

**UNION DES COMORES**

*MINISTERE DES POSTES ET TELECOMMUNICATIONS,  
DE LA PROMOTION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES,  
DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION  
CHARGE DES TRANSPORTS ET DU TOURISME*

**COMMISSION D'ENQUETE**

**Rapport d'étape sur l'Accident  
Survenu le 29 Juin 2009  
En mer au large de Moroni (Comores)  
De l'Airbus A310-324  
Immatriculé 7O-ADJ  
Exploité par la compagnie Yemenia  
Airways**

**(En date du 25 Juin 2011)**

# *Table des matières*

|   |           |
|---|-----------|
| <b>TABLE DES MATIÈRES.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>AVERTISSEMENT .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>GLOSSAIRE .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b><u>SYNOPSIS.....</u></b>   | <b>8</b>  |
| <b>1. ORGANISATION DE L'ENQUETE.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1.1 RENSEIGNEMENTS DE BASE.....</b>  | <b>9</b>  |
| 1.1.1.. DÉROULEMENT DU VOL.....   | 9         |
| 1.1.2 TUÉS ET BLESSÉS.....  | 10        |
| 1.1.3 DOMMAGES À L'AÉRONEF .....  | 10        |
| <b>1.2 AUTRES DOMMAGES .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>1.3 RENSEIGNEMENTS SUR LE PERSONNEL.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>1.4 RENSEIGNEMENTS SUR L'AERONEF.....</b>  | <b>11</b> |
| 1.4.1 Cellule .....   | 12        |
| 1.4.2 Moteurs.....  | 12        |
| 1.4.3 APU.....  | 12        |
| 1.4.4 Maintenance .....   | 12        |
| 1.4.5 Masse et centrage .....   | 13        |
| 1.4.6 Activité de l'avion dans les dernières 48 h.....  | 13        |
| 1.4.7 Etat de l'avion avant le vol.....   | 14        |
| <b>1.5 CONDITIONS METEOROLOGIQUES .....</b>   | <b>14</b> |
| 1.5.1 Renseignements météorologiques à la disposition de l'équipage .....                     | 14        |
| 1.5.2 Observations météorologiques à Moroni.....  | 15        |
| 1.5.3 Prévisions météorologiques à Moroni .....   | 15        |
| <b>1.6 AIDES A LA NAVIGATION.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>1.7 TELECOMMUNICATIONS.....</b>  | <b>18</b> |
| 1.7.1 Renseignements sur l'aérodrome .....  | 18        |
| 1.7.2 Enregistreurs de bord.....  | 18        |
| 1.7.2.1. Enregistreur phonique .....  | 19        |
| 1.7.2.2 Enregistreur de paramètres.....   | 20        |
| <b>1.8 RENSEIGNEMENTS SUR L'EPAVE ET SUR L'IMPACT .....</b>                                   | <b>20</b> |
| 1.8.1 Description du site.....  | 20        |
| 1.8.2Survivate et Eléments repechés .....   | 20        |
| 1.8.2.1 Survivante, débris de l'avion et corps retrouvés à proximité de la zone d'impact..... | 21        |
| 1.8.2.2 Eléments de l'avion et corps retrouvés en Tanzanie et au Kenya.....                   | 22        |
| 1.8.2.3 Répartition de l'épave .....  | 26        |
| <b>1.9 RENSEIGNEMENTS MEDICAUX ET PATHOLOGIQUES .....</b>                                     | <b>28</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.10 OPERATIONS DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE .....</b> | <b>29</b> |
| 1.10.1 Chronologie SAR .....                               | 29        |
| 1.10. 2 Recherches et Sauvetage.....                       | 29        |
| 1.10.3 Recherches en mer.....                              | 30        |
| <b>1.11 PROCEDURES DE LA COMPAGNIE YEMENIA.....</b>        | <b>35</b> |
| <b>1.12 CONSIGNES D'UTILISATION DU BALISAGE. ....</b>      | <b>35</b> |
| <b>1.13 RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES .....</b>           | <b>35</b> |
| 1.13.1 Témoignages.....                                    | 35        |
| 1.13.1.1 Le contrôleur aérien.....                         | 35        |
| 1.13.1.2 La survivante.....                                | 36        |
| <b>2 PREMIERS FAITS ÉTABLIS .....</b>                      | <b>37</b> |
| <b>3 LISTE DES ANNEXES.....</b>                            | <b>38</b> |

## A V E R T I S S E M E N T

*Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, l'enquête n'est pas 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.*

**Il est à noter que les heures indiquées dans ce rapport sont en temps universel (TU) pour les Comores : TU+3**

## GLOSSAIRE

|                |  |
|----------------|--|
| AFS            | Systèmes de pilotage automatique<br>Automatic Flight System  |
| AIP            | Publication d'information aéronautique<br>Aeronautical Information Publication   |
| AP             | Pilote automatique<br>Auto-Pilot   |
| AOA            | Angle d'Incidence<br>Angle Of Attack   |
| APU            | Groupe de générateur électrique intégré<br>Auxillary Power Unit  |
| ASECNA         | Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar<br>Agency for the safety of air navigation in Africa and Madagascar |
| A/THR          | Auto poussée<br>Automatic Thrust   |
| ATIS           | Service automatique d'information de région terminale<br>Automatic Terminal Information Service  |
| ATPL (A)       | Pilote de ligne (avion)<br>Airline Transport Pilot (aeroplane)   |
| ATS            | Automanette<br>Auto-Throttle System  |
| BEA            | Bureau d'Enquêtes et d'Analyse pour la sécurité de l'aviation civile<br>Investigation and analysis bureau  |
| CAMA           | Autorité de l'Aviation civile et de la Météorologie (Yemen)<br>Civil Aviation and Meteorology Authority (Yemen)                                  |
| CEPHISMER      | Cellule de plongée humaine d'intervention sous mer   |
| CPL (A)        | Licence de pilote professionnel (avion)<br>Commercial pilot licence  |
| CRC            | Alarme sonore continu<br>Continuous Repetitive Chime   |
| CTR            | Zone de contrôle<br>Control area   |
| CVR            | Enregistreur phonique<br>Cockpit Voice Recorder  |
| Dp             | Point de rosée<br>Dew point  |
| DME            | Dispositif de mesure de distance<br>Distance Measuring Equipment   |
| EASA           | Agence européenne de la sécurité aérienne<br>European Aviation Safety Agency   |
| ECAM           | Moniteur électronique centralise de bord<br>Electronic Centralised Aircraft Monitoring computer  |
| EGPWS<br>/GPWS | Avertisseur de proximité du sol<br>Enhanced Ground Proximity Warning System  |
| FAC            | Flight Augmentation Computer   |
| FEW            | Nuages rares (1 à 2 octas), suivi de la hauteur de la base des nuages  |
| FCOM           | Manuel de vol<br>Flight Crew Operating Manual  |
| FCU            | Flight Control Unit  |
| FDR            | Enregistreur de paramètres de vol<br>Flight Data Recorder  |

|            |   |
|------------|---|
| FL         | Niveau de vol<br>Flight Level   |
| FMA        | Flight Mode Annunciator   |
| FMS        | Système de gestion du vol<br>Flight Management System   |
| FPV        | Flight Path Vector  |
| F speed    | Vitesse minimale à laquelle les volets peuvent être rentrés vers 0°<br>Minimum speed at which the flaps may be retracted to 0 °             |
| ANACM      | Agence nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (Comores)<br>National Agency of Civil Aviation and Meteorology Comoros          |
| ILFC       | International Leasing and Financing Corporation   |
| ft         | Pied(s)<br>feet   |
| hPa        | Hectopascal   |
| ILS        | Système d'atterrissage aux instruments<br>Instrument Landing System   |
| kHz        | Kilohertz   |
| kt         | Knot<br>Nœud  |
| MAC        | Corde aérodynamique moyenne<br>Mean Aerodynamic Chord   |
| MDA        | Altitude minimale de descente<br>Minimum Descent Altitude   |
| MEL        | Liste minimale d'équipement<br>Minimum Equipment List   |
| METAR      | Message régulier d'observation météorologique pour l'aéronautique<br>Meteorological terminal Aviation Report                                |
| MHz        | Mégahertz   |
| MVI        | Manœuvre à Vue Imposée<br>Visual Manoeuvring with Prescribed track  |
| NM         | Mille marin<br>Nautical Mile  |
| NOTAM      | Message d'information aéronautique<br>Notice to Airmen  |
| PAPI       | Indicateur de trajectoire d'approche de précision<br>Precision Approach Path Indicator  |
| PFD        | Affichage Primaire de vol<br>Primary Flight Display   |
| PHR<br>THS | Plan Horizontal Réglable<br>Trimmable Horizontal Stabilizer   |
| QNH        | Calage altimétrique requis pour lire au sol l'altitude de l'aérodrome<br>Altimeter setting to obtain aerodrome elevation when on the ground |
| ROV        | Robot sous-marin télécommandé<br>Remote Operated Vehicle  |
| SHOM       | Service Hydrographique et Océanographique de la Marine française  |
| S speed    | Vitesse minimale à laquelle les bords de fuite peuvent être rentrés vers 0°<br>Minimum speed at which the slats may be retracted to 0°      |
| t          | tonne(s)<br>ton   |
| TAF        | prévision météorologique d'aérodrome<br>Terminal Aerodrome Forecast   |
| TEMSI      | Carte de prévision du temps significatif<br>Significant Weather chart   |
| TLA        | Thrust Lever Angle  |

|      |   |
|------|---|
| TMA  | Zone de contrôle terminale<br>Terminal Area                           |
| TOGA | Takeoff Go Around   |
| TRP  | Thrust Rating Panel   |
| USBL | Ultra Short Base Line   |
| VLS  | Vitesse minimale prise en compte par l'AFS<br>Lowest selectable speed |
| VOR  | Radiophare omnidirectionnel<br>VHF Omnidirectional Range              |
| V/S  | Vitesse verticale<br>Vertical Speed                                   |
| YCAR | Yemen Civil Aviation Regulations                                      |

## SYNOPSIS

|   |   |
|---|---|
| <b>Date de l'accident</b><br>Lundi 29 juin à 22 h 54 <sup>(1)</sup> | <b>Aéronef</b><br>Airbus A310-324 immatriculé 7O-ADJ              |
| <b>Lieu de l'accident</b><br>En mer au large de Moroni (Comores)    | <b>Propriétaire</b><br>ILFC                                       |
| <b>Nature du vol</b><br>Vol régulier international de passagers     | <b>Exploitant</b><br>Yemenia, Yemen Airways Corp.                 |
|   | <b>Personnes à bord</b><br>142 passagers et 11 membres d'équipage |

## RÉSUMÉ

Pendant la nuit du 29 juin 2009, le vol IY626 immatriculé 7O ADJ de la compagnie Yemenia avec 153 passagers à bord dont 11 membres d'équipage s'abîme en mer au cours de son approche sur l'aéroport de HAH.

Deux minutes après le dernier contact, le contrôleur a appelé quatre fois l'avion sans obtenir de réponse. Il a immédiatement déclenché la phase d'alerte.

Les autorités aussitôt informées, ont mis en place deux cellules de crise à l'aéroport : une cellule politique et une cellule technique, lesquelles ont initié les premières opérations de recherche et de sauvetage.

## CONSÉQUENCES

|                    | Blessures |        |                  | Matériel |
|--------------------|-----------|--------|------------------|----------|
|                    | Mortelles | Graves | Légères / Aucune |          |
| Membres d'équipage | 11        | 0      | 0                | détruit  |
| Passagers          | 141       | 1      | 0                |          |
| Autres personnes   | 0         | 0      | 0                |          |



# 1. ORGANISATION DE L'ENQUETE

En application des dispositions de l'annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale, une commission d'enquête est constituée le 2 juillet 2009 par arrêté N° 09-007/VP-MTTI de la Vice Présidence en charge du ministère des Transports, du Tourisme et des Investissements afin de conduire l'enquête technique. Cette commission est composée de l'Etat d'occurrence, le BEA, la CAMA et le NTSB, ainsi que des conseillers techniques d'Airbus, de Yemenia qui participent à l'enquête au titre de l'Etat de conception et de construction de l'avion, de l'Etat d'exploitation et de l'Etat de construction des moteurs.

La commission d'enquête a constitué trois groupes de travail afin de déterminer et recueillir les renseignements nécessaires à l'enquête dans les domaines suivants :

- Opérations aériennes,
- Maintenance,
- Recherches en mer, enregistreurs, facteurs humains.

## 1.1 RENSEIGNEMENTS DE BASE

### 1.1.1 Déroulement du vol

*Note : les temps utilisés dans ce rapport correspondent au temps (synchronisé par GPS) de l'enregistreur des conversations de la tour de contrôle de Moroni (HAH).*

Le lundi 29 juin 2009, l'Airbus A310-324 immatriculé 7O-ADJ exploité par Yemenia effectue le vol régulier IY626 entre l'aérodrome de Sanaa (République du Yémen) et Moroni Prince Saïd Ibrahim (Union des Comores).

L'équipage est composé d'un commandant, d'un copilote et de neuf navigants.

A 18 h 56, l'avion décolle avec vingt-quatre minutes de retard sur l'horaire prévu en raison d'une pression d'air générée par l'APU insuffisante, nécessitant le recours à un groupe de parc pour démarrer les moteurs.

A 22 h 02 , l'équipage contacte l'approche de Moroni et s'annonce au FL350 avec une heure estimée de survol du point de report KINAN à 22 h 29 et un atterrissage à 22 h 52. Le contrôleur accuse réception et fournit les dernières informations météorologiques observées sur l'aérodrome : vent 190 °/ 15 kt, visibilité 10 km, nuages rares à 2 000 ft, température 24 °C, température du point de rosée 17 °C, QNH 1018 hPa.

A 22 h 25, l'équipage est autorisé à descendre au FL100 pour une arrivée KINAN 1V suivie d'une approche VOR DME ILS piste 02.

A 22 h 35, à 25 NM du VOR-DME HAI, l'équipage est autorisé à descendre à 8 000 ft QNH.

A 22 h 36, l'équipage est autorisé à poursuivre vers 3 000 ft, et reçoit l'instruction de rappeler établi sur le localizer pour une MVI piste 20. Il demande de confirmer si les feux à éclats sont allumés en piste 20. Le contrôleur répond par la négative. L'équipage indique qu'il parle des «flashing lights runway 20 beacon ». Le contrôleur répond qu'ils ne fonctionnent pas. L'équipage demande alors d'augmenter au maximum l'intensité du balisage de piste.

A 22 h 47, l'avion est établi sur l'axe d'approche (localizer) et intercepte le plan de descente (glide slope) à 3 000 ft..

Pendant la descente sur l'ILS, plusieurs messages concernant l'intensité et la direction du vent aux seuils des pistes 02 et 20 sont échangés entre l'équipage et le contrôleur. Le dernier vent donné par le contrôleur pour la piste 20 est du 200° entre 12 et 25 kt.

A 22 h 51 min 15 s, l'équipage annonce qu'il est établi en vent arrière. Le contrôleur lui demande de rappeler en finale.

A 22 h 52 min 13 s, l'équipage indique au contrôleur qu'il rappellera en longue finale.

A partir de 22 h 54 min 27 s, le contrôleur appelle à plusieurs reprises l'équipage du vol IY626, sans réponse.

A 22 h 54 min 55 s le contrôleur déclenche l'alerte.

### 1.1.2 Tués et blessés

|           | Blessures |        |                |
|-----------|-----------|--------|----------------|
|           | Mortelles | Graves | Légères/aucune |
| Equipage  | 11        | 0      | 0              |
| Passagers | 141       | 1      | 0              |
| Autres    | 0         | 0      | 0              |

### 1.1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit

## 1.2 AUTRES DOMMAGES

Environnement (études à réaliser)

## 1.3 RENSEIGNEMENTS SUR LE PERSONNEL

### 1.3.1 Commandant de bord

**Né le 14/ 10/ 1964 à Aden**

- ATPL(A) délivrée le 16 août 2005, valide jusqu'au 30 septembre 2009
- Date d'entrée dans la compagnie : 12 avril 1989
- Qualification de type A310 (en tant que commandant de bord) délivrée en août 2005,
- Qualification de type B 727-200, non valide
- Dernier contrôle en ligne : 23 janvier 2009
- Dernier contrôle hors ligne : 12 mars 2009
- Dernier entraînement au simulateur : 12 mars 2009
- Dernier entraînement et contrôle périodique : 12 mars 2009
- Dernière visite médicale (classe 1) : 24 mars 2009 avec la restriction « port obligatoire de verres correcteurs pour vision de près ».

Expérience aéronautique :

- 7 936 heures de vol dont 5 314 sur type.
- 104 h dans les trois derniers mois, toutes sur type
- 48 h 23 min dans les trente derniers jours, toutes sur type
- 3 h 55 min dans les dernières 24 heures, toutes sur type
- Expérience à Moroni : 25 vols depuis janvier 2008

Le 26 il a effectué les vols Sanaa – Djeddah – Aden – Sanaa, avec un départ de Sanaa à 04 h 10.

Le 27 et 28 juin le commandant de bord a eu deux jours de repos.

### 1.3.2 Copilote

Né le 05/ 04/ 1959 à Lahj

CPL (A) délivrée le 12 janvier 2004, valide jusqu'au 30 novembre 2009

- Date d'entrée dans la compagnie : 22 janvier 1980
- Qualification de type A310 délivrée en janvier 2004, valide
- Qualification de type DHC-7, non valide
- Dernier contrôle en ligne : 6 juin 2009
- Dernier contrôle hors ligne : 22 mai 2009
- Dernier entraînement au simulateur : 22 mai 2009
- Dernier entraînement et contrôle périodique : 22 mai 2009
- Dernière visite médicale (classe 1) : 26 mai 2009 avec la restriction « port obligatoire de verres correcteurs ».

Expérience aéronautique :

- 3 641 heures de vol dont 3 076 sur type.
- 78 h 32 min de vol dans les trois derniers mois, toutes sur type
- 42 h 36 min de vol dans les trente derniers jours, toute sur type
- 3 h 55 min dans les dernières 24 heures, toutes sur type
- Expérience à Moroni : 13 vols depuis janvier 2008

Le 27 juin il a eu une journée de repos.

Le 28 juin le copilote a effectué les vols Sanaa – Beyrouth – Amman – Sanaa avec un départ à 07 h 29.

### 1.3.3 Contrôleur aérien

Né le 22 octobre 1977 au Comores

Diplôme de contrôleur de la navigation aérienne réf : N°99 /101/EAMAC du 10 juin 2002

- Attestation de stage **TESTEUR SUR SITE N°6** réf 07/435 /ASECNA/EAMAC/DE/B du 28/11/2007 EAMAC
- Attestation de stage **ATM NOUVEAUX SYSTEMES N°18** du 22/02/2008 EAMAC
- Attestation d'instructeur CA N°17ref N°08/793/5 du 03/07/2008
- Dernière visite médicale : 23 décembre 2008, valide jusqu'au 31 décembre 2009
- Certificat de langue anglaise niveau 5 de l'échelle OACI, délivré le 12 mars 2009

Le 29 juin, le contrôleur est arrivé à la tour de contrôle à 18 h TU pour l'arrivée du vol IY626.

## 1.4 RENSEIGNEMENTS SUR L'AERONEF

ILFC est propriétaire de l'avion depuis le 30 mai 1990, date de sa mise en service.

L'avion a été successivement exploité par les compagnies suivantes :

- Air liberté (France) du 30 mai 1990 jusqu'au 1er octobre 1996
- Aero Cancun (Mexico) du 8 février 1997 au 10 août 1997
- Passaredo Transportes (Brésil) du 15 juin 1998 au 10 août 1999

Yemenia louait cet avion coque nue depuis le 30 octobre 1999.

### 1.4.1 Cellule

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Constructeur                | Airbus  |
| Type                        | A310 – 324  |
| Numéro de série             | 535   |
| Immatriculation             | 7O – ADJ  |
| Mise en service             | 30 mai 1990   |
| Certificat de navigabilité  | Délivré le 29 octobre 2008 par la CAMA<br>valide jusqu'au 30 octobre 2009 |
| Utilisation au 29 juin 2009 | 53 587 heures de vol et 18 129 cycles                                     |

### 1.4.2 Moteurs

Constructeur : Pratt & Whitney (Etats Unis)

Type : PW4152

|   | Moteur n°1        | Moteur n°2         |
|---|-------------------|--------------------|
| Numéro de série                             | P717767           | P717766            |
| Date d'installation                         | 8 avril 2009      | 7 novembre 2007    |
| Temps total de fonctionnement               | 46 751            | 46 796             |
| Temps de fonctionnement depuis installation | 463 heures de vol | 3656 heures de vol |
| Cycles total                                | 15 505            | 15 432             |

### 1.4.3 APU

|  | APU                                   |
|--|---------------------------------------|
| Constructeur   | Honeywell                             |
| Type   | GTCP 331-250H                         |
| Numéro de série                                      | P-1215                                |
| Numéro de type                                       | 381388-1                              |
| Temps total de fonctionnement                        | 24 494 heures                         |
| Cycles total de fonctionnement                       | 22 032                                |
| Temps de fonctionnement depuis la dernière révision  | 4 886 (arrondi à une heure par cycle) |
| Cycles de fonctionnement depuis la dernière révision | 4 886                                 |

### 1.4.4 Maintenance

#### Cellule

Yemenia est doté d'un organisme de maintenance approuvé YCAR 145, dont le certificat est valide jusqu'en avril 2010.

Des visites journalières et hebdomadaires sont effectuées. D'après le programme de maintenance de la compagnie aérienne, les visites journalières doivent être effectuées après

trente-six heures de vol ou lorsque l'avion est resté au sol plus de quatre heures et les visites hebdomadaires doivent l'être tous les huit jours.

La dernière visite journalière a été effectuée le 28 juin 2009, déclenchée par une absence d'activité de l'avion supérieure à quatre heures. La dernière visite hebdomadaire a été effectuée le 29 juin 2009, soit six jours après la précédente.

Les visites de type A sur Airbus A310 étaient effectuées toutes les 400 heures de vol avant le mois de mai 2009. A partir de cette date, le programme de maintenance prévoit que ces visites soient effectuées toutes les 500 heures de vol comme le recommande le constructeur, ce qui représente pour les Airbus A310 de Yemenia une visite environ tous les deux mois.

Les trois dernières visites de ce type avaient été effectuées le 3 octobre 2008, le 11 novembre 2008 et le 2 mai 2009. L'avion avait réalisé 463 heures de vol depuis la dernière visite de ce type.

Les visites de type C sont effectuées tous les 15 mois.

La dernière visite de type C a été effectuée le 2 mai 2009.

### **Moteurs**

Les opérations de maintenance sur les moteurs sont effectuées par l'organisme de maintenance Eagle Services Asia (Singapour) qui est agréé EASA 145 (NEASA.145.0050).

La dernière visite du moteur n°1 (révision complète) a été effectuée le 28 mars 2009.

La dernière visite du moteur n°2 (révision complète) a été effectuée le 31 octobre 2007.

### **APU**

La dernière révision de l'APU a été effectuée le 25 octobre 2005. La prochaine révision aurait dû être effectuée après 7131 cycles de fonctionnement selon le programme de maintenance de l'avion au jour de l'accident.

## **1.4.5 Masse et centrage**

Selon le devis de masse établi pendant la préparation du vol, cette masse au décollage se répartissait comme suit :

- ✓ Une masse à vide en ordre d'exploitation de 81 905 kg
- ✓ Une masse de passagers de 9 825 kg
- ✓ Une masse en soute (fret et bagages) de 10 760 kg
- ✓ Une masse de carburant de 36 700 kg

La masse prévue au décollage dans le devis s'élève ainsi à 139 190 kg

## **1.4.6 Activité de l'avion dans les dernières 48 h**

Le 29 juin 2009 :

| <b>Heure départ</b> | <b>Heure d'arrivée</b> | <b>provenance</b> | <b>destination</b> |
|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------|

|         |         |           |           |
|---------|---------|-----------|-----------|
| 07 h 10 | 08 h 05 | Sanaa     | Aden      |
| 08 h 43 | 11 h 20 | Aden      | Abu Dhabi |
| 12 h 29 | 15 h 00 | Abu Dhabi | Aden      |
| 16 h 09 | 16 h 54 | Aden      | Sanaa     |

Le 28 juin 2009 :

| Heure départ | Heure d'arrivée | provenance | destination |
|--------------|-----------------|------------|-------------|
| 05 h 00      | 08 h 20         | Sanaa      | Beyrouth    |
| 09 h 15      | 10 h 17         | Beyrouth   | Amman       |
| 11 h 22      | 14 h 29         | Amman      | Sanaa       |

#### 1.4.7 Etat de l'avion avant le vol

A l'aérodrome de Sanaa, l'organisme de maintenance a effectué la visite prévol et n'a pas fait mention d'anomalies.

L'indicateur de température du carburant sur l'ECAM gauche ne fonctionnait pas depuis le 21 juin 2009. Le vol restait toutefois possible pendant dix jours conformément à la MEL.

Au départ de l'avion, la pression d'air générée par l'APU était faible et ne permettait pas de fournir la puissance suffisante pour assurer le démarrage des moteurs de l'avion. Le pilote a alors demandé l'aide d'un groupe de parc.

### 1.5 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

La situation générale est caractérisée par un anticyclone centré sur l'entrée sud-ouest du canal du Mozambique qui génère dans la région de Moroni un flux de secteur sud sud-ouest modéré à fort.

#### 1.5.1 Renseignements météorologiques à la disposition de l'équipage

##### Informations disponibles à la préparation du vol

Le dossier de vol recueilli auprès de la cellule de dispatch de Sanaa contient les informations suivantes :

Le TAF de Moroni, émis le 29 juin à 10 h et valide du 29 juin à 12 h au 30 juin à 18 h :

22018KT 9999 FEW023TCU SCT030 TEMPO 2912/2918 220G30KT BECMG 2918/2920 12010KT TEMPO 2918/3006 20015G25KT BECMG 3006/3008 18015KT TEMPO 3008/3018 18020G30KT.

TAF de Dar Es Salam (Tanzanie) émis le 29 juin à 10 h et valide du 29 juin à 12 h au 30 juin à 18 h.

TAF de Nairobi (Kenya) émis le 29 juin à 10 h 30 et valide du 29 juin à 12 h au 30 juin à 18 h.

TAF de Mombasa (Kenya) émis le 29 juin à 9 h et valide du 29 à 12 h au 30 juin à 12 h.

TAF de Dar Es Salam émis le 28 juin à 16 h et valide du 28 juin à 18 h au 30 juin à 00 h.

METAR de Moroni émis le 29 juin à 15 h.

METAR de Dar Es Salam, Nairobi and Mombasa émis le 29 juin à 15 h.

Le dossier de vol inclut des données de vent le long de la route prévue, à différents niveaux de vol.

### **Renseignements fournis par le contrôleur**

L'aérodrome ne dispose pas d'ATIS. Cet équipement n'est pas une obligation par rapport au plan OACI de la navigation aérienne (en Afrique)

A 22 h 02 min 57s, le contrôleur fournit à l'équipage les informations météorologiques suivantes : « wind 190° 15 kt, visibility 10 km, FE W 2000 ft, t 24 °C, Dp 17 °C, QNH 1018 ».

A 22 h 36 00 le contrôleur informe l'équipage que le vent varie entre 8 et 25 kt puis annonce un peu plus tard un vent du 210° à 30 kt. L'équipage fait confirmer ces indications en redemandant la direction et la vitesse du vent.

A 22 h 47 min 08 s, l'équipage demande à nouveau les informations de vent. Le contrôleur répond que le vent est du 200° de 20 à 30 kt et indique qu'en piste 20 il est moins fort avec des valeurs comprises entre 12 et 25 kt<sup>2</sup>.

A 22 h 48 min 09 s, l'équipage demande à nouveau la direction du vent en piste 20 ; le contrôleur répond « 200° » en indiquant qu'il est moins fort en piste 20.

### **1.5.2 Observations météorologiques à Moroni**

Plusieurs messages SPECIAL ont été émis avant l'accident :

- à 22 h 12 min : WIND RWY02 TDZ 160/09KT RWY20 TDZ 180/08KT VIS 10KM CLD FEW 2000FT T24 TD17 QNH1018HPA QFE RWY02 1014HPA RWY20 1015HPA TREND TEMPO WIND 190/15KT MAX 30
- à 22 h 35 min : WIND RWY02 TDZ 210/27KT RWY20 TDZ 200/16KT VIS 10KM CLD FEW 2000FT T24 TD17 QNH1018HPA QFE RWY02 1015HPA RWY20 1014HPA TREND TEMPO WIND 190/15KT

Un message SPECI a été émis à 22 h 39 : 21024G34KT 9999 FEW020 24/17 Q1018 TEMPO 18012G30KT.

Le METAR de 23 h 00 indique : 21025G35KT 9999 FEW020 25/16 Q1018 TEMPO 18015G30KT.

### **1.5.3 Prévisions météorologiques à Moroni**

TAF du 29 juin émis à 04 h valide entre 06 h et 12 h le lendemain : 20012G22KT 9999 FEW023TCU SCT030 BECMG 2922/2924 12010KT FM300700 17013KT 9999 FEW023 SCT035 BECMG 3009/3012 24013G25KT.

Un TAF amendé, valide sur la même période a été émis à 06 h : 20016KT 9999 FEW023TCU SCT030 TEMPO 2907/2918 22017G27KT BECMG 2918/2920 12010KT TEMPO 2920/3006 20015G25KT FM 300700 19017G27KT 9999 FEW023TCU SCT025.

---

<sup>2</sup> Un anémomètre est installé à proximité de chaque seuil de piste.

TAF du 29 juin émis à 10 h valide entre 12 h et 18 h le lendemain : 22018KT 9999 FEW023TCU SCT030 TEMPO 2912/2918 22020G30KT BECMG 2918/2920 12010KT TEMPO 2918/3006 20015G25KT BECMG 3006/3008 18015KT TEMPO 3008/3018 18020G30KT.

## 1.6 AIDES A LA NAVIGATION

L'approche VOR/DME-ILS piste 02 (voir carte en annexe 1) suivie de la MVI (figure 2) pour la piste 20 s'appuie sur les moyens suivants :

- Le VOR-DME (HAI, 114,70 MHz). Il avait été calibré le 22 mai 2009 par l'ASECNA (compte-rendu ASECNA 096/09). Il avait été déclaré utilisable sans restriction. Il fonctionnait au moment de l'accident.
- L'ILS (HA 110,30 MHz). Il avait été calibré le 22 mai 2009 par l'ASECNA (compte-rendu ASECNA 095/09). Le localizer et le glide associé au DME avaient été déclarés utilisables sans restriction. Ces moyens fonctionnaient au moment de l'accident.

Les autres aides à l'atterrissage consistent en feux de seuil de piste clignotants et PAPI en piste 20. Les feux de seuil de piste clignotants étaient hors service (NOTAM A0478/09).

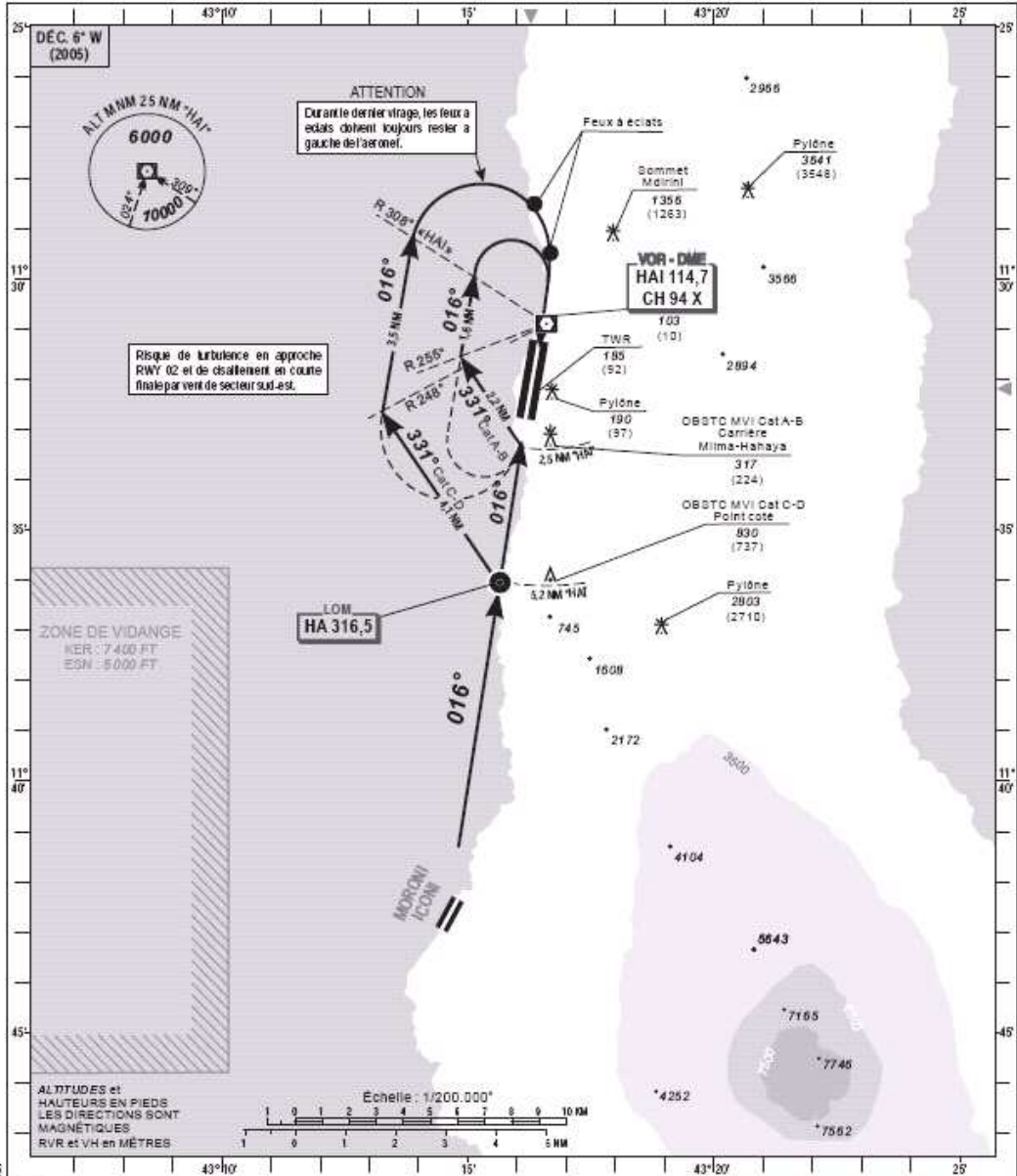
Deux feux clignotants sont également installés au nord de l'aérodrome pour aider les équipages à l'atterrissage (voir AIP et cartes Jeppesen<sup>3</sup> MVI piste 20). Le feu le plus au nord (Ntsaoueni) est de couleur blanche. Il était hors service.

Celui situé au sud du premier (Domoni) est de couleur verte. Il était en état de fonctionnement mais n'était pas allumé. Le contrôleur ne peut pas l'allumer depuis le pupitre de commandes de la tour. Un technicien doit se rendre sur place avant l'arrivée de l'avion pour l'allumer et assurer le secours électrique (batteries). L'AIP de Moroni précise pour la MVI : « de nuit, s'assurer auprès de la tour que les deux feux à éclats fonctionnent ». La documentation Jeppesen mentionne « confirmation from tower required that flashing lights are operative ».

---

<sup>3</sup> L'équipage utilise la documentation Jeppesen.





ALT: 93  
ALTITUDE DE TRANSITION : 6000

| CAT | MVI (°)<br>Après ILS ou ILS sans ALD |             |      |      | MVI (°)<br>Après VOR/DME |             |      |      | VH au décollage  |     |     |     |
|-----|--------------------------------------|-------------|------|------|--------------------------|-------------|------|------|--|-----|-----|-----|
|     | OCA (OCH)                            | MDA         | MDH  | VH   | OCA (OCH)                | MDA         | MDH  | VH   | CAT A : 200 - CAT B : 300<br>CAT C : 300 - CAT D : 400 |     |     |     |
| A   | 612 (519)                            | 620 (520)   | 1500 | 1500 | 1076 (983)               | 1080 (990)  | 1500 | 1500 | Temps  |     |     |     |
| B   | 612 (519)                            | 620 (520)   | 1600 | 1600 | 1076 (983)               | 1080 (990)  | 1600 | 1600 | KT MIN SEC   |     |     |     |
| C   | 1224 (1131)                          | 1230 (1140) | 2400 | 2400 | 1224 (1131)              | 1230 (1140) | 2400 | 2400 | 90   | 140 | 100 | 150 |
| D   | 1224 (1131)                          | 1230 (1140) | 3600 | 3600 | 1224 (1131)              | 1230 (1140) | 3600 | 3600 | 110  | 160 | 120 | 170 |
|     |                                      |             |      |      |                          |             |      |      | 130  | 180 |     |     |

Observations : (\*) De nuit, s'assurer auprès de la TWR, que les 2 feux à éclats fonctionnent.

figure 2: carte d'approche aux instruments MVI RWY20 (AIP)  
(La carte Jeppesen correspondante est disponible en annexe 2)

## 1.7 TELECOMMUNICATIONS

Voir transcription des radiocommunications du contrôle de Moroni (annexe3).

### 1.7.1 Renseignements sur l'aérodrome

L'aérodrome de Moroni Prince Saïd Ibrahim est situé sur la côte ouest de Grande Comore, dont les reliefs principaux s'élèvent à une altitude d'environ 3 600 ft, au nord-est de l'aérodrome, et environ 7 800 ft, au sud-est. L'altitude du point de référence est de 93 ft.

Il dispose d'une piste 02/20 (QFU 016°/196°) d'une longueur de 2 900 mètres et d'une largeur de 45 mètres. La distance disponible à l'atterrissage en piste 20 est de 2 900 mètres. Les feux de seuils de piste sont unidirectionnels et de haute intensité. Les feux du balisage latéral sont omnidirectionnels et de haute intensité. Les feux d'extrémité de piste sont unidirectionnels. Il n'y a pas de balisage lumineux axial. La zone de toucher des roues ne dispose pas non plus de balisage lumineux. La piste 20 est dépourvue de rampe d'approche. Des feux à éclats sont installés au seuil de la piste 20.

Un anémomètre est installé à proximité de chacun des deux seuils de piste.

L'aérodrome est situé au centre d'une zone de contrôle d'aérodrome (CTR MORONI) circulaire de 25 NM de rayon, de classe D. Une zone de contrôle terminale (TMA MORONI) surplombe la CTR. Elle est adjacente aux régions d'information de vol (FIR) voisines, dont celle de Dar es Salam. Le point KINAN, début de l'arrivée KINAN 1V permettant de rallier le VOR-DME HAI, est situé à la frontière de ces deux espaces.

Pour un avion de catégorie C, l'approche VOR-DME ILS pour la piste 02 débute à HAI à une altitude minimum de 8 000 ft (voir annexe 1). Un virage de base débute à 16 NM de HAI pour intercepter le localizer à 3000 ft. Lorsque cette approche est suivie d'une manœuvre à vue imposée pour atterrir sur la piste 20, celle-ci débute au locator HA (voir figure 2). Les points caractéristiques de cette manœuvre sont définis par des radials des moyens radio HA et HAI. La MDA publiée est de 1 230 ft. Depuis l'ouverture à HA jusqu'à la fin du dernier virage, la trajectoire prescrite se situe au-dessus de la mer.

La carte d'approche MVI-RWY 20 de l'AIP des Comores mentionne que « durant le dernier virage, les feux à éclats doivent toujours rester à gauche de l'aéronef », en faisant référence aux feux à éclats de Ntsaoueni et Domoni. La carte Jeppesen 19-10 "circle-to-land with prescribed flight track" reprend cette mention en anglais : « during last turn, flashing lights must always remain left of the aircraft ».

Le dossier de préparation du vol contient, entre autres, les NOTAMS suivants :

NOTAM A00478/09: SEQUENCED FLG LGT RWY 02 AND RWY 20 OUT OF SERVICE  
NOTAM A00309/09 : LOCATOR 'HA' 316,5KHZ OPERATING ON A SINGLE SET  
NOTAM A00502/09 : LOCALIZER HAI 110.3 MHZ OPERATING ON A SINGLE SET

### 1.7.2 Enregistreurs de bord

Conformément à la réglementation, l'avion était équipé d'un enregistreur phonique (CVR) et d'un enregistreur de paramètres (FDR).

Les opérations de lecture se sont déroulées au BEA du lundi 31 août au samedi 12 septembre 2009.

### 1.7.2.1. Enregistreur phonique

Le CVR était un modèle à enregistrement statique capable de restituer au moins les deux dernières heures d'enregistrement :

Marque : Honeywell

Numéro de type : 980-6022-001

Numéro de série : 0245

L'enregistreur a été retrouvé en mer et amené au BEA sans sa balise de détection sous-marine.

L'enregistrement est constitué de cinq fichiers audio:

1. Radiocommunications et microphone à bouche du commandant de bord (place gauche) sur 30 minutes,
2. Radiocommunications et microphone à bouche du copilote (place droite) sur 30 minutes,
3. Radiocommunications et public address sur 30 minutes,
4. Microphone d'ambiance (CAM) sur 2 heures,
5. Radiocommunications, microphones à bouche et public address mixés sur 2 heures.

Comme l'enregistreur était immergé et endommagé, le boîtier protégé a été ouvert et les deux cartes mémoires contenant les données du CVR extraites. Des composants fissurés et des dommages liés à la corrosion ont été observés sur les cartes mémoires. Les cartes ont été nettoyées et les composants passifs endommagés ont été remplacés. Ces travaux ont été réalisés suivant les procédures du BEA et du fabricant de l'enregistreur, HONEYWELL.

Le fichier 4 a été partiellement récupéré. Les données de deux mémoires sur 21 n'ont pas pu être lues, ce qui a engendré des trous d'enregistrement de 10 secondes à intervalles réguliers de 3 minutes et 30 secondes environ. Par ailleurs, le signal enregistré du microphone d'ambiance est très faible.

Les conversations des pilotes entre eux ne sont pas enregistrées sur les fichiers n°1, 2, 3 et 5.

Il n'a donc pas été possible d'entendre les conversations et les annonces techniques entre les deux membres d'équipage. Seules quelques portions de conversations ont pu être comprises à la fin du vol (voir transcription en annexe 3)

La carte du CVR a été transférée aux USA le 19 octobre 2010 chez HONEYWELL. Les travaux d'extraction des données des mémoires U1 et U16 du CVR non lues au BEA y ont été effectués.

Les données de la mémoire U1 ont été récupérées, ce qui a permis de combler les trous d'enregistrement observés au BEA.

S'agissant de U16, les tentatives ont été infructueuses. Toutefois, des propositions ont été avancées pour l'extraction des données dans les universités américaines ou chez le fabricant AMD/Spansion.

### 1.7.2.2 Enregistreur de paramètres

Le FDR était un modèle à enregistrement statique capable de contenir au moins 25 heures :

Marque: Allied Signal 4700

Numéro de type : 980-4700-003

Numéro de série : 2211

L'enregistreur a été retrouvé en mer et amené au BEA sans sa balise de détection sous-marine.

Comme l'enregistreur était immergé et endommagé, le boîtier protégé a été ouvert et la carte mémoire extraite. Les dommages mis en évidence sur la carte (vernis délaminé, corrosion sur certains composants à mémoire) n'a pas permis de lecture à l'aide des moyens du constructeur.

De nouvelles opérations de nettoyage de la carte ont été entreprises et il a été décidé de lire individuellement chaque mémoire en connectant le lecteur mémoire du BEA à la carte.

La totalité des données du FDR a été récupérée.

## 1.8 RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉPAVE

### 1.8.1 Description du site

Les principaux éléments de l'épave ont été retrouvés à environ 20 km au nord de l'aéroport, dans une zone située à un peu plus de 6 km au large de la côte Nord de la Grande Comore. Les profondeurs à cet endroit sont de l'ordre de 1 200 m et la pente des fonds marins atteint par endroit 30%.



Figure 6 : Situation de l'épave

## 1.8.2 Survivante et Eléments repêchés

Les secours dépêchés sur la zone de l'accident ont permis de retrouver puis récupérer une survivante. Des corps ont été repérés mais n'ont pas pu être récupérés. Des débris de l'avion ont été repérés et repêchés.

### 1.8.2.1 Survivante

Après le déclenchement des opérations de recherche, le bateau SIMA COM a quitté le port de Moroni vers 3 h 30 mn du matin du 30/06/2009 vers le nord de l'île de la Grande Comore. A 9 heures, le bateau a reçu des instructions radio de la tour de contrôle de Moroni Hahaya de suivre la direction de l'Avion de la compagnie « Comores Aviation ». Il a suivi la trajectoire de l'avion et à 11 heures, ils ont découvert la jeune fille accrochée à un débris de l'appareil. Voyant le bateau, elle a lâché son sauvetage et s'est mise à nager. Le matelot, Loubouna Maturafi Selemane a plongé pour la sauver. Arrivés au niveau du bateau, ses compagnons leur ont lancé une bouée pour monter à bord.

Il s'agit d'une fille de 13 ans, une des passagers du vol IY626, seule rescapée du crash.

### Eléments repêchés





### ***1.8.2.2 Eléments de l'avion et corps retrouvés en Tanzanie au Kenya et aux Comores***

En Tanzanie, sur l'île de la Mafia, 27 morceaux de débris de l'appareil et 12 corps, ont été retrouvés. Des parties de corps ont été également repêchés faisant un total de 25 corps.







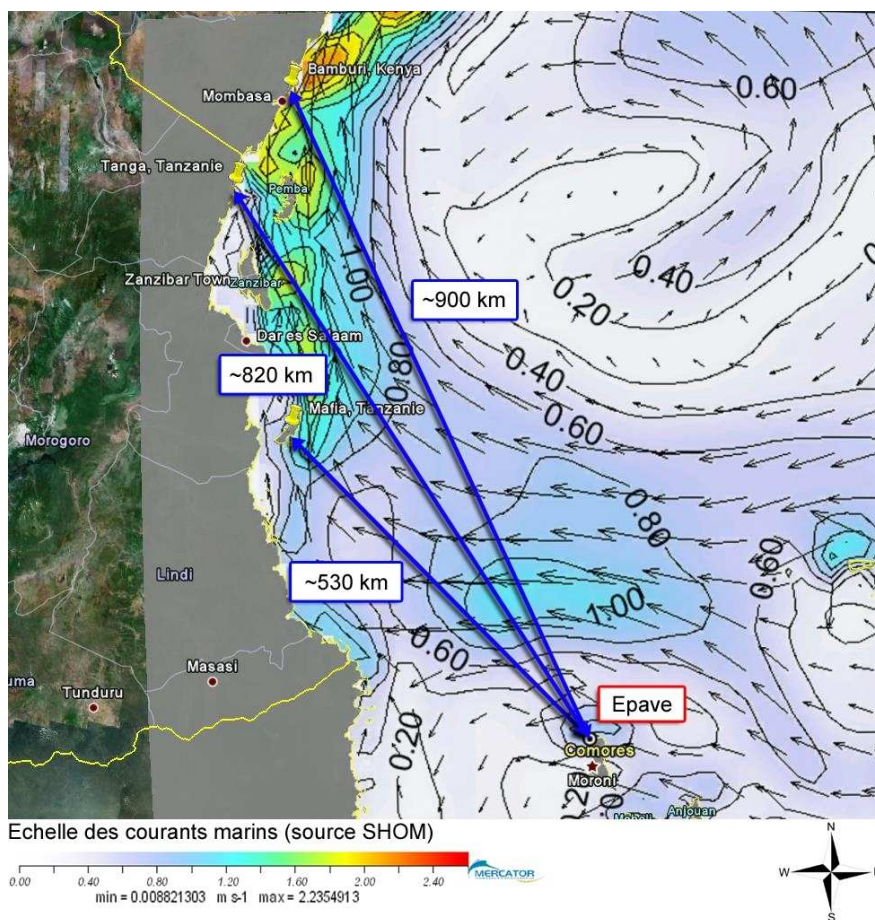


Figure 7 : positionnement des corps et débris retrouvés sur le continent et courants marins

### **Débris retrouvés sur l'île de Mafia**

L'île de Mafia est située à environ 530 km du lieu de l'accident. Les débris ont été retrouvés à partir du 6 juillet 2009, soit 7 jours après l'accident.

Les principales pièces retrouvées sur l'île de Mafia sont les suivantes :

- partie du bord d'attaque de la dérive
- partie intérieure d'un inverseur de poussée
- partie extérieure d'une nacelle moteur
- parties du plafond et du plancher cargo
- partie du volet externe de l'aile droite
- tôle provenant du bord d'attaque d'une aile
- toboggan d'évacuation central gauche
- partie du revêtement intérieur de l'issue de secours gauche
- partie de l'issue de secours droite
- morceau de plancher cabine
- mécanisme et portes de compartiments à bagages
- aspirateur
- gilets de sauvetage non gonflés, avec les systèmes de gonflage non utilisés
- conteneur à oxygène renfermant l'oxygène chimique et 3 masques
- morceaux de gaine du système de conditionnement d'air de la cabine
- armoire de rangement du poste de pilotage

### **Débris retrouvés à Bamburi**

Bamburi est situé à environ 900 kilomètres du lieu de l'accident. Les débris ont été retrouvés le 9 juillet, soit 10 jours après l'accident.

Les principales pièces retrouvées à Bamburi sont les suivantes :

- carénage du rail de volet numéro 5 de l'aile gauche,
- porte de toilette arrière.

### **Débris retrouvés à Tanga**

Tanga est situé à environ 820 km du lieu de l'accident. La date à laquelle les débris ont été retrouvés est inconnue. Les pièces retrouvées sont essentiellement des parties de compartiments à bagages.

## **1.8.2.3 Répartition de l'épave**

La zone dans laquelle ont été retrouvés les éléments de l'épave situés au fond de l'eau s'étend sur environ 670 m du nord au sud et 420 m d'ouest en est, ce qui représente une surface d'environ 281 400 m<sup>2</sup>. La répartition des principaux éléments de l'épave est représentée dans la figure qui suit :

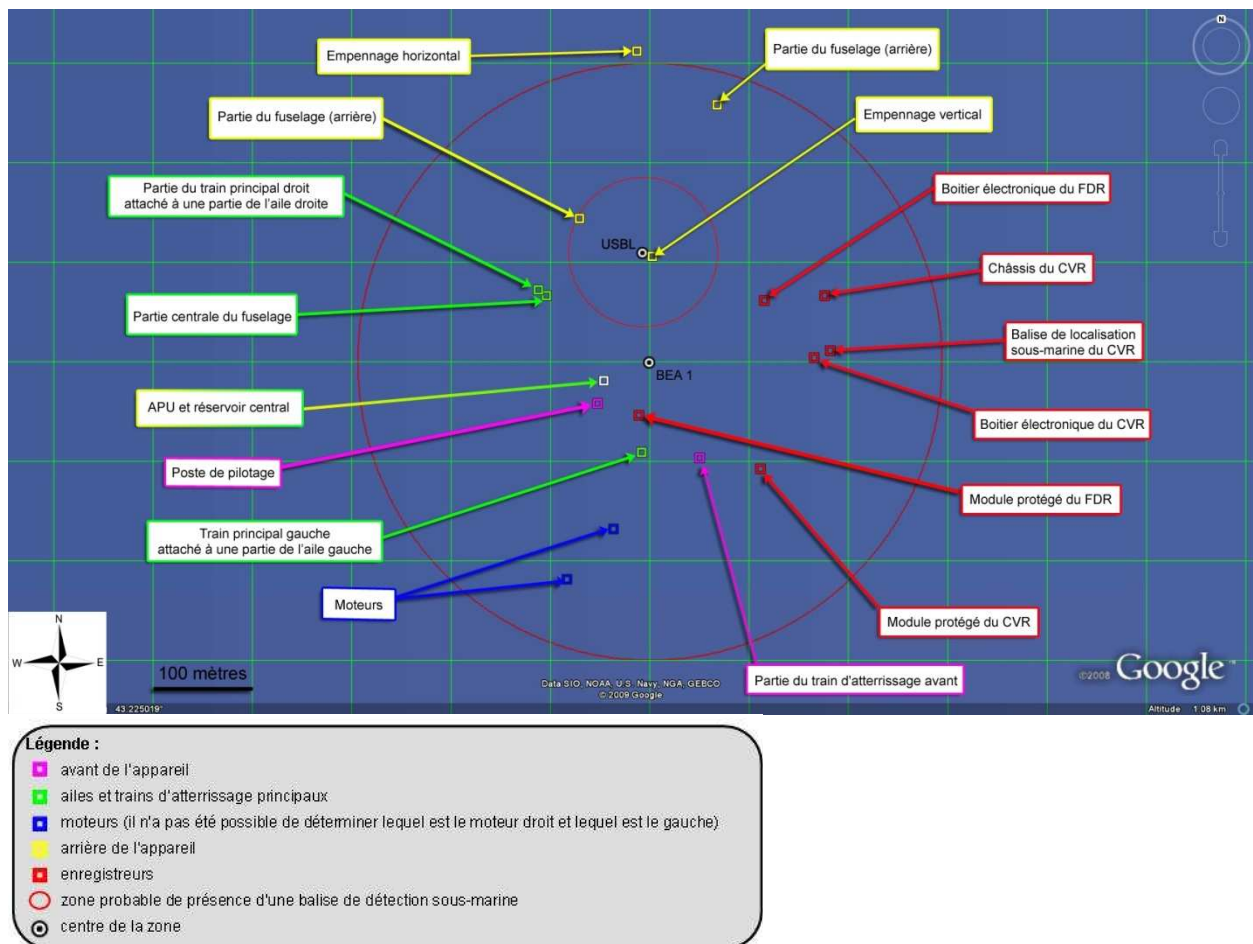


figure 8 : principaux éléments de l'épave

Le point « BEA 1 » est le centre d'un cercle de 300m de rayon qui constituait lors de la phase de localisation la zone de présence probable d'une balise de détection sous-marine. Le point USBL est le centre d'un cercle de 75 m de rayon, résultat de recherches complémentaires réalisées avec d'autres types de moyens de détection (cf. annexe 4).

La balise du CVR se situe à 140 m du module protégé sur lequel elle était fixée, soit à 180 m du point BEA 1 et à 210 m du point USBL. Les modules protégés du FDR et du CVR sont éloignés de 130 m. La figure suivante illustre ces données.

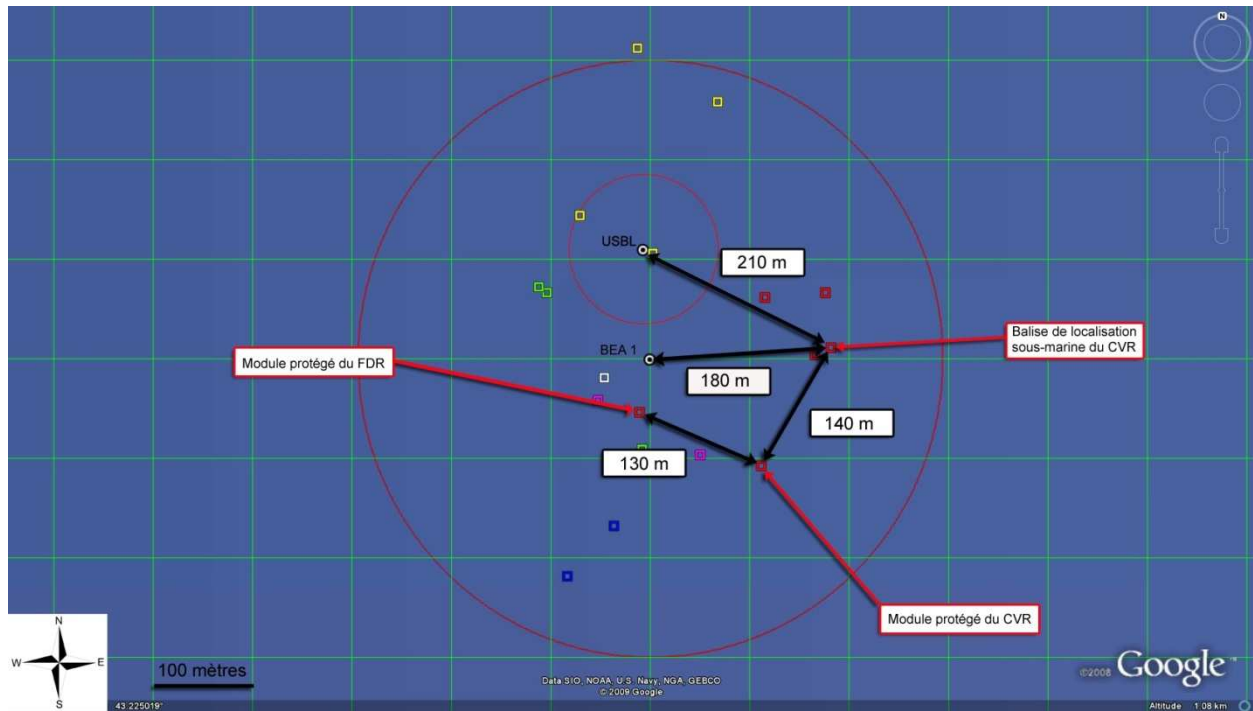


figure 9 : distances entre différents éléments des enregistreurs

## 1.9 RENSEIGNEMENTS MEDICAUX ET PATHOLOGIQUES

En sa qualité d'Etat conduisant l'enquête technique, l'enquêteur principal a demandé au BEA la restitution des rapports d'autopsie des victimes et l'audition de la rescapée pour l'insérer dans ce rapport d'Etape.

Le BEA a demandé aux Comores de s'adresser aux autorités judiciaires françaises.

Une demande a été faite par la justice comorienne à l'endroit des autorités judiciaires françaises. A ce jour nous ne sommes pas en possession de ces éléments.

## **1.10 OPERATIONS DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE**

### **1.10.1 Chronologie SAR**

1 h 20 min, départ des bateaux du port de Moroni

07 h 30 min, les bateaux sont dirigés vers le Nord Ouest de Mitsamiouli.

08 h 40 min, des débris de l'avion et des effets personnels ont été identifiés.

09h 00, La tour de contrôle de l'aéroport International a appelé les bateaux pour donner une autre position de recherche dictée par l'avion de la compagnie Comores Aviation.

L'avion aurait repéré des corps et des débris. Arrivés à l'endroit indiqué l'équipe à bord de Sima Com, a repéré une personne vivante et un corps.

A 11 h 00 des moyens aériens français et américains se sont rajoutés aux recherches. Jusqu'au jeudi 2 juillet 2009, le bilan des recherches était le suivant :

- une survivante a été repérée et repêchée
- quatre corps repérés mais n'ont pas pu être repêchés
- quelques effets personnels repérés et certains repêchés
- quelques débris de l'avion repérés et quelques uns repêchés.

### **1.10.2 Recherches et sauvetage**

Le 29 juin 2009, l'Airbus A310-300 de la compagnie Yéménia s'est abîmé en mer lors de son approche sur l'aéroport de Moroni. aux alentours de 22 h 53 mn.

152 personnes dont 11 membres d'équipage ont péri au cours de cet accident.

Dès les premières heures du crash, Le plan d'urgence national a été activé et la cellule de crise est mise en place au niveau de l'aéroport international.

Aussitôt mise en place elle a pris les mesures suivantes :

- réquisition de plusieurs embarcations civiles pour les recherches en mer,
- Le départ d'un vol de reconnaissance dès 03 h 30 mn.

Ce dispositif a été complété par la mise en place d'un poste d'intervention rapide avancé au niveau de la plage Galawa ; le dispositif a été doté des moyens médicaux pour la prise en charge des survivants et des corps.

- de plongeurs pour effectuer les recherches le long des côtes
- la mise en place d'équipes chargées de la protection des zones et du transfert des victimes vers les hôpitaux.

Un autre dispositif a été mis en place au niveau du centre des opérations de secours et de la Protection Civile (COSEP).

Ce dispositif était complété par une cellule d'accueil et d'informations aux familles des victimes, d'une cellule d'identification et de conservation des corps, et d'une cellule enquête.

A la fin de la journée du mercredi, la cellule de crise, constatant que les recherches en mer et aériens devenaient infructueuses, est arrivée à la conclusion suivante : l'avion devait être intact et gardait dans sa carlingue les bagages et les corps.

A la suite de ce constat, la coordination a décidé d'orienter les recherches sur la localisation de l'épave qui devrait se trouver sur une zone située au Nord de l'aéroport entre Ntsaouéni et Djomani.

Les moyens mobilisés au cours de cette opération :

#### Moyens maritimes

- 9 navires
- 7 Zodiacs
- 20 vedettes rapides
- Ces moyens ont été renforcés par 1 patrouilleur malgache (Atsantsa) et 1 frégate italienne (Maestrale) détachée de l'opération ATALENTE

#### Moyens aériens

- BAE 142 Comores Aviation
- 1 Transall C160 et 1 hélico FAF
- 1 Hercules C130 US Air Force basé à Djibouti

#### Moyens humains

- 1200 hommes
- 1 équipe de plongeurs yéménites plus 2 zodiacs
- 1 équipe d'experts de le BEA est chargée de la détection des signaux émis par les émetteurs des boîtes noires.

#### Autres moyens

- 11 conteneurs frigorifiques
- 2 groupes électrogènes de 60 KVA chacun
- Du matériel médical
- Des sacs mortuaires
- Des draps
- Des vivres

### **1.10.3 Recherches en mer**

Les autorités comoriennes ont confié les opérations de recherche en mer au BEA.

#### ***Localisation des balises de détection sous-marine des enregistreurs de vol***

Les balises de détection sous-marine équipant les enregistreurs de vol (CVR et FDR) émettent un signal de fréquence 37,5 kHz toutes les secondes dès qu'elles sont immergées. Leur durée d'émission réglementaire est d'au moins trente jours si leur date de péremption n'est pas dépassée.

Le compte-rendu des différents essais effectués pour localiser ces balises est disponible en annexe 4.

#### ***Récupération des enregistreurs de vol, corps et éléments d'épaves***

Le BEA a choisi le navire l'EDT ARES affrété par la société Phoenix pour mener à bien le travail de localisation et récupération. L'EDT ARES est un navire équipé, entre autres, de moyens de levage (grues) et d'un système de positionnement dynamique qui permet l'emploi d'un robot sous-marin télécommandé (ROV). Le ROV employé est de type Remora 6000.

Le navire fait route du 3 août au 20 août de Limassol (Chypre) à Moroni. Le travail sur zone commence le 21 août au matin. Au cours de cette mission une soixantaine de corps ont été remontés à bord du bateau.

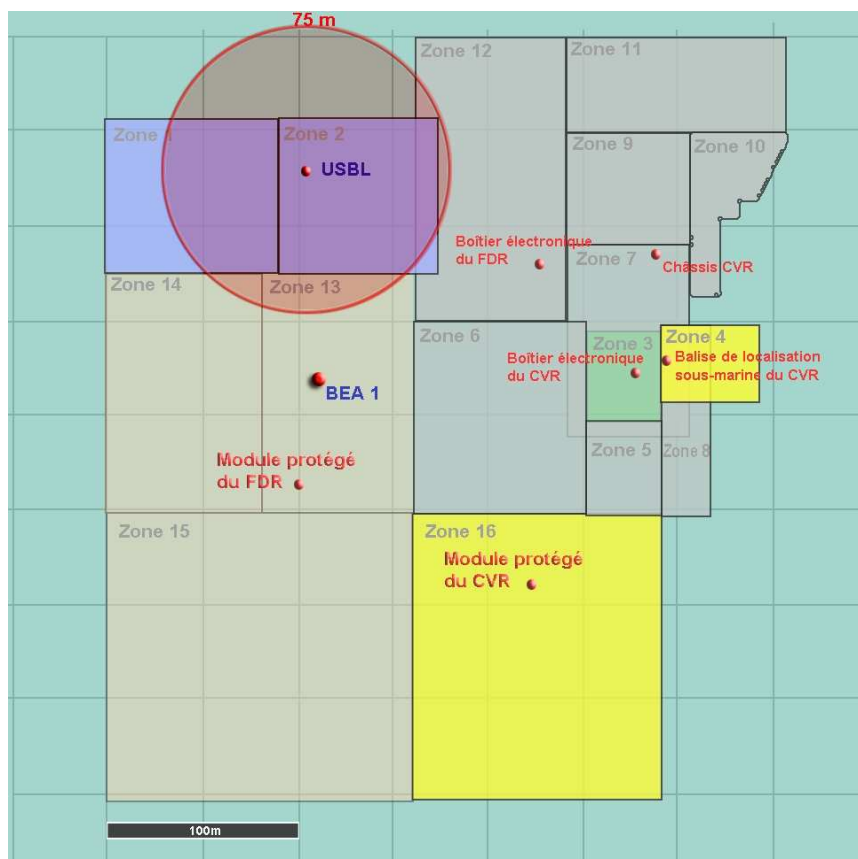


figure 10 : zones explorées par le ROV lors des recherches des enregistreurs de vol

Les zones 1 à 12 ont été explorées du 21 au 27 août. Le boîtier protégé du FDR a été retrouvé dans la nuit du 27 au 28 août dans la zone 13<sup>4</sup>. Les zones 14 et 15 ont été parcourues le 27 août. Le boîtier protégé du CVR a été retrouvé dans la nuit du 28 au 29 août dans la zone 16<sup>5</sup>.

Les boîtiers protégés du CVR et du FDR ont été transportés au BEA immédiatement après leur récupération.

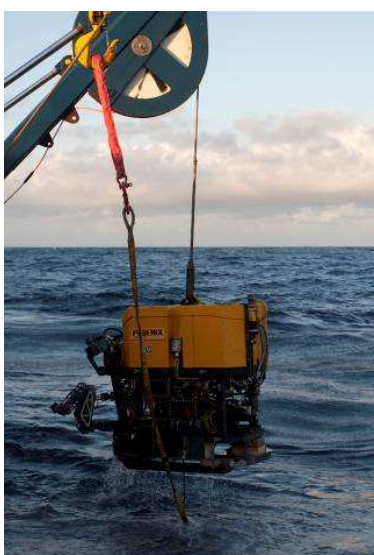


figure 11 : ROV Remora 6000 avant immersion

<sup>4</sup> La balise de détection sous marine du FDR, désolidarisée du boîtier protégé, n'a pas été retrouvée.

<sup>5</sup> La balise de détection sous marine du CVR a été retrouvée désolidarisée du boîtier protégé.

Le 8 septembre, vingt-cinq calculateurs équipés de mémoire non volatiles ont été récupérés.

Le 9 septembre, des pièces du mécanisme de verrouillage haut du train principal droit et de sa trappe ont été récupérées, ainsi que le train d'atterrissage avant.

Le 11 septembre, le mécanisme de verrouillage du train principal gauche, solidaire d'une partie de la structure, et le train d'atterrissage droit ont été récupérés.

La dérive a été remontée le 12 septembre.

Les divers débris récupérés ont été déchargés à Moroni le 14 septembre et placés dans un hangar.

27 des calculateurs ont été récupérés le 8 septembre 2009. Les calculateurs sont listés ci-dessous

| <b>Calculator</b>  | <b>Serial Number</b> |
|--|----------------------|
| CABINE PRESSURE CONTROLLER                                       | 1059                 |
| EGPWC  | EMK5-18894           |
| RADIOALTIMETER   | 3283                 |
| VOR  | 5248                 |
| ILS  | 852                  |
| GCU  | 0268                 |
| GCU  | 6154                 |
| ADF  | 6145                 |
| ILS  | 333                  |
| CGCC   | 652                  |
| ADC  | 96102106             |
| ADF  | 6097                 |
| DME  | 2393                 |
| DME  | 1261                 |
| EFIS SGU   | 1265                 |
| FMC  | 88081752             |
| EFCU   |                      |
| IRU  | 0597                 |
| IRU  | 0163                 |
| IRU  |                      |
| BLACK BOX UNIDENTIFIED   |                      |
| BLACK BOX UNIDENTIFIED (AFA)                                     |                      |
| ECB APU  | 116-C0001            |
| ADC  | 89070856             |
| BLACK BOX UNIDENTIFIED LOOKING LIKE UNIDENTIFIED BLACK BOX (AFA) |                      |
| BLACK BOX UNIDENTIFIED   |                      |
| FCC  | 1211                 |

Une forte corrosion a été observée sur les calculateurs Ils ont été transférés et stockés dans le hangar avec les autres parties de l'épave. Toutefois le ECB APU n'a pas été repêché.



Photos des calculateurs

**Cabine Pressure Controller**



**Enhanced Ground Proximity Warning Computer**



**Radioaltimeter**



**VHF Omnidirectional**



**Range Instrument Landing System (S/N 852)**



**Generator Control Unit (S/N 0268)**



**Generator Control Unit (S/N 6154)**



**Automatic Direction Finder (S/N 6145)**



**Instrument Landing System (S/N 333)**



**Centre of Gravity Control Computer**



**Air Data Computer (S/N 96102106)**



**Automatic Direction Finder (S/N 6097)**



**Distance Measuring Equipment (S/N 2393)**



**Distance Measuring Equipment (S/N 1261)**



**Electronic Flight Instrument System Symbol Generator Unit**



**Flight Management Computer**



**Inertial Reference Unit (S/N 0597)**



**Inertial Reference Unit (S/N 0163)**



**Inertial Reference Unit**



**BLACK BOX UNIDENTIFIED**



**BLACK BOX UNIDENTIFIED (AFA)**



**Air Data Computer (S/N 89070856)**



**BLACK BOX UNIDENTIFIED LOOKING LIKE UNIDENTIFIED BLACK BOX (AFA)**



## BLACK BOX UNIDENTIFIED



### 1.11 PROCEDURES DE LA COMPAGNIE YEMENIA

Les procédures de la compagnie Yemenia sont décrites dans le FCOM 1, FCOM2 et manuel d'exploitation.

### 1.12 CONSIGNES D'UTILISATION DU BALISAGE

Le manuel d'exploitation de la tour de contrôle, indique au chapitre 2.4.4.1, que les feux du balisage de piste doivent être allumés (basse intensité) quinze minutes avant l'heure estimée d'arrivée de l'avion. Le contrôleur augmente l'intensité à la demande du pilote.

Selon le chapitre 2.4.5, de nuit, le PAPI de la piste 20 doit être allumé au plus tard au commencement de la procédure d'approche aux instruments.

Selon le chapitre 2.4.6, les feux d'obstacles associés à l'approche ou au départ doivent être allumés dans les mêmes conditions que les feux de balisage de piste.

Un document hebdomadaire listant l'état de fonctionnement des équipements de l'aérodrome indique que les feux de Ntsaoueni et Domoni doivent être allumés environ une heure avant l'arrivée de l'avion.

### 1.13 RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES

#### 1.13.1 Témoignages

##### 1.13.1.1 Le contrôleur aérien

Vers 22h24, le IYE 626 m'appelle pour débiter la descente que Tana autorise jusqu'à FL245. L'avion a donc débuté la descente à 22h24 en descente vers le FL100 pour me rappeler croisant le FL 240.

Il me rappelle XF240 à 22h32 et croisant le FL 100 à 22h36 dans les 25 nm descendant vers 8000ft.

A 22h42 l'avion arrive à la verticale de HAI et libère 8000ft pour 3000 en éloignement.

Pour information, l'avion est déjà autorisé à proche ILS R02 via KINAN 1v suivi d'une MVI pour la piste 20.

Quant à la MTO, le vent avait des rafales allant jusqu'à 33KT et direction 200°.

Donc piste 20 en SVC.

J'ai transmis l'intégralité de la MTO à l'avion et corrigé instantanément le vent.

en revenant à la chronologie de l'avion, il a commencé la procédure VOR-DME ILS à 22h42, rappelé établi sur le loc à 22h49 et début MVI à 22h51. Et c'est ce(22H51) qui est mon dernier contact avec l'avion.

J'ai vu l'avion se présenter en vent arrière pour me rappeler « long final » d'après lui.  
Puis après 2 minutes, j'ai vu une vague circulaire autour de la zone d'impact. Cette vague avait un éclairage de couleur genre rouge ou rose au nord ouest de l'aéroport.  
Et tout de suite, j'ai appelé l'avion environ quatre fois sans réponse.  
Et tout de suite après j'ai déclenché la phase de détresse (DETRESFA)  
J'ai déclenché la sonnerie de détresse pour les pompiers. Je leur ai précisé le lieu.  
J'ai fait la proposition à Tana de déclencher la phase de DETRESFA immédiatement.  
J'ai avisé les chefs joignable d'informer les autorités et les autres chefs nécessaires pour déclencher sans attente toute procédure ou manœuvre permettant d'intervenir en mer le plus rapidement possible.  
Enfin dans l'espace de 15 min, l'information a pu parvenir à tout chef et autorité joignable, parvenir à Tana, Dar-Es-Salam, la Réunion, Yémen (compagnie aérienne) et la DG.

### **1.13.1.2 La survivante**

Je suis parmi les victimes de l'accident du crash de l'avion Yemenia Airways survenu la nuit du 29 juin 2009.

En effet, j'ai pris à Paris pour Marseille. Ensuite, nous avons quitté Marseille à destination Moroni via Sanaa. Au cours de notre voyage, j'ai rien constaté d'anomalies. Lorsque j'ai eu l'annonce de l'atterrissage, j'attachais la ceinture comme il nous a été conseillé par l'hôtesse. Au fil de temps, j'ai remarqué que l'avion tremble fortement et je me sentais brûlée. Par la suite, l'appareil est tombé dans l'eau et je ne sais pas comment je me trouvais là dedans.

Je n'avais pas eu le temps de prendre un gilet. Seulement, j'ai trouvé un morceau de l'avion pour flotter.

J'occupais le siège 23C. Ma mère était au 22C.

J'ai entendu des gens crier, mais je ne les ai pas vus car il faisait nuit.

Je ne me rappelle pas le moment que l'avion a commencé à trembler

## 2. PREMIERS FAITS ÉTABLIS

Sur la base des premiers éléments rassemblés au cours de l'enquête, les faits suivants ont été établis :

- l'équipage détenait les licences nécessaires pour effectuer le vol,
- l'avion avait un certificat de navigabilité en état de validité,
- l'avion avait décollé de Sanaa sans problème technique connu autre que l'indicateur de température du carburant sur l'ECAM gauche qui ne fonctionnait pas ;
- l'avion avait décollé de Sanaa avec un retard dû à une pression d'air générée par l'APU insuffisante, nécessitant le recours à un groupe de parc pour démarrer les moteurs ;
- aucun problème n'a été signalé par l'équipage lors de ses contacts avec le contrôleur de Moroni,
- le feu à éclats de Ntsaoueni n'était pas allumé au moment de l'approche ; celui de Domoni n'était pas en état de fonctionnement.
- La carte d'approche mentionne que l'équipage doit, de nuit, s'assurer auprès de la tour que les deux feux à éclats fonctionnent

Toutefois, la lecture des boîtes noires a été faite au BEA en septembre 2009. Il est à noter que les données du FDR ont été récupérées en totalité. Quant au CVR, sa lecture reste incomplète. Certains éléments dont la conversation entre les pilotes, public adress, microphone d'ambiance et radio communication, microphone à bouche et public adress mixés, n'ont pas pu être entendus.

Et en octobre 2010, les deux mémoires qui n'ont pas pu être lues au BEA sont acheminées aux USA. L'une d'elles a pu être lue.

La partie yéménite a demandé une deuxième lecture. Des démarches sont entreprises mais demeurent infructueuse.

Il est à noter que l'analyse des données extraites des boîtes noires n'est pas encore faite ainsi que l'analyse de certains débris récupérés.

Ce rapport d'étape sera suivi par d'autres publications suivant l'évolution de l'enquête et d'un rapport final.

## **LISTE DES ANNEXES :**

ANNEXE 1 : Carte d'approche VOR DME ILS piste 02

ANNEXE 2 : Manœuvre à vue imposée

ANNEXE 3 : Transcription des radio communications du contrôle de Moroni

ANNEXE 4 : Localisation des balises de détection sous-marines  
et bathymétrie

ANNEXE 5 : Rapport du technical working group

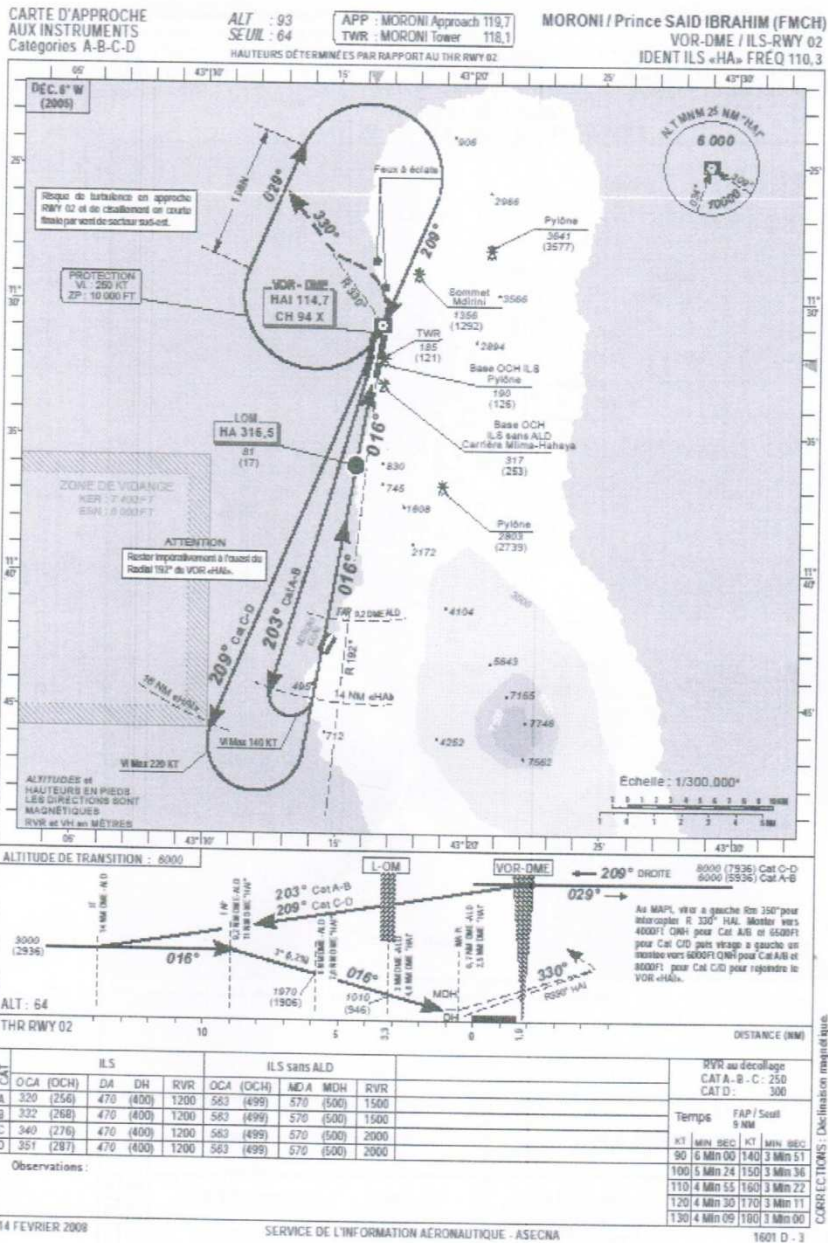
ANNEXE 6 : Rapport du comité OPS Group

ANNEXE 7 : Rapport du comité sur les facteurs humains

# ANNEXE 1

## Carte d'approche VOR/DME ILS piste 02 (AIP)

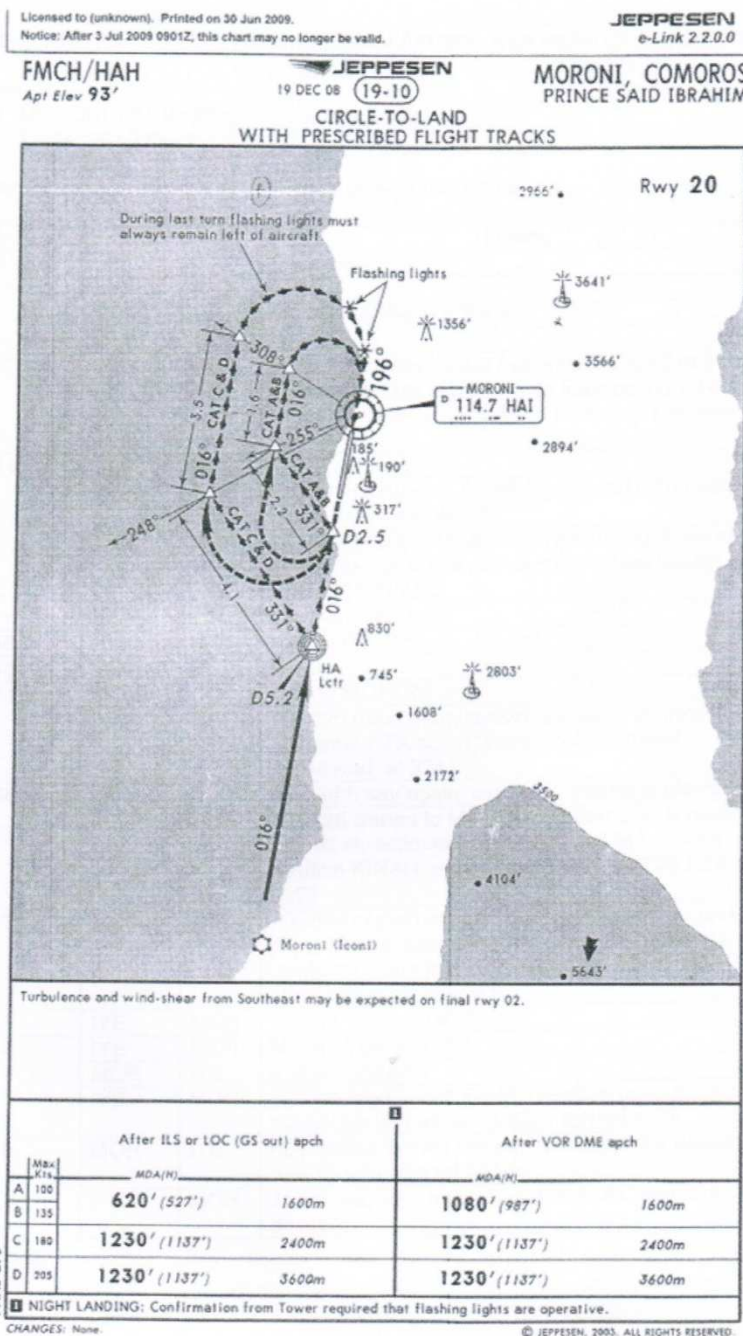
VOR/DME ILS runway 02 approach chart (AIP)



## ANNEXE 2

### Manœuvre à vue imposée piste 20 ( carte JEPPESEN)

Circle to land with prescribed flight tracks runway 20 (Jeppesen chart)





## ANNEXE 3

### Transcription des radiocommunications du contrôle de Moroni

TRANSCRIPTION DE LA COMMUNICATION AIR/SOL A MORONI LE 30 JUIN 2009

Remarque :

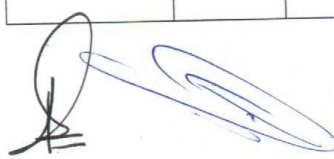
MOR : MORONI TOUR/APP ;

TAN : TANA CONTROLE ;

IYE : YEMENIA

L'enregistreur est programmé en heure locale : UTC + 3 heures

| Horaire UTC | DE  | A   | Libelle  |
|-------------|-----|-----|--|
| 215411      |     |     | rrring, rrring   |
|             | MOR | TAN | Hello  |
|             | TAN | MOR | Veuillez copier le IYE 626   |
|             | MOR | TAN | oui  |
| 215427      | TAN | MOR | Niveau 350 KINAN 2227 et Moroni à 2242 et pour la descente moi je n'ai pas de trafic connu s'il est libéré par DAR ES SALAM, il peut continuer avec toi.                 |
| 215444      | TAN | MOR | Allo tu as copié ?   |
|             | MOR | TAN | Eh, Bon maintenant j'ai retrouvé le strip. Tu peux répéter s'il vous plait ?   |
|             | TAN | MOR | Ok, il estime KINAN à 2227, niveau 350. Pour sa descente moi je n'ai pas de trafic s'il est libéré par DAR ES SALAM.   |
|             | MOR | TAN | Ok, bien reçu ktak   |
| 220046      | IYE | MOR | Moroni IYE 626   |
| 220113      | MOR | SLI | Nia 6  |
| 220121      | MOR |     | Calling MORONI   |
|             | IYE | MOR | IYE 626 good morning 626, Sanaa to Moroni, level 350 ahhh ETA at, on board 2242 overhead ?overhead at 2241   |
| 220204      | MOR | IYE | IYE eh hh say again, say again message please  |
|             | IYE | MOR | IYE 626 Sanaa to Moroni, level 350 Check position KINAN at, estimating overhead at 2241, check position KINAN, estimating KINAN at 2229 ETA at 2252                      |
| 220257      | MOR | IYE | IYE 626 copied copied your message so far and copy Moroni latest weather, wind 190°/15knots, er ..visibility 10km few 2000 feet T 24, DP 17 QNH 1018 report for descent. |
| 221839      | IYE | MOR | Moroni Yemenia 626   |
| 221904      | IYE | MOR | Moroni Yemenia 626   |
|             | MOR | IYE | 626 Go ahead   |
|             | IYE | MOR | 626 we tried to call TANA, negative contact. Our top of descent will be at 2224 KINAN at 29.   |
| 221930      | MOR | IYE | 626 copied copied copied, then report for descent and I try to contact TANA  |
|             | IYE | MOR | Thank you very much Yemenia 626 Calling for descent  |




|        |            |            |  |
|--------|------------|------------|--|
| 221950 | MOR        | TAN        | Rrring rrring rrring   |
|        | TAN        | MOR        | Allo   |
|        | MOR        | TAN        | Oui c'est Moroni qui demande la descente pour le   |
|        | TAN        | MOR        | Pas de trafic  |
|        | MOR        | TAN        | Allo   |
|        | TAN<br>MOR | MOR<br>TAN | Oui, pas de trafic<br>OK, parfait  |
| 222015 | MOR        | IYE626     | From TANA, no reported traffic for leaving 350, report for descent   |
|        | IYE        | MOR        | Thank you, call you for descent IYE626   |
| 222419 |            |            | shhhhhhhh  |
| 222430 | SLI        | MOR        | Ah, La tour de flyco nous demandons l'accès à la piste s'il vous plait   |
|        | MOR        | SLI        | Oui, faut aller  |
|        | SLI        | MOR        | OK reçu  |
| 222502 | IYE        | MOR        | Yemenia 626 request descent clearance now released from DAR  |
|        | MOR        | IYE        | Yemenia 626 copied, then descent to flight level 100 for approach VOR-DME ILS runway 02 KINAN 1V arrival, report at 25 nautical miles for lower.           |
|        | IYE        | MOR        | Descending flight level 100 for ILS runway 02 KINAN 1V call you 25 miles Yemenia 626   |
| 222640 |            |            | shhhhhh  |
| 223116 | SLI        | MOR        | Flyco runway vacated, there is no thing special  |
|        | MOR        | SLI        | Shht shht  |
|        | IYE        | MOR        | Yemenia 626 out of 24, descending 100  |
|        | MOR        | IYE        | Then, Continue descent 100 report 25 nautical miles  |
|        | IYE        | MOR        | We descend Flight level 100 call you 25 miles Yemenia 626  |
| 223454 | IYE        | MOR        | Moroni Yemenia 626, approaching 25 miles shhhh descending 100, Yemenia 626   |
| 223521 | IYE        | MOR        | Moroni Yemenia 626   |
|        | MOR        | IYE        | 626 go head  |
|        | IYE        | MOR        | 626 25 miles   |
|        | MOR        | IYE        | Ok, Copied, then continue descent to er 8000 feet QNH, report overhead ehhh outbound   |
|        | IYE        | MOR        | Clear for ILS confirm Call you overhead outbound Yemenia 626   |
|        | MOR        | IYE        | Shhh shhj  |
| 223600 | MOR        | IYE        | And Yemenia 626  |
|        | IYE        | MOR        | Yes  |
|        | MOR        | IYE626     | Did You copy wind force, wind is going shhh from 8 knots gusting to 25 knots 25 knots maximum  |
|        | IYE        | MOR        | Shhh overhead runway in sight  |
|        | MOR        | IYE        | 626 8000 feet overhead go ahead  |
|        | IYE        | MOR        | 626 go head  |
|        | MOR        | IYE        | 626 copied, then continue descent to 3000 feet QNH shhh, report inbound established on localizer and right turn circle for runway 20 runway 20 in use wind |
|        |            |            |  |

TC

|        |     |     |  |
|--------|-----|-----|--|
|        |     |     | 210°/30 knots, 30 knots of wind.   |
|        | IYE | MOR | Say the Wind direction? Wind direction?                                      |
|        | MOR | IYE | Wind direction 200°, 200°  |
|        | IYE | MOR | And gusting now?   |
|        | MOR | IYE | The speed erm from Shhh 17 knots to 30 knots                                 |
|        | IYE | MOR | Thank you and confirm the lighter the flashing lights is on? Runway 20?      |
|        | MOR | IYE | Flash lights Runway 20 I am afraid not.                                      |
|        | IYE | MOR | No, I mean I'm looking for the light the flashing lights runway 20 beacon    |
|        | MOR | IYE | Yes I understand, understand but our field doesn't. it is not operative      |
|        | IYE | MOR | Can you make a maximum runway light runway light                             |
|        | MOR | IYE | I will do,   |
|        | IYE | MOR | thank you  |
| 224103 | MOR | IYE | Papi runway 20   |
|        | IYE | MOR | Say again  |
|        | MOR | IYE | We use papi, papi runway 20  |
|        | IYE | MOR | Roger Yemenia 626  |
| 224343 | MOR | IYE | Yemenia 626 confirm total on board   |
|        | IYE | MOR | We have 142 passagers plus 11 crew   |
|        | MOR | IYE | Copied copied  |
| 224708 | IYE | MOR | 626 established on Localizer 02  |
|        | MOR | IYE | 626 copied, report right hand down wind for runway 20                        |
|        | IYE | MOR | Can you increase your voice please?  |
|        | MOR | IYE | Report right down wind runway 20   |
|        | IYE | MOR | What is the wind now?  |
|        | MOR | IYE | Say again  |
|        | IYE | MOR | Wind check?  |
|        | MOR | IYE | wind is 200°/20knots to 30knots  |
|        | IYE | MOR | roger Yemenia 626  |
|        | MOR | IYE | But on runway20 the wind is less strong it vary between 12 knots to 25 knots |
| 224809 | IYE | MOR | Say wind Direction on runway 20  |
|        | MOR | IYE | The wind direction 200°, 200°  |
|        | IYE | MOR | Runway 20?   |
|        | MOR | IYE | Affirm the wind runway 200° but at runway 20 the wind is less strong         |
|        | IYE | MOR | Thank you sir  |
|        |     |     | shhhhhhhhhh  |
| 225115 | IYE | MOR | Right down wind Yemenia 626  |
|        | MOR | IYE | 626 Report final   |
| 225213 | IYE | MOR | We Call you long final 626   |
|        | IYE | MOR | 626 roger  |
| 225411 |     |     | Kchiiii  |
| 225427 | MOR | IYE | IYE 626 Moroni   |
|        |     |     | IYE 626 Moroni   |
|        |     |     | IYE 626 Moroni   |

COE TC

|        |      |      |  |
|--------|------|------|--|
|        |      |      | IYE 626 Moroni   |
|        |      |      | IYE 626 Moroni   |
| 225455 | MOR  | SLI  | Allo R8  |
|        | MOR  | SLI  | Flyco la tour  |
|        | MOR  | SLi  | Une visite de piste, apparemment apparemment, l'avion est tombé en mer là  |
| 225456 | MOR  | SLI  | Flyco, R6, R8, la tour   |
|        | SLI  | MOR  | Ça c'est S3  |
|        | MOR  | S3   | Apparemment l'avion eh et le est tombé en mer là   |
| 225518 | MOR  | IYE  | IYE 626 Moroni   |
|        |      |      | IYE 626 Moroni   |
|        |      |      | IYE 626 Moroni   |
| 225546 |      |      | Piiiiiiii piiiiiiiiiiii piiiiiiiiiiii  |
|        | MOR  | SSLI | R8 R9 débrouillez-vous vite - rapidement   |
|        | SSLI | MOR  | On est en route  |
|        | MOR  | SSLI | OK l'avion (eh) est apparemment tombé en mer là  |
|        |      |      | Pim pim pim  |
|        | MOR  | SSLI | Allo, hama ye avio yiwu ho barini, ndé avio, ndé avio, nambeze mtsahé solution haraka, hama yiwu ho barini, tsiwono mbahidru yafanya bruit       |
|        |      |      | Rrring rrring  |
|        | MOR  | IYE  | IYE626 Moroni  |
|        | MOR  | SSLI | Na nampveze, nampveze  |
|        |      |      | Rrring rring   |
|        | SSLI | MOR  | La tour de S3 on ne voit pas du tout là, on ne voit pas du tout  |
|        | MOR  | SSLI | J'ai dit : tomber en mer, en mer ; il est tombé en mer, en large, au large, au large (oh) vers la piste 20 au large quand il voulait tourner là  |
|        | SSLI | MOR  | On est en route là   |
|        |      |      | rring rrring   |
| 225554 | MOR  | SSLI | R8 R9 débrouillez-vous vite rapidement, rapidement, l'avion est (eeeeeh) apparemment est tombé en mer là   |
|        | SSLI | MOR  | On est en route là   |
|        | SSLI | MOR  | Reçu   |
| 225620 | MOR  | IYE  | IYE626 MORONI  |
| 225652 | SSLI | MOR  | La tour de S3, on ne le voit pas du tout là, on ne le voit pas du tout là exactement là  |
|        | MOR  | SSLI | Il est tombé en mer, en mer ; il est tombé en mer, en mer, en large, au large, au large, siera, la piste 20 au large quand il voulait tourner là |
|        | SSLI | MOR  | On est au seuil 20 là  |

CDE

|        |        |  |  |
|--------|--------|--|--|
| 225720 |        |  | Rrring rrring rrring rrring  |
|        |        |  | Rrring rrring rrrikng  |
|        | TAN    | MOR  | Allo chhhhhh   |
|        | MOR    | TANA   | Allo, Allo Tana pour Moroni ; c'est pour information, il y a mon avion IYE quand il tournait en base il est tombé en mer   |
|        | TANA   | MOR  | A bon  |
|        | MOR    | TANA   | Oui Oui s'il vous plait si vous pouvez procéder déclenchement de phase, phase de détresse là, il est tombé en mer, il est tombé en mer en base. Donc je vous laisse pour que je m'en occupe d'autres personnes |
|        | TANA   | MOR  | Donnez moi eh la position  |
|        | MOR    | TANA   | Il était en base pour prendre la vent arrière, bon pour prendre plutôt la, il était en vent arrière il tournait en base  |
|        |        |  | Silence  |
|        | TANA   | MOR  | Allo Moroni estimé à 50 euh donc Moroni vers .....   |
|        | MOR    | TANA   | Oui Oui  |
|        | SSLI   | MOR  | On ne le voit pas du tout, on ne le voit pas du tout, il est dans la mer   |
|        | MOR    | SSLI   | C'est ça ; j'ai dit, tonton, j'ai dit ça, donc débrouilles-toi pour informer les gens quoi   |
|        | SSLI   | MOR  | Bien sûr   |
|        | 225759 | SSLI   | MOR  |
| 225904 | SSLI   | MOR  | La tour de S3, on ne le voit pas du tout, on ne le voit pas du tout, il est descendu dans la mer   |
|        | MOR    | SSLI   | C'est ça j'ai dit, j'ai dit ça ; aussi toi aussi donc débrouilles-toi pour informer les gens quoi  |
|        | SSLI   | MOR  | Bien sûr   |
| 225938 |        |  | rring rrring   |
| 225945 |        |  | rring rrring   |
|        | Hadji  | MOR  | Allo   |
|        | MOR    | Hadji  | Allo chef Hadji, ngapvo problème, yé avio yiwu en final oh en base yé nga ngodjoshinda wu informé yé mazefu parceque wendé mdru nashinda nahuparisa  |
|        | Hadji  | MOR  | Yé avio yirendedjé   |
|        | MOR    | Hadji  | Yiwu, yiwu, yé avio yiwu yiwu  |
|        | Hadji  | MOR  | Ndayi  |
|        | MOR    | Hadji  | Ndé ndé IYE yakahandza yi kentsi hapvaha yinu  |
|        | Hadji  | MOR  | Yé mashefu ndo ?   |
| MOR    | Hadji  | Hama shefu Ousseine Djoubeir ye kamdjoshinda (chhhhhh) yi tombé en mer ; ye kamdjoshinda mtsahé meli, nambiyé ze bateaux, mshindé mwendé mwahindrini ngwu welewa |  |

|  |       |       |   |
|--|-------|-------|---|
|  | Hadji | MOR   | Aha hayi  |
|  | MOR   | Hadji | Namweyeseyé, esayé wudjuwé, ntsudjuwa comment on va faire   |
|  | Hadji | MOR   | Yapvo Ousseine ngudjoka hufanyia ?  |
|  | MOR   | Hadji | Ahhh oh ntsudjuwa, ntsudjuwa, ngamwandzo, nam tso angaliya ze meli yizo mdjo hushinda mwendé mwa, nwa sopvé wandru Ahh bon je te laisse rring rring |
|  |       |       |   |

Le Chef SENA



Kamnadji TOPAN KAM

CAPT. A. SADIQ.

CAPT. A. ALWAN.

Christopher COURTENAY

BOURHANE Ahmed Bourhane

## **ANNEXE 4**

### **Localisation des balises de détection sous-marines et bathymétrie**

#### ***Essais effectués par le BEA avec un hydrophone directionnel***

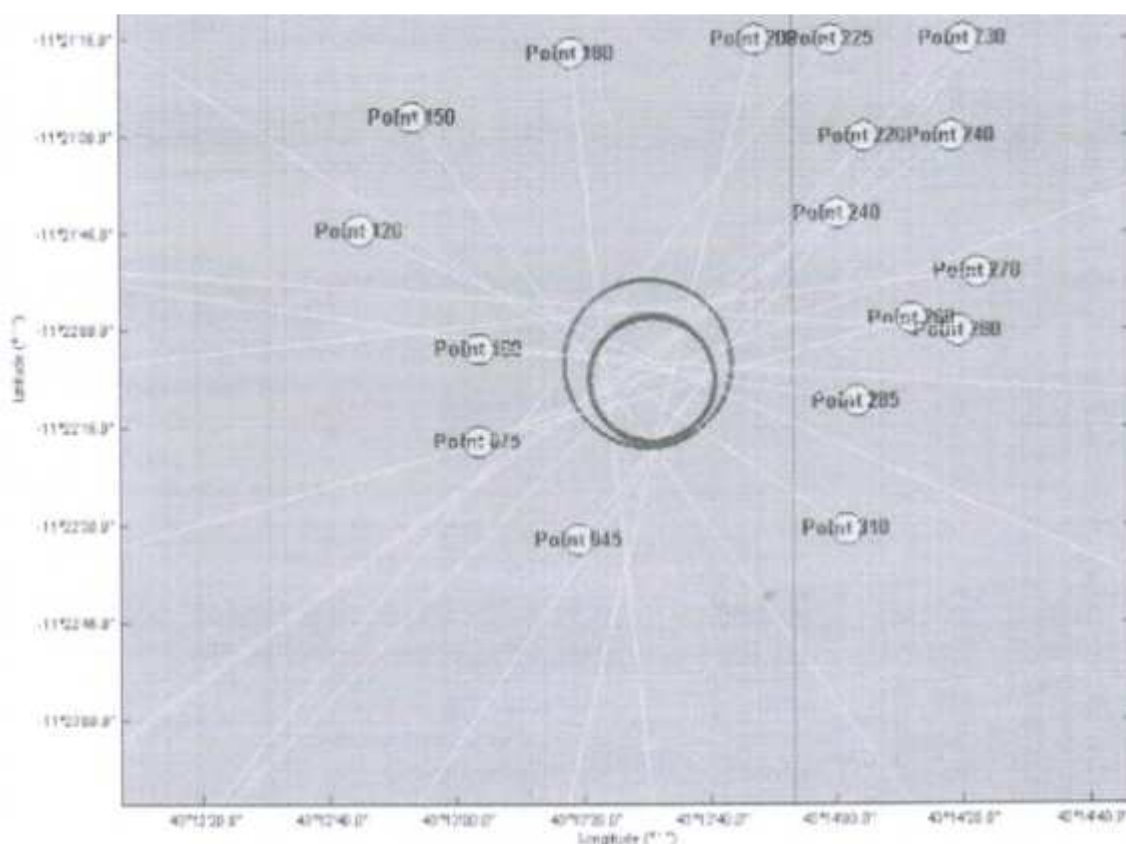
Les opérations de localisation du signal sous-marin se sont déroulées du 4 au 7 juillet 2009 .

Un détecteur de signal acoustique de type PRS275-DPR275 a été utilisé. C'est un hydrophone directionnel avec amplificateur réglable en fréquence qui permet d'écouter le signal émis par la balise. La direction de la balise correspond à celle où le signal entendu est le plus fort. Il est utilisable par un opérateur sur un bateau ou sous l'eau par un plongeur.

Des différentes mesures d'azimut de la balise ont été faites en des points de coordonnées mesurées à l'aide d'un récepteur GPS puis reportées sur une carte. Les balises ont pu être localisées à la jonction des demi-droites ayant pour origine les points de mesure et pour direction les azimuts relevés.

Dix huit mesures de surface ont permis de déterminer comme zone probable de présence de la balise l'intérieur d'un cercle de 300 mètres de rayon centré sur le point S 11°22'07,420 E 43°13'30,420. Dans un premier temps un cercle d'incertitude de 400 mètres avait été déterminé qui ensuite avait été ramené à 300 mètres avec de nouvelles mesures. Cette détermination a été faite en prenant en compte les incertitudes liées aux différentes mesures.

En effet, la mer est un milieu hétérogène, non stationnaire et bruyant, et la propagation des ondes acoustiques y est soumise à de nombreux trajets réfléchis. Cela entraîne des mesures bruitées qui affectent la précision de la localisation.



**Figure : Position probable et cercle d'incertitude de présence des balises**

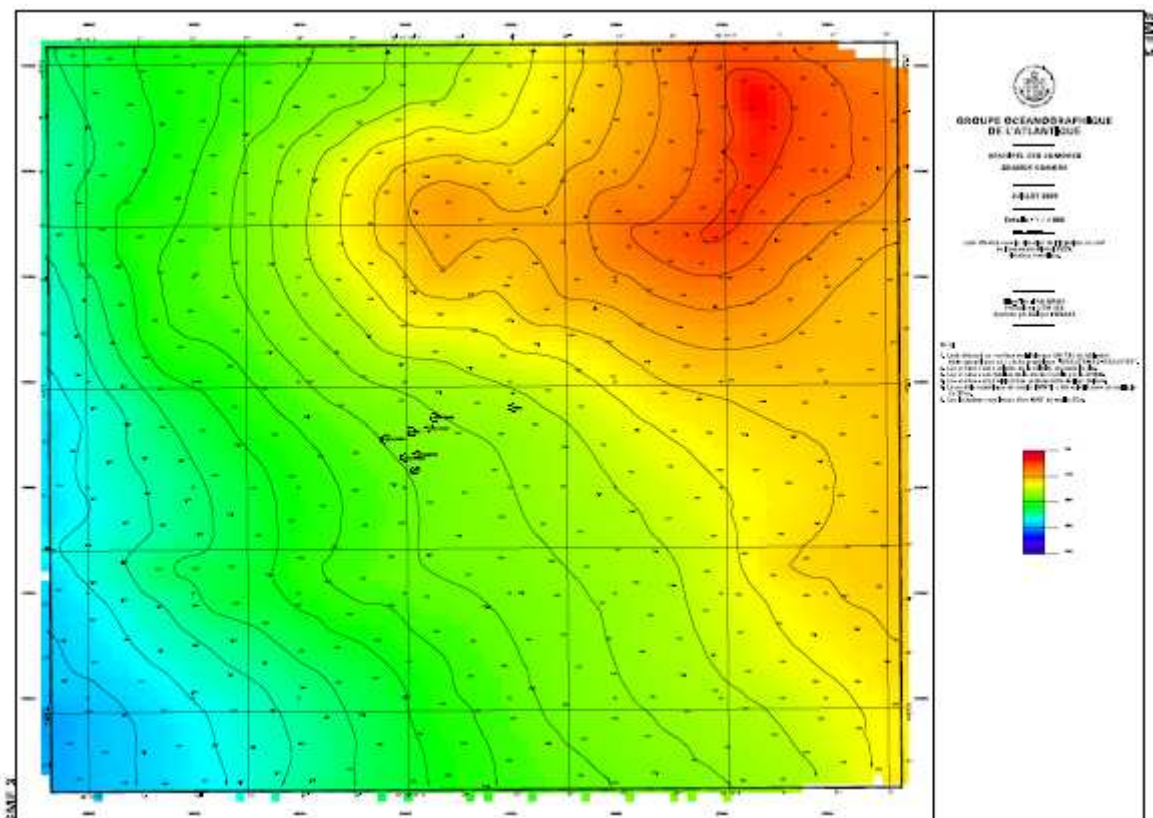
## ***Essais effectués par le BEA avec le matériel Scout USBL***

Le système Scout USBL, mis à la disposition du BEA par l'IFREMER, est un équipement initialement conçu pour détecter et positionner des transpondeurs par rapport au bateau sur lequel il est installé. Il a été mis en œuvre sur le navire Beautemps Beauprès et adapté de façon à pouvoir détecter les signaux émis par les balises de détection sous-marine. Pour fonctionner correctement, ce système nécessite la connaissance approximative de la profondeur que les mesures bathymétriques ont permis d'estimer à 1200 mètres.

Le Beautemps Beauprès a effectué des passages dans la zone où le signal avait été identifié préalablement avec d'autres moyens d'écoute. Le signal est détecté lors de passages à la verticale de la position estimée des balises. Plusieurs passages sont ainsi effectués afin d'affiner la position. Un cercle d'incertitude de rayon 75 m centré sur le point S 11°22'04,140 et E 43°13'30,480 a ainsi été déterminé.

### ***Bathymétrie***

Le Beautemps Beauprès, navire du SHOM, a effectué des mesures de bathymétrie et de courantométrie entre le 17 juillet 2009 et le 23 juillet 2009, en présence des opérations de relevage, à l'intérieur d'une zone de deux milles mètres de côté centrée sur le point déterminé ci-dessus. Dans cette zone la profondeur mesurée varie entre 1150m et 1250m.



**Figure : bathymétrie de la zone présumée de présence de l'épave**



# **ANNEXE 5**

## **Technical Working Group**

*Moroni 19<sup>th</sup> July 2009*

### **Technical committee :**

Group leader : - Com<sup>7</sup>Air Assistance / BOURHANE Ahmed Bourhane  
Members : - YEMENIA / ABDULLA SADIQ  
- YEMENIA / SAEED A.BAWAZIR  
- CAMA / NABIL AL-KADI  
- BEA / SYLVAIN MOLE  
- AIRBUS / Christopher COURTENAY

### **History of airplane:**

*The A310-300 MSN 535 was delivered on 30 May 1990 to ILFC and was operated by the following operators:*

- ✓ From 30<sup>th</sup> May 1990 to 1<sup>st</sup> October 1996 : Air Liberté
- ✓ 1<sup>st</sup> October 1996 back to ILFC
- ✓ From 8<sup>th</sup> February 1997 to 1<sup>st</sup> August 1997 Aero Cancu
- ✓ From 15<sup>th</sup> June 1998 to 10<sup>th</sup> August 1999: Passaredo Transportes
- ✓ Since 30<sup>th</sup> October 1999: operated by Yemen Airways.

### **Airframe :**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <i>Manufacturer</i>                   | AIRBUS (France)   |
| <i>Type</i>                           | A 310 – 324   |
| <i>Serial number</i>                  | 535   |
| <i>Registration</i>                   | 7O – ADJ  |
| <i>Entry in service</i>               | 30 May, 1990  |
| <i>Airworthiness certificate</i>      | Valid until 30 October, 2009 issued by CAMA referenced A-23 |
| <i>Total flight time</i>              | 53 587 flight hours and 18 129 cycles                       |
| <i>flight time since last C check</i> | 463 flight hours  |

Certificate of registration number 23 has been issued by CAMA the 4<sup>th</sup> October 1999 for "7O-ADJ" which is valid.  
The OWNER is ILFC.

### **Engines**

|                                | Engine n° 1           | Engine n° 2           |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Manufacturer</i>            | Pratt & Whitney (USA) | Pratt & Whitney (USA) |
| <i>Type</i>                    | PW4152                | PW4152                |
| <i>serial number</i>           | P717767               | P717766               |
| <i>date of installation</i>    | 08 April 2009         | 07 November 2007      |
| <i>total time since new</i>    | 46751                 | 46796                 |
| <i>time since installation</i> | 463                   | 3656                  |
| <i>total cycles since new</i>  | 15505                 | 15432                 |

1  


Airplane's engines have been overhauled by Eagle Services Asia (Singapore) which has EASA 145 certificate (N°EASA.145.0050) and FAR 145 certificate.

Engine 1 last shop visit has been done on the 28<sup>th</sup> of March 2009 (Authorised release certificate : FAA et AESA form 1) at:

- o TSN : 46288 ; CSN : 15265.
- o TSO: 4142 ; CSO : 1817

Engine 2 last shop visit has been done on the 31<sup>st</sup> of October 2007 (Authorised release certificate : FAA et AESA form 1) at:

- o TSN : 43140 ; CSN : 13867.
- o TSO: 9145 ; CSO : 3624

**APU:**

|                            | APU  |
|----------------------------|--|
| Manufacturer               | Honeywell                                      |
| Type                       | GTCP 331-250H                                  |
| serial number              | P-1215   |
| part number                | 381388-1                                       |
| total time since new       | 24494  |
| total cycles since new     | 22032  |
| time since last overhaul   | 4886   |
| Cycles since last overhaul | 4886 (rounded up figure to one hour per cycle) |

The last APU overhaul had been done on 25 October, 2005.

The next APU overhaul would have been due after a further 7 131 cycles based on life limit of the 2<sup>nd</sup> stage turbine disk

**Status of the airplane before departure :**

Yemen Airways maintenance organisation performed the pre-flight check, signed and stamped the technical logsheet to release the aircraft for the next flight.

Airworthiness release under CAMA 145 with one deferred (category C) MEL item which is:

- ✓ Fuel tank temp indication on left ECAM (xxx) Aircraft released under MEL (ref: 28-7-26 (E) ) item on 21<sup>st</sup> June 2009 for a maximum of 10 days (Category C).

The last technical logsheet (05-1024) did not have any CDL item open.

The Captain accepted the status of the aircraft.

At the departure APU duct pressure was low, so pilot requested air start unit which caused a 15 minutes delay.

2 

**History of the maintenance :**

*The latest certificate of maintenance review has been signed and issued on the 25th of March 2009 by Yemen Airways Quality Assurance following internal review of maintenance program.*

*Yemen Airways has a YCAR 145 certificate for its maintenance organisation issued by Yemen civil aviation authority (CAMA) on the 29<sup>th</sup> of April 2009 which is valid until the 29<sup>th</sup> of April 2010.*

*The last daily check has been done on the 28<sup>th</sup> of June 2009. Daily check was performed because the airplane stayed more than 4 hours on ground.*

*The last weekly check has been done on the 29<sup>th</sup> of June 2009. Weekly check was performed 6 days after the previous one.*

*Daily checks have to be performed every 36 Calendar hours or if the aircraft stayed on ground more than 4 hours in accordance to the maintenance program.*

*Weekly checks have to be performed every 8 days.*

*The last three A checks have been done on 2 May 2009, 11 November 2008 and 3 October 2008.*

*Since the last A2 and C15 checks a new maintenance program has been approved by CAMA (based on Airbus MPD revision 25). The revised maintenance program (revision 03) increases A check interval to every 500 flight hours.*

*The last one had been done on the 2<sup>nd</sup> of May 2009.*

*C checks are done every 15 months in accordance with maintenance program.*

*Certificate of release to service after C 15 : 2 May 2009*

*Certificate of release to service after A 2 : 2 May 2009*

*Certificate of release to service after A 1 : 11 November 2008*

*Certificate of release to service after A 24: 3 October 2008*

*Certificate of release to service after A 23 :13 August 2008*

*Certificate of release to service after A 22 : 21 June 2008*

*Certificate of release to service after A 21 : 8 May 2008*

**Compliance to ADs and related SBs status:**

*Yemen Airways provided an AD compliance status*

**Record of accident and serious incident since lease:**

*Yemen Airways provided Mandatory occurrence report since 17/01/2004.*

*After review of the 70-ADJ MORs supplied, there is no record of any previous accident or serious incident.*



**CVR/DFDR:**

|                         | DFDR           | CVR                     |
|-------------------------|----------------|-------------------------|
| <i>Manufacturer</i>     | Sundstrand     | Sundstrand              |
| <i>Type</i>             | Static         | Static                  |
| <i>Serial number</i>    | 2211           | 0245                    |
| <i>Part number</i>      | 980-4700-003   | 980-6022-001            |
| <i>Last maintenance</i> | 02 August 2007 | On condition as per AMP |

**CVR/DFDR ULB:**

|                           | DFDR ULB    | CVR ULB    |
|---------------------------|-------------|------------|
| <i>Manufacturer</i>       | Benthos Inc | Dukane     |
| <i>serial number</i>      | 10849       | DM9839     |
| <i>Date of expiration</i> | 31/10/2009  | 30/04/2010 |

**Next steps:**

- ✓ *Wait for DOC 6920 ICAO (ANACM)*
- ✓ *Wait for DOC 9756 ICAO part II and III (ANACM)*
- ✓ *Review maintenance record in Sanaa (technical committee)*
- ✓ *Wait for report about debris(Airbus)*
- ✓ *Wait for report about compliance to ADs (Airbus)*
- ✓ *Read out flight recorders (Technical committee)*
- ✓ *Analyse data from flight recorders (technical committee)*

Group Leader :



BOURHANE Ahmed Bourhane

# **ANNEXE 6**

## **Ops Group**

### **Operation working group, July 18, 2009**

#### **Summary of works**

Group leader : Mchami Oulovavo, AIMPSI,  
Members : - Mr Abubaker, CAMA  
- Capt A.M.Al-alwani, CAMA  
- Capt Alhakimi, Yemenia  
- Yann Pouliquen, BEA

#### **Injuries**

|            | Injuries |         |            |
|------------|----------|---------|------------|
|            | Fatal    | Serious | Minor/None |
| Crew       | 11       |         |            |
| Passengers | 141      | 1       |            |

#### ***Personal information***

##### **Information related to Air Traffic Controller**

Male, 32 years old  
Air Traffic Controller Licence issued on 10 June 2002, ATC Instructor Licence issued on 3 July 2008.  
Last Medical Check: 23 December 2008, valid until 31 December 2009.  
English language certificate level 5 according to ICAO rating scale delivered on 12 March 2009.

June 29: the controller arrived at the control tower at 18h (UTC)  
June 28: the controller worked from 10h to 19h  
June 27: the controller worked from 3h to 10h  
June 26: the controller arrived at the control tower at 18h, for a rest period until the next day at 3h  
June 25: controller worked from 10h to 18h

#### **Meteorology**

Moroni Airport is not equipped with ATIS system, nor is it required by regulation.

##### **Information given by the controller**

At 22 h 02 min 57 s, the controller gave the following information to the crew: « wind 190° 15 kt, visibility 10km, FEW 2000ft, t 24°C, Dp 17°C, QNH 1018 ».

At 22 h 36, the controller informed the crew that wind varies from 8 knots gusting to 25 knots and then, a little bit later that the wind comes from 210° at 30 knots. The crew asks him to

confirm wind direction and gusting speed. The controller answers 200° and 17 knots to 30 knots.

At 22 h 47, the crew asks again about wind information. The controller answers that wind is 200°, 20 to 30 knots. He indicates that the wind is less strong on runway 20, with speed between 12 and 25 knots.

At 22 h 48 min 09 s, the crew asks again for the wind direction on runway 20. The controller answers 200° adding that wind is less strong at runway 20.

#### **Information available to the crew during flight preparation**

The flight folder collected from the dispatch office in Sana'a includes the following information :

TAF at Moroni, issued at 10h, valid from 29 /12h00 to 30/18h00 :  
22018 9999 FEW023TCU SCT030 TEMPO 2912/2918 220G30KT BECMG 2918/2920  
12010KT TEMPO 2918/3006 20015G25KT BECMG 3006/3008 18015KT TEMPO  
3008/3018 18020G30KT.

TAF at Dar Es Salaam (Tanzania) issued at 10h, valid from 29/12h00 to 30/18h00

TAF at Nairobi (Kenya) issued at 10 h 30, valid from 29/12h00 to 30/18h00

TAF at Mombasa (Kenya) issued at 9h, valid from 29/12h00 to 30/12h00

TAF at Dar Es Salaam issued 28th June, at 16h, valid from 28 / 18 h to 29 / 24h

METAR at Moroni issued at 15h

METAR at Dar Es Salaam, Nairobi and Mombasa issued at 15h

The flight folder includes wind data along the route at various flight levels. **Does it include significant weather charts ? to be provided by Yemenia**

#### **Meteorological observations**

Several messages SPECIAL (for the Air Traffic Controller Only) had been issued before the accident :

- at 22 h 12 min : WIND RWY02 TDZ 160/09KT RWY20 TDZ 180/08KT VIS 10KM  
CLD FEW 2000FT T24 TD17 QNH1018HPA QFE RWY02 1014HPA RWY20  
1015HPA TREND TEMPO WIND 190/15KT MAX 30
- at 22 h 35 min : WIND RWY02 TDZ 210/27KT RWY20 TDZ 200/16KT VIS 10KM  
CLD FEW 2000FT T24 TD17 QNH1018HPA QFE RWY02 1014HPA RWY20  
1015HPA TREND TEMPO WIND 190/15KT

A SPECI had been issued at 22 h 39 : 21024G34KT 9999 FEW020 24/17 Q1018 TEMPO  
18012G30KT.

Moroni's METAR issued at 23 h 00 : 21025G35KT 9999 FEW020 25/16 Q1018 TEMPO  
18015G30KT.

### **Weather forecast:**

Moroni's TAF issued 29<sup>th</sup> June at 04h00 valid from 06h to the next day 12h : 20012G22KT 9999 FEW023TCU SCT030 BECMG 2922/2924 12010KT FM300700 17013KT 9999 FEW023 SCT035 BECMG 3009/3012 24013G25KT

An amended TAF at Moroni, with the same validity period than the one mentioned above, was issued at 06h00 : 20016KT 9999 FEW023TCU SCT030 TEMPO 2907/2918 22017G27KT BECMG 2918/2920 12010KT TEMPO 2920/3006 20015G25KT FM 300700 19017G27KT 9999 FEW023TCU SCT025

Moroni's TAF issued 29<sup>th</sup> at 10h00, June valid from 12h to the next day, 18h : 22018KT 9999 FEW023TCU SCT030 TEMPO 2912/2918 22020G30KT BECMG 2918/2920 12010KT TEMPO 2918/3006 20015G25KT BECMG 3006/3008 18015KT TEMPO 3008/3018 18020G30KT

### **Calibration of anemometer**

No calibration of the anemometer is required by ICAO (Doc 9837). The preventive maintenance is performed according to the manufacturer documentation.

### **Aids to navigation**

#### **Radio aids**

The VOR-DME (HAI, 114,70 MHz) was serviceable. It had been checked on 22 May 2009 (report ASECNA 096/09) and declared usable without restriction.

ILS (HA 110,30 MHz) was checked on 22 May 2009 (report ASECNA 095/09). At the time of the accident:

- the glide was serviceable.
- the localizer was serviceable. It was operating on a single set (NOTAM A0502/09)
- DME associated with the glide was declared usable without restriction

The NDB (HA, 316,5 KHz) was serviceable. It was operating on a single set (NOTAM A0309/09).

#### **Visual aids for navigation (lights)**

##### **PAPI**

PAPI on runway 20 was serviceable. It had been checked on 28 November 2006 at entry into service.

##### **Thresholds flashing lights**

White threshold flashing lights runway 20 and 02 were unserviceable

(English version: NOTAM A0478/09: SEQUENCED FLG LGT RWY 02 AND RWY 20 OUT OF SERVICE ;

French version: NOTAM A0478/09 : FEUX A ECLATS PISTE 02 ET PISTE 20 HORS SERVICE).

### **Other lights**

There are two flashing lights, installed north of runway 20 as depicted on AIP chart for circle to land runway 20 and on Jeppesen 19-10 chart.

(The northern one, white, is located in Ntsaoueni. It was unserviceable.

*Note: No NOTAM related to the Ntsaoueni flashing light unserviceability was published.*

The southern one, green, is located in Domoni. It was serviceable, but cannot be remotely operated from the control tower. At the time of the accident, it was off.

Each light is operated by a switch located in a shelter next to the light mast. It requires a maintenance technician to physically turn it on.

*Note: A document internal to ASECNA, weekly updated, lists the status of each navigation aid. This document, dated may 7<sup>th</sup> 2009 mentions that Domoni and Ntsaoueni flashing light have to be operated "manually one hour before arrival". The same document, valid from 22<sup>th</sup> to 28<sup>th</sup> june 2009 mentions "manually, on request". It takes however approximately 15 minutes from the airport to switch them on.*

There is no written procedure in the ATS operating manual or operating bulletin describing how the maintenance technician should be asked to switch these lights on.

See AIP ASECNA chart MVI RWY 20 (Atlas 1601 D – 6) and Jeppesen charts 19-10 and 10-9X.

## ***Organizational and management information***

### **The Operator : Yemenia**

#### **Moroni airport classification**

As per Yemenia operations manual, part A (chapter 8.1.2.5) indicates that aerodromes are categorised in ascending order of difficulty from category A to category C. Operations manual part C (route and aerodrome instructions and information) indicates that Moroni airport is classified as a category C aerodrome, some requirements are:

- each operating crew member must undergo training and briefing before flying into this airfield,
- take-off and landing shall be done by the captain only,
- a specific qualification will be certified by a member of fleet management: its period of validity will be one year.

#### **Instructions for Moroni airport**

Instructions for Moroni airport are provided in the operation manual part C (chapter 3.28). They contain the following:



### 3.28.2 WARNINGS, CAUTIONS AND NOTES

#### Warnings :

- Highest obstacle is situated south east of the airport, elevation 7850'.
- Another obstacle is situated north east of the airport, elevation 3566'.

#### Cautions :

- Turbulence and wind shear from Southeast may be expected in final Rwy 02.
- High terrain East of the Airport.

### 3.28.3 ARRIVAL PROCEDURES

Expect KINAN1V arrival. From DAR Control 123.3, you may request direct to position KINAN. Request descent clearance from ANTANARIVO on HF 8879, if no contact call Moroni Approach VHF 119.7. For landing on Rwy 20, follow precisely the prescribed flight tracks (circle-to land/19-1). During final turn to Rwy 20, make sure the flashing lights are always at your left. During Night Landing, you must confirm from the Tower that flashing lights are operative.

#### Flight Preparation

The departure time from Sana'a was planned at 18h30. The arrival time at Moroni was planned at 22h21. The alternate airport was Dar Es Salaam.

*Note: include in the chapter "history of the flight" that the aircraft departed 15 min late due to APU pneumatic low pressure.*

#### **The Air Traffic Service**

##### Instructions for use of lights

According to the control tower operations manual, chapter 2.4.4.1, when the runway 20 is in use, runway lights have to be switched on (in low intensity) 15 minutes before estimated time of arrival. The controller increases intensity if the pilot requests it.

According to chapter 2.4.5, at night, PAPI runway 20 has to be switched on not later than the beginning of the approach procedure.


According to chapter 2.4.6, lights for obstacles associated to approach or departure, have to be switched on following the same procedure than the one described for runway lights.

For exact text, see control tower operation manual, chapter 2.4.4, 2.4.5 and 2.4.6.

**ANNEXE 7**  
**Human Factors Group**

HL 4800

**HUMAN FACTOR COMMITTEE**  
**REPORT**  
**ON**  
THE ACCIDENT ON 30<sup>th</sup> JUNE 2009  
TO THE AIRBUS A310-300  
REGISTERED 7O-ADJ  
OPERATED BY YEMEN AIRWAYS  
FLIGHT N° IYE626 SAH-HAH

Houssel  


## I- INTRODUCTION:

On the basis of the decree of Vice President in charge of Ministry of Transport of Union des Comores Ref. N° 09-007/VP-MTTI dated 02 July 2009 regarding the accident of Yemen Airways, flight number IYE626 an Investigation Team was declared. This Team consists of Comorians, Yemeni and French Investigators to carry out the investigation under the leadership of Mr ALI ABOUDOU MOHAMED (COMOROS), who is assigned as INVESTIGATOR IN CHARGE.

On 7<sup>th</sup> July 2009 another decree Ref N° 09-008/VP-MTTI was issued for setting up a group of advisors and observers to assist the Investigation Team.

## II- COMMITTEE ORGANIZATION

The Investigator in Charge set up a main committee (one from each State) and three working committees to gather all information, data and witness statements that are required for the accident investigation of Yemenia aircraft.

The working committees are as follows:

1. OPERATIONAL COMMITTEE
2. TECHNICAL COMMITTEE
3. HUMAN FACTOR COMMITTEE

THE HUMAN FACTOR COMMITTEE IS COMPOSED OF:

➤ COMOROS:

- HOUSSEN SAID: Leader

➤ YEMEN:


- Capt FOUAD SALEH: member
- Eng NAGEEB ALSHAMIRI: member
- Mr Ahmed Al Bahshali: member

➤ FRANCE:

- PHILIPPE PLANTIN DE HUGUES: member

This committee was assisted by the following:

- MOHAMED HASSANI ALI: COMOROS

Houssen  


- MOHAMED CHAHER: COMOROS
- MOHAMED QASEM AHMED (YEMENI)

**III- MISSION:**

1. Underwater search recovery
2. Victims identification
3. Crew activities in the last 48HRS before the crash
4. Crew experience

**1. Underwater search recovery**

**Summary**

On 29 June 2009, at around 1850 UTC, Yemenia flight IY626 took off from Sanaa airport to Moroni. At time 2201 UTC Yemenia flight established communication with Moroni TWR controller. Last contact of Yemenia was at time around 2252 UTC (while aircraft on right downwind) responding to the controller's instruction to call final for RWY20. After about 2 minutes at time around 2254 UTC, when Tower called Yemenia FLT there was no response and since then communication was lost.

On 30<sup>th</sup> July 2009 at around 0800 UTC, one passenger was rescued.

On 2<sup>nd</sup> July few debris and 04 small bags were found but no bodies recovered.

On 7<sup>th</sup> July 2009 more debris of the aircraft were found in Mafia Island in Tanzania. Also about 16 bodies were found in the same area on the same date.

**1.1. Person on Board**


a) Total on board: 153 Persons On Board (POB), Passengers: 142 +Crew : 11

These figures are confirmed by:

1. Passenger manifest and passenger list: attached document N° HF1 (05 pages)
2. Aircrew list + General declaration: attached document N°HF2 (02 pages)
3. Load sheet: attached document N° HF3 (01 page)

b) Accident consequences

| PERSON ON BOARD |        |         | EQUIPMENT |
|-----------------|--------|---------|-----------|
|                 | KILLED | INJURED | DESTROYED |
| Crew            | 11     | -       |           |
| Passengers      | 141    | 01      |           |
| TOTAL           | 152    | 01      |           |

*Houmeu*  


Information about the survivor:

Name: **Bahia Bakari** (N° 36 on the passenger list)

Seat number:

- N° 22A as per the passenger manifest (**N° HF1**), attached also aircraft seating layout (Ref **N°HF4**)
- N° 23C as per her statement to the police Ref **N° HF5** (01 page) , not signed by witness or interviewer
- N° 26C as per the statement of Bahia's doctor to Sharly (ANACM- Comoros), Ref **N° HF6** (02 pages) , not signed by witness or interviewer

## 1.2. Aircraft location

### 1.2.1. Area of Search

The area of the accident was not far off from shore and within the eyesight as reported by the tower controller, four Com ' Air Assistance staff witnesses (on duty that time at Hahaya airport) and the other three witnesses at Djomani village.

The search eventually led to the detection and localisation of the ULB signals of the Recorders (CVR and DFDR). These signals were localised about 7Km NW(NORTH WEST) of Great Comoro Island and 18Km NW from the RWY 20.

The localization of the ULBs provides GPS position that will be used by the ROV (Remote Operated Vehicle) for their recovery even if the signals subsequently stopped.

This operation was carried out by Mr Philippe Plantin de Hugues (BEA France), and accompanied by Sylvain Molé (BEA France), Mr Mohamed Hassani Ali (ANACM-Comoros) and Mohamed Ahmed /Mohamed Sinan (Yemen).

The coordinates are: 11°22'07''S / 043°13'30'' E

Depth:


The initial report of the Oceanographique ship Beautemps Beupres indicates a depth of between 1150 m to 1250 m in the expected area of the recorders.

Report of Mr Philippe is attached, attached document **N° HF7** (07 pages)

### Debris in Mafia Island (Tanzania):


The search on the surface of the sea made it possible to locate some bodies and some aircraft parts in Mafia Island (Tanzania) on 7<sup>th</sup> of July 2009.

Report on the same subject provided by Technical Engineer Mr NAGIB Alshamiri , attached a copy of document Ref. **N°HF8** (03 pages+ 09 pictures)

Houmeu  


### 1.3. Witnesses:

- 1) Bakari Bahia:
  - Statement to the police, here attached **Ref N° HF5** (01 page) , not signed by witness or interviewer
  - Statement to Attoumani Mohamed (Sharly), here attached **Ref N° HF6** (02 pages)
  - Medical report (not provided)
- 2) Three (03) witnesses in Djomani village:
  - Bacar Youssouf
  - Fatima Mhadjou Mze
  - these two were interviewed by the police and the group of investigators, attached document **Ref. N°HF9** (01 page), not signed by witness or interviewer
    - Ali Mondjié (nickname: RAI)
  - interviewed by team of investigators attached document **N° HF10** (02 pages), not signed by witness or interviewer
- 3) Tower controller : Mr Ahmed Ibrahim , attached document **Ref N° HF11** ( controller statement (03 pages )+ Transcription(06 pages) )  
From the controller interview, the following sentences are taken:
  - "He said that the wind direction was steady (200° 210°) but the speed was changing, with maximum values up to 30Kt."
  - "Runway 20 was the active runway."
  - "The controller instructed the crew to report on the downwind leg. The crew confirmed they were on the downwind leg and that the controller has visual contact with the aircraft. Visibility was good at 10 Km with little cloud. He stated that the night was dark with no moon. He requested them to report when on final. After two to three minutes in the downwind leg, he saw waves in the ocean associated with a light. He immediately tried to call IYE626 four times, without any answer. He realized that the plane crashed and informed the fire-fighters."Another question was asked to the controller:
  - "How was the operation of the aircraft?" the Controller stated that "from the first contact until the loss of contact, everything was normal."
- 4) The person who saved the child: LOUBOUNA MATURAFI SELEMANI.  
He was interviewed by the police and by the group of investigator (statement document attached **N° HF12** (02 pages) and **N° HF13** (06 pages)
- 5) Group of four witnesses at the airport, statement attached **Ref N° HF 14** (01 page)

Houmen  


Names: Ahamada Youssouf IVESSI, RAMADANI Chanfi, Ahmed Ali (Nickname: BOMALO) and Mohamed Nasserline (Nickname: SPORT), all are working at the airport (COM' AIR Assistance: Ground Handling) and waiting the IYE626.

## 2. VICTIMS IDENTIFICATION:

Some up to 16 bodies were found in Mafia Island till 11/07/2009.  
Bodies are still in Dar es Salaam (Tanzania) till morning of 12/07/2009.

## 3. ACTIVITIES IN THE LAST 48HRS BEFORE THE CRASH:

### 3.1. Airplane activities (A310-300 REG: 7O-ADJ)

- i. ON 28 /06/ 2009: According to the Aircraft Technical Log, Sheet N° 05- 01017/01018/01019/


F/O: ATEF

| Chocks off (UTC) | Flight number | Route    | Chocks on: |
|------------------|---------------|----------|------------|
| 0500             | IY643         | SAH/BEY  | 0820       |
| 0915             | IY643         | BEY/AMM  | 1017       |
| 1122             | IY643         | AMM/ SAH | 1429       |

- ii. The Aircraft Technical Log Sheet N° 05- 01020 shows that the airplane had daily and weekly checks on the 28/06/09.
- iii. ON 29 /06/ 2009: According to the Aircraft Technical Log, Sheet N° 05- 01021/01022/01023/01024

| Chocks off (UTC) | Flight number | Route    | Chocks on: |
|------------------|---------------|----------|------------|
| 0710             | IY812         | SAH/ADE  | 0805       |
| 0843             | IY812         | ADE/AUH  | 1120       |
| 1229             | IY813         | AUH/ ADE | 1500       |
| 1609             | IY813         | ADE/SAH  | 1654       |

- iv. ADDITIONAL INFORMATION: (attached document Ref N° HF15)

*Housee*  


1. Sheet N° 05- 0799/05-00800/05-01001 show:  
On June 24<sup>th</sup> 2009, a flight to London Heathrow (LHR)

| Chocks off (UTC) | Flight number | Route   | Chocks on:               |
|------------------|---------------|---------|--------------------------|
| 0915             | IY742         | SAH/LHR | 1645                     |
| 2019             | IY743         | LHR/ADE | 0351 (25 <sup>TH</sup> ) |
| 0436             | IY743         | ADE/SAH | 0517 (25 <sup>TH</sup> ) |

2. Sheet N° 05-01014/05- 01015/05-01016 show:  
On June 27<sup>th</sup> 2009, a flight to London Heathrow (LHR)

| Chocks off (UTC) | Flight number | Route       | Chocks on:               |
|------------------|---------------|-------------|--------------------------|
| 0730             | IY742         | SAH/ADE/LHR | 1632                     |
| 1820             | IY743         | LHR/SAN     | 0145 (28 <sup>TH</sup> ) |

3. The last ten days (before crash), technical log book sheets show that the aircraft 7O-ADJ had flown to the following cities:

Abu Dhabi – Addis- Amman - Asmara - Beirut - Bombay-  
Damascus-Dubai – Jeddah- London- Riyadh

4. Flight IY626 on June 29<sup>th</sup> 2009:


Aircraft scheduled time of departure (S.T.D) for the flight IY626 on June 29<sup>th</sup> 2009 was 1830 UTC.

Actual time for Chocks off was around 1845 UTC. Delay of 15min was due to starting engines by Air Starter Unit (ASU). This is confirmed by Daily Flight Movement sheet and the ATC communications transcript, attached document Ref N° HF 16 (03 pages).

5. During last 48HRS before the flight IYE626, the aircraft 7O-ADJ flown 29:56HRS ( 10 cycles)

### 3.2 CREW activities

#### 1- Capt : Khaled HAGEB

*H. Humeau*  




The last flight for the captain before the crash was on 26<sup>th</sup> June 2009:  
According to the Aircraft Technical Log sheets, on 26/06/ 2009:  
Sheet N° 05- 01006/05-01007/05-01008

| Chocks off (UTC)        | Flight number | Route    | Chocks on:              |
|-------------------------|---------------|----------|-------------------------|
| 2330(25 <sup>th</sup> ) | IY514         | SAH/JED  | 0100(26 <sup>th</sup> ) |
| 0205                    | IY515         | JED/ADE  | 0400                    |
| 0445                    | IY515         | ADE/ SAH | 0530                    |

**B**  
lock time: 04:10 HRS  
Rest period: 83.00 HRS

#### 2- F/O: ATEF with Capt AKLAN

The last flight for the First Officer before the crash was on 28<sup>th</sup> June 2009:

According to the Aircraft Technical Log sheets on 28/06/2009,  
Sheet N° 05- 01017/01018/01019/

| Chocks off (UTC) | Flight number | Route    | Chocks on: |
|------------------|---------------|----------|------------|
| 0500             | IY643         | SAH/BEY  | 0820       |
| 0915             | IY643         | BEY/AMM  | 1017       |
| 1122             | IY643         | AMM/ SAH | 1429       |

Block time: 07:29 HRS  
Rest period: 27.00 HRS

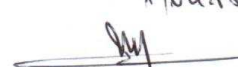
#### Last flight of aircraft 70-ADJ to Moroni:

| Chocks off (UTC) | Flight number | Route   | E.T.A |
|------------------|---------------|---------|-------|
| 1845             | IY626         | SAH/HAH | 2245  |

The other activities and rest period for the Captain and F/O are given as attached documents **Ref N° HF 17** (05 pages).

**NB:** Both pilots were living in SANAA. It takes 20 to 30 min from their house to the general building of Yemenia. They need to be at this building 1H30 before departure, and on the aircraft 1H00 before departure.

#### 4. Crew experience:

*Hounsey*  


1. **Capt : Khaled HAGEB** attached document **Ref N° HF 18** ( 10 pages)

Gender: Male

Date of birth: 14/10/1964

- Airline Transport Pilot Licence (ATPL) issued on 16 August 2005, valid until 30 September 2009
- Airline Entry date : 12 April 1989
- Airbus A 310-300 type rating (as a captain) issued on August 2005
- B 727-200 type rating , not valid
- Last Line Check : 23 January 2009
- Last Proficiency Check: 12 March 2009.
- Last Simulator Training : 12 March 2009
- Last Recurrent Training : 12 March 2009
- Last Medical Check (Class 1): 24 March 2009, with a limitation "Holder shall possess corrective glasses for near vision".

**Experience:**

- Total Flight Hours: 7936, on type: 5314.
- Flight Hours within previous 90 days: 104, all on type.
- Flight Hours in the previous 30 days : 48 h 23, all on type
- Flight Hours in the last 24 hours, on type: 3 h 55.
- Experience in Moroni: 25 flights since January 2008
- On June 26, the Captain made a flight IYE514/5 SAH/JED/ADE/SAH **(Block time: 04:10 HRS)**
- On 27 and 28 of June, he had two days off

2. **F/O: ALI HUSSEIN ATEF** attached document **Ref N° HF 19** ( 08 pages)

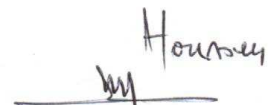
Gender: Male

Date of birth: 05/04/1959

- Commercial Licence Pilot (CPL) reissued on 12 January 2004, valid till 30 November 2009.
- Airline Entry date : 22 January 1980
- Airbus A 310 Type Rating (as a captain) issued on January 2004
- DHC-7 type rating, not valid
- Last Line Check : 6 June 2009
- Last Proficiency Check 22 May 2009.
- Last Simulator Training 22 May 2009
- Last Recurrent Training 22 May 2009
- Last Medical Check (Class 1) : 26 May 2009, with limitation : "Holder shall wear corrective lenses"

**Experience:**

- Total Flight Hours: 3641, on type: 3076.
- Flight Hours within previous 90 days: 78 h 32, all on type
- Flight Hours in the previous 30 days 42 h 36, all on type
- Flight Hours in the last 24 hours, on type: 3 h 55
- Experience in Moroni: 13 flights since January 2008
- On June 28, the F/O made a flight IY643 SAH/BEY/AMM/SAH **(Block time: 07:29 HRS)**
- On 27th of June, he had a day off

  
Hoursey