cas, la précarité, voire l'absence de contrat écrit, et les pressions qui peuvent s'exercer sur eux vont inciter les pilotes à accepter des conditions d'exploitation dégradées. Ainsi, au début de sa carrière, il lui est arrivé de dépasser largement cent cinquante heures en trente jours consécutifs ou d'être forcé d'accepter des vols afin de pouvoir être payé des vols précédents ; il a été amené à effectuer des vols avec des pilotes âgés de plus de soixante-cinq ans et parfois même avec des pilotes éméchés ; il a dû faire l'impasse sur des éléments mis en évidence par la visite pré-vol ou sur l'obsolescence de la documentation de vol.
- La gestion d'un vol avec un équipage multiculturel présente des difficultés liées au vocabulaire ou à l'appréciation des fonctions de chaque membre d'équipage dans sa culture respective.

2 - ANALYSE

2.1 Analyse de l'incident

2.1.1 La défaillance du moteur numéro 3

L'important pompage entretenu du moteur numéro 3 est survenu à un moment du vol où tout moteur subit des contraintes thermiques et des déformations structurelles importantes. L'usure des aubes de compresseur, associée à un endommagement consécutif au passage d'un objet au travers des étages du compresseur, avaient préalablement créé les conditions de ce pompage.

Les gaz enflammés dans la chambre de combustion ont alors été éjectés directement, formant une flamme visible du sol. La formation d'une flamme lors d'un pompage moteur est un phénomène fréquent. Elle n'est pas un indice d'incendie du moteur.

Le pompage d'un réacteur sans autre incident ne constitue normalement pas un facteur de nature à conduire à un accident ; il est généralement traité dans le cadre des procédures internes de l'exploitant, sous le contrôle des autorités de surveillance. Dans le cas de l'A6 BSM, en l'absence d'informations en provenance de l'exploitant, le BEA a souhaité confirmer qu'il s'agissait bien d'un pompage.

Outre l'état inquiétant de l'avion, les premiers éléments recueillis ont montré, d'une part, que l'enregistreur de paramètres de l'avion ne fonctionnait pas, sans qu'il soit possible de déterminer la date de cette défaillance et, d'autre part, que l'exploitant n'avait mis en place ni un système d'analyse des vols ni une organisation visant à corriger les éventuels problèmes mis en évidence au cours des vols.

Ainsi, le suivi régulier des paramètres aurait permis à l'exploitant de surveiller les performances des moteurs, vraisemblablement dégradées par l'usure, ou de détecter d'éventuels endommagements, ce qui aurait peut-être évité l'incident.

2.1.2 Gestion de la situation

a) *Equipage de conduite.*

L'équipage de conduite a manqué de cohésion et de méthode dans la gestion de la panne et dans le retour sur l'aérodrome de départ. Il n'a informé que tardivement les autres occupants de l'avion quant à ses décisions et à la situation.

Aucune alarme incendie n'a été identifiée sur le CVR ; l'équipage n'a pas procédé à un test des lignes de détection d'incendie. Un dialogue entre le commandant de bord, alors PNF, et le mécanicien navigant a toutefois amené celui-ci à tirer la poignée coupe-feu du réacteur numéro 3 et le commandant de bord à décharger l'extincteur auxiliaire. Au sol, l'équipage n'a pas mentionné cette décharge de l'extincteur sur les feuilles de compte-rendu.

L'absence d'organisation par l'exploitant d'une formation commune et structurée et d'entraînements en équipage n'a pas permis d'instaurer une confiance réciproque au sein de l'équipage, ce qui, aggravé par les difficultés

de communication de cet équipage multiculturel, a conduit, en situation inhabituelle, à l'isolement du commandant de bord.

b) *Équipage de cabine.*

L'équipage de cabine n'a pas su gérer la situation vis-à-vis des passagers inquiets, tant au cours de l'attente avant le décollage qu'au cours de l'événement lui-même. Etant donné ses difficultés à s'exprimer clairement en anglais, français ou grec, ses quelques tentatives de communication n'ont pas permis de rassurer les passagers. Il n'a pas non plus organisé la cabine en vue de l'atterrissement.

Bien sûr, en l'absence d'informations en provenance du poste de pilotage, il se retrouvait en situation d'improvisation.

Il est donc permis de s'interroger sur la capacité de cet équipage à organiser une évacuation d'urgence si celle-ci était apparue nécessaire. Cela est cohérent avec les observations de la GCAA sur le manque de compétence des navigants de cabine de Star Jet.

2.2 Le contexte du vol

2.2.1. L'exploitation

Au moment du contrat avec Olympic Airlines, Star Jet (comme d'ailleurs précédemment Star Air) n'avait mis en place ni les structures ni les procédures nécessaires à une exploitation sûre et conforme aux normes internationales : il n'avait ni organisé son activité aérienne au travers d'un cadre documentaire rigoureux, ni pris les mesures appropriées pour fournir aux équipages les informations nécessaires à la préparation et à l'exécution sûre de leurs vols ; il n'avait pas non plus mis en place de structure permettant un suivi des dossiers et des qualifications des équipages. Tout ceci a eu pour conséquence, entre autres, de favoriser une utilisation anarchique de l'avion.

Les nombreuses anomalies constatées au cours de l'enquête mettaient gravement en cause la navigabilité de l'avion. Son propriétaire n'assurait pas le suivi de son état. Divers équipements et systèmes hors service, périmés ou endommagés avaient été laissés en l'état, tant au niveau de la planche de bord que de la cellule ou de la soute avionique. Les réparations, effectuées généralement à l'occasion d'escales, sans documentation de suivi appropriée, avaient essentiellement pour objectif de ne pas interrompre l'exploitation. On l'a encore constaté après l'incident quand il s'est agi de réparer le moteur endommagé : un mécanicien de Star Jet a estimé que les défaillances constatées ne nécessitaient pas de réparations immédiates.

Le responsable de Star Air et de Star Jet semble avoir privilégié une gestion opportuniste et à moindre coût de son activité, ce qui ne lui permettait pas de faire face aux aléas d'une exploitation commerciale sans compromettre la sécurité aérienne.

Remarque : une situation comparable avait été constatée lors de l'enquête sur l'accident du 3X-GDO au Bénin. Que des exploitants autant étrangers aux concepts de sécurité qui caractérisent l'aviation civile internationale puissent encore opérer au XXI^e siècle, y

compris sur le territoire européen, montre la fragilité d'un système qui s'est construit pendant des années sur le partage des responsabilités et l'adhésion de tous aux règles communes.

2.2.2 La supervision des pilotes

On a vu à la section 1.3 de ce rapport que le commandant de bord et le copilote ne disposaient qu'en apparence seulement des licences et qualifications nécessaires au vol entrepris. Ce dysfonctionnement trouve en partie son origine dans la difficulté qu'il y a à établir la validité et la cohérence des multiples documents – délivrés par différents Etats - détenus par certains pilotes.

En outre, les contrôles de maintien de compétences des pilotes se sont déroulés dans le cadre d'entreprises qui ne relevaient pas des Emirats Arabes Unis, sous la supervision de pilotes dont les qualifications et le statut étaient également difficilement vérifiables et l'encadrement flou.

D'une façon générale, les erreurs ou, parfois, le laxisme de certaines autorités peuvent permettre à un pilote d'exercer les priviléges d'une licence sans répondre aux exigences associées. On peut noter à cet égard le choix de l'autorité allemande qui a délivré une licence FCL au commandant de bord, tout en restreignant l'exercice de ses priviléges aux vols entrepris sur L1011 avec Star Air parce que le contrôle requis pour cette délivrance n'était pas valide.

Il est indispensable que la vigilance des autorités qui délivrent ou valident une licence soit particulièrement rigoureuse. Ainsi, le silence d'une autorité sollicitée pour une validation ne doit pas être considéré comme une validation implicite.

2.2.3 La supervision des avions et des exploitants

Selon les dispositions du JAR OPS, l'affréteur, en l'occurrence Olympic Airlines, devait s'assurer que le fréteur répondait à un niveau de sécurité au moins équivalent à celui établi dans les JAR. Toutefois, cela ne constitue qu'un maillon d'une chaîne de supervision. Ainsi :

- les Emirats Arabes Unis, en tant qu'Etat d'immatriculation, devaient s'assurer de la navigabilité de l'avion ;
- les Emirats Arabes Unis, en tant qu'Etat de l'exploitant, devaient contrôler l'exploitation de Star Jet ;
- la Grèce, en tant qu'Etat de l'affréteur, devait donner son approbation à la location, ce qui sous-entend la mise en place d'une procédure de vérification.

Aucune de ces étapes de vérification n'a permis d'identifier ou d'empêcher les défaillances dans l'exploitation de Star Jet.

2.2.3.1 La supervision par les Etats d'immatriculation et de l'exploitant

La supervision de l'avion A6-BSM et de l'exploitant Star Jet fait suite à celle exercée par la Sierra Leone sur le même avion, immatriculé 9L-LED, et sur l'exploitant Star Air. L'application de ces deux « filtres » successifs aurait dû contribuer à empêcher les défaillances dans les opérations de Star Jet dont on a vu le nombre et l'ampleur. Il est par conséquent intéressant de revenir sur la supervision qu'a pu exercer la Sierra Leone.

Supervision par la Sierra Leone

La Sierra Leone a délivré un certificat de navigabilité, avant même la vente de l'avion à Star Air, sur la seule base d'un contrôle ne permettant pas d'apprécier l'état de l'avion. L'efficacité de la supervision de l'exploitant Star Air et de ses avions par la Sierra Leone a été compliquée par l'éloignement géographique, Star Air ayant l'essentiel de ses infrastructures en Jordanie et exploitant principalement hors de la Sierra Leone. Devant ses difficultés à assumer cette supervision, l'autorité de l'aviation civile de la Sierra Leone s'est d'ailleurs trouvée confrontée à l'interdiction de ses exploitants et de ses avions au Royaume-Uni. On peut regretter qu'elle se soit alors adressée à un prestataire privé, qu'elle ne pouvait pas non plus évaluer ou contrôler, plutôt que de se tourner vers d'autres Etats pour l'aider à faire face à ses responsabilités. Qui plus est, l'audit de Star Air effectué par ce prestataire privé n'a pas été suivi d'effet, l'exploitant n'entretenant aucune action correctrice pour, quelques mois plus tard, essayer de s'implanter dans un autre pays.

Remarque : on a pu observer la même attitude quand, confronté à la situation née de l'incident de Paris et de l'enquête, Star Jet s'est borné à changer de statut en s'adressant cette fois au Kirghizistan.

Supervision par les Emirats Arabes Unis

La GCAA a souhaité faire intervenir un organisme de maintenance approuvé au cours du processus d'immatriculation de l'avion. Pour autant, elle a accepté le programme des travaux et vérifications retenu par l'exploitant, alors que ce programme ne permettait pas de déterminer l'état de navigabilité de l'avion et qu'il n'a pu être démontré au cours de l'enquête qu'il s'intégrait dans un programme structuré de suivi de l'entretien de l'avion. Cette attitude semble contradictoire avec la défiance manifestée par cette même autorité, dès le 25 septembre 2004, envers les avions immatriculés en Sierra Leone.

En outre, l'enquête a mis en évidence des dysfonctionnements significatifs dans l'exécution des travaux effectués par GAMCO.

La vérification faite avant la délivrance du certificat de navigabilité par un inspecteur de la GCA, n'a pas non plus mis en évidence les anomalies de l'avion, non plus que l'état des équipements de navigation. Or beaucoup des défaillances constatées pouvaient être identifiées facilement, comme l'a montré le contrôle SAFA.

Parallèlement, le processus normal de délivrance d'un CTA pour Star Jet était en cours lorsque l'autorisation temporaire d'exploitation a été délivrée. Les critères pour la délivrance de tels documents temporaires sont laissés à l'appréciation de l'Autorité. On peut toutefois noter que la mise en œuvre des actions correctrices indiquées par l'exploitant en réponse à l'audit de sa documentation n'a pas été vérifiée avant cette délivrance. Or, au cours de leurs différentes inspections, y compris postérieurement à l'événement, les inspecteurs de la GCAA ont identifié de nombreuses défaillances de Star Jet : ceci confirme bien que cet entreprise aurait nécessité une vigilance particulière de la part de l'Autorité.

Cet événement montre que la robustesse des procédures d'une Autorité, même bien organisée, peut être mise à mal lorsqu'un exploitant ne partage pas la culture de sécurité commune au sein de l'aviation civile ; en effet, le système issu de la Convention de Chicago s'appuie sur un niveau de confiance raisonnable entre les différents partenaires. En outre la pression exercée ad nauseam par le responsable de Star Jet, afin d'accélérer l'accomplissement des formalités requises pour bénéficier de l'opportunité du contrat avec Olympic Airlines, a perturbé la sérénité du processus d'approbation. La période relativement courte prévue pour le contrat a vraisemblablement contribué à minimiser l'appréciation du risque de la part de l'Autorité, soucieuse de ne pas pénaliser l'exploitation d'une compagnie aérienne naissante.

L'impact du coût des exigences de sécurité sur la santé économique d'un exploitant doit toutefois être relativisé. Après deux jours d'exploitation, l'incident de Paris, révélateur des dysfonctionnements de Star Jet, a amené l'immobilisation de l'avion avec un impact bien plus important sur le fonctionnement de l'exploitant, et de ses partenaires, que la perte d'un contrat. Nous n'essaierons même pas d'imaginer ce qu'auraient été les conséquences d'un accident dans ces conditions.

2.2.3.2 L'autorisation d'affrètement

Les contrôles effectués par Olympic Airlines

Rappelons que les documents transmis par K&K Airline Services ne permettaient pas d'évaluer le niveau de sécurité de Star Jet. Cependant, ces seuls documents pouvaient déjà attirer l'attention d'Olympic Airlines sur certaines irrégularités.

Un audit des conditions d'exploitation de Star Air (puis Star Jet), tel que prévu par le JAR OPS, aurait pu permettre à Olympic Airlines de mieux évaluer l'insuffisance du niveau de sécurité de cet exploitant et, ainsi, de remettre en question l'affrètement. De nombreuses anomalies pouvaient en effet être identifiées par simple observation des documents et instruments présents à bord de l'avion.

Il est probable que, dans l'urgence, Olympic Airlines n'a pas souhaité approfondir son examen, d'autant plus que cet exploitant avait déjà travaillé avec Star Air et K&K Airline Services. La lettre de la GCAA, indiquant qu'elle n'avait pas d'objections à l'affrètement envisagé, a pu avoir une influence dans ce contexte.

Les dispositions du JAR OPS 1 (ACJ) peuvent paraître irréalistes puisqu'un affrètement effectué pour répondre à une urgence ne laisse pas vraiment le temps d'effectuer un audit. Pour autant, dans la mesure où Star Air était déjà connu d'Olympic Airlines, il aurait été possible de programmer un audit en prévision des besoins de l'été 2005. L'autorité grecque aurait ainsi pu en être destinatrice avant l'affrètement de Star Jet. En admettant qu'Olympic Airlines n'ait pas prévu ses besoins d'affrètement, le délai écoulé entre le 10 juin, date de la première demande d'affrètement, et le 1^{er} juillet, date de la seconde, aurait quand même pu permettre un audit léger mais déjà plus satisfaisant que la simple lecture des documents fournis par le commissionnaire. Enfin, aucune vérification n'ayant eu lieu a priori, il restait possible à Olympic Airlines d'effectuer certains contrôles au début du programme des vols (par exemple, en participant au vol de convoyage).

On peut enfin s'interroger sur le statut des commissionnaires d'affrètement. Cet intermédiaire n'apparaît pas dans les dispositions internationales et, selon les pays, n'est pas toujours clairement identifié sur le plan juridique. A la lumière de cette enquête, il semble pourtant qu'il influe à plusieurs niveaux sur l'affrètement d'une compagnie aérienne. D'une part, il détient une liste de fréteurs potentiels, vers laquelle se tournent les exploitants qui ont besoin d'un avion. En ce sens il effectue un premier « filtrage » du marché potentiel. D'autre part, il est raisonnable de penser qu'après plusieurs transactions, une certaine confiance s'installe entre le commissionnaire d'affrètement et l'affréteur. On peut pourtant s'interroger sur la méthode selon laquelle cet intermédiaire sélectionne les compagnies aériennes à affréter puisqu'il ne dispose ni de compétences particulières ni d'équipes spécialisées pour l'audit des exploitants, ce qui n'est d'ailleurs pas requis par les règles internationales puisque ces tâches incombent à l'affréteur. Sous certains aspects, le fait de ne pas reconnaître une situation qui s'est généralisée pour répondre aux exigences commerciales, et de ne pas responsabiliser l'ensemble des acteurs du système, affaiblit la sécurité dans son ensemble.

L'approbation par les autorités grecques

C'est également dans l'urgence que la HCAA a accordé à Olympic Airlines l'autorisation d'affrètement. Cette précipitation peut raisonnablement être attribuée au désir de ne pas pénaliser l'exploitant, le besoin d'affrètement étant connu au préalable. Pour autant, l'approbation n'a pas été complétée par une demande de transmission du rapport d'audit, même postérieurement. Il en avait été de même lors de l'affrètement de Star Air l'année précédente. Ce relatif laisser-faire de la HCAA semble s'expliquer par son interprétation des conditions d'application du JAR-OPS. La HCAA considère en effet que c'est à l'exploitant de s'assurer que les conditions réglementaires applicables sont remplies et que l'Autorité n'a pas le pouvoir d'intervenir sur ce point. Cette interprétation peut surprendre, tant il est communément admis aujourd'hui que la sécurité est renforcée par la convergence des actions de l'exploitant et de l'autorité de surveillance. En l'absence de dialogue permanent, la primauté des critères de sécurité sur ceux de rentabilité pourrait ne pas toujours être garantie, du fait des contraintes commerciales et financières.

On peut regretter que la HCAA n'ait informé Olympic Airlines des résultats des contrôles SAFA et de l'interdiction de Star Air au Royaume-Uni. On peut également regretter l'ambiguïté de l'autorisation délivrée par la HCAA, cette Autorité considérant que la référence à l'ACJ OPS 1.165 (c) 2 sous-entendait que l'affrètement était limité à cinq jours alors qu'elle répondait à une demande déposée pour quinze jours. Du fait de l'absence de réaction d'Olympic Airlines, il est d'ailleurs probable que cette restriction de la durée autorisée de l'affrètement n'a pas été identifiée par la compagnie aérienne.

Echange d'informations entre Etats européens

A la date de l'événement, l'utilisation des informations du programme SAFA était variable en fonction des Etats. La prise en compte au niveau européen des données SAFA pour promulguer une interdiction devrait permettre de combler cette lacune. On ne peut toutefois pas exclure qu'une Autorité européenne puisse être amenée à autoriser un exploitant qui aura changé de nom et transféré ses activités, sans changer ses méthodes d'exploitation, après avoir été frappé d'une interdiction.

Dans le cas du vol OA202, le système d'alerte concernant les aéronefs et les exploitants interdits, mis en place avec Eurocontrol, n'aurait pas fonctionné. En effet, l'exploitant du vol restait officiellement Olympic Airlines et l'immatriculation A6-BSM n'était alors pas connue de la base de données SAFA, ne serait-ce que parce qu'elle datait du 22 juin. En outre, nouvellement créé et sans lien apparent avec Star Air à ce niveau, l'exploitant Star Jet n'était pas non plus répertorié dans cette base et même la mention dans les remarques du plan de vol de la compagnie aérienne devant effectuer le vol (le transporteur effectif) n'aurait pas non plus mis le système en alerte.

2.2.3.3 Conséquences de la législation en vigueur et de son interprétation

Il apparaît nécessaire de clarifier les exigences et les objectifs des dispositions du JAR OPS 1.165. S'agit-il pour les compagnies aériennes de procéder à un audit complet du fréteur, selon les mêmes procédures que celles afférentes à l'Etat de l'exploitant ? S'agit-il plutôt d'assurer une ultime vérification, qui tienne compte des exigences commerciales de l'affréteur et de ses ressources ? Pour l'heure, chacune des parties impliquées par une exploitation dans le cadre d'un affrètement semble interpréter ces dispositions en fonction de ses contraintes propres. Cette imprécision sur le rôle de chacun nuit à la sécurité.

Par ailleurs, il n'y a aucune obligation d'informer les Etats membres de l'Union européenne de l'affrètement d'un exploitant extra communautaire par une compagnie aérienne communautaire pour assurer des vols au sein de l'Union. Il est donc impossible dans ce cas de planifier les contrôles SAFA des compagnies aériennes affrétées.

C'est ainsi que la législation en vigueur applicable à l'ensemble des compagnies aériennes de l'Union, et donc à Olympic Airlines, a amené Star Jet à exploiter un de ses avions en France sous couvert d'un numéro de vol d'Olympic Airlines. Or, l'accident survenu à Cotonou en 2003 a montré que des conditions

d'exploitation similaires à celles de Star Jet pouvaient avoir des conséquences catastrophiques. Sans se livrer à des spéculations inutiles, il suffit d'observer que les responsables de Star Jet étaient prêts à laisser l'avion repartir après l'incident alors que tous les contrôles effectués ont montré qu'il n'était pas en état de le faire. Il aurait suffi que le pompage initial soit moins spectaculaire pour que tout se passe effectivement ainsi, au moins jusqu'au décollage...

2.2.4 Le rôle de l'OACI

Le système établi par la Convention de Chicago repose sur la confiance entre Etats. Ceci suppose, pour tenir compte des différences qui existent encore entre les Etats, la mise en place de mécanismes de surveillance. Si aucun système n'alerte les Etats contractants sur les manquements d'autres Etats, l'ensemble du système est fragilisé.

A la lumière de cet événement, il apparaît que la procédure d'audit pilotée par l'OACI ne peut être le seul outil à la disposition de la communauté aéronautique internationale pour détecter les défaillances en matière de supervision de sécurité. L'audit très satisfaisant des Emirats Arabes Unis suggérait que les dysfonctionnements dans la supervision apparus au cours de l'enquête ne pouvaient pas se produire. L'efficacité de ce type d'audit est-elle pour autant discutable ? Les conclusions de ces audits s'appuient avant tout sur l'existence d'un cadre réglementaire, de personnels qualifiés et de procédures conformes aux normes internationales. Sans cette assise, il n'est pas de supervision efficace. Il n'en demeure pas moins que l'évaluation effective devrait porter aussi sur l'efficacité de la mise en œuvre de ces moyens. L'arsenal administratif doit être considéré comme un outil au service d'une culture de la sécurité. Or, diverses enquêtes ont montré que des Etats, alors qu'ils disposaient de moyens de supervision adéquats, ont pu accorder des autorisations à des exploitants qui affichaient pourtant de sérieuses carences en matière de sécurité. De plus, même au sein d'une organisation satisfaisante, il peut subsister des dérèglements momentanés ou partiels. L'enquête a montré que les dysfonctionnements constatés concernant Star Jet entraient dans ce dernier cadre.

Il est par conséquent nécessaire de développer le processus de surveillance mutuelle prônée par l'OACI en 1947 lors de sa première Assemblée (résolution A.1-30). Il s'agit d'assurer les fondements du système instauré par la Convention de Chicago au travers d'une meilleure collaboration entre les Etats.

A la date de l'événement, l'OACI n'était pas en mesure d'évaluer les moyens de supervision mis en œuvre en Sierra Leone. De leur côté, les Etats desservis par des exploitants de la Sierra Leone avaient eu l'occasion de mettre en évidence des défaillances dans la supervision de ces exploitants. Pour autant, le Conseil n'a jamais statué, par exemple dans le cadre de l'article 55 (e) de la Convention de Chicago, sur les garanties fournies par la Sierra Leone en matière de supervision de ses exploitants et de sa flotte.

Comme on l'a vu, le contrôle SAFA mené postérieurement à l'événement a mis en évidence plusieurs défaillances importantes pour la sécurité. La procédure de suivi qui a prolongé les contrôles effectués sur les avions de Star Air en 2003

a même permis au Royaume-Uni d'analyser en profondeur la méthode de supervision des exploitants de la Sierra Leone. Cependant, l'efficacité de ces inspections reste limitée en raison, d'une part, des contraintes de l'exploitation et, d'autre part, du manque de transparence en matière d'affrètement. On peut dès lors envisager de compléter le dispositif de surveillance au travers des enquêtes dans le cadre de l'Annexe 13. De telles enquêtes permettent en effet d'identifier des défaillances à tous les niveaux ; elles permettent également d'accéder à des informations parfois éparses et d'effectuer des recoupements entre des données de provenances très diverses. L'amélioration de la sécurité ne passe plus par la simple compréhension des défaillances immédiates, mais également par l'analyse systématique du contexte de l'exploitation aérienne.

Une fois des défaillances constatées, il est important que des mesures correctrices soient décidées rapidement, sous l'égide de l'OACI. Ainsi, il est surprenant que la Sierra Leone ait pu délivrer des certificats et autorisations dans le cadre de la Convention de Chicago, alors que son administration n'apparaissait pas en mesure d'assumer ses engagements internationaux. De même, il n'est pas possible aujourd'hui de garantir que la situation mise en évidence dans ce rapport avec Star Jet ne se reproduira pas ailleurs ou avec un autre exploitant.

L'interdiction pour des raisons techniques au sein de l'Union Européenne, par exemple, devrait être systématiquement accompagnée d'une saisine du Conseil de l'OACI, conformément à l'Article 55 (e). Si son enquête confirme les constatations de l'Union, le Conseil devrait avertir l'ensemble des Etats, en application des articles 54 et 55 et, le cas échéant, mettre en œuvre les dispositions de l'article 87. Cette démarche complèterait le mécanisme mis en place par la « procédure article 54 (j) », et pourrait aboutir à la mise en place d'une collaboration avec l'Autorité de l'exploitant frappé d'interdiction en Europe.

La mise en place rapide par l'OACI de bases de données factuelles sur l'immatriculation des aéronefs, sur les informations de navigabilité et sur les certificats de transporteurs aériens, comme cela a été discuté lors de la réunion DGCA/06 et de la 36^e session de l'assemblée (septembre 2007), est clairement de nature à améliorer en pratique la sécurité, sous réserve bien entendu que ces bases soient correctement et systématiquement mises à jour, c'est-à-dire que les Etats en aient l'obligation et que la bonne mise en œuvre de cette obligation fasse elle-même l'objet d'un suivi permanent.

2.2.5 Les transferts de responsabilité

La définition d'Etat de l'exploitant tient compte de critères commerciaux et laisse une part de subjectivité. L'exploitation d'une compagnie revêt en réalité un caractère plus large et, par exemple, le siège principal d'exploitation peut différer de l'endroit où sont effectuées les opérations de maintenance.

Par ailleurs, la Sierra Leone avait conservé la responsabilité de la supervision dont les tâches étaient déléguées à IAS, sans disposer des ressources pour contrôler effectivement les travaux de cette société.

Aussi, il aurait été vraisemblablement plus efficace que la Sierra Leone demande à la Jordanie, pour chaque contrat d'affrètement ou de location souscrit par Star Air, d'effectuer les contrôles des avions basés sur son territoire. Ou encore que la Sierra Leone considère qu'elle ne pouvait intervenir en tant qu'Etat de l'exploitant pour cette entreprise.

De son côté, on l'a vu, le propriétaire de Star Jet et Star Air a utilisé de nombreuses adresses pour ces deux sociétés ; il a également entretenu la confusion entre Star Jet et Star Air lors des échanges avec les autres organismes.

Dans ces conditions, il est important d'établir un lien effectif entre l'autorité de tutelle et la réalité de l'exploitation. La CAA britannique avait d'ailleurs constaté auparavant une lacune sur ce point en ce qui concerne l'exploitant Star Air.

Une évolution de l'Annexe 6 permettrait d'organiser des délégations de responsabilité de l'Etat de l'exploitant vers d'autres Etats plus à même d'assurer une supervision efficace sur tout ou partie de l'exploitation.

Dans la ligne de la recommandation 2004-8/10 du rapport sur l'accident de Cotonou (2003), il a été recommandé au Conseil de l'OACI lors de la Conférence DGCA/06 qu'il précise la notion « d'Etat de l'exploitant », en fonction des arrangements et pratiques commerciaux d'aujourd'hui. Cet événement illustre une fois de plus cette nécessité.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

3.1.1 L'équipage

- Le commandant de bord détenait une licence de pilote de ligne (ATPL) délivrée par les Etats-Unis et validée par les Emirats Arabes Unis pour la période du 30 juin 2005 au 29 juillet 2005.
- Son maintien de compétence sur L1011, effectué sur simulateur, n'était pas valide.
- L'âge du commandant de bord (64 ans) ne l'autorisait pas à exercer une telle fonction à bord d'un avion de transport public immatriculé aux Emirats Arabes Unis ou survolant le territoire français.
- Le copilote détenait une licence de pilote de ligne (ATPL) délivrée par erreur par les Emirats Arabes Unis sur la base d'une part d'une licence de pilote professionnel (CPL) délivrée par la Jordanie, d'autre part de la réussite à un examen de droit aérien. La réussite à cet examen ne lui permettait, selon la réglementation des Emirats Arabes Unis, que d'obtenir la validation d'un CPL.
- La réglementation des Emirats Arabes Unis exige qu'au moins un des membres de l'équipage de conduite détienne une licence nationale de pilote de ligne.
- Le mécanicien navigant détenait une licence de mécanicien navigant délivrée par les Etats-Unis et validée par les Emirats Arabes Unis pour la période du 30 juin 2005 au 29 juillet 2005. Il n'a pas été possible de vérifier s'il était qualifié sur l'avion.
- Les Emirats Arabes Unis ont notifié une différence à l'OACI sur l'Annexe 1, précisant qu'une licence de membre du personnel navigant de cabine est exigée.
- Aucune licence du personnel navigant de cabine n'a pu être produite par l'exploitant.
- Il n'a pas été possible d'obtenir des documents établissant la qualification d'un nombre suffisant de navigants de cabine au regard des dispositions de l'affréteur.

3.1.2 L'avion

- L'avion, précédemment exploité par BWIA, avait été parqué de janvier 2003 à octobre 2004 sur l'aérodrome de Port of Spain.
- L'avion avait été immatriculé 9L-LED au titre de l'exploitant Star Air et avait reçu un certificat de navigabilité de la Sierra Leone en novembre 2003. Il avait ainsi été immatriculé dans plus d'un Etat entre novembre 2003 et octobre 2004, date de sa vente à Star Air et de son départ pour Amman.

- Les seules opérations de maintenance mises en évidence par l'enquête entre le 28 janvier 2003 et le 22 juin 2005 sont deux visites de recherche de panne effectuées par JORAMCO (Jordanie).
- L'avion a été immatriculé A6-BSM le 22 juin 2005.
- Du 22 juin au 2 juillet 2005, l'avion a fait l'objet au sein de GAMCO (Emirats Arabes Unis) d'une visite A + A2 et d'opérations de maintenance définies par Star Jet
- L'avion a reçu un certificat de navigabilité des Emirats Arabes Unis le 1^{er} juillet 2005.
- Deux mécaniciens sol, agréés par la GCAA, étaient à bord de l'A6-BSM.
- Les constatations faites sur l'avion au cours de l'enquête ont montré qu'il n'était pas en bon état ; le niveau de sécurité, tel que défini par les normes internationales, ne pouvait être assuré.
- Divers équipements de secours étaient défectueux.
- La capacité RVSM de l'avion, requise pour des opérations dans l'espace aérien européen, n'a pas pu être établie.
- L'équipement de l'avion ne permettait pas les opérations RNAV et RNP5.

3.1.3 L'exploitation

- Star Air, transporteur installé en Jordanie, détenait un certificat de transporteur aérien de la Sierra Leone valide jusqu'au 17 décembre 2005.
- En septembre 2004 les Emirats Arabes Unis ont interdit l'accès de leur territoire aux exploitants de Sierra Leone.
- En octobre 2004 le Royaume Uni a interdit l'accès de son territoire aux exploitants de Sierra Leone.
- Le Président de Star Air a créé une autre compagnie aérienne, Star Jet, et a soumis sa documentation à la GCAA en août 2004
- Star Jet a obtenu un CTA temporaire des Emirats Arabes Unis pour la période du 2 juillet 2005 au 1^{er} août 2005.
- Star Jet exploitait le seul A6-BSM, toujours propriété de Star Air.
- Aucun contrat entre Star Air et Star Jet n'a pu être obtenu lors de l'enquête.
- Le certificat d'assurance fourni par Star Jet montrait des incohérences et mélangeait des informations sur Star Jet et Star Air. Il n'a pas été possible d'obtenir le contrat original.
- Le manuel d'exploitation de Star Jet était incomplet, contenait de nombreuses incohérences et était inadapté aux exigences de l'exploitation de l'A6-BSM.

- L'exploitant n'a pas été en mesure de présenter lors de l'enquête un dossier de suivi de la maintenance de l'avion. Les documents épars retrouvés après l'incident n'étaient pas remplis avec la rigueur attendue.
- L'exploitant n'avait ni structure d'analyse des vols ni suivi satisfaisant des dossiers de ses navigants.

3.1.4 L'affrètement

- Début juin 2005, Olympic Airlines a sollicité le commissionnaire d'affrètement K&K Airline Services pour la location avec équipage d'un avion gros porteur.
- Olympic Airlines avait affrété Star Air l'année précédente dans des conditions similaires.
- Olympic Airlines a demandé à la HCAA l'autorisation d'affréter le 9L-LED exploité par Star Air le 10 juin 2005 pour la période du 25 juin au 10 juillet 2005.
- Olympic Airlines a renouvelé sa demande le 1^{er} juillet 2005, cette fois pour l'A6-BSM exploité par Star Jet et pour la période du 2 au 14 juillet 2005.
- La HCAA a autorisé l'affrètement le 1^{er} juillet sous réserve de vérification par Olympic Airlines de la conformité au JAR OPS 1.165 (c) 2 et à la circulaire ACJ qui le complète.
- Olympic Airlines a effectué cette vérification par un contrôle des documents fournis par l'exploitant par l'intermédiaire de K&K Airline Services.
- Ces documents ne permettaient pas de conclure que Star Jet répondait aux exigences du JAR OPS 1.165 et de la circulaire ACJ.
- La durée de l'affrètement ne correspondait pas au domaine d'application de l'ACJ.
- La HCAA n'a demandé de compte-rendu de l'audit exigé par la réglementation JAR-OPS ni pour l'affrètement de Star Air ni pour celui de Star Jet.

3.1.5 Le déroulement du vol

- Il n'a pas été possible de déterminer la masse et le centrage de l'avion pour le vol du 4 juillet 2005.
- Le décollage a été retardé par un problème de fermeture de la porte de soute avant.
- Des passagers avaient débarqué, sans qu'ils soient identifiés ou qu'il soit possible de préciser si leurs bagages ont été retirés des soutes de l'avion.
- Peu après la rotation, le moteur numéro 3 a subi un important pompage entretenu.
- L'équipage a appliqué la procédure FEU MOTEUR OU GRAVE DOMMAGE et est retourné se poser à Paris Charles-de-Gaulle.

- L'équipage de cabine n'a pas été en mesure d'apaiser l'angoisse des passagers ni de les préparer à l'atterrissage.

3.1.6 La surveillance par les Etats

- La Sierra Leone n'était pas en mesure de s'acquitter des obligations internationales associées à la délivrance du CDN du 9L-LED.
- Les Emirats Arabes Unis ont délivré un certificat de navigabilité et des approbations B-RNAV, RNP5 et RVSM sans effectuer l'ensemble des vérifications associées.
- Les Emirats Arabes Unis ont identifié de nombreuses non conformités dans la documentation et l'exploitation de Star Jet. L'exploitant a répondu avoir effectué les actions correctrices requises.
- Un certificat de transporteur aérien temporaire a été accordé le 1er juillet 2005.
- Ce certificat temporaire a été accordé avant que la GCAA ait vérifié que l'exploitant avait entrepris les actions correctrices demandées.
- L'enquête a montré que les actions exposées par l'exploitant correspondaient à une recopie de la réglementation sans description des méthodes et des moyens.
- Le contrôle des licences et qualifications de l'équipage du vol a été insuffisant.
- La constatation, lors du vol de mise en place entre Abu Dhabi et Athènes, que le PNC ne maîtrisait pas les procédures de sécurité n'a pas conduit à la suspension de l'approbation jusqu'à application de mesures correctives.
- La HCAA, sollicitée pour un affrètement de deux semaines, a demandé l'application d'un règlement correspondant à un affrètement de moins de cinq jours.
- La HCAA a demandé à Olympic Airlines de s'assurer que les normes de sécurité appliquées par Star Jet étaient équivalentes aux siennes.
- La DGAC française n'a pas été informée que le vol OA202 était effectué par l'exploitant extracommunautaire Star Jet. Il ne s'agit pas d'une obligation réglementaire.
- Les systèmes d'identification et de suivi des exploitants non conformes aux normes internationales de sécurité peuvent être mis en défaut par des changements d'identité des entreprises.
- Les différences d'interprétation des notions réglementaires (dispositions des JAR ou de l'Etat de l'exploitant par exemple) fragilisent un système de supervision qui repose sur la confiance mutuelle entre les Etats et la cohérence des contrôles.

3.2 Causes de l'incident et facteurs de risque associés

a) La défaillance contenue du moteur numéro 3 au décollage résulte :

- d'une part de la combinaison de trois facteurs
 - les contraintes thermiques et les déformations structurelles sur le réacteur associées à la phase de vol,
 - l'usure des aubes du compresseur,
 - les endommagements de ces aubes consécutifs au passage d'un objet ;
- d'autre part d'une cause structurelle : l'absence de suivi approprié de l'avion et des actions de maintenance par l'exploitant.

b) L'enquête a fait apparaître que l'exploitation de l'avion n'offrait pas les garanties de sécurité prévues par la réglementation internationale. Cette situation résulte :

- de déficiences graves dans l'organisation et l'exploitation de l'exploitant Star Jet ;
- de la surveillance inappropriée exercée par les Etats qui ont eu successivement les responsabilités incombant aux Etats de l'exploitant et d'immatriculation ;
- des difficultés dans l'exercice pratique de la supervision résultant de la dispersion géographique des actes à contrôler ainsi que des changements survenus dans le statut de l'exploitant et de l'avion.

Un facteur contributif probable a été le souci de tous les intervenants de ne pas pénaliser l'activité commerciale de Star Jet.

c) L'utilisation de l'avion en Europe, et notamment en France, a été rendue possible par :

- l'absence de vérification effective du niveau de sécurité de Star Jet par Olympic Airlines avant et durant l'affrètement ;
- l'autorisation d'affrètement de Star Jet délivrée par la HCAA sans contrôle des conditions de cet affrètement.

Un facteur contributif probable a été le souci de tous les intervenants de ne pas pénaliser l'activité commerciale d'Olympic Airlines.

4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE

Rappel : 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.

4.1 Evolutions depuis l'incident

4.1.1 Actions prises par les Emirats Arabes Unis

L'exploitation de Star Jet a été définitivement suspendue.

La GCAA a indiqué qu'une nouvelle organisation a été adoptée par l'Autorité. Un nouveau Directeur Général a été nommé, assisté d'un adjoint et d'un Directeur de la Sécurité et de la Sûreté aériennes. Une réorganisation de l'activité d'enquête sur les accidents est en cours de discussion.

4.1.2 Actions prises par la Grèce

Le HCAA a indiqué qu'elle a établi, en complément des dispositions de l'EU-OPS 1.165, des procédures destinées à garantir dans le cas de l'affrètement d'un exploitant extracommunautaire que le niveau de sécurité offert reste satisfaisant.

4.1.3 Actions prises par Olympic Airlines

Les dirigeants d'Olympic Airlines ont indiqué que tous les efforts possibles sont faits pour ne plus exploiter que des avions en pleine propriété ou en location longue durée. Dans des circonstances exceptionnelles, si un événement imprévisible devait conduire à une location avec équipage, les détenteurs d'un certificat européen seraient privilégiés.

Le transporteur a en outre indiqué que le personnel de son département assurance qualité a été formé à l'entrée en vigueur de l'EU-OPS.

4.1.4 Evolution de la réglementation européenne

Le règlement européen EC 859/2008 du 20 août 2008 (EU-OPS, version révisée) ne contient plus d'ACJ. Ainsi la réglementation européenne en vigueur ne prévoit plus de dispositions particulières pour les affrètements limités à cinq jours répondant à un besoin urgent.

4.1.5 Evolution de la supervision

Les conclusions de l'enquête montrent qu'une application raisonnée des mécanismes de vérification et de contrôle en vigueur permettait d'éviter bon nombre des défaillances constatées. On peut noter qu'un effort significatif a été entrepris pour accroître l'intensité des mesures de surveillance, notamment par le développement des contrôles SAFA et l'élargissement des audits USOAP. Il n'en reste pas moins souhaitable que les Etats et l'OACI s'appuient sur les constatations des enquêtes à venir pour s'assurer de la pertinence de leurs contrôles et audits.

De même, les derniers amendements à l'Annexe 6, et notamment à son supplément F, éclairent désormais les Etats sur les démarches attendues de leur part en vue de la délivrance d'un certificat de transporteur aérien. On note en particulier qu'il est précisé que l'Etat de l'exploitant doit « évaluer chaque exploitant et établir qu'il est capable d'exécuter les vols en toute sécurité », et que la délivrance d'une approbation « traduit une constatation ou une détermination de conformité avec les normes applicables. On peut toutefois regretter que l'Annexe n'indique pas comment identifier l'Etat compétent pour exercer la supervision d'un exploitant. Ce point avait fait l'objet d'une recommandation adressée à l'OACI par le BEA consécutivement à l'accident survenu à Cotonou le 25 décembre 2003.

4.2 Recommandation

Le PNC de Star Jet, confronté à des difficultés d'expression, que ce soit en anglais, français ou grec, n'a pas été en mesure de rassurer les passagers. Le niveau en langue anglaise de l'équipage de conduite n'était pas bon non plus, mais les évolutions de l'Annexe 1 ont depuis subordonné la validité des licences des équipages de conduite à la démonstration d'un niveau 4 en langue anglaise relativement aux échanges avec le contrôle. Cette Annexe n'a pas prévu de disposition relative à l'équipage de cabine. De son côté, l'EU-OPS exige que l'équipage dans son ensemble puisse communiquer dans une « langue commune », mais il ne fait pas mention des échanges avec les passagers.

En conséquence, le BEA recommande que :

- **l'AESA impose au personnel de cabine des compétences minimales en langue anglaise, ainsi que dans l'une au moins des langues du pays d'origine ou de destination.**

Liste des annexes

annexe 1

Transcriptions ATC de Roissy jusqu'à 16 h 12 min 30 s

annexe 2

Trace radar

annexe 3

Transcription CVR

annexe 4

Article du Sunday Times of South Africa

annexe 5

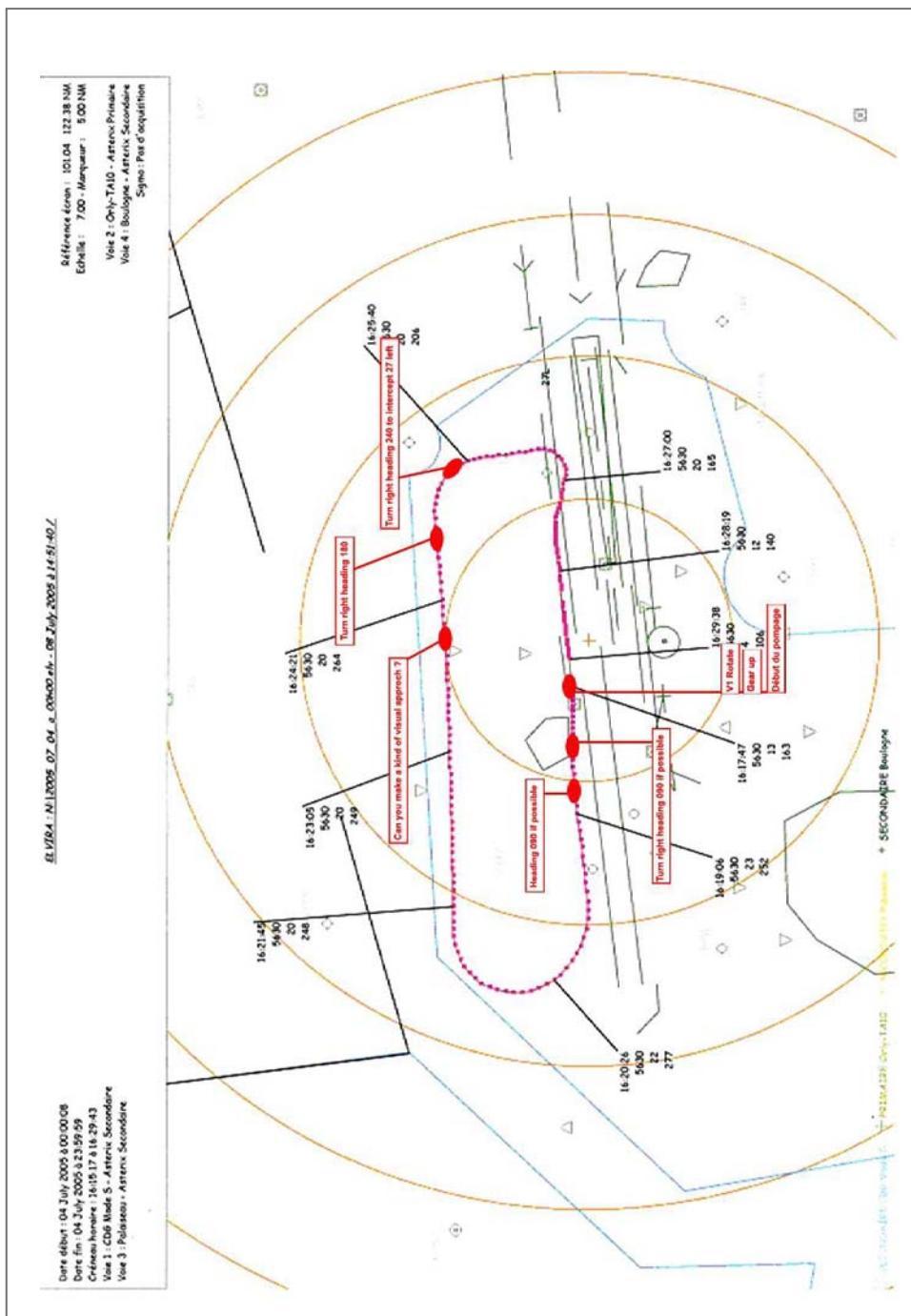
Compte-rendu du commandant de bord

annexe 1
Transcription des radio communications
entre le sol et l'équipage

Heure		Echange radio	Observation
15 h 56 min 53 s	OA 202 – Sol	Charles-de Gaulle ground Olympic 202 good afternoon	
	Sol – OA 202	Olympic 202 bonjour	
	OA 202 – sol	Bonjour, we'll be ready to start up in 10 minutes	
	Sol – OA 202	Olympic 202, start up approved	
15 h 57 min 37 s	OA202- sol	Euh, Olympic 202 ?	
	Sol – OA 202	Olympic 202, go ahead	
	OA202- sol	Yes sir, we are fully ready for start up, expect clearance	
	Sol – OA 202	But, you...you request taxi ?	
	OA 202 – sol	Euh...request start-up expect clearance	
	Sol – OA 202	Euh..Olympic 202..euh... Push back approved... euh...from X4	
	OA 202 – sol	Push-back approved, waiting for start-up clearance, 202 Olympic	
16 h 04 min 07 s	OA202- sol	Olympic 202 (*)	
	Sol – OA 202	Olympic 202, taxi A N D K7, holding point 27 left	
	OA 202 – sol	A N D K7, holding point 27 right, 202 Olympic	
16 h 05 min 34 s	OA 202 – sol	Olympic 202, confirm runway 27 left	
	Sol – OA 202	Olympic 202, I confirm runway 27 left	
	OA 202 – sol	merci	
16 h 07 min 41 s	OA 202 – sol	Olympic 202, confirm right	
	Sol – OA 202	Olympic 202, if you can, first right behind 319 Air France	
	OA 202 – sol	Olympic 202	
16 h 08 min 26 s	Sol – OA 202	Olympic 202, it's a short turn on your right, you wish to turn left ?	
	OA202- sol	Euh..right turn 202 Olympic, and (*)	
16 h 12 min 30 s	Sol – OA 202	Olympic 202, correction taxi Y11, holding point 27 left	

annexe 2

Trace radar



annexe 3

Transcription CVR

Avertissement

Ce qui suit représente la transcription des éléments qui ont pu être compris au cours de l'exploitation de l'enregistreur phonique (CVR). Cette transcription comprend les échanges entre les membres de l'équipage, les messages de radiotéléphonie et des bruits divers correspondant par exemple à des manœuvres de sélecteurs ou à des alarmes.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'enregistrement et la transcription d'un CVR ne constituent qu'un reflet partiel des événements et de l'atmosphère d'un poste de pilotage. En conséquence, l'interprétation d'un tel document requiert la plus extrême prudence.

Les voix des membres d'équipage sont entendues par l'intermédiaire du microphone d'ambiance. Elles sont placées dans des colonnes séparées par souci de clarté. Deux autres colonnes sont dédiées aux autres voix, bruits et alarmes également entendus.

Les communications radio non entendues par l'équipage en poste ne sont pas transcrrites.

Glossaire

Temps UTC	Temps UTC obtenu à partir des enregistrements de la tour
Contrôle	Contrôleur de la fréquence utilisée [TWR]. Dans la même colonne sont présentées les communications en provenance d'un autre aéronef [AF xxxx]
CDB	Commandant de bord
OPL	Officier pilote de ligne
OMN	Officier mécanicien navigant
➔	Communication en direction du contrôle, du sol ou du PNC par l'interphone
()	Les mots ou groupes de mots placés entre parenthèses n'ont pu être établis avec certitude
(*)	Mots ou groupes de mots non compris

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
DÉBUT DE L'ENREGISTREMENT					
16 h 09 min 04 s					
16 h 09 min 52 s					
16 h 10 min 37 s	Okay do the radar check okay radar left radar right flaps flaps fourteen	All the way to kilo 7			
16 h 11 min 00 s					Il semble que l'OMN lis une check-list
16 h 11 min 01 s	Okay				
16 h 11 min 02 s					(*)
16 h 11 min 05 s					(*)
16 h 11 min 26 s	Euh taxi check list please				(*) check
16 h 11 min 30 s					Taxi check list
16 h 11 min 39 s					Brakes
16 h 11 min 40 s	Euh checked B				
16 h 11 min 44 s					(*)
16 h 11 min 45 s	On				
16 h 11 min 47 s					Engine anti-ice
16 h 11 min 48 s	Not required : OFF				
					Altimeter (*)
16 h 11 min 50 s	Standard, checked				
16 h 11 min 52 s	One zero one one set and cross checked				
16 h 11 min 55 s					Set and cross check?
16 h 11 min 55 s					One zero one one set and cross checked
16 h 11 min 59 s					Set your (*)
16 h 12 min 01 s	Set and cross checked				
16 h 12 min 03 s					Flaps, slats (*)

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 12 min 05 s	Fourteen fourteen green lights				
16 h 12 min 07 s	Fourteen green				
16 h 12 min 08 s				Stab trim	
16 h 12 min 10 s	Three point what is it				
16 h 12 min 13 s		Three point zero			
16 h 12 min 13 s	three point zero zero zero				
16 h 12 min 15 s		That's right on the right			
16 h 12 min 16 s	Set			Flight controls	
16 h 12 min 19 s					
16 h 12 min 20 s	Free and checked				
16 h 12 min 22 s					
16 h 12 min 27 s					
16 h 12 min 30 s	(*)Say again		(*)	Yankee 11 27 left 502 kilo	
16 h 12 min 36 s	(*) it's for line up then	→ 27 left say the frequency again 202		Olympic two zero two correction taxi Yankee Kilo holding point two seven left	
16 h 12 min 41 s					Olympic two zero two I confirm Yankee eleven
16 h 12 min 44 s		→ Yankee eleven thank you			
16 h 12 min 49 s				Yankee eleven, which one is it?	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 12 min 55 s	First first one or second one?				
16 h 13 min 0 s				The one before the last. Yankee eleven.	
16 h 13 min 03 s	Okay this one.				
16 h 13 min 04 s				Kilo seven? What's this?	
16 h 13 min 11 s				Kilo six! Kilo seven the third one.	
16 h 13 min 12 s	We have to go further				
16 h 13 min 37 s	Euh but this is euh what is this?				
16 h 13 min 40 s		The one next (*)			
16 h 13 min 43 s	Not, not this one				
16 h 14 min 06 s	Looks like (*)				
16 h 14 min 10 s		(*)			
16 h 14 min 12 s	Okay Yankee eleven is the next one				
16 h 14 min 13 s		(*)	(*)		Conversation inaudible
16 h 14 min 23 s	One four six euh				
16 h 14 min 24 s		One four six			
16 h 14 min 26 s				Olympic two zero two monitor Tower one two one one nine decimal two five good day	
16 h 14 min 30 s		➔One one nine decimal two five good day			

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 14 min 44 s		► Ah Charles de Gaulle Tower Olympic two zero two good afternoon bonjour			
16 h 14 min 48 s				Olympic two zero two bonjour I call you back	
16 h 14 min 59 s				Olympic two zero two from Yankee eleven line up and wait two seven left	
16 h 15 min 04 s		► line up and wait two zero two runway two seven left			
16 h 15 min 09 s	Line up and wait she said?	Yeah			
16 h 15 min 10 s					
16 h 15 min 11 s	Okay euh before take off check line-up check				
16 h 15 min 15 s	(*) checks was clear			(*) Given	
16 h 15 min 22 s				Antiskid	
16 h 15 min 24 s			ON		
16 h 15 min 25 s				Approach is clear runway is clear	
16 h 15 min 32 s				Strobe (*) and landing lights	
	ON				
16 h 15 min 34 s				TCAS transponder and radar	
			(*) ON standby and ON		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 15 min 46 s				Olympic two zero two wind three hundred degrees one five knots runway two seven left cleared to take off	
16 h 15 min 51 s		➔Cleared for take off two seven left Olympic two zero two			
16 h 15 min 54 s	Go ahead with the check-list please				
16 h 15 min 55 s			(*)	Brake condition (*)	
16 h 15 min 58 s				Ignition ON	
				Before take off check-list completed	
16 h 16 min 04 s	We approach, speed brakes, flight controls (*)				
			(*)		(*)
16 h 16 min 09 s	Wait a minute				
16 h 16 min 10 s				Brake condition good	
16 h 16 min 18 s				Thank you	
16 h 16 min 22 s	Remember me one point five DME straight ahead and then a right turn				
16 h 16 min 26 s				To intercept three three zero	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 16 min 29 s	OK we can keep err going now OK your throttles				
16 h 16 min 39 s	OK take off				
16 h 16 min 42 s	Number three				(*)
16 h 16 min 51 s	Speed brakes				
		Power set			
16 h 16 min 57 s	Your controls One hundred				
16 h 17 min 04 s	V one Rotate				
16 h 17 min 07 s	V two				
16 h 17 min 11 s	Gear up				
16 h 17 min 12 s	Positive rate				
16 h 17 min 20 s	Set flaps ten please				
16 h 17 min 22 s	Flaps ten, speed is checked				
16 h 17 min 25 s					
16 h 17 min 26 s	What is this ? What is this ?				
16 h 17 min 29 s					
		Shut down shut down number three only I take care I take care I take care			
16 h 17 min 32 s	OK Hold it slowly				
16 h 17 min 35 s					
16 h 17 min 38 s	Ok do the severe damage check list				
16 h 17 min 40 s					
16 h 17 min 42 s	OK we are going back err...				

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 17 min 43 s				Olympic two zero two squawk zero six six seven	
16 h 17 min 47 s	►Ah zero six six seven we just have engine failure and we'd like to return back to airport				
16 h 17 min 55 s				Carry on procedure	Roger
16 h 17 min 57 s	Errr yeah go...go ahead actually I would like to fly it in ...				
16 h 18 min 01 s		OK I have it			
16 h 18 min 02 s	You you have it OK OK yeah OK			(*) the flaps...	
16 h 18 min 05 s		Flaps four			
16 h 18 min 06 s		Flaps four			
16 h 18 min 08 s	Flaps four		We have we have		
16 h 18 min 09 s					
16 h 18 min 10 s	Yeah		Stand by for the (*)	We have this is the severe damage	
16 h 18 min 14 s	OK Flaps up please			(*) captain	
16 h 18 min 17 s	Flaps ...yeah				
16 h 18 min 19 s	OK go ahead			Just a second (*) that's OK no problem (*) Close ?	
16 h 18 min 21 s	Throttle				
16 h 18 min 24 s	Full (*)			Number three (*) I confirm number three yes	Olympic two zero two euh turn right heading euh turn right heading zero nine zero if possible

Temps ATC/ UTC	cdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
			(*)		
16 h 18 min 34 s	Okay you pull it				
16 h 18 min 35 s	Confirm		Number three confirm?		
16 h 18 min 36 s		Let's going on	Confirm number three		
16 h 18 min 37 s	May (*) discharge...to the left		Olympic two zero two?		
16 h 18 min 41 s			Go on to the left yes		
16 h 18 min 42 s				Olympic two zero two?	
16 h 18 min 43 s		Answer captain answer to the radio			
16 h 18 min 45 s	►Euh Roger go ahead please?				
16 h 18 min 47 s			Confirm you have an engine failure?		
16 h 18 min 49 s	►Affirmative we'd like to return radar vector back to Charles de Gaulle			Appel du poste de pilotage depuis la cabine	
16 h 18 min 54 s				Olympic two zero two turn right heading zero nine zero if possible	
16 h 18 min 57 s	►Roger heading zero nine zero				

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 18 min 58 s	Right right turn				
16 h 18 min 59 s		OK we would like to maintain two thousand five hundreds feet			Appel du poste de pilotage depuis la cabine
	Yeah okay				
16 h 19 min 06 s	➔ Euh can we maintain two thousand feet or two thousand five hundred?				
16 h 19 min 10 s				Olympic two zero two affirm maintain two thousand feet and turn right to return to runway two seven left if possible	
16 h 19 min 20 s	➔ You confirm right turn?				
16 h 19 min 23 s				Affirm (*)	
16 h 19 min 26 s	Right turn				
16 h 19 min 27 s		Yes but (*) ninety degrees			
16 h 19 min 29 s				Euh Olympic two zero two if you turn left it's okay, you do what you want	
16 h 19 min 35 s	➔ Euh we'd like to have a radar vector again to the runway...		No, no right (paroles en arabe)	(paroles en arabe)	
16 h 19 min 42 s	➔ We are in a right turn		OK!		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 19 min 46 s					
16 h 19 min 47 s	Euh go ahead, confirm yeah ok		Ok could you please confirm the (*)		
16 h 19 min 52 s	So the check...		(*)		
16 h 19 min 59 s		APU is on			
16 h 20 min 04 s		could you please confirm (*) the IDG			
16 h 20 min 08 s	Euh...okay go ahead to confirmed				
16 h 20 min 10 s	Confirmed		APU is on the line		
16 h 20 min 14 s					
16 h 20 min 15 s	Actually (*) I would like to do the landing it's okay yeah				
	can you take ATC?				
16 h 20 min 19 s		It's ok, just confirm the zero nine zero please			
16 h 20 min 23 s		And I would like the landing if you don't mind			
16 h 20 min 25 s	Euh actually actually I would like to do it Shayeb yeah okay?				
16 h 20 min 28 s		OK			
16 h 20 min 30 s	You have ATC	(*)			
			Appel du poste de pilotage depuis la cabine		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 20 min 34 s		Zero nine zero			
16 h 20 min 39 s	Zero nine zero heading And we are requesting radar vector and no no fire truck required okay		(*)		
			(*) We have (*) degrees		
16 h 20 min 48 s	Ah okay okay		I did, we did everything (*)		
16 h 20 min 53 s	Tell her zero nine zero heading turning				
16 h 20 min 55 s		►Euh Olympic two zero two ehu we are on heading zero nine zero we would like radar vectoring for runway two seven left			
16 h 21 min 06 s			Olympic two zero two affirm continue heading zero nine zero and expect short circuit		
16 h 21 min 12 s				Tentative de connection du pilote automatique	
			►(*) t zero two		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 21 min 14 s			APU started, Isolation valve (*) Two packs (*) Anti-ice off Control (*) confirm		
16 h 21 min 20 s				Olympic two zero two confirm you have still two engines	
16 h 21 min 23 s	Affirmative	►Affirmative two zero two			
16 h 21 min 26 s		Captain, we would like to maintain the autopilot please			
16 h 21 min 29 s	No, no, let me fly		TCAS (*)		
		Speed, speed			
16 h 21 min 42 s	Yeah		(*) number 3 electrical power (*)		
16 h 21 min 58 s	Think we have to dump some fuel or?		Okay, engine failure check-list is completed complete Checking the landing weight now		
			I'm working, I'm working		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 22 min 03 s		➔ Euh Olympic two zero two we would like to go to the dump area have a little time to dump some fuel			
16 h 22 min 19 s				Olympic two zero two confirm you want to dump fuel	
16 h 22 min 22 s	Affirmative				
16 h 22 min 30 s		➔ Euh stand by one (*) may be we will not need fuel dump.			
16 h 22 min 46 s	We we are not asking for fire trucks or something like this OK?	(L'OPL parle en arabe)	(L'OMN parle en arabe)		
				(*) No need	
			No need ?	No need that's it	
16 h 22 min 54 s		➔ Euh Olympic two zero two we would like to have a short circuit and land and no need to dump fuel			
16 h 23 min 00 s	Normal landing			Normal landing	
16 h 23 min 06 s				Olympic two zero euh two affirm you will have a short circuit	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 23 min 12 s		➔ That's affirmative no need to dump fuel we would like short circuit to go back and land			
16 h 23 min 19 s				Affirm	Appel du poste de pilotage depuis la cabine
16 h 23 min 23 s	Euh airport is over there euh she didn't say which runway eh?				
16 h 23 min 27 s				two seven left	
16 h 23 min 28 s	Two seven left okay				
16 h 23 min 29 s	Can you give me the ILS?	Yeah			Olympic two zero two euh can you make a kind of visual approach ?
16 h 23 min 39 s				A kind of what ?	
16 h 23 min 47 s			➔ Err we have the field in sight, we'll try (*) (Charlie)		
			Confirm two seven left		
16 h 23 min 54 s					Olympic two zero two confirm two seven left
16 h 23 min 57 s			➔ Roger euh thank you		
16 h 23 min 59 s				Okay go for the approach check-list	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
	Okay yeah go ahead approach check-list				
16 h 24 min 01 s	Tell me when we are abeam the runway				
16 h 24 min 04 s				After take-off is completed sir	
	Okay thank you				
16 h 24 min 08 s				(*) time for approach check-list	
16 h 24 min 10 s	Yeah okay go ahead				
16 h 24 min 13 s				Time for the flaps	
	Yeah let's go flaps four				
16 h 24 min 16 s				Landing lights as required Seat belts- is on Altimeter set and cross check, radioaltimeter set and cross check	
16 h 24 min 30 s	And flaps ten	200 (*)		Radioaltimeter 200	
	Are we abeam the runway?				
				Not yet, you have to go further	
16 h 24 min 37 s	Yeah but...are we abeam ?				Olympic two zero two turn right heading one eight zero
16 h 24 min 41 s				➔ Say again two zero two?	
16 h 24 min 43 s					Olympic two zero two turn right heading one eight zero

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 24 min 45 s		➔ Roger turning right one eight zero two zero two o			
16h 24 min 49 s	OK flaps ten please				
	Flaps ten you have and (*)				
	Okay one eight zero Hein?				
16h 25 min 04 s	Now we are flaps ten we can go to...	I know but... We would like to maintain speed Don't forget the right engine	Speed captain	145 Vref	
16 h 25 min 14 s					
16 h 25 min 18 s	Keep the runway in sight if you can please			145 ?	Yes sir
					Olympic two zero two turn right two four zero to intercept two seven left to intercept the final two seven left
16 h 25 min 32 s					➔ Roger two zero two
16 h 25 min 34 s	Where's the runway? It's overthere...				
16 h 25 min 40 s					Okay the ILS is set to your side
	Okay give me flaps 22				22 you have (*)

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 25 min 46 s				Olympic two zero two confirm your number of engines on failure	
16 h 25 min 53 s		→ Say again		Olympic two zero two confirm the number of engine on failure	
		→ Number three (*) engine two zero two			
		Can you call the passengers ?		After, after let me first (*)	
16 h 26 min 06 s	Can we turn in?		No no...		
16 h 26 min 08 s		...Euh Yes			
16 h 26 min 09 s		→ We are turning inbound two zero two		(*)	
		Right, right, The engine is still right			
16 h 26 min 15 s	Yes I know, I know		Then maintain (*) right		
16 h 26 min 19 s			Olympic two zero two turn right to come back on final euh two seven left		
16 h 26 min 26 s	27 left, we have overshooted okay		→ We are turning		
16 h 26 min 28 s		Speed captain			

Temps ATC/ UTC	cdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 26 min 31 s		Speed captain	(*) flaps		
16 h 26 min 34 s	145	Speed is good	(*) flaps		
16 h 26 min 42 s				Down to the landing gear	
16 h 26 min 44 s	Okay wait a minute, ILS, can you give me the ILS?	Yes			
16 h 26 min 48 s		You have			
16 h 26 min 53 s	The inbound track 267, 267°	267°			
16 h 27 min 00 s	And gear down				
16 h 27 min 03 s	Approach landing	(*) alarm glide slope			
16 h 27 min 07 s			Olympic two zero two clear to land runway two seven left three hundred degrees one seven knots		
16 h 27 min 10 s		►Roger clear to land two seven left two zero two			
16 h 27 min 17 s	Landing check list		(*) passengers sorry for the inconvenient we are turning back to Paris Charles-de-Gaulle due to engine failure	Announce faite aux passagers	
					Bruit sélecteur

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
	Flaps...				
	Flaps 33		Landing check-list		
16 h 27 min 23 s	Down		Landing gear		
16 h 27 min 28 s		Below the glide			
16 h 27 min 28 s			(*) Flyco huit (*) pour euh je te rappelle		
		(*)		Conversation inaudible	
16 h 27 min 38 s			Operation operation, flaps 33 degrees (*)		
		Speed captain			
	Speed is good	You are below the glide			
16 h 27 min 44 s			Landing check-list complete sir		
		(*)		Conversation inaudible	
16 h 27 min 56 s			Landing check completed sir		
	Okay				
	Landing lights		(*)		
16 h 28 min 02 s			We arrive on the glide		
16 h 28 min 13 s	What's the wind?				

16 h 28 min 16 s	Wind two seven zero...One four knots	
Okay	So give it a little more speed captain	
16 h 28 min 32 s	Keep the (*) speed	
16 h 28 min 34 s		Flyco 8 donc tu pourras pénétrer pour l'inspection derrière le Tristar qui est en courte là.
16 h 28 min 41 s		J'ai bien vue sur le Tristar et derrière je rentre en 27 gauche.
16 h 28 min 51 s	(*) speed is good everything is fine what's the height ?	Alarme minimum
16 h 29 min 00 s		100
		60
		40,30,20,10
	Come on	Bruit du toucher
16 h 29 min 13 s		(*) reverse
16 h 29 min 17 s		Brake pressure normal
	Speed rushing down	Ralenti, inverseurs
16 h 29 min 25 s		
16 h 29 min 40 s	I take the next one	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 29 min 55 s	Oh they called the fire brigade also, shit				Bruit sélecteur volets vers rentrée
		It's the procedure Brake pressure normal			
16 h 30 min 00 s	Okay I think we can take this one				
16 h 30 min 12 s		➔ Olympic two zero two can we take next left?		Olympic two zero two affirm	
16 h 30 min 18 s					
16 h 30 min 25 s		➔ Thank you Severe damage ?			
16 h 30 min 28 s			Severe damage yeah		
16 h 30 min 32 s	It was correct that we did the fire procedure because of the severe damage				
16 h 30 min 39 s				In the severe damage only you got the fire procedure	
16 h 30 min 40 s	Okay can you ask for the taxi instructions?				
16 h 30 min 44 s		➔ Euh Olympic two zero two euh runway is clear			
16 h 30 min 50 s			Okay Olympic two zero two euh contact ground one two one eight		

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 30 min 55 s		➔ One two one eight thank you for your cooperation... thanks'			
16 h 31 min 00 s				Welcome correction one two one six	
16 h 31 min 03 s		➔ One two one six			
16 h 31 min 04 s					
16 h 31 min 06 s		➔ Euh de Gaulle Ground Olympic two zero two bonjour			
16 h 31 min 09 s		Brake pressure normal APU is on line			
16 h 31 min 11 s				Olympic two zero two bonjour do you need to stop here?	
		Negative we can go to the ramp			
16 h 31 min 18 s		➔ Euh we'll we would like parking		Okay	
16 h 31 min 35 s		So initially, straight ahead ?			
16 h 31 min 55 s				Olympic two zero two taxi Sierra two two via Mike and Alpha	
16 h 32 min 00 s		➔ Taxi two two via Mike and Alpha two zero two			
16 h 32 min 04 s		Flaps UP after landing (*)		Zero two it's left here	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruit
	(*)				Conversation inaudible
16 h 32 min 32 s		→Two zero two confirm taxi clearance please			
16 h 32 min 36 s				Two zero two it's stand Sierra two two via Mike	
16 h 32 min 42 s		→stand two two via Mike two zero two (Olympic)			
16 h 32 min 45 s				Stand Sierra two two	
		→Sierra two two			
16 h 33 min 00 s	Did somebody call mechanics check whether can they see something?				Conversation inaudible
	(*)				
16 h 33 min 32 s	Are you sure?	Straight ahead			
16 h 33 min 55 s		→Olympic two zero two can we proceed straight on Mike ?		Olympic two zero two mike is on your right but if you can't turn you can go straight ahead	
16 h 34 min 05 s					
16 h 34 min 10 s	Roger thank you two zero two				
16 h 34 min 14 s				Flyco huit sur la cinquante ?	
				Oui je suis derrière l'Olympic	

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 34 min 28 s				Ouaip et est-ce que tu pourrais aller devant parce que j'ai l'impression qu'il est il doit pas trouver et il aurait besoin d'un « Follow me » je pense	
16 h 34 min 38 s				Je vais essayer d'aller devant lui je te préviens quand je suis devant	
16 h 34 min 39 s				Okay ben là il poursuit le roulage tu veux que je lui demande de s'arrêter ?	
16 h 34 min 47 s				Okay je vais prendre le prochain croisement	
				Ouaip ça va être on va voir okay ben essaye toujours	
				TGT right, with the sound, that's why I said (*)	
				Olympic two ...	Interrompu par un autre trafic

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle, Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 34 min 44 s				Call you back Olympic two zero two do you need a Follow me?	
16 h 34 min 52 s				Olympic two zero two at the next intersection it's the first on the right	
16 h 34 min 53 s				That's why I said severe damage cause we have bang	
16 h 34 min 55 s	There was no evidence before the previous flight			No evidence	
16 h 35 min 06 s		It's always vibrations		Ça sera par là qu'il devra passer l'Olympic de Flyco huit ?	
16 h 35 min 14 s				Sol Flyco huit ?	
16 h 35 min 16 s				Qui Flyco huit j'écoute	
16 h 35 min 17 s				Est ce que c'est là où je suis actuellement que Olympic doit passer ?	
16 h 35 min 20 s	I know	You might have some severe vibrations			
		Do we need that fire truck cause they charge us			
		Normally they do			No they don't

Temps ATC/ UTC	CdB	OPL	OMN	Contrôle,Sol, PNC	Remarques, Bruits
16 h 35 min 26 s				D'accord et donc après il doit aller où ? Parce que enfin que je le guide bien dans ce cas là.	
16 h 35 min 26 s				Y va en Sierra vingt-deux (*) Alpha à l'envers ça te va ?	
16 h 35 min 34 s				Alpha à l'envers d'accord je me mets devant Olympic	
16 h 35 min 37 s				Olympic two zero two can you see the yellow car above you?	
16 h 35 min 40 s		►Affirmative thank you for the cooperation Olympic two zero two			
16 h 35 min 45 s				Okay follow the car	
16 h 35 min 47 s		►Follow the car two zero two			
16 h 36 min 14 s		You check the TGT You haven't seen the TGT right?			
		Number 3		Yeah I saw it, yes	

FIN DE LA TRANSCRIPTION

annexe 4

Article du Sunday Times of South Africa

Sunday Times
sundaytimes.co.za
SOME NEWS WON T WAIT TILL SUNDAY

News

Daily news

Mercenary saga moves to Sierra Leone

Thursday August 26, 2004 15:41 (SA)

Related links

- Sandline's Simon Mann
- 'Mercenary' leader pleads guilty to coup
- Dogs of War brought to heel
- Alleged coup kingpin starred in film

Competitions

Olympics

Formula 1

- News
- Business
- Sport
- Books
- Careers
- Columnists
- Crosswords
- Drink
- Donate
- Eat
- Education
- Fashion
- Health
- Lottery
- Movies
- Motoring
- Music
- Property
- Special reports
- Technology
- Tenders
- Travel
- Travel Club
- TV
- Zapiro
- Daily back page

Sunday's Paper

2004/08/29

Front page

- News National
- News Gauteng
- News Cape
- News KZN
- News World
- Insight
- Politics
- Letters
- Magazine
- Columns
- Lifestyle
- features
- Arts National
- Arts Gauteng
- Arts Cape
- Arts KZN
- Soccer

By Lauren Gelfand

DAKAR - Sierra Leone police are investigating four airlines registered in the west African state since 2002 that have never flown there, amid concerns they are fronts for terror groups such as al-Qaeda.

A British national known as Paddy McKay registered Star Air, Air Universal, Heavy-Lift Cargo and Air Leone in 2002, shortly after the decade of civil war ended in Sierra Leone, Fodie Daboh, chief superintendent of the crime investigations department of the national police, told AFP by telephone from Freetown.

"After the war we were looking around everywhere for investors, hoping to start airlines coming here and help to rebuild the country," said Daboh. "When he came, nobody refused."

Ranked at the bottom of the UN Human Development Index, post-conflict Sierra Leone embodies the type of failed

Latest headlines

News

- SA's golden girl injured while making movie
- Stofile throws his weight behind Hestrie
- Mbeki to announce Ngcuka's replacement
- Apathy voted 'eighth deadly' sin

Business news >>

Sport news >>

Send to a friend

Your email: _____

Send to: _____

Send

annexe 5
Compte-rendu du commandant de bord

STAR AIR								
FLIGHT OPERATIONS DEPARTMENT								
Engine Failure / Shutdown Report								
Flight No		DA 202	Time	2030 L	Sector	LFPG-LFAU	Date	07/07/2005
A/C Reg.		BSM	Type	L1011	FLT Phase	Take off		
Pilot in Command				F/O - F/E				
Eng. No.		3	TTL HRS	Severe Damage				
Reason:		Failure	Fire	Precautionary Shutdown				
Last Engine Reading (Whatever possible)								
EPR	N1	N2	N3	EGT/TGT				
Vibration	Inlet	A	Turbine	B				
	N	L	M	H	N	L	M	
Oil	Pressure		Temp		Qnty		F.F	
Oil	Pressure		Temp		Qnty		F.F	
Flight Level		Mach	IAS	TAT				
Engine Condition After Shutdown								
EPR	N1	N2	N3	EGT/TGT				
EPR	N1	N2	N3	EGT/TGT				
Vibration	Inlet	A	Turbine	B				
	N	L	M	H	N	L	M	
Oil	Pressure		Temp		Qnty		F.F	
Others								
Remarks	<p>During Take Off after gear retraction Engine TGT went up to 860 °C (red light on) and a big noise up heat (big bang). The Severe Damage Check- list was carried out and the ac returned to LFPG</p>							
F/E Signature								

BEA

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

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

