



Ministère du Tourisme et des Transports Aériens

RAPPORT FINAL

ACCIDENT

survenu le 05 septembre 2015

dans la FIR terrestre de DAKAR

entre le Boeing 737-800 immatriculé

3C-LLY exploité par CEIBA Intercontinental

et

l'aéronef médicalisé HS 125-700A

immatriculé 6V-AIM exploité par

SENEGALAIR

Sommaire

Sommaire	1
AVERTISSEMENT	4
GLOSSAIRE	5
SYNOPSIS.....	12
ORGANISATION DE L'ENQUETE	14
1. RENSEIGNEMENTS DE BASE.....	16
1.1. DEROULEMENT DES VOLs.....	16
1.1.1. Vol du 6V- AIM : OUAGADOUGOU / DAKAR.....	17
1.1.2. Vol du 3C – LLY : DKR – COO – SSG	20
1.2. TUES ET BLESSES	26
1.3. DOMMAGES AUX AERONEFS.....	26
1.4. AUTRES DOMMAGES	27
1.5. RENSEIGNEMENTS SUR LES PERSONNELS	27
1.5.1. Equipage de conduite de l'aéronef A (6V-AIM)	27
1.5.1.1. Commandant de Bord.....	27
1.5.2. Equipage de conduite de l'Aéronef B (3C-LLY).....	30
1.6. RENSEIGNEMENTS SUR LES AERONEFS	35
1.6.1. AERONEF MEDICALISE HS 125-700A IMMATRICULE 6V-AIM	35
1.6.2. AERONEF CEIBA INTERCONTINENTAL BOEING 737-800 Immatriculé 3C-LLY	40
1.7. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	41
1.8. AIDES A LA NAVIGATION.....	47
1.9. TELECOMMUNICATIONS.....	47
1.10. RENSEIGNEMENTS SUR L'AERODROME.....	48
1.11. ENREGISTREURS DE BORD	48
1.11.1. Types d'enregistreurs et opérations de lecture.....	50
1.11.2. Exploitation de l'enregistrement du CVR.....	51
1.11.3. Exploitation des données FDR	51
1.12. RENSEIGNEMENTS SUR L'EPAVE ET L'IMPACT	51
1.13. RENSEIGNEMENTS MEDICAUX ET PATHOLOGIQUES	57
1.14. INCENDIE.....	57

1.15.	QUESTIONS RELATIVES A LA SURVIE DES OCCUPANTS	57
1.16.	ESSAIS ET RECHERCHES.....	58
1.16.1.	Exploitation du FDR du 3C-LLY.....	58
1.16.2.	TCAS	58
1.17.	RENSEIGNEMENTS SUR LES ORGANISMES ET LA GESTION	61
1.17.1.	ORGANISME DE LA CIRCULATION AERIENNE	61
1.17.2.	COMPAGNIES AERIENNES.....	70
1.18.	RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES	78
1.18.1.	TEMOIGNAGES sur la préparation du vol aller (DKR - OUA) du 6V-AIM le 05 septembre 2015.	
	78	
1.18.2.	TEMOIGNAGES des contrôleurs aériens.....	78
	Collision/Accident du 5 septembre 2015 entre le HS125 6V-AIM et le B 737/800 CEL 071	78
	Compte-rendu des entretiens avec les deux (2) contrôleurs de service sur la position CCR1/CIV	78
1.18.3.	TEMOIGNAGES sur l'application des procédures compagnie	89
1.18.4.	TEMOIGNAGES sur la préparation du vol retour (OUA-DKR) du 6V-AIM	89
2.	ANALYSE.....	96
2.1.	Organisation de l'entretien.....	98
2.2.	Navigabilité de l'aéronef.....	98
2.3.	Problèmes altimétriques.....	98
2.4.	Equipe de maintenance et équipage de conduite	109
2.5.	Faiblesse de la capacité financière	110
2.6.	Renouvellement de PEA	111
2.7.	Validation de licence.....	111
2.8.	Non application des mesures de sécurité.....	112
3.	CONCLUSIONS.....	113
3.1.	FAITS ETABLIS.....	113
3.2.	CAUSE PROBABLE ET FACTEURS CONTRIBUTIFS	121
3.2.1.	CAUSE PROBABLE.....	121
3.2.2.	FACTEURS CONTRIBUTIFS	121
4.	RECOMMANDATIONS DE SECURITE	123
4.1.	RECOMMANDATIONS PERTINENTES EMISES PAR LE BEA FRANCE LORS D'UNE ENQUÊTE ANTERIEURE A L'ACCIDENT DU 05septembre 2015	123
4.1.1.	Incident survenu le 02 Juin 2010 dans la FIR Bordeaux - Point OLRAK entre l'Airbus A318 immatriculé F-GUGJ exploité par Air France et l'avion Pilatus PC 12 immatriculé EC-ISH	123
4.2.	RECOMMANDATIONS DE SECURITE RELATIVES A L'ACCIDENT DU 05 septembre 2015	125
4.2.1.	Problèmes altimétriques - Doute sur la position verticale	127

4.2.2.	Non-respect des procédures.....	128
4.2.3.	Phases d'urgence	129
4.2.4.	Absence de superviseur opérationnel en salle de contrôle	130
4.2.5.	Délais de transmission de rapport d'incidents techniques.....	131
4.2.6.	Vol de plus de trois heures avec un winglet endommagé.....	131
4.2.7.	Vigilance visuelle - Veille extérieure	133
	LISTE DES ANNEXES.....	134

AVERTISSEMENT

L'objectif d'une enquête de sécurité sur les accidents et incidents d'aviation civile est d'établir les faits, les conditions et les circonstances de l'accident ou de l'incident afin d'en déterminer les causes probables de telle façon que les mesures appropriées puissent être prises pour empêcher qu'un autre accident ou incident du même type et les facteurs qui l'ont provoqué ne se reproduisent.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, l'enquête de sécurité 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 ou incidents.

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

GLOSSAIRE

ABJ	Aéroport d'Abidjan – Port Bouet
AD	Aérodrome
ADC	Air Data Computer
ADS/C	Automatic Dependent Surveillance / Contract
ADS/B	Automatic Dependent Surveillance / Broadcast
AFIS	Aérodrome Flight Information Service Service d'information de vol d'aérodrome
AIP	Publication d'information aéronautique
AIRAC	Régulation et contrôle de la diffusion des renseignements aéronautiques
ANACIM	Agence Nationale de l'Aviation Civile Internationale et de la Météorologie
APP	Centre de contrôle d'approche
APRS	Approbation Pour la Remise en Service
ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
ATC	Contrôle de la circulation aérienne (en général)
ATCO	Contrôleur de la Circulation Aérienne
ATIS	Service automatique d'information de région terminale
ATPL	Licence de pilote de ligne
ATS	Services de la Circulation Aérienne
BDP	Bureau de Piste
BKN	Nuages morcelés (5 à 7 octas)
BKO	Aéroport de Bamako-SENOU (Mali)
B-RNAV	Basic - Area Navigation

BZV	Aéroport de Brazzaville - Maya Maya
CAVOK	Ceiling and visibility OK
CB	Cumulonimbus
CCO	Centre de contrôle opérationnel
CCR	Centre de Contrôle Régional
CCS	Centre de Coordination de sauvetage
CDT	Commandant
CDB	Commandant de bord
CEMAIR	Chef d'Etat-major de l'Armée de l'Air
CHEA	Conditions d'homologation et procédures d'exploitation des aérodromes
CIV	Centre d'Information de Vol
CLAM	Cleared Level Adherence Monitoring
CMP	Centre Météorologique Principal
COO	Aéroport de Cotonou (Bénin)
CPL	Commercial Pilot License - Licence de Pilote Professionnel d'Avion
CRM	Gestion des ressources au poste de pilotage Gestion des ressources humaines Compte Rendu Matériel
CRNA	Centre régional de la navigation aérienne
CT	Total cycles- cycles totaux
CTR	Zone de Contrôle
CRG	Cycles depuis Révision Générale.
CTA	Certificat de Transporteur Aérien
CV	Curriculum Vitae

CVM	Cycles de Visite Majeure
CVR	Cockpit Voice Recorder - Enregistreur phonique du cockpit
DAC	Direction de l'Aviation civile
DAR	Enregistreur de paramètres digitaux
DIV.OPS	Division des Opérations
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile.
DKR	Aéroport International Dakar-Yoff (Sénégal)
DNA	Direction de la Navigation Aérienne
DSNA	Direction des Services de Navigation Aérienne
EASA	Agence Européenne de la Sécurité Aérienne
EFIS	Electronic Flight Instrument System
EFS	Eléments Français au Sénégal
EV	Enseigne de Vaisseau de la Marine
FAA	Federal Aviation Administration
FDR	Flight Data recorder
FEW	Nuages rares (1 à 2 octas)
FGS	Flight Guidance System
FIR	Région d'Information de Vol
FL	Flight Level - Niveau de vol
FMS	Flight Management System
FRONTEX	Frontières Extérieures (Agence européenne)
FPL	Plan de vol déposé
FTE	Formation au Travail en Equipage

GPS	Global Positioning system - Système de positionnement par satellite
HAP	Heure d'approche prévue
HPA	Hectopascal
HRG	Total Heures depuis Révision Générale.
H ou Hrs	Heures
IAC	Carte d'approche aux instruments
IFR	Instrument Flight Rules - Règles de vol aux instruments
ILS	Système d'atterrissement aux instruments
IMC	Instrument Meteorological Conditions
IRB	Installation Radioélectrique de Bord
INOP	Inoperative (Hors service)
JAR	Joint Airworthiness Requirements
KHZ	Kilohertz
KT oukts	Knots Nœud(s)
Lb	Livre(s)
LDA	Distance utilisable à l'atterrissement
LLZ	Radiophare d'alignement de piste
LOA	Lettre d'Accord
LOC	Localiser
LVP	Procédure par faible visibilité
MANEX	Manuel d'Exploitation
MEC	Mécanicien
MEL	Minimum Equipment List

METAR	Message régulier d'observation météorologique pour l'aéronautique
MHZ	Mégahertz
NDB	Radiophare non directionnel
NM	Nautical Mile - Mille Marin
NOTAM	Avis aux navigateurs aériens - Notice to Airmen
NTSB	National Transportation Safety Board
NVM	Non Volatile Memory
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OPL	Officier pilote de ligne
OPS	Opération, Exploitation
OPS 1	Arrêté du 12 mai 1997 relatif aux conditions techniques d'exploitations d'avions par une compagnie de transport aérien
OSA	Officier Supérieur Adjoint
OUA	Aéroport de Ouagadougou (Burkina Faso)
OVC	Ciel couvert (8 octas), suivi de la hauteur de la base des nuages
PEA	Permis d'Exploitation Aérienne
PEL	Licences du Personnel
PF	Pilote en fonction.
PNC	Personnel Navigant Commercial
PNF	Pilote non en fonction.
PNT	Personnel Navigant Technique
PP	Pilote Professionnel
P-RNAV	Precision- Area Navigation

QAR	Quick Access Recorder - Enregistreur de maintenance
QFE	Pression atmosphérique à l'altitude de l'aérodrome
QMC	Quantité Minimale de Carburant
QMR	Quantité Minimale Réglementaire de Carburant
QNH	Calage altimétrique requis pour lire au sol l'altitude de l'aérodrome
QT	Qualification de type
QTY	Quantité
QUA	Demande auprès de tous les organismes CA de nouvelles d'un aéronef
RA	Radio Altimètre
RAC	Règles de l'air et services de la circulation aérienne (OACI Doc 4444)
RCA	Règlement de la circulation aérienne
RCC	Rescue Coordination Center -
RDC	République Démocratique du Congo
RNAV	Navigation basée sur les FMS et / ou des INS recalés par des DME ou des GPS
ROB	Aéroport de Robertsfield
ROC	Rescue Operational Center
RSFTA	Réseau des Services Fixes des Télécommunications Aéronautiques
RVR	Portée visuelle de piste
RVSM	Reduced Vertical Séparation Minimum = Minimum réduit de séparation verticale
RWY	Runway (piste)
S/N	Numéro de série
SCT	Nuages épars (3 à 4 octas) suivi de la hauteur de la base des nuages

SGS	Système de Gestion de la Sécurité
SIA	Service de l'information aéronautique
SIGMET	Messages de phénomènes météorologiques en route spécifiés
SSG	Aéroport de Malabo (Guinée Équatoriale)
T°	Température
TAF	Prévision météorologique d'aérodrome.
TCAS	Traffic Alert and collision Avoidance System / Système embarqué d'évitement des collisions
TD	Température du point de rosée
TD	VOR de Tambacounda
TEMPI	Temps Significatif
TMA	Terminal Control Area /Région de Contrôle Terminale
TSN	Total Heures de fonctionnement
TSO	Total Heures depuis révision
TWR	Tour de Contrôle d'aérodrome
UTA	Région Supérieure de contrôle
UTC	Temps universel coordonné
V.eff	Vent effectif (composante longitudinale de vent, positive pour une composante arrière, négative pour une composante de face)
VFR	Visual Flight Rules-Règles de vol à vue
VHF	Très Haute Fréquence (30 à 300 MHZ)
VM	Visite Majeure ou Visite Médicale
VOLMET	Informations Météorologiques pour Aéronefs en vol
VOR	VHF Omni Range - Radiophare Omnidirectionnel VHF

SYNOPSIS

<u>Date de l'accident</u>	Le samedi 05 septembre 2015 vers 18h 12mn	
<u>Lieu de l'accident</u>	UA 601 entre GATIL & DEMOL (70MN de TAMBACOUNDA)	
<u>Aéronefs</u>	A.	HS 125-700A immatriculé 6V-AIM
	B.	Boeing 737-800 immatriculé 3C-LLY
<u>Propriétaires & Exploitants</u>	A.	SENEGALAIR (Sénégal)
	B.	CEIBA Intercontinental (Guinée Equatoriale)
<u>Personnes à bord</u>	A.	7 (2 PNT, 1 Mécano, 2 Infirmiers, 1 Médecin et 1 patiente)
	B.	112 (104 PAX, 3 PNT, 4 PNC et 1 Mécano)
<u>Nature des vols</u>	A.	Evacuation sanitaire
	B.	Transport Public Passagers

NOTIFICATION

Le 10 septembre 2015, le BEA Sénégal a notifié l'accident :

- au National Transportation Safety Board (NTSB Etats-Unis) ;
- à la GUINEE EQUATORIALE ;
- au Bureau Enquêtes et Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA France);
- à l'OACI.

Résumé

Le Boeing 737-800 immatriculé 3C-LLY, numéro de vol CEL 071, faisait la route DKR-COO-SSG au FL 350 et le Hawker Siddeley HS 125-700A immatriculé 6V-AIM en provenance de OUAGADOUGOU sur DAKAR assurant un vol d'évacuation sanitaire « EVASAN » avec sept (7) personnes à bord sur la route **UA 601 (voir Annexe 1)**.

A la suite de l'abordage entre les deux avions, le HS125 poursuit son vol et s'abîme en mer. Il ne sera pas retrouvé.

CONSEQUENCES :

Avion A (6V-AIM) = disparu ;

Avion B (3C-LLY) = partie supérieure du winglet droit détruite.

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	A :2 B:0	A:5 B:0	-
Graves	-	-	-
Légères/Aucune	-	-	-

Nationalité des victimes :

Sénégalaise	3 (trois)
Algérienne	2 (deux)
Congolaise (RDC)	1 (une)
Française	1 (une)

ORGANISATION DE L'ENQUETE

Le BEA Sénégal a ouvert une enquête technique suite au décret fixant les règles d'organisation et de fonctionnement ainsi que celui de nomination de son Directeur en date du 05 septembre 2015.

Un enquêteur responsable de la conduite de l'enquête a été désigné et les investigations techniques ont aussitôt débuté.

L'enquêteur désigné s'est rendu sur tous les lieux concernés et les organismes impliqués dans les opérations de secours et de sauvetage. Nous avons été rejoints par l'équipe d'enquêteurs du BEA France selon le protocole d'accord en matière d'accident d'aviation entre les deux pays et aussi conformément à l'annexe 13 à la convention de Chicago relative à l'aviation civile comme pays ayant fourni des moyens.

L'équipe du BEA France était composée de trois enquêteurs dont le représentant accrédité et d'un conseiller de la Direction Générale de l'Aviation Civile Française (DGAC), spécialiste de la navigation aérienne.

Le représentant accrédité de la Guinée Equatoriale accompagné de quatre (4) conseillers (trois (3) de la Compagnie CEIBA et un (1) de l'Autorité de l'Aviation Civile) ont séjourné à DAKAR du 20 au 24 octobre 2015.

Le représentant accrédité du NTSB américain, au titre de l'Etat de conception et de construction des avions impliqués dans l'accident était tenu au même niveau d'informations que toutes les autres parties prenantes.

Un Expert Aéronautique Sénégalais a aussi intégré l'équipe d'enquête.

L'Algérie et le Congo démocratique n'ont pas désigné d'experts au titre d'Etat dont les ressortissants sont au nombre des morts.

Certains équipements du Boeing 737-800 dont les enregistreurs, récupérés et mis sous scellés, ont été transportés au BEA France et à Rockwell Collins à Atlanta pour exploitation.

L'exploitation des enregistreurs de vol a eu lieu du 26 au 30 octobre 2015 au siège du BEA France (Aéroport du Bourget) en présence de toutes les parties tandis que l'exploitation du TCAS a été effectuée le 20 avril 2016 par la société Rockwell

Collins en présence de l'Enquêteur désigné, du représentant accrédité américain, du représentant accrédité équato-guinéen et du représentant de la compagnie CEIBA.

Depuis le 07 octobre 2015 des groupes de travail ont été formés pour, en coordination avec l'enquêteur désigné, déterminer et recueillir les renseignements nécessaires à l'enquête dans les domaines suivants :

1. Récupération et examen des documents avion ;
2. Recueil de témoignages ;
3. Enregistreurs, trajectographie et circulation aérienne;
4. Exploitation des aéronefs et conduite du vol ;
5. Météorologie.

Divers techniciens ont été invités à apporter leur contribution aux travaux :

1. l'ASECNA ;
2. l'ANACIM ;
3. l'Aéronautique Civile de Guinée Equatoriale ;
4. le BEA France.

Des contacts ont été pris, par le biais du représentant NTSB, avec les concepteurs et constructeurs des deux aéronefs.

Un rapport préliminaire a été publié et envoyé aux diverses entités concernées le 14 décembre 2015.

Sur la base des premières observations de l'enquête, certaines recommandations sont reprises dans ce rapport.

1. RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1. DÉROULEMENT DES VOLIS

Cet accident en date du 05 septembre 2015 implique deux aéronefs sous navigation en-route RVSM.

Sont concernés :

Aéronef A : Un Hawker Siddeley HS 125-700A immatriculé 6V-AIM, exploité par la compagnie sénégalaise SENEGALAIR, assurant un vol d'évacuation sanitaire «EVASAN» avec sept (7) personnes à bord et devant croiser, entre BAMAKO et DAKAR, au FL 340 sur la route UA 601 selon son plan de vol ;

et

Aéronef B : Un Boeing 737-800 immatriculé 3C-LLY de la compagnie équato-guinéenne CEIBA N° de vol CEL 071 croisant selon son plan de vol au FL 350 sur la route UA 601 entre DAKAR et BAMAKO, ayant à son bord : 104 PAX, 3 PNT, 4 PNC et 1 mécanicien accompagnateur.

- Le Boeing faisait le vol Dakar (DKR) - Cotonou (COO) - Malabo (SSG).
- Le HS 125, Ouagadougou (OUA) - Dakar (DKR).

Les deux (2) aéronefs devaient effectuer un croisement sur la même route avec un espacement de mille (1000) pieds ou trois cent cinq (305) mètres entre DAKAR et BAMAKO selon les plans de vol déposés.



Remarque : les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC) qui correspond à l'heure locale au Sénégal.

1.1.1. Vol du 6V- AIM : OUAGADOUGOU / DAKAR

1)	à 16H36'	6V- AIM décolle de OUAGA piste 22 pour le niveau de vol 340 ;
2)	à 16H42'19"	il est transféré sur Ouaga 120.3 ;
3)	à 16H43'22"	6V- AIM passe le niveau 200, estime EDGIB à 17H00, BKO à 17H28, DKR à 18H56 et contacte Ouaga Contrôle sur 120.3 ;
4)	à 17H01'02"	il arrive au niveau 340 ;
5)	à 17H02'17"	Ouaga Contrôle le transfère sur Bamako 125.4 ;
6)	à 17H02'53"	6V-AIM contacte Bamako sur la fréquence 125.4 ;
7)	à 17H03'16"	Bamako l'autorise à procéder par la route BKO - GATIL niveau 340 et lui demande les estimées de ENINO, GATIL et DAKAR ;
8)	à 17H03'27"	6V-AIM lui donne les estimées de ENINO 17H55, GATIL 18H10 et DAKAR 18H54 ;
9)	à 17h13'20"	6V-AIM demande si le niveau 380 est libre. Il veut monter à cause de la présence de nuages devant lui ;
10)	à 17H13'31"	Bamako l'autorise à monter au FL 380 ;
11)	à 17H19'41"	6V-AIM demande à descendre du niveau 380 au niveau 240 ;
12)	à 17H20'40"	il dit qu'il peut maintenir le 380 parce que tout semble OK ;
13)	à 17H21'24"	Bamako lui demande le genre de problème qu'il a eu ;
14)	à 17H21'28"	6V-AIM répond qu'il y avait beaucoup de turbulences et qu'il a une personne malade à bord ;
15)	à 17H22'03"	6V-AIM dit qu'il est à 88 DME de BKO et demande à monter au niveau 400 ;
16)	à 17H27'28"	il dit à Bamako qu'il y a aussi de la turbulence au niveau 400 et qu'il veut descendre au 340 ;
17)	à 17H27'50"	Bamako l'autorise à descendre au niveau 360 ;
18)	à 17H31'45"	6V-AIM demande à maintenir le niveau 340 ;
19)	à 17H31'55"	Bamako l'autorise à descendre et à maintenir le 340 ;
20)	à 17H55'21"	6V-AIM annonce à Bamako qu'il passe ENINO au niveau 340 ;

21)	à 17H55'41"	Bamako lui demande de contacter Dakar sur la fréquence 129.5 une fois qu'il aura passé la position GATIL au niveau 340 ;
22)	à 17H57'57"	6V-AIM dit à Bamako qu'il voudrait dévier de 10 ou 30 degrés à gauche de sa route pour éviter..... (semble-t-il du mauvais temps !). Demande acceptée par Bamako ;
23)	à 18H00'14"	6V-AIM contacte Dakar CCR2 et lui demande l'autorisation de dévier 10NM à gauche de sa route pour éviter du mauvais temps ;
24)	à 18H00'32"	Dakar CCR2 lui instruit de maintenir le 340, de rappeler passant TD et d'afficher le code transpondeur 5040 ;
25)	à 18H01'06"	6V-AIM collationne le message (appel au point TD et code 5040) ;
26)	à 18H01'11"	CCR2 demande au 6V-AIM de confirmer qu'il maintient le niveau 340- ce qu'il fait ;
27)	à 18H04'15"	6V-AIM demande au CCR2 de confirmer le code transpondeur ;
28)	à 18H04'18"	Le CCR2 confirme que c'est le 5040 ;
29)	à 18H04'22"	6V-AIM collationne et le remercie.

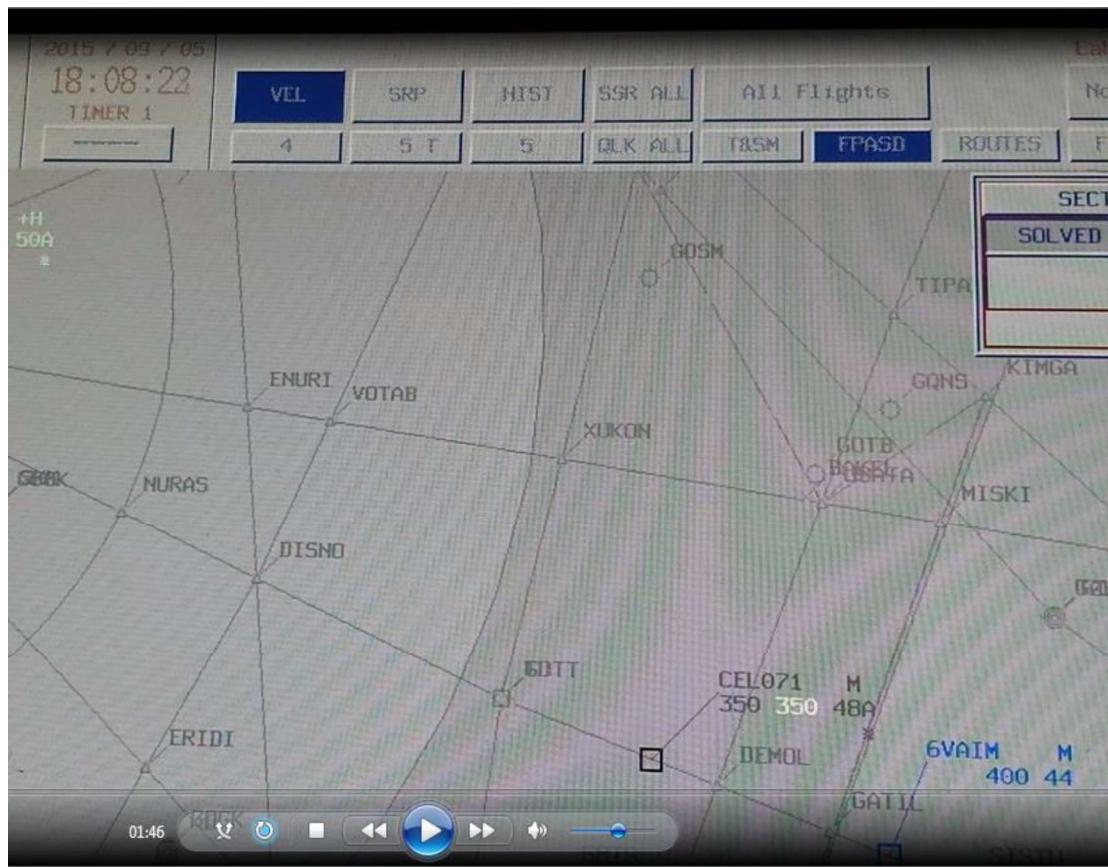


C'est son dernier message

**L'abordage a eu lieu vers 18H12' entre les points GATIL et DEMOL.
(Voir annexe 1)**

A partir de **18H16'27"**, malgré les multiples tentatives de contacts de Dakar CCR2, de Dakar APP, de Dakar TWR, des relais effectués par Air Burkina 514, Transair 605 et SKK054, le 6V-AIM n'a plus répondu aux messages.

30)	à 18H22'	son écho apparaît sur le radar de Dakar. Il maintient le niveau 350 au lieu de 340 et affiche le code transpondeur 5004 au lieu de 5040 ;
31)	à 18H57'	6V-AIM survole YF (VOR de Dakar) au niveau 350 et poursuit sa route vers l'Ouest, radial 293 ;
32)	à 19H05'	à 48 NM de YF, l'écho commence à descendre et quitte le niveau 350 ;
33)	à 19H07'	il passe le niveau 330 en descente, vire à droite et immédiatement après à gauche, passe du niveau 326 au 126 en quelques secondes et disparaît de l'écran radar à environ 59 NM de YF.



PLAN DE VOL 6V-AIM

```
Retu de NIAMEY Socket à 05/09/2015 15:55:16 avec CSN NDC788
FF GOZZZQZX GOOYZTZX GOOYZPZX
051555 DFFDZPZX
(FPL-6VAIM-IG
-H25/M-SDFGHRW/YX
-DFFD1600
-N0420F340 UG860 BK0 WA601 YF
-GOOYO220 GABS GOOG
-STS/MEDIVAC PBN/A1B1CB2B3B4S1S2 OPR/SENEGALAIR)
```

```
Retu de NIAMEY Socket à 05/09/2015 16:37:45 avec CSN NDC969
FF GOZZZQZX GOOYZTZX GOOYZPZX
051637 DFFDZPZX
(DEP-6VAIM-DFFD1636-GOOY-O)
```

1.1.2. Vol du 3C – LLY : DKR – COO – SSG

Le décollage de Dakar a eu lieu à 17H30 de la piste 18 pour le FL 350 (niveau de vol) avec le copilote aux commandes.

1)	à 17H32'42"	la tour (TWR) lui demande de contacter le contrôle sur 120.5 (fréquence APP) ;
2)	à 17H33'31"	l'APP identifie CEL 071 (3C-LLY) sur son radar et l'autorise à monter au niveau 290 cause trafic
3)	à 17H50'39"	CEL 071 croise le trafic opposé et l'identifie visuellement ;
4)	à 17H50'54"	l'APP autorise CEL 071 à continuer à monter au niveau 350 ;
5)	à 17H59'48"	l'APP demande à CEL 071 de contacter Dakar CCR2 sur 129.5 ;
6)	à 18H01'22"	CEL 071 contacte le CCR2 ;
7)	à 18H01'42"	le CCR2 lui demande de rappeler en passant GATIL tout en maintenant le niveau 350 ;
L'abordage a eu lieu vers 18H12' entre les points DEMOL et GATIL.		
8)	à 18H15'32"	CEL 071 contacte à nouveau le CCR2 ;

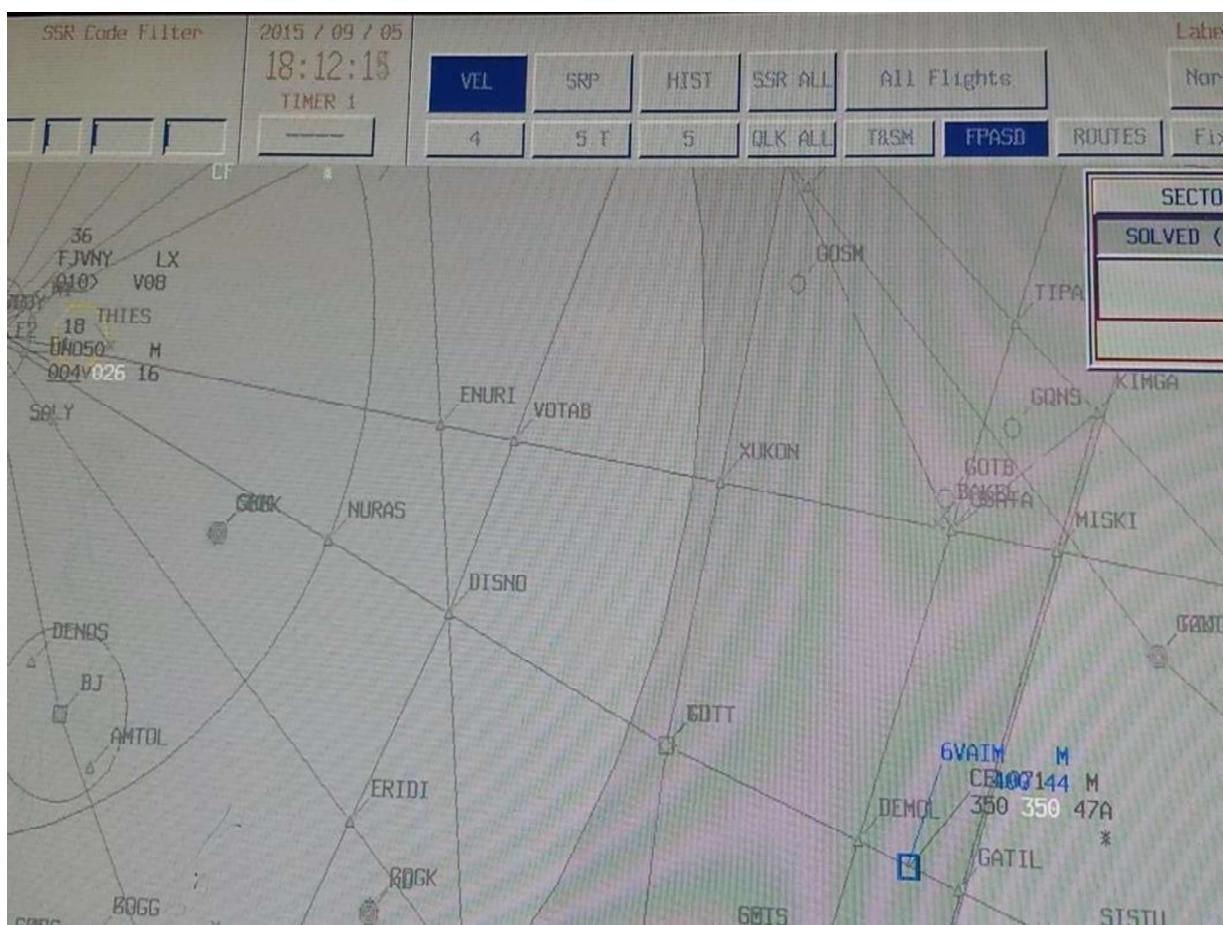
9)	à 18H15'35"	CCR2 lui instruit de contacter BAMAKO sur la fréquence 125.4 ;
10)	à 18H15'48"	CEL 071 informe le CCR2 qu'il a vu un trafic opposé descendre et croiser leur niveau de vol juste derrière lui ;
11)	à 18H16'02"	le CCR2 lui demande de répéter son message ;
12)	à 18H16'09"	CEL 071 dit qu'il dépose un "near miss collision" concernant un trafic opposé. Il dit que pendant qu'il maintenait le niveau 350, un trafic opposé en descente est passé très près de lui ;
13)	à 18H16'27"	le CCR2 accuse réception et essaie de contacter le HS 125-700 6V-AIM qui ne répond pas ;
14)	à 18H16'39"	il le recontacte mais ne reçoit aucune réponse du 6V- AIM ;
15)	à 18H16'47"	CEL 071 dit au CCR2 qu'il suspecte que le trafic en question a heurté leur aile ;
16)	à 18H16'56"	le CCR2 demande à CEL 071 de répéter ;
17)	à 18H17'02"	CEL 071 dit au CCR2 que le trafic opposé en descente a croisé leur niveau de vol et suspecte qu'il a heurté leur aile mais que tout est O.K. et sous contrôle ;
18)	à 18H17'18"	le CCR2 informe CEL 071 qu'il a un trafic au niveau 340 qui fait cap sur Dakar ; il s'appelle 6V- AIM et devrait normalement maintenir le niveau 340 ;
19)	à 18H17'31"	CEL 071 dit au CCR2 qu'il y a un trafic à 1000... au-dessus de lui ;
20)	à 18H17'42"	le CCR2 accuse réception et essaie de contacter le 6V-AIM ;
21)	à 18H17'55"	le CCR2 essaie à nouveau de contacter le 6V-AIM et lui demande de confirmer qu'il maintient le niveau 340. Pas de réponse du 6V- AIM ;
22)	à 18H18'21"	le CCR2 demande à CEL 071 de confirmer que le trafic est passé au-dessus ou en-dessous de lui et à combien de pieds ;
23)	à 18H18'30"	<i>CEL 071 dit que le trafic a croisé son niveau de vol et a heurté son aile ;</i>

24)	à 18H18'43"	le CCR2 dit à CEL 071 qu'il avait un trafic qui normalement devrait maintenir le 340. Il dit qu'il veut juste savoir à combien de pieds en-dessous de lui, était le trafic ;
25)	à 18H18'56"	CEL 071 demande des informations concernant le trafic (l'immatriculation et le type) ;
26)	à 18H19'10"	le CCR2 dit à CEL 071 que le trafic est le 6V- AIM, un HS 25 qui fait Ouagadougou - Dakar ; qu'il a passé GATIL à 18H10' et devrait maintenir le niveau 340. Il demande aussi à CEL 071 de lui confirmer que le trafic est passé très proche de lui ou non ;
27)	à 18H19'13"	CEL 071 contacte Bamako ;
28)	à 18h19'23"	CEL 071 dit à Bamako qu'il maintient le niveau 350, qu'il estime ENINO à 18H29', BKO à 18H48' et désire avoir des informations sur un trafic à destination de Dakar ;
29)	à 18H19'34"	CEL 071 dit au CCR2 qu'il est illisible (message inaudible) ;
30)	à 18H19'42"	Bamako lui demande de préciser le trafic en question ;
31)	à 18H19'46"	CEL 071 lui dit qu'il s'agit du trafic qui a passé GATIL il y a cinq minutes, et qui, semble-t-il, a touché leur winglet ;
32)	à 18H19'58"	Bamako demande à CEL 071 de répéter ce qui est arrivé au trafic ;
33)	à 18H20'05"	CEL 071 dit que le trafic était supposé maintenir le niveau 340 mais s'est finalement retrouvé au même niveau que lui ;
34)	à 18H20'27"	Bamako dit à CEL 071 que le trafic était supposé maintenir le niveau 340 et estimait GATIL à 18H10' ;
35)	à 18H20'42"	CEL 071 demande à Bamako le nom du trafic ;
36)	à 18H20'54"	CEL 071 dit au CCR2 qu'il est inaudible et qu'il est en contact avec Bamako sur 125.4 ;
37)	de 18H21'01"	à 18H29'08" le CCR2 essaie de contacter CEL 071 et 6V- AIM mais ne reçoit pas de réponse
38)	à 18H23'57"	Bamako dit à CEL 071 que le trafic est le 6V- AIM et qu'il est dans l'espace aérien de Dakar ;

39)	à 18H24'17"	CEL 071 demande le type du 6V-AIM ;
40)	à 18H24'28"	Bamako lui dit que c'est un H125B ;
41)	à 18H24'37"	CEL 071 dit à Bamako qu'il est en train de faire un rapport sur la collision avec le trafic.

☞ Finalement après l'abordage et le constat du winglet droit cassé (vers 260 NM de BKO), CEL 071 ne s'est pas posé à COO, sa destination initiale ; il décida de se dérouter sur Malabo sa base d'exploitation où il atterrit après un vol de 3H28mn.





<u>FORME DU PLOT</u>	<u>PLOT</u>	<u>DONNEES</u>
Rond / données radar = portée 250 NM	O	Radar
Triangle ADS/C	△	ADS/C
Carré FPL (prédition sur données FPL initiales / extrapolation	□	FPL

Les plots carrés sont des plots prédictifs ; ils sont issus du calcul par le système de l'avancement des avions d'après leur plan de vol. Les plots ronds reflètent la position des avions telle que détectée par le radar.

PLAN DE VOL CEL071

Retu de Bureau de Piste à 05/09/2015 16:28:58 avec CSN XXV101

```
FF GOOYZTZX G000ZQZX GOOYFDPA DBBBZTZX DBBBZPZX DXXXZTZX DRRRZQZX
DGACZQZX
051626 GOOYZPZX
(FPL-CEL071-IS
-B738/M-SDE1FGHIJ5RWXY/S
-GOOY1650
-N0459F370 NURAS1N NURAS UA601 LISAN DCT MONOS MONO1V
-DBBB0311 DXXX
-PBN/A1B2B4C2C4D2D401 REG/3CLLY EET/DRRR0144 DGAC0205
SEL/CLK)
```

Retu de Bureau de Piste à 05/09/2015 17:32:30 avec CSN XXV112

```
FF G000ZQZX GOOYFDPA DBBBZTZX DBBBZPZX DXXXZTZX DRRRZQZX DGACZQZX
051734 GOOYZPZX
(DEP-CEL071-GOOY1729-DBBB-DOF/150905)
```

1.2. TUES ET BLESSES

Avions : **A = 6V-AIM** **B = 3C-LLY**

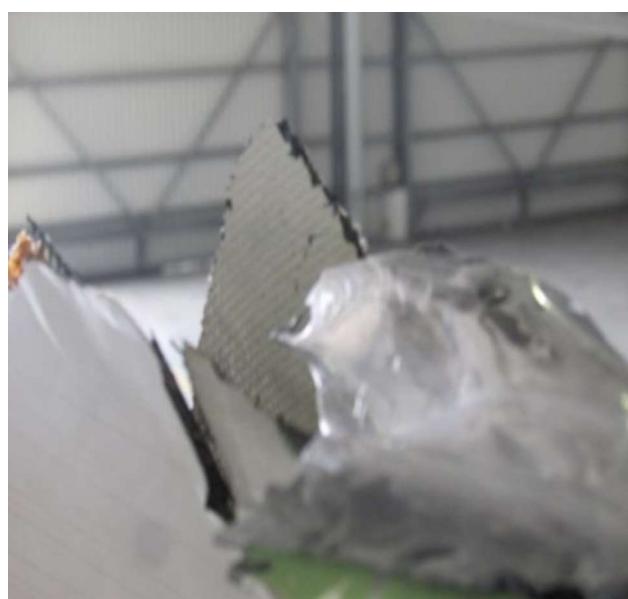
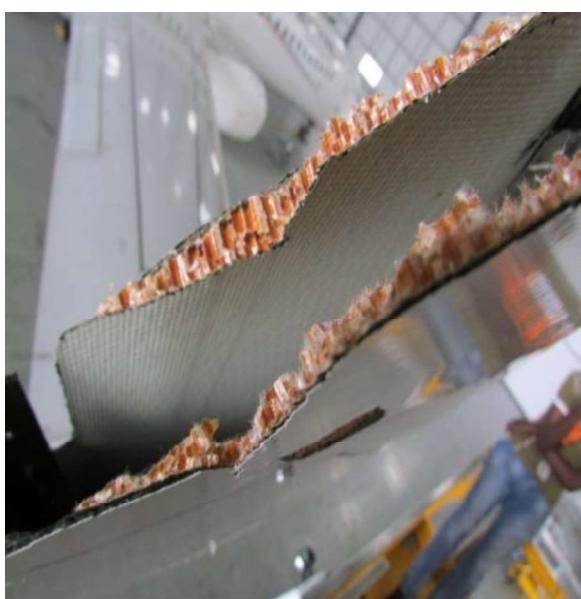
Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	A : 2 B : 0	A : 5 B : 0	-
Graves	-	-	-
Légères/Aucune	-	-	-

Nationalité des victimes :

Sénégalaise	3 (trois)
Algérienne	2 (deux)
Congolaise (RDC)	1 (une)
Française	1 (une)

1.3. DOMMAGES AUX AERONEFS

- ☞ Le 6V-AIM a disparu.
 - ☞ Une partie du « WINGLET » DROIT de l'avion 3C-LLY arrachée et non retrouvée.





1.4. AUTRES DOMMAGES

Il n'y a pas eu de dommages aux tiers.

1.5. RENSEIGNEMENTS SUR LES PERSONNELS

1.5.1. Equipage de conduite de l'aéronef A (6V-AIM)

1.5.1.1. Commandant de Bord

- Homme, 56 ans, de nationalité algérienne
- Licence algérienne ATPL N° PL 629
- Validation de la licence étrangère N° 000198/DTAET du 18/06/2012 et N° 000114/DTA du 08/06/2015
- ATPL Avion ICAO N° PL 629 du 01/03/2008
- ATPL FAA Avion N° 3586694 du 01/07/2011
- Dernière Visite Médicale CNEMPN Algérie : Identification PN:5306
 - Date d'expertise 05/05/2015
 - Fin de validité 05/11/2015
- H.V du 14/12/2014 au 28/05/2015 :195H00
- Total = 7658 H 25' dont 2158 H Copilote
5500 H Commandant de Bord
1000 H Monomoteur
6658 H Bimoteur

- Effectué dans les 6 (six) derniers mois : 195 H 00
 - Hrs jour : 150 H 00
 - Hrs nuit : 45 H 00
 - Hrs IFR : 180 H 00
- Dernier contrôle compétence effectué sur HS 125 le 28/05/2015
- Cours RVSM certifié par KING SCHOOLS USA le 31/01/2012
- Cours P-RNAV et B-RNAV certifiés par KING SCHOOL USA le 21/02/2012.

Expérience professionnelle au 15/12/2011

SOCIETE-VILLE-PAYS	De	A	Poste occupé et tâches réalisées
Xla Aviation	2011	2011	Captain Private Operator
Enna Algiers	2004	2011	Captain flight inspection unit
Khalifa Airways	2001	2003	Pilote
Tassali Airways	1999	2001	Captain

Licences

Type	Autorité	Type d'aéronef	Numéro	Date d'obtention
ATPL	ICAO	Avion	PL629	08/04/2008
ATPL	FAA	Avion	3586694	01/07/2011

Type de missions effectuées

Type de mission	Heures de vol	Observations
Travail aérien	650	Flight Inspection Unit
Autre travail aérien	80	Private Opérator

Heures de vol par QT

QT	Obtention	Expiration	Total heures de jours	
			Double	CDB
HS 125	01/07/2010	20/07/2011	60	2200
C 560XL/XLS	20/10/2009	20/07/2011	20	600
RA 390	01/07/2011	30/08/2012	50	60
ATR 42/72	22/11/2001	29/12/2003	0	0
BE 90/99/100/200	29/12/1984	27/12/1996	20	450
F 27	12/12/1997	20/11/1999	0	0
Total AVION			150	3310

1.5.1.2. Copilote

- Homme 35 ans, de nationalité algérienne
- Licence algérienne CPL (A) PP1306 du 12/05/2009 -limite de validité 11juin 2016 avec qualification sur HS 125 (non confirmée par l'Autorité algérienne).
- Validation licence étrangère N° A 000145/DTA du 08/06/2015 - Limite de validité 08 décembre 2015
- Visite médicale pour validation sénégalaise effectuée au Sénégal chez un médecin agréé par l'ANACIM et la FAA le 11 juin 2015. Fin de validité 30 JUIN 2016.

Première validation sénégalaise valable du 08/06/2015 au 14/06/2015 (6 jours) et deuxième validation sénégalaise valable du 19/06/2015 au 08/12/2015 sur la base d'un dossier incomplet (pas de certificat médical algérien comme exigé par le manuel de l'inspecteur PEL ; l'authentification de la licence algérienne de base n'a pas été effectuée comme exigé par le RAS 01 et le manuel l'inspecteur PEL). (voir Annexe 19).

- H.V du 15/01/2015 au 05/05/2015 :136H15'
 - Heures de vol total : 3339H00
 - Effectué dans les 6 (six) derniers mois : 136H15'
 - Heures de jour = 120H30'
 - Heures de nuit = 15H45'
 - Heures IFR = 136H15'
 - Dernier contrôle de compétence effectué sur HS 125 le 15/01/2015
- Cours RVSM certifié par KING SCHOOLS USA le 12/04/2013.

1.5.1.3. Mécanicien habilité

- Homme, 52 ans - Nationalité roumaine
- Licence roumaine N° RO.66.0256 du 02/05/2012
- Validité 02/05/2017
- Validation licence roumaine par l'ANACIM N°109/DTA
- Validité 17/12/2015

Ce mécanicien **autorisé** à assurer la navigabilité du 6V-AIM et à approuver la remise en service après une intervention ou une visite, a quitté la compagnie SENEGALAIR le 15/08/2015.

1.5.1.4. Mécanicien accompagnateur remplaçant

- Homme, 28 ans - Nationalité congolaise (RDC)
- Licence sud-africaine N° 0272509258 du 25/11/2014 Validité 24/11/2016.
- Il a été recruté par SENEGALAIR et a signé son contrat d'embauche le 17 août 2015
- Le 10 août 2015, par une lettre adressée à l'ANACIM, SENEGALAIR a sollicité une validation de sa licence (lettre en annexe)
- Il n'était donc plus sous le couvert d'INTERJET.

Il devait assurer, une fois la validation obtenue, les mêmes fonctions que celui qui est parti ; mais jusqu'au jour de l'accident sa licence n'était pas validée par l'ANACIM. Il n'était donc **pas autorisé** à exercer sur avion sous immatriculation sénégalaise.

1.5.2. Equipage de conduite de l'Aéronef B (3C-LLY)

1.5.2.1. Commandant de Bord

- Homme, 45 ans - Nationalité ukrainienne
- Licence ukrainienne : ATPL(A) TA N° 003440 du 01/12/2009
- Contrôle compétence : 13/02/2015 CAT 3A ICAO
- Expiration validité licence : 25/02/2016
- Certificats VM ukrainiens : MC n°04880 valide du 06/03/2014 au 10/04/2015 et MC n°053718 valide du 25/02/2015 au 10/04/2016
- Validation licence étrangère N° 002A/2014-E.G du 23/03/2015 / Date expiration 12/02/2016
- Dernier contrôle simulateur B 737/300-900 le 30/1/2015 à AFA (Aviation Flight Academy) /Validité 30/01/2016.
- Total heures de vol : 6430 H 07' dont 264H01' dans les six derniers mois.

1.5.2.2. 2^{em} Commandant de Bord

- Homme, 40 ans - Nationalité italienne
- Licence espagnole ATPL(A) N° E/FCL/00022369 du 23/07/2008
- Validité qualification B737 – 300/900 : 31/01/2016
- Validité certificat VM espagnol classe 1 : 05/12/2015
- Validation de la licence E/FCL/00022369 par Autorité aéronautique de G.E N° 063A/2014-EG du 23/01/2015. Expire le 05/12/2015
- Contrôle compétence B737/300-900 en date du 10/12/2014 validité jusqu'au 31/01/2016
- Total Heures de vol 10600 dont 235 Hrs dans les six (6) derniers mois.

1.5.2.3. Copilote

- Homme, 33 ans - Nationalité équato-guinéenne
- Licence : N° EG004/2014CPL du 06/10/2014 valide jusqu'au 05/10/2015
- Certificat VM classe 1 (USA/FAA) du : 27/08/2015 (certificat accepté par Autorité Aviation Guinée Equatoriale – AAGE – conformément circulaire n°1/2015 du 25/02/2015 du Directeur Général AAGE)
- Dernier contrôle compétence sur simulateur B 737/800 le 22/06/2015
- HV total : 1256H42' dont 179H48' dans les six (6) derniers mois.

1.5.2.4. Mécanicien accompagnateur

- Homme, 33 ans – Nationalité éthiopienne
 - Licences éthiopiennes N° MM-3642 / MM-4303 du 04/04/2008 et 26/08/2014
 - Validité 03/04/2016 et 25/08/2016
 - Validation licence par Autorité Aéronautique de G.E N° 048M/2014 E.G du 02/09/2014 / Fin de validité 12/08/2016
- Habilitation : B737 NG.

1.5.3. Renseignements sur les contrôleurs aériens

Les contrôleurs programmés le 05 septembre 2015 étaient de repos toute la journée du 04 septembre 2015.

Ils n'ont fait que la vacation de l'après-midi de 13H45 à 20H45.

1.5.3.1. Service Tour/Approche (TWR/APP)

Deux (2) contrôleurs qualifiés étaient de service.

1. Homme - 59 ans

- Licence de contrôleur de la circulation aérienne N°0003100060510 délivrée le 06 Mai 2010 / limite de validité 30 Novembre 2015.
- Visite médicale classe 3 du 18 Novembre 2014 / limite validité 30 Novembre 2015.
- Qualification : Instructeur Circulation Aérienne (ICQ) avec moyen de surveillance le 1^{er} octobre 2009 - Tour/Approche-CCR/CIV le 18 juin 1998.
- Contrôle de compétence du 17 Juillet 2015
 - ARQ : du 01 Juillet 2015 au 04 Juillet 2015
 - APQ : du 01 Juillet 2015 au 04 Juillet 2015
 - CSQ : du 05 Juillet 2015 au 07 Juillet 2015.
- Icao English Language Proficiency test : Level 5.

2. Homme - 34 ans

- Licence de contrôleur de la circulation aérienne N°0040100190710 délivrée le 19 Juillet 2010, valable jusqu'au 31 Janvier 2016.
- Visite médicale classe 3 du 05 Janvier 2015 valable jusqu'au 30 Janvier 2016
- Qualifications
 - ✓ Contrôle d'aérodrome (ARQ) du 06 Février 2006
 - ✓ Contrôle d'approche (APQ) 06 Février 2006
 - ✓ Contrôle régional (CSQ) 06 Février 2006
- Contrôle de compétences
 - ✓ ARQ du 29 Juillet 2015 au 10 Aout 2015
 - ✓ APQ du 29 Juillet 2015 au 10 Aout 2015
 - ✓ CSQ du 29 Juillet 2015 au 10 Aout 2015
- ICAO English language proficiency Test: Level 5.

1.5.3.2. Service Centre de Contrôle Régional / Approche (CCR/APP)

Deux (2) contrôleurs qualifiés En-route /Approche étaient sur position.

1. Homme - 26 ans

- Licence de contrôleur de la circulation aérienne N°0051100071114 délivrée le 01 Novembre 2014, valable jusqu'au 30 Septembre 2015.
- Visite médicale classe 3 du 24 Septembre 2013 valable jusqu'au 30 Septembre 2015.
- Qualification en-route avec moyen de surveillance (CSQ) du 28 Mai 2014.
- Contrôle de compétence CSQ du 12 Mai 2015 au 06 Juin 2015.
- ICAO English language proficiency Test: Level 4.

2. Homme - 32 ans

- Licence de contrôleur de la circulation aérienne N°0059100030315 délivrée le 03 Mars 2015, valable jusqu'au 22 Décembre 2015.
- Visite médicale classe 3 du 22 Janvier 2015, valable jusqu'au 31 Janvier 2017.
- Qualification de contrôle en route avec moyen de surveillance (CSQ) du 22 Décembre 2014.
- Contrôle de compétence CSQ du 13 Novembre 2015 au 20 Novembre 2015
- ICAO English language proficiency test: Level 4.

1.5.3.3. Service Centre de Contrôle Régional/Centre d'Information en Vol (CCR/CIV)

Deux (2) contrôleurs qualifiés En-route étaient sur position.

1. Homme - 31 ans

- Licence de contrôleur de la circulation aérienne N°050100030917 du 03 Septembre 2014, valide jusqu'au 02 Juin 2016.
- Visite médicale classe 3 du 27 Janvier 2015 valable jusqu'au 31 Janvier 2017.
- Qualification contrôle en route avec moyen de surveillance (CSQ) du 28 Mai 2014.
- Contrôle de compétence CSQ du 27 Mai 2015 au 03 Juin 2015.
- ICAO English language proficiency test: Level 5.

2. Homme - 38 ans

- Licence de contrôleur de la circulation aérienne N°0039100196710 valide jusqu'au 05 Septembre 2015 inclus
- Visite médicale du 23 Juin 2015 valable jusqu'au 30 Juin 2016
- Qualification contrôle en route avec moyen de surveillance (CSQ) du 27 Juillet 2010
- Contrôle de compétence CSQ du 24 Aout 2015 au 04 Septembre 2015
- ICAO English Language Proficiency test: Level 4.

1.6. RENSEIGNEMENTS SUR LES AERONEFS

1.6.1. AERONEF MEDICALISE HS 125-700A IMMATRICULE 6V-AIM

1.6.1.1. CELLULE

Constructeur	BEECHCRAFT HAWKER
Type Aéronef	HS -125- 700A
Numéro de série	257062 TPP
Date de construction	Juillet 79
Numéro CDN	220
Date de délivrance CDN	14/05/2012
Renouvellement CDN	23 Juin 2015
Immatriculation	6V-AIM
Date immatriculation	3 Février 2012
CEIRB Instruments de bord	29 Juin 2015
TSN :	13.279 Hrs 56 mn
TSO :	219 Hrs 17 mn depuis VM + 07H21 (23/06/2015)
CT :	11877 Cycles
CSO :	93 Cycles

1.6.1.2. MOTEURS

Constructeur : HONEYWELL GARRET INTERNATIONAL

Type : TFE 731-3R-1H

Désignation	Moteur GAUCHE	Moteur DROIT
Numéro de série	P84179	P84176
TSN	12.346 Hrs 17 mn	12.123 Hrs 09 mn
TSO	853 H	853 H
CT	11.540 Cycles	10.666 Cycles
CSO	615 Cycles	615 Cycles

1.6.1.3. EQUIPEMENTS

L'avion était équipé conformément à la réglementation aéronautique en vigueur. Il possédait les équipements répertoriés sur son certificat d'exploitation des installations radioélectriques de bord pour voler selon les règles de vol aux instruments, et en RVSM. Son CDN était en état de validité.

Un cockpit de HS 125

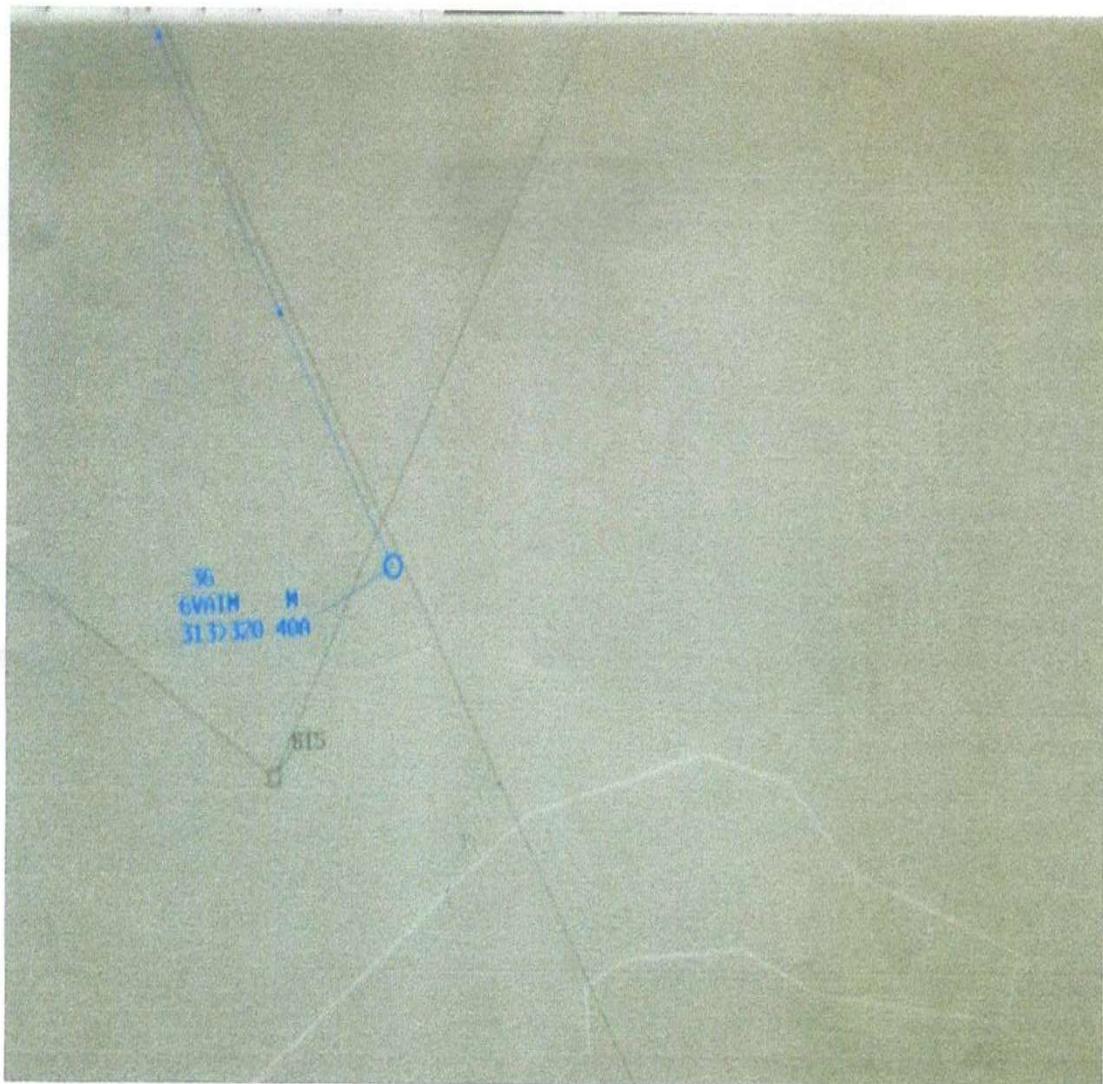


L'équipement de base répertorié figure en Annexe 10.

Cet avion avait de sérieux problèmes altimétriques :

- Le 10/07/15, l'équipage a signalé une différence de 200 pieds entre les deux altimètres au niveau de vol 310 ;
- Le 23/07/15, le 6V-AIM est rentré en conflit avec le vol ARA387 qui était au FL310 et en sens opposé. L'équipage lisait à l'altimètre 32.000 pieds

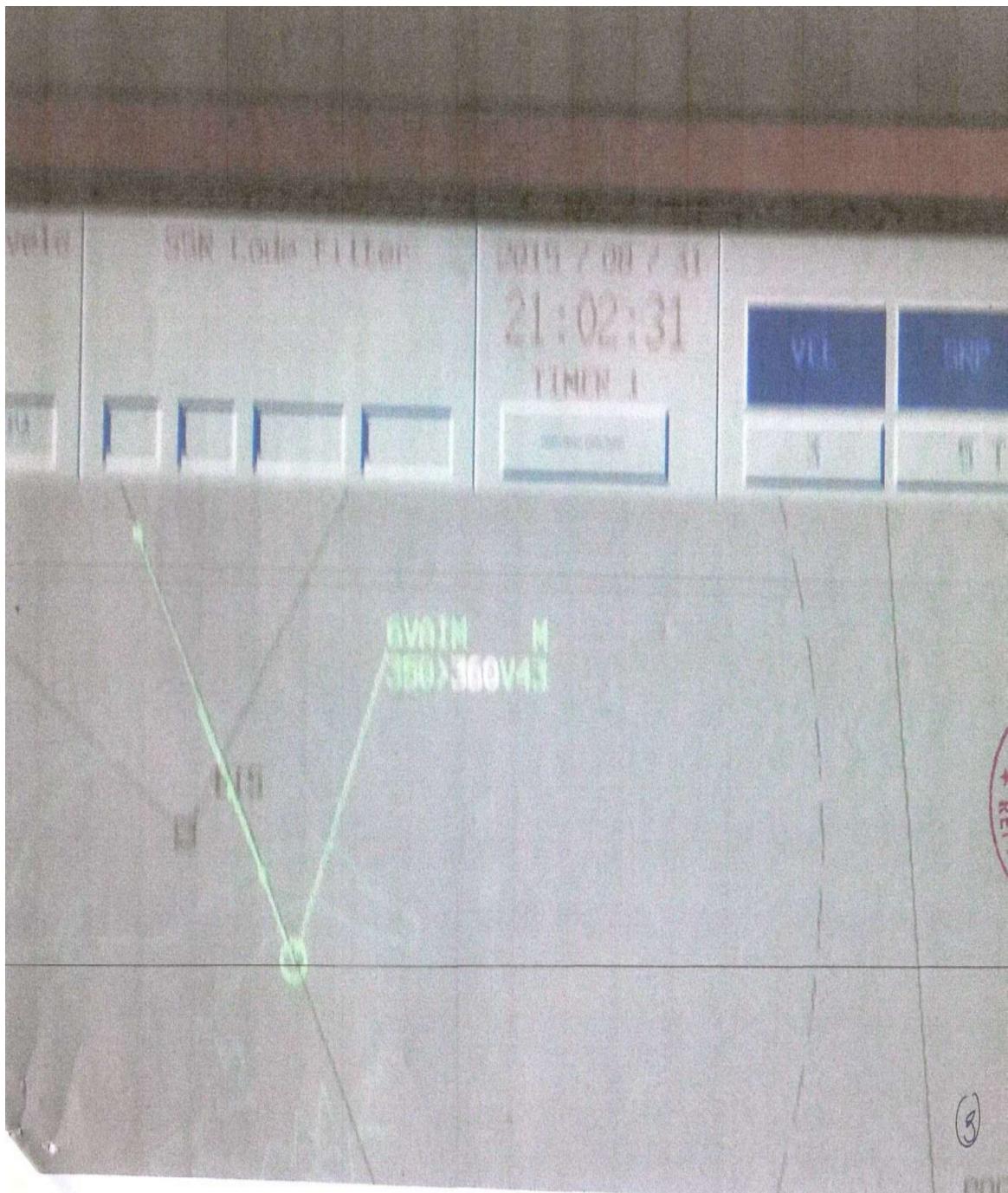
(FL320) alors qu'ARA387 le voyait sur son TCAS au FL 310. Quand il est passé sous couverture radar, il a été détecté au FL313 au lieu du 320 annoncé.



02H37MN

6VAIM en zone couverture RADAR

- Le 31/08/15, le 6V-AIM était coordonné par Roberts : Point SESEL à 20H55 et FL 360. Une fois en contact radar, il était détecté au FL 350 sans aucune révision ou autorisation. **Interpelé, il s'est mis à remonter.**

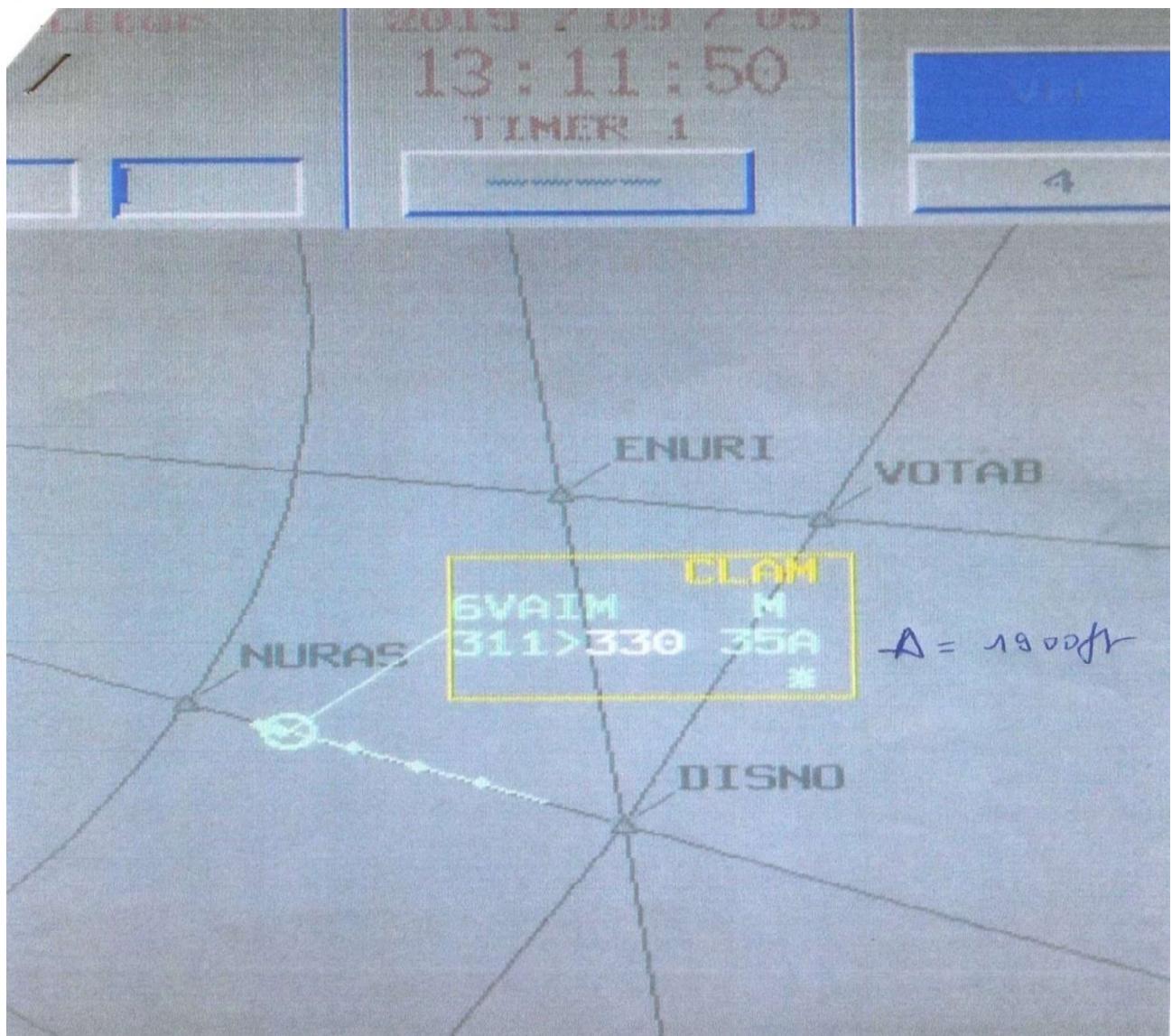


- Le 05 septembre 2015 (jour de l'accident), au vol aller (DKR-OUA), le 6V-AIM a provoqué le déclenchement de deux alarmes CLAM Radar (différence significative entre le niveau de vol autorisé et le niveau de vol détecté par le RADAR) entre les points NURAS et DISNO :
 - ❖ Alarme 1 : 6V-AIM au FL 311 au lieu du 330 autorisé (à 13H11'50") ;
 - ❖ Alarme 2 : 6V-AIM au FL 333 au lieu du 330 autorisé (à 13H16'21").

C.L.A.M.

Cleared Level Adherence Monitoring

L'alarme « CLAM » est déclenchée par le système lorsque, pour un plot radar couplé, il détecte une différence entre son niveau radar (MCL) et son niveau autorisé(CFL) suivant un paramétrage prédéfini.



1.6.2. AERONEF CEIBA INTERCONTINENTAL BOEING 737-800 Immatriculé 3C-LLY

1.6.2.1. CELLULE

Constructeur	Boeing Aircraft
Type Aéronef	B 737- 8FB
Numéro de série	41157
Immatriculation	3C-LLY
Date immatriculation	18/02/2014
CDN valide du	30/06/15 au 31/12/15
First flight	01/02/2014
Dernière visite	31/07/2014 AAEG/RVSM/01/2014
TSN : 1568 Hrs 07 mn au 17 Juillet 2015	
CT : 1761 Cycles	

1.6.2.2. MOTEURS

Constructeur: Consortium GE/ SAFRAN Aircraft Engines

Type CFM56

Désignation	Moteur GAUCHE	Moteur DROIT	APU
Numéro de série	657593	658598	P10157
Heures	1787.13	1787.13	3599,04
Cycles	2020	2020	2976

1.6.2.3. EQUIPEMENTS

L'avion était équipé conformément à la réglementation aéronautique en vigueur. Il possédait les équipements répertoriés sur son certificat d'exploitation des installations radioélectriques de bord pour voler selon les règles de vol aux instruments, et en RVSM.

1.7. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES



ASECNA

REPRESENTATION AU SENEGAL

SERVICES METEOROLOGIQUES

**Analyse de la situation météorologique
du 05 septembre 2015**

METAR émis le 05/09/2015 entre 1700TU et 2000TU

❖ **CMP de Dakar**

SPECI GOOY 052008Z 22008KT 7000 -RA BKN008 SCT013 27/25 Q1013 NOSIG=

METAR GOOY 052000Z 22008KT 9999 SCT008 SCT013 27/25 Q1012 NOSIG=

METAR GOOY 051930Z 22008KT 9999 SCT008 SCT013 28/25 Q1012 NOSIG=

METAR GOOY 051900Z 22008KT 9999 SCT008 SCT013 FEW016TCU 28/25 Q1012 NOSIG=

METAR GOOY 051830Z 22008KT 9999 SCT008 SCT013 29/25 Q1012 NOSIG=

METAR GOOY 051800Z 23009KT 9999 SCT008 SCT013 29/25 Q1012 NOSIG=

METAR GOOY 051730Z 23009KT 9999 SCT008 SCT013 29/25 Q1012 NOSIG=

METAR GOOY 051700Z 23009KT 9999 SCT008 SCT013 29/25 Q1012 NOSIG

❖ **CMP de Bamako**

METAR GABS 051200Z 12002KT 9999 BKN030TCU 30/24 Q1015 NOSIG=

METAR GABS 051500Z 26006KT 9999 TS SCT030 FEW040CB 27/25 Q1013=

METAR GABS 051800Z 00000KT 9999 SCT030 FEW040CB 26/24 Q1013=

METAR GABS 052100Z 14008KT 9999 FEW030 FEW040CB 25/22 Q1014 NOSIG=

TAF émis le 05/09/2015

❖ **CMP de Dakar**

TAF GOOY 052330Z 0600/0706 22008KT 9999 SCT008

PROB40 TEMPO 0603/0609 4000 TSRA BKN007 FEW020CB=

**TAF GOOY 051730Z 0518/0624 24008KT 9999 SCT008 PROB40 TEMPO
0602/0608 4000 TSRA BKN007 FEW020CB=**

**TAF GOOY 051130Z 0512/0618 22008KT 9999 SCT008
PROB40 TEMPO 0600/0606 4500 TSRA BKN008 FEW020CB=**

De l'analyse des données issues des CMP de DAKAR et de BAMAKO, il ressort que la situation météorologique était perturbée par la présence d'orages et de nuages bas.

Cependant, il n'y avait pas de problème de baisse de visibilité.

Les cellules orageuses signalées étaient visibles dans les images satellite ci-dessous et ont fait l'objet de SIGMET émis par le CVM de DAKAR aussi bien sur la FIR océanique que sur la FIR terrestre.

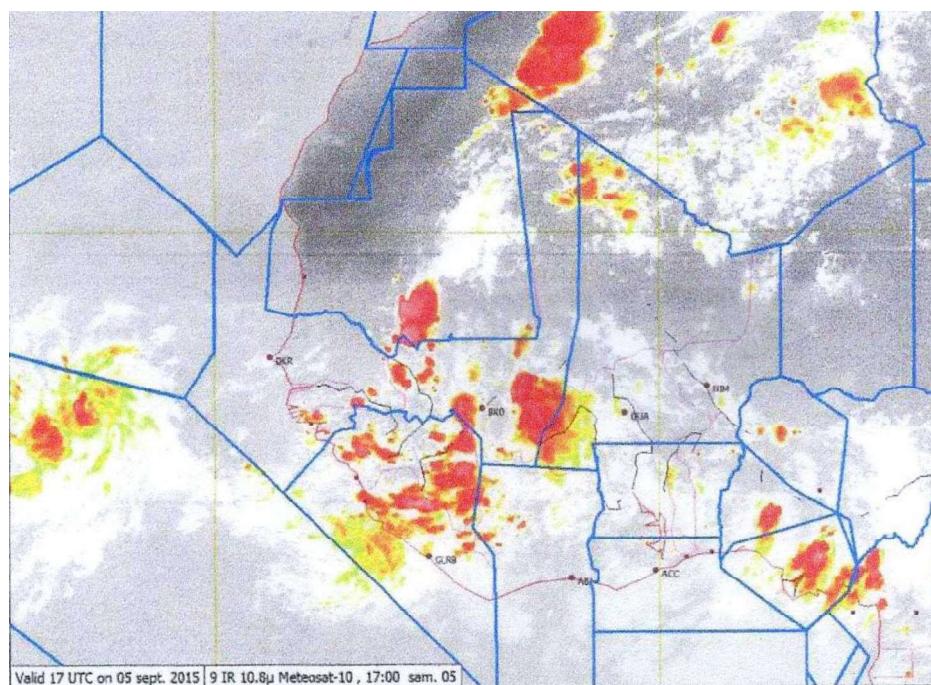
Le canal utilisé est le canal infrarouge 10.8 qui permet de bien observer les phénomènes tels que les orages qui ressortent en rouge sur l'image facilitant la lecture.

Parfois, sur certaines cellules orageuses, il y a un peu de blanc qui surplombe, il s'agit en fait des nuages à forte extension verticale genre Cb capillatus.

Dans les zones tropicales les sommets des TCU ou Towering Cumulus ou Cumulus bourgeonnant (Cb) peuvent atteindre la tropopause voire les 18 km.

Pour échapper aux effets de la turbulence générée par les systèmes orageux, certains équipages ont tendance à voler très haut.

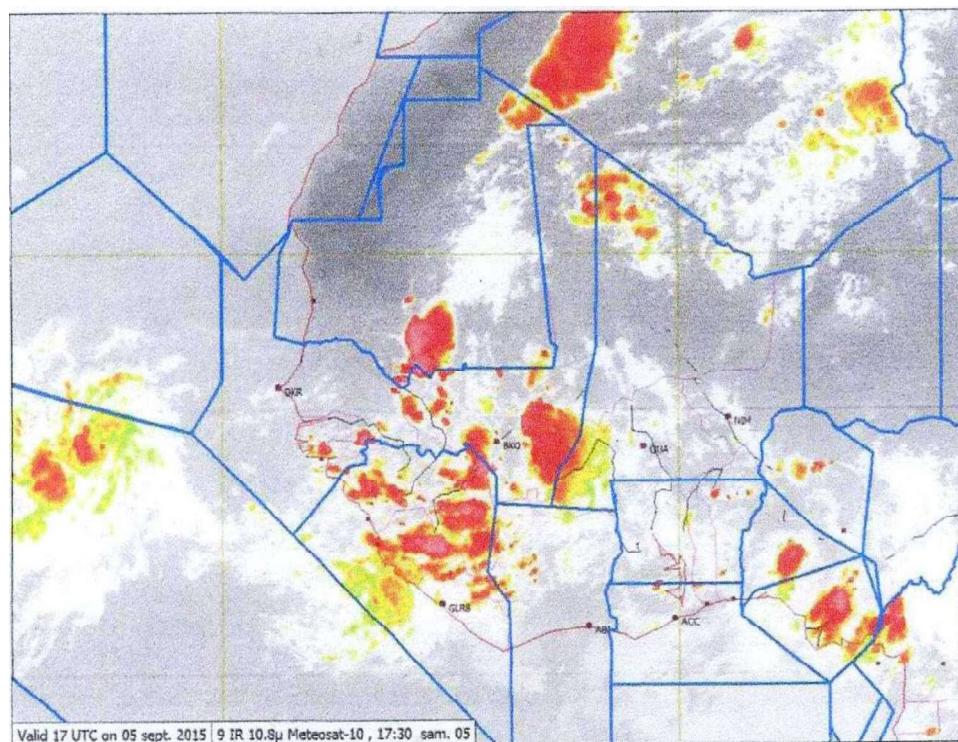
Il faut préciser que la résolution spatiale de ce canal satellitaire 10.8 est de 3 km et que pour qu'un objet puisse ressortir sur l'image, il faut qu'il atteigne une certaine dimension.



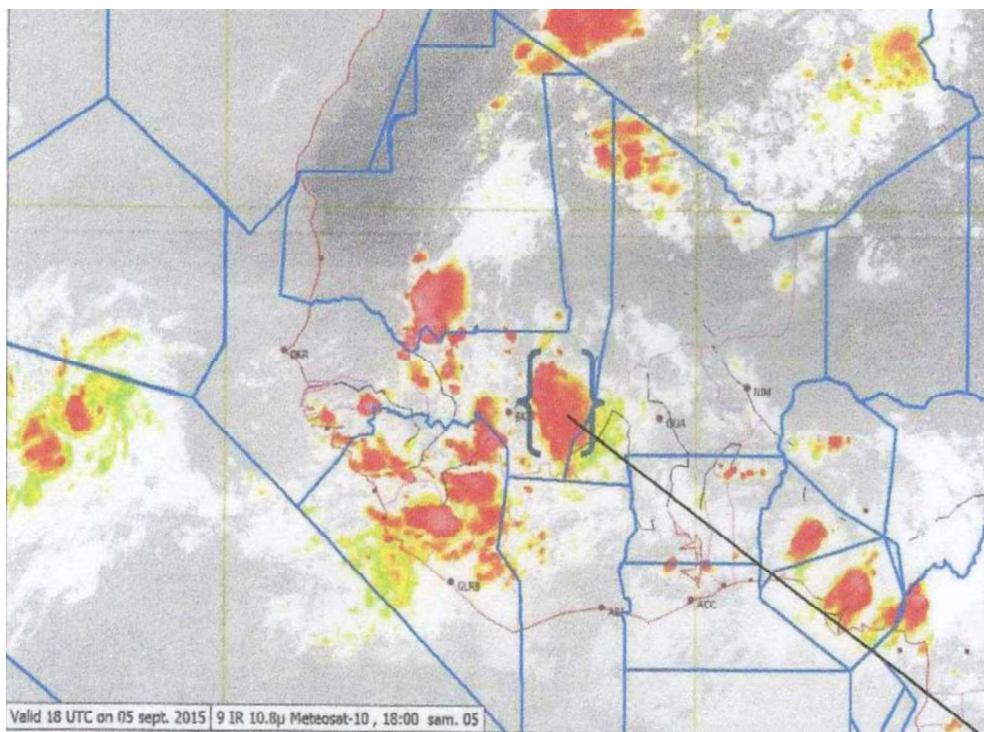
Le 05/09/2015 à 17H00 TU

Apparition de plusieurs foyers orageux pendant l'après-midi sur l'Est du Sénégal et le Sud-ouest du Mali baignés par une forte humidité.

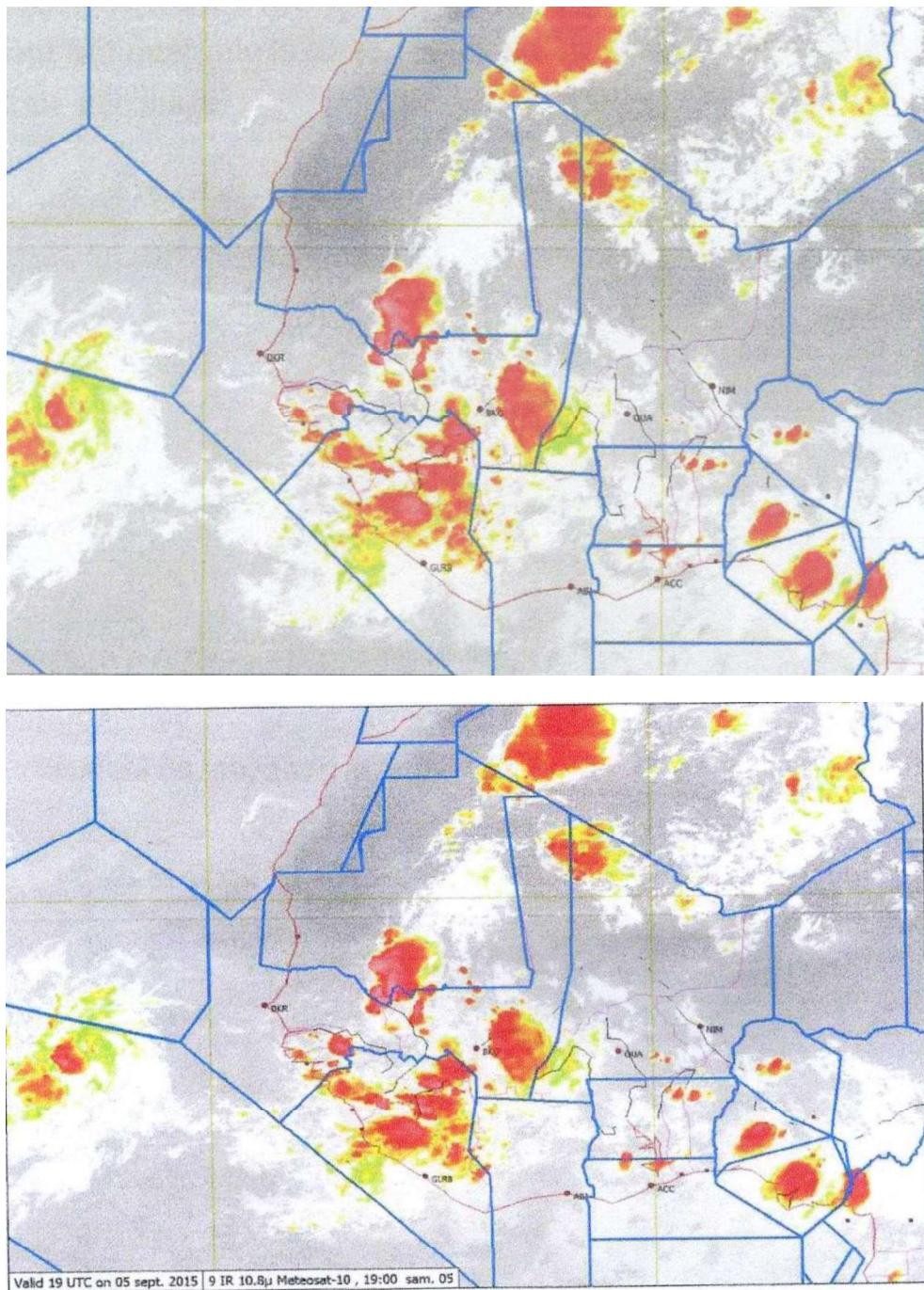
Un Phénomène d'évolution diurne très courant est observé lors de la saison des pluies dans cette zone pendant les mois d'août et de septembre.



Le 05/09/2015 à 17H30 TU



Le 05/09/2015 à 18H00 TU



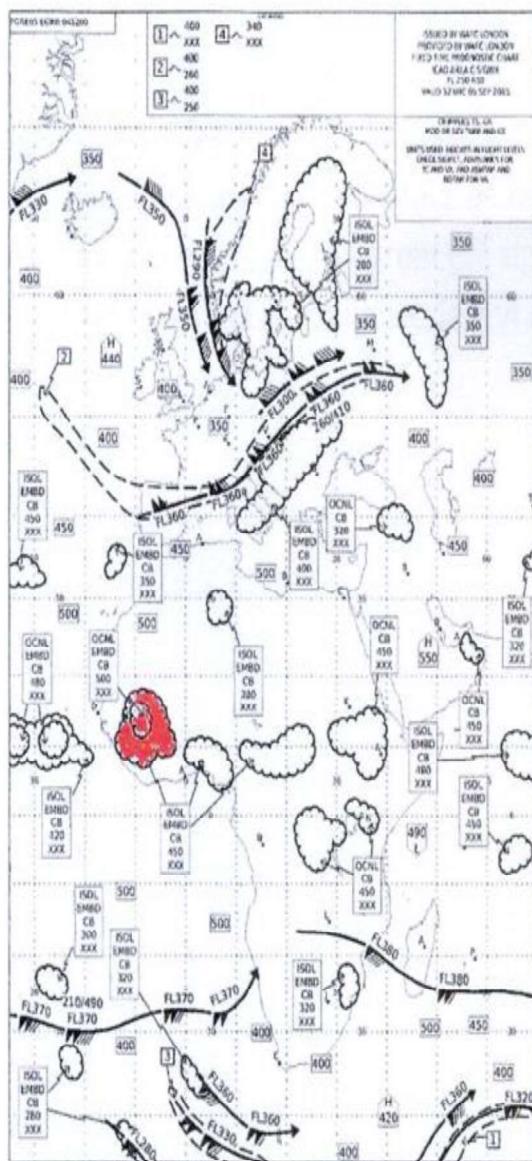
Le 05/09/2015 à 19H00 TU

La situation n'a pas subi une grande variation entre 17 heures 00 TU et 19 heures 00 TU, les orages persistent mais sur les parties Centre et Ouest du Sénégal, une certaine accalmie avec un ciel généralement dégagé est notée.

Ces foyers orageux ont été également signalés par les cartes SIGWX ou TEMSI fournies par le centre Mondial de prévisions de Zone de Londres jointes ci-dessous où il est montré une zone hachurée (en rouge) signalant la présence d'orages occasionnels.

Il faut indiquer que la carte TEMSI est un élément des dossiers de vol météo fourni avant tout décollage.

TEMPI du 05/09/2015 de 1200TU :



TEMPI du 05/09/2015 de 1800TU :



Conclusion :

L'analyse de tous les éléments fait ressortir un temps perturbé entre l'Est du Sénégal et le Sud-ouest du Mali avec la présence de plusieurs cellules orageuses. Ces orages dont la présence et l'occurrence ont été signalées peuvent générer de nombreux phénomènes tels que le givrage, la turbulence....dangereux pour la navigation aérienne.

Météo arrivée MALABO du 05/09/2015**METEO ARRIVEE MALABO****MEMORANDUM D'ECHANGE INTERNE**

Malabo le 07/09/2015

N°2015/ 29 /ASECNA/GE/DEXR/MTO/CUP/02

A : Monsieur le Commandant d'Aérodrome

De : Chargé des Services Météorologiques

Objet : Rapport Météo de la période de 20h00 UTC à 23h30 UTC le
05/09/2015**RELEVE DES MESSAGES**

05/09/2015 20:00:11

MET REPORT FGSL 052000Z WIND CALM VIS 10KM CLD FEW 1000FT FEW CB
2000FT BKN 4000FT T25 DP23 QNH 1015HPA QFE 1013HPA CB SECT N/NE/NW
TREND NOSIG=

05/09/2015 20:30:11

MET REPORT FGSL 052030Z WIND 230/9KT VIS 10KM CLD SCT 800FT FEW CB
2000FT BKN 4000FT T25 DP23 QNH 1016HPA QFE 1013HPA CB SECT N TREND
NOSIG=

05/09/2015 21:00:11

MET REPORT FGSL 052100Z WIND CALM VIS 10KM CLD SCT 800FT FEW CB
2000FT BKN 4000FT T25 DP23 QNH 1016HPA QFE 1013HPA CB SECT N TREND
NOSIG=

05/09/2015 21:30:11

MET REPORT FGSL 052130Z WIND CALM VIS 10KM CLD SCT 800FT BKN 4000FT
T25 DP23 QNH 1016HPA QFE 1013HPA TREND NOSIG=

05/09/2015 22:00:11

MET REPORT FGSL 052200Z WIND 220/7KT VIS 10KM CLD SCT 800FT BKN
4000FT T25 DP23 QNH 1016HPA QFE 1013HPA TREND NOSIG=

05/09/2015 22:30:11

MET REPORT FGSL 052230Z WIND 220/9KT VIS 10KM CLD SCT 800FT BKN
4000FT T25 DP23 QNH 1016HPA QFE 1013HPA TREND NOSIG=

05/09/2015 23:00:11

MET REPORT FGSL 052300Z WIND 230/9KT VIS 10KM CLD SCT 800FT BKN
4000FT T25 DP23 QNH 1016HPA QFE 1013HPA TREND NOSIG=

05/09/2015 23:30:11

MET REPORT FGSL 052330Z WIND 230/7KT VIS 6KM FBL RADZ CLD BKN 700FT
BKN 4000FT T24 DP23 QNH 1015HPA QFE 1012HPA TREND TEMPO VIS 4000M
MOD RA=

Analyse technique : La visibilité était globalement bonne, le vent variable avec une force inférieure à 10KT, le plafond peu dense s'était progressivement renforcé pour laisser pleuvoir de fines et faibles pluies (bruine). La présence de Cumulonimbus isolés en début de période s'était vite dissipée.

Conclusion : L'ensemble des messages correspondant à la période précitée ne présentait aucun risque atmosphérique particulier.

1.8. AIDES A LA NAVIGATION

Les seules aides signalées sur la route DAKAR-BAMAKO et qui n'avaient aucune incidence sur la qualité des vols étaient le NDB "STP" de TAMBACOUNDA (inutilisable) et le NDB "BM" de BAMAKO (complètement désinstallé).

1.9. TELECOMMUNICATIONS

Aucune anomalie dans les systèmes de télécommunications n'a été signalée. Les transferts ont été effectués correctement.

1.10.RENSEIGNEMENTS SUR L'AERODROME

Aérodrome de départ du 3C-LLY et de destination du 6V-AIM.

L'aérodrome de DAKAR Léopold Sédar SENGHOR, destination du vol 6V-AIM, est ouvert à la circulation aérienne publique.

Il a deux (2) pistes :

- RWY 18/36 : en béton bitumeux - longueur 3490 mètres - largeur 45 mètres. C'est la piste principale ;
- RWY 03/21 : en béton bitumeux - longueur 1483 mètres - largeur 30 mètres.

L'altitude de référence de l'aérodrome est de 93 pieds.

Le jour de l'accident, c'est la piste 18 qui était en service et aucun dysfonctionnement des équipements n'était reporté.

1.11.ENREGISTREURS DE BORD

Exploitation du FDR et du CVR du Boeing 737-800



EQUIPEMENTS EXAMINES



1.11.1. Types d'enregistreurs et opérations de lecture

Le 3C-LLY était équipé de deux enregistreurs à mémoires statiques : un enregistreur phonique (CVR) et un enregistreur de paramètres (FDR). Ces deux enregistreurs ont été remis le 25 octobre 2015 au BEA France par l'enquêteur en charge et le Directeur du BEA Sénégal. Ils étaient conditionnés dans un container en métal verrouillé par un cadenas.

Les opérations d'ouverture du container, d'inspections visuelles et de lecture du FDR et du CVR se sont déroulées le 26 octobre 2015 au BEA France. Outre l'Enquêteur en charge et le Directeur du BEA Sénégal, était présent le représentant accrédité de Guinée-Equatoriale accompagné d'une délégation composée de représentants de l'Autorité de l'Aviation Civile et de l'exploitant CEIBA.

Le FDR et le CVR étaient en bon état apparent. Ils ont été lus à l'aide du moyen officiel fourni par L-3 COM.

CVR

Constructeur	L-3 COM
Numéro de type	2100-1025-22
Numéro de série	929303

Quatre fichiers de données audio d'une durée de 02 h 04 min 14 s ont été générés. L'évènement n'est pas enregistré car l'aéronef a effectué 03H28mn de vol après l'abordage.

A noter que le CVR tourne en boucle et que seules les deux dernières heures sont enregistrées ; **par conséquent, l'évènement a été effacé.**

FDR

Constructeur	L-3 COM
Numéro de type	2100-4045-22
Numéro de série	929461

L'ensemble des données brutes contenues dans le FDR a pu être récupéré. Le fichier obtenu contient environ 90 heures de données de vol dont celles relatives à l'accident.

Les données ont été décodées à l'aide du document de décodage fourni par Boeing (D226A101-2, rev H, table 737-7) dans lequel sont renseignés environ 1200 paramètres.

 **Aucun enregistreur de l'aéronef 6V-AIM disparu n'a pu être récupéré.**

1.11.2. Exploitation de l'enregistrement du CVR

L'événement n'est pas enregistré parce que l'avion a fait plus de trois heures de vol.

1.11.3. Exploitation des données FDR (voir Annexe 12)

L'analyse des paramètres FDR fait ressortir les points suivants :

- Le Boeing 737 a effectué toute la croisière au FL350 avec le pilote automatique et l'auto-manette engagés ;
- Les paramètres FDR ont révélé un bon fonctionnement du TCAS et du transpondeur ;
- Les accélérations selon les trois axes avion présentent des oscillations simultanées et similaires à 18H12min 58s, qui disparaissent au bout d'une seconde environ. Ces oscillations sont suivies moins d'une seconde après par une mise en virage à gauche non commandée et immédiatement corrigée par le pilote automatique. **Elles peuvent correspondre à l'instant de la collision entre le HS125 et le B737.**

1.12. RENSEIGNEMENTS SUR L'EPAVE ET L'IMPACT

- L'épave du 6V-AIM a disparu.
- L'impact a eu lieu au niveau du winglet droit du 3C-LLY (partie supérieure complètement écrasée).

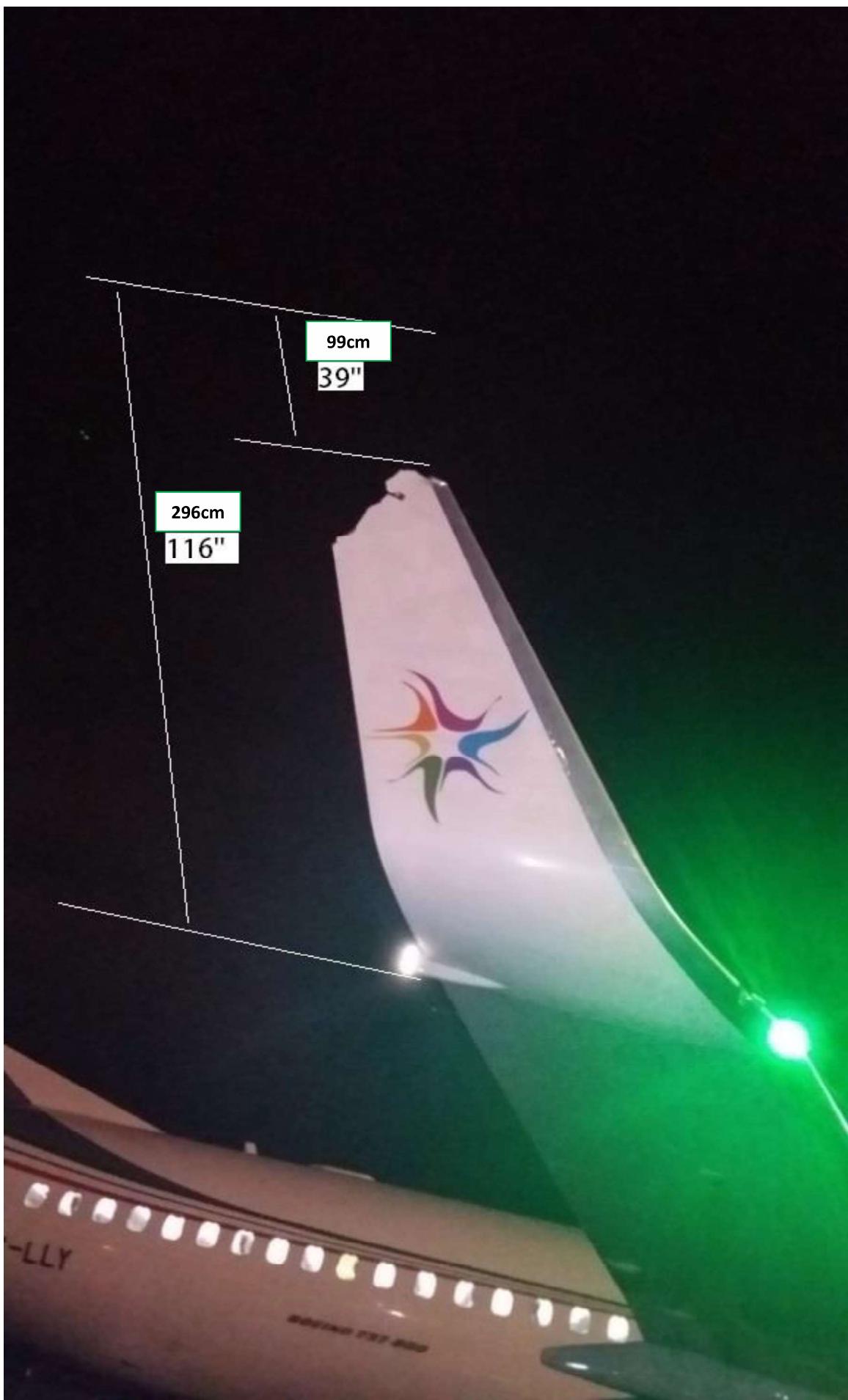
Le point d'IMPACT du Boeing 737

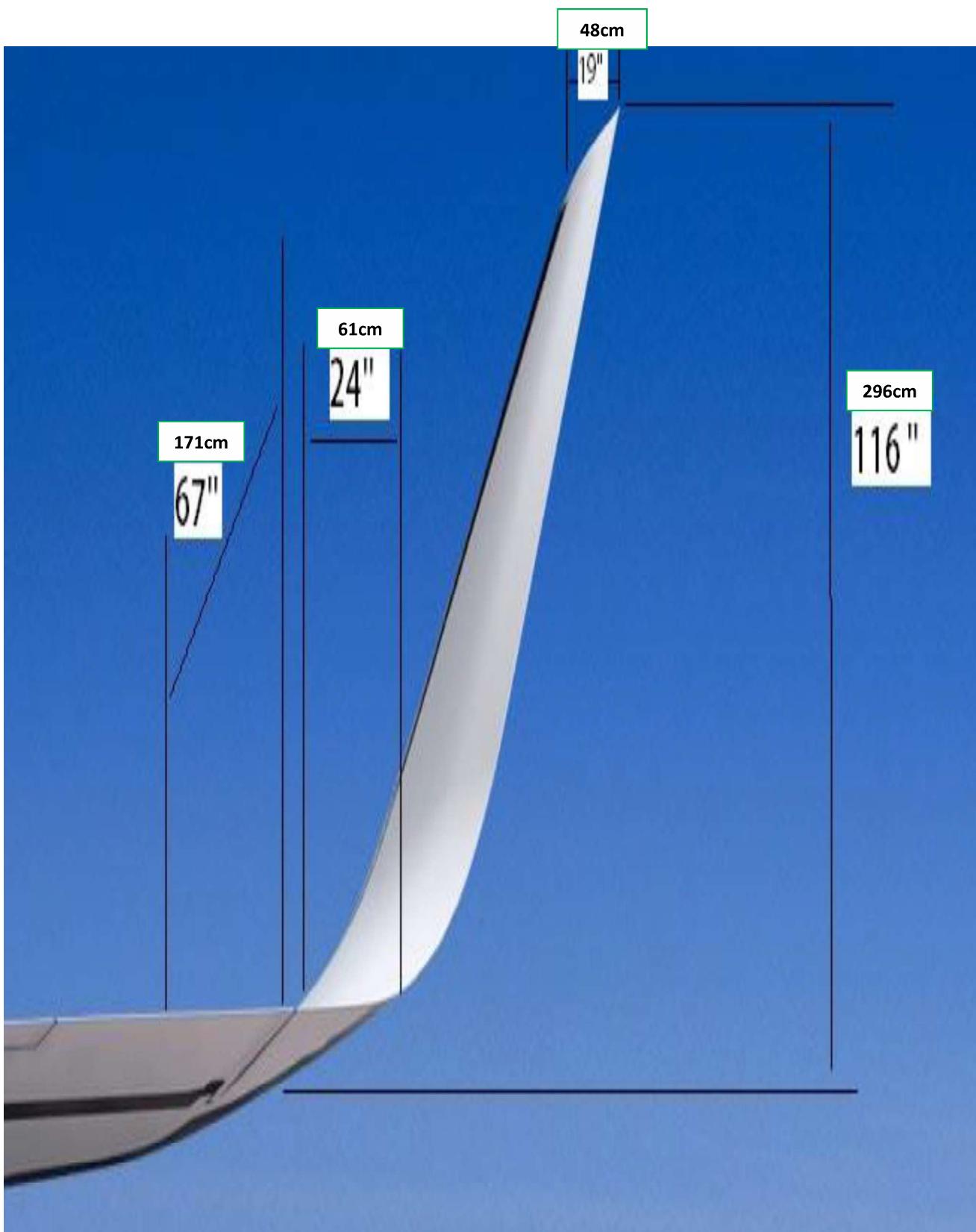


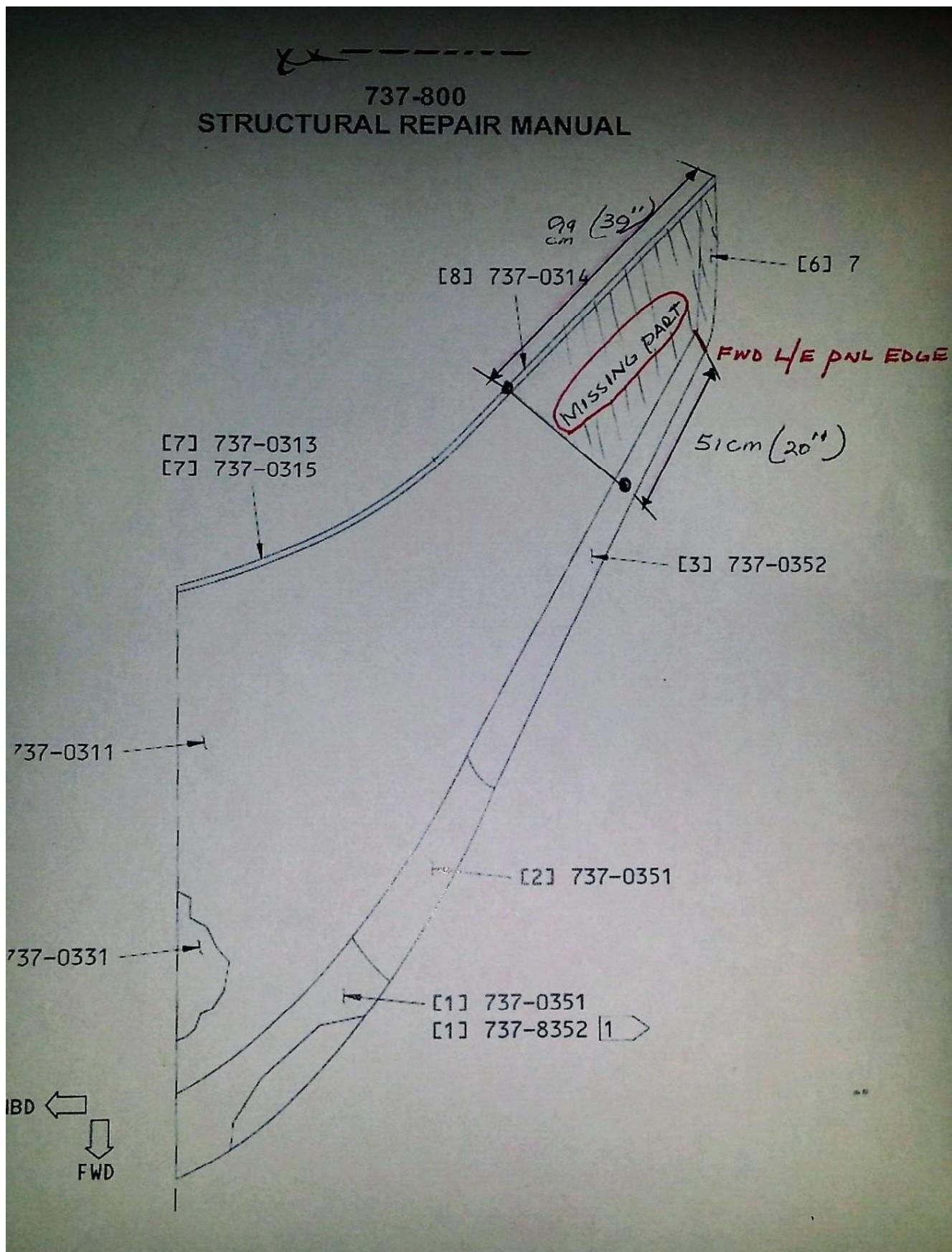
Vues sur la partie supérieure du WINGLET arrachée











1.13.RENSEIGNEMENTS MEDICAUX ET PATHOLOGIQUES

Malgré la demande formulée, mais tardive (trois semaines après l'accident), aucun résultat de MALABO n'est parvenu au BEA Sénégal.

1.14.INCENDIE

Sans objet

1.15.QUESTIONS RELATIVES A LA SURVIE DES OCCUPANTS

Les opérations de recherches dirigées par le CCS de DAKAR et effectuées par quatre (4) avions et une vedette de la marine ont été infructueuses.

Le 6V-AIM a disparu.

1.15.1. SYNTHESE DE RECHERCHES

Le 05/09/2015 à 19H10, le CRNA appelle le CCS pour lui faire part d'une perte de contact radio avec un avion de type HS25B immatriculé 6V-AIM. Le message DETRESFA est reçu à 19H18.

Le CCS alerte l'équipage du Falcon 50 des Eléments Français au Sénégal (EFS). Le CCO marine est informé et une demande lui est adressée pour dérouter les navires qui se trouveraient éventuellement aux alentours de la dernière position connue de l'avion.

Le Falcon 50 arrive sur la zone à 21H29 ; le patrouilleur "FERLO", le lendemain à 04H50 ; le King Air 200 de l'armée de l'air à 06H52 et le Casa 295 portugais à 09H33.

Le 07/09/15 à 11H46, le Falcon 50 reçoit le signal d'une balise 243 MHZ qui émettrait depuis la position "63 NM/radial 263° de YF".

Le FERLO rallie cette position, fait des recherches mais ne trouve rien de concret. Un Casa 235 espagnol arrive pour renforcer le groupe.

Pendant plusieurs jours, ce groupe a quadrillé une large zone délimitée autour de la dernière position connue.

Plusieurs objets qui n'ont aucun lien avec le HS 125-700 sont trouvés.

La disparition du 6V-AIM est finalement prononcée.

1.16. ESSAIS ET RECHERCHES

1.16.1. Exploitation du FDR du 3C-LLY

L'exploitation du FDR du 3C-LLY (enregistreur de paramètres de vol) a donné les résultats suivants :

L'analyse des paramètres FDR fait ressortir les points suivants :

- Le Boeing 737 a effectué toute la croisière au FL350 avec le pilote automatique et l'auto-manette engagés ;
- Les paramètres FDR ont révélé un bon fonctionnement du TCAS et du transpondeur ;
- Les accélérations selon les trois axes avion présentent des oscillations simultanées et similaires à 18H12 min 58 s, qui disparaissent au bout d'une seconde environ. Ces oscillations sont suivies moins d'une seconde après par une mise en virage à gauche non commandée et immédiatement corrigée par le pilote automatique. Elles peuvent correspondre à l'instant de la collision entre le HS125 et le B737.

1.16.2. Exploitation TCAS

L'exploitation du TCAS aux Etats Unis a révélé qu'il n'y a pas eu d'avis de résolution (R.A).

L'examen du TCAS a été effectué par un groupe de travail et d'investigation dans les locaux de l'usine Rockwell Collins Service Center à Atlanta, en Géorgie le 20 avril 2016.

La procédure d'examination et d'essais du TCAS a été acceptée et mise en œuvre par le groupe d'investigateurs en conformité avec le Manuel de Procédures des Composants (CMM) (Procédure Manual Maintenance Component).

A l'issue de l'examen, tous les documents pertinents ont été fournis à chacune des parties.

1.16.2.1. Détail des investigations

Le groupe s'est rencontré à l'usine Rockwell Collins à Atlanta, en Géorgie le 20 Avril 2016 pour examiner l'unité TTR -2100 retiré de l'avion Boeing 737.

L'unité a été expédiée aux installations de Rockwell Collins via DAKAR. Aucun dommage visuel n'a été constaté à l'arrivée aux Etats Unis.

Ensuite, l'unité est rentrée dans le système de suivi interne de Rockwell Collins.

Le TTR -2100 a été connecté au système Rockwell Collins RFT -1000 (Automatic Test Equipment) intégré (ATE) N° 163.

La mémoire non volatile du TTR -2100 a été téléchargée à partir de l'unité. L'information trafic NVM a été convertie en information lisible par l'homme. Le groupe a examiné les informations résultantes.

L'examen par le groupe a déterminé ce qui suit:

- L'unité avait enregistré une résolution (RA);
- Une RA a été enregistrée à une date non précisée à partir d'un avion autre que le 6V- AIM ;
- Aucune preuve d'une RA avec 6V- AIM dans l'information RA.

1.16.2.2. Caractéristiques du TCAS installé sur le CEIBA 3C-LYY

Ce système TCAS est de marque Rockwell Collins. Il est par ailleurs pleinement compatible avec les procédures utilisant les signaux ADS-B en vol (espacement en approche, utilisation de pistes parallèles rapprochées) et au sol (trafic de surface). Le TCAS, unité de surveillance du trafic et d'évitement des collisions, est référencé comme suit:

Manufacturer	Rockwell Collins
Part Name	TTR-2100
Manufacturer Part Number	822-2911-001
Serial Number	4MT26

1.16.2.3. Simulation

Les investigations du TCAS ont eu lieu dans les locaux de Rockwell Collins Atlanta Georgia le 20 avril 2016.

Le TCAS TTR-2100 connecté au système RFT-1000 de l'ATE #163 pour la récupération et l'exploitation des données.

Un "test de vol" simulé du TTR-2100 a été effectué et a confirmé que l'appareil fonctionne normalement.

Un protocole de test d'acceptation a été mené sur l'unité. Le TTR -2100 a été soumis à tous les éléments de test et aucun défaut détecté.

☞ *A l'issue de l'examen du TTR -2100, toute probabilité de mise en cause a été levée.*

Note :

Le TCAS du 6V-AIM tombait en panne de façon intermittente :

☞ **Le 13/03/2013 :** TCAS system fail

Action : à confirmer next flight;

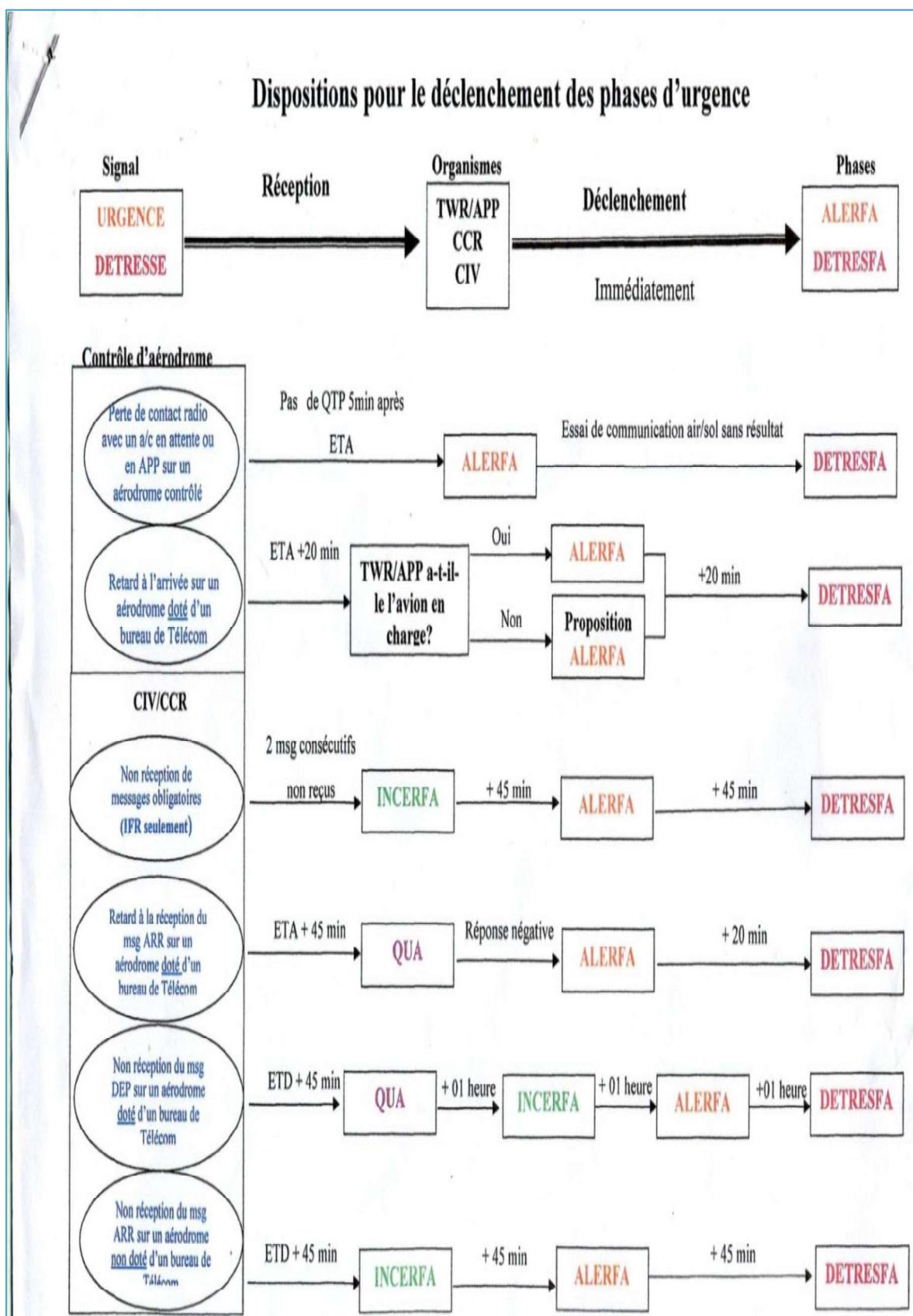
☞ **Le 03/10/2014 :** TCAS syst fault à INTERJET (organisme chargé de la maintenance du 6V-AIM)

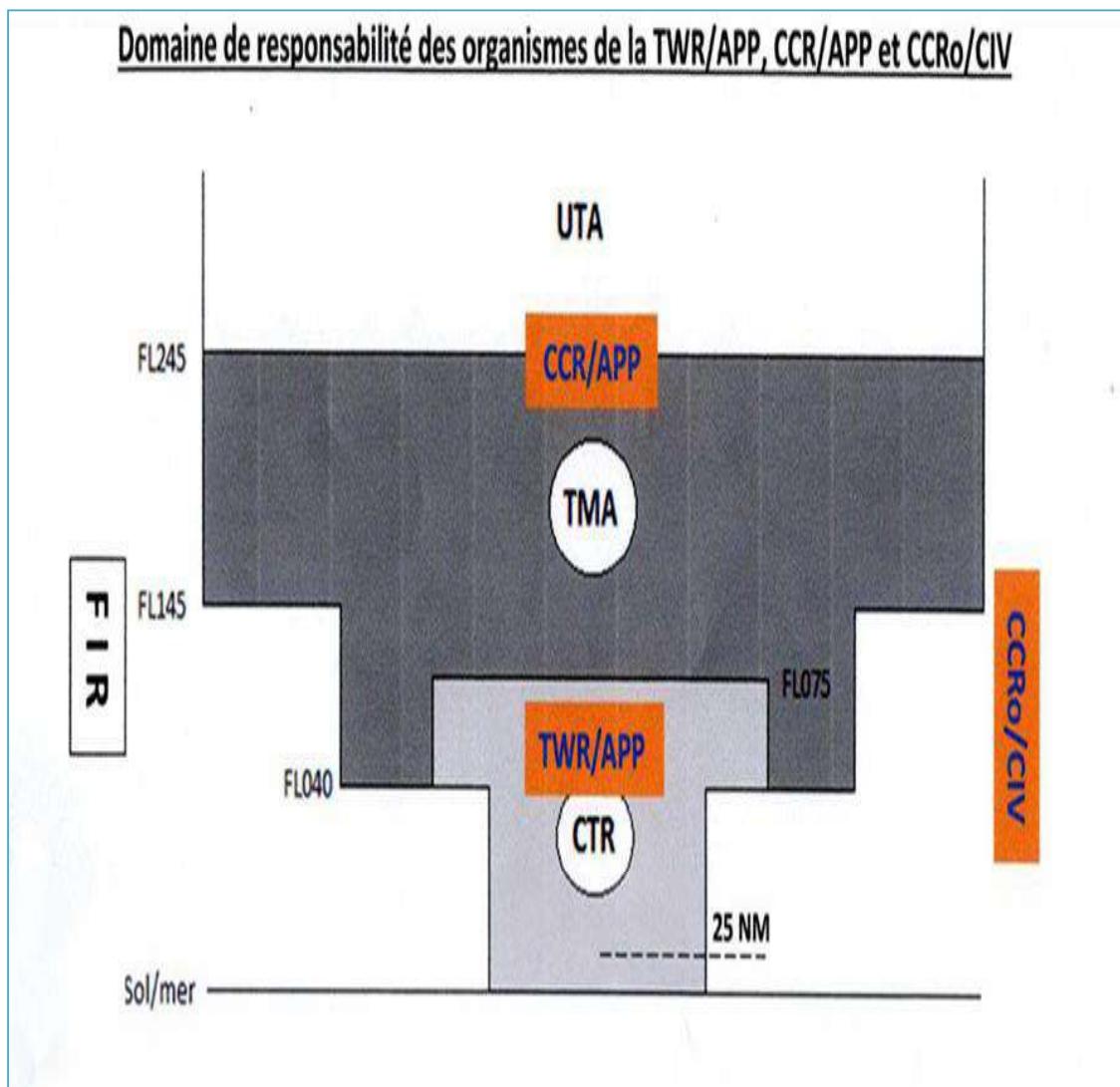
Action: TCAS syst fault carried out. Buzzed wiring. Found satisf. Cleaned connectors and re-racked unit. Found satisf.

Il y a lieu de noter que le computer TCAS n'a jamais été remplacé ; c'est le même qui est resté en place.

1.17. RENSEIGNEMENTS SUR LES ORGANISMES ET LA GESTION

1.17.1. ORGANISME DE LA CIRCULATION AERIENNE





1. **TWR/APP:** gère la CTR et la partie de la TMA qui va du FLO40 au FL075 dans un rayon de 25 Nm (en gris clair);
2. **CCR/APP:** gère le reste de la TMA (rayon de 120 NM) et l'UTA (la limite épouse le contour de l'espace aérien géré par Dakar);
3. **CC Ro/CIV:** gère la portion d'espace aérien comprise entre TD et GATIL.

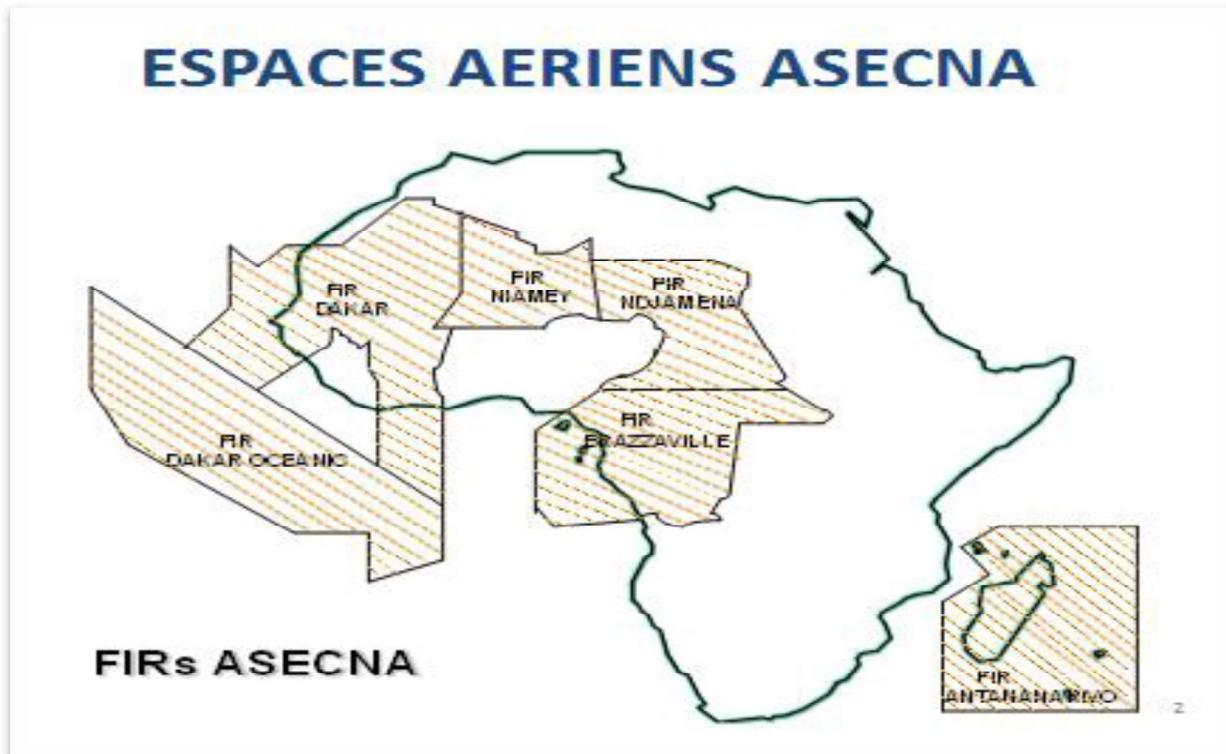
Domaine de Responsabilité horizontale

CCR/CIV: GATIL à Tambacounda (TD);

CCR/APP: Tambacounda (TD) à 25 NM de YF;

TWR/APP: 25 NM de YF.

PRESENTATION DE L'ESPACE AERIEN GERE PAR LE CENTRE DE DAKAR

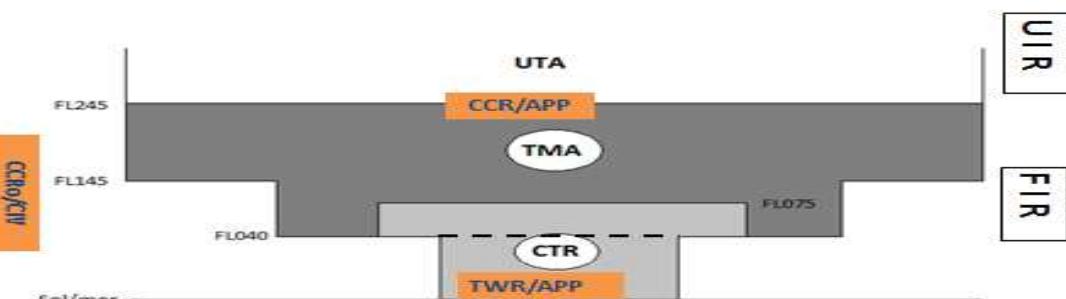
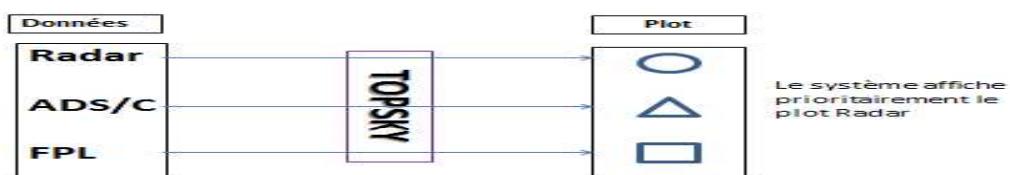
**COMPOSITION DE L'E.A GERE PAR DAKAR**

L'espace aérien géré par Dakar est composé de deux parties:

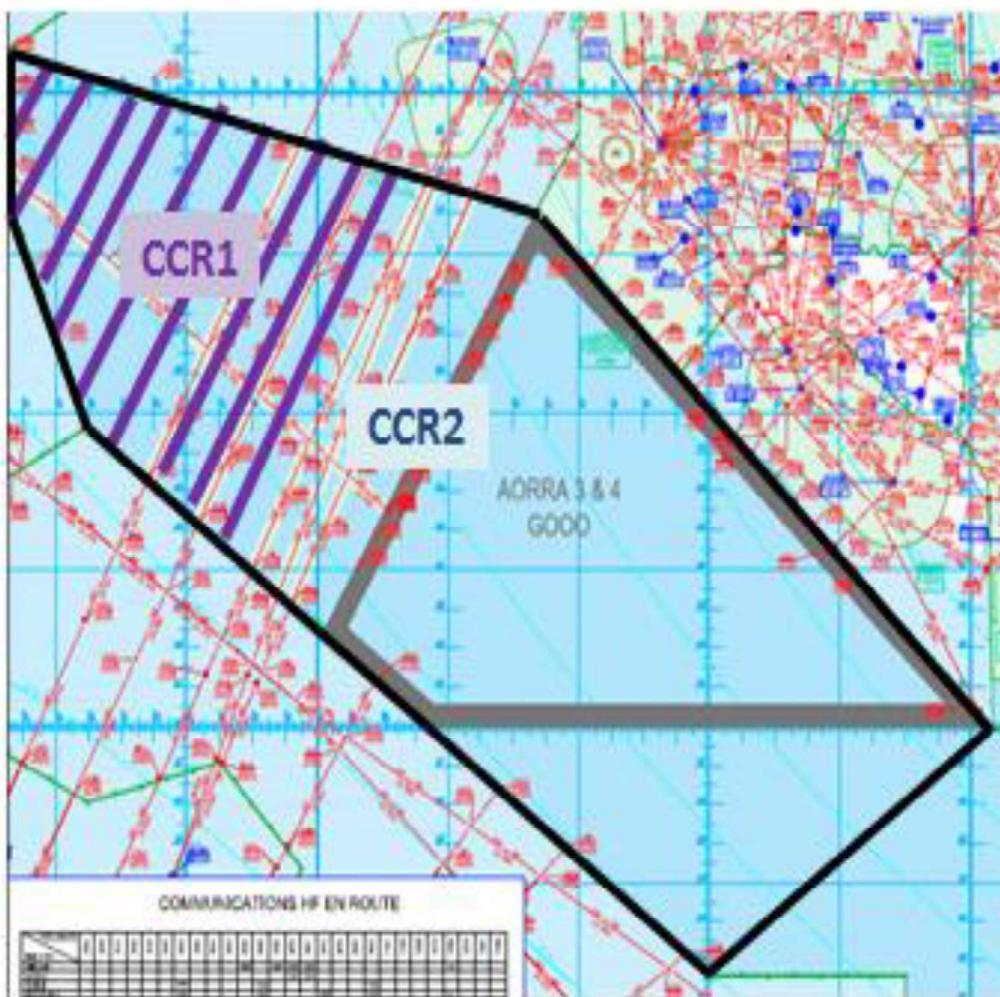
- Continentale;
- océanique.

L'ESPACE AERIEN CONTINENTAL

Il est composé comme suit:

**CARTE TMA/UTA DAKAR****SYSTEME ATM**

L'ESPACE AERIEN OCEANIQUE



MOYENS DE COMMUNICATION AIR/SOL

Espace aérien	Moyen de communication	
	Primaire	Secondaire
CONTINENTAL	VHF	CPDLC
OCEANIQUE	CPDLC	HF

MOYENS DE COMMUNICATION SOL/SOL

Espace aérien	Moyen de communication	
	Primaire	Secondaire
CONTINENTAL	ATS/DS AIDC (Abidjan)	RTC Valise INMARSAT
OCEANIQUE		

Transcription COM BK0

Profil du vol (différents changements de niveaux vol) du 6V-AIM

Station Emettrice	Station Réceptrice	Heure	Fréquence ou Téléphone	Communication
6VAIM FL380	Bamako	17h13'25"	125.4	Call you reaching 380----40 up to 380 Six India Mike
6VAIM: Demande le 240	Bamako	17h20'07"	125.4	Heu 240, 240118.1
6VAIM : Il change d'avis et maintien le FL 380	Bamako	17h20'40"	125.4	Sir wow we, we, it seems good, it seems good, we can maintain 380
6VAIM Il demande le FL 400	Bamako	17h22'03"	125.4	We are 88 DME inbound BKO estimated 1735 and request FL400
6VAIM : demande à descendre au FL340	Bamako	17h27'28"	125.4in turbulence in FL400 we need to descend FL340, 340
Bamako : Autorisé FL360	6V-AIM	17h27'50"	125.4	Descend F360 report Level 360 report reaching 360
6VAIM: demande le FL 340	Bamako	17h31'45"	125.4	Can we maintain 340?
6VAIM Il maintient le FL 340	Bamako	17h32'13"	125.4	Yes affirmative charlie reaching now and maintaining F340, 340

HEURE	PHASE DE VOL	GESTION DU VOL 6VAIM NATURE DE L'URGENCE	DU 05 SEPTEMBRE 2015 ACTION PAR L'ORGANISME DE CONTRÔLE DE LA CA
18H22	6V-AIM survole TD sans contacter le CCR/CIV	6V-AIM apparaît (plot radar) maintenant le FL350 au lieu du FL340 autorisé par le CCR/CIV.	<p>CCR/CIV, le contrôle</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Appelle Bamako pour avoir la confirmation sur le niveau de vol de 6V-AIM ; 2. Demande à Air Burkina (VBW514) qui suivait derrière de contacter 6V-AIM pour relais ; 3. Demande au CCR/APP de l'aviser dès qu'il aura le contact avec 6V-AIM. <p>CCR/APP</p> <p>Le contrôleur après s'être informé auprès du CCR/CIV</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Appelle plusieurs fois 6V-AIM sans succès ; 5. Demande aux vols GT605 et SKK054 de contacter 6V-AIM pour relais. <p>CCR/CIV</p> <p>Le contrôleur appelle la compagnie SENEGALAIR pour les informer de la situation et leur demander s'ils ont un moyen de contacter l'avion. Ils ont répondu NON !</p> <p>CCR/APP</p> <p>Le contrôleur demande à tous les autres vols dans le secteur de prévoir une attente en-route au cas où 6V-AIM déciderait de débuter sa descente à la verticale.</p>
18H45	6V-AIM est à 100NM de YF et n'a pas encore débuté sa descente	6V-AIM risque d'arriver très haut à la verticale de YF sa descente nécessitera des dispositions particulières.	

		CCR/APP , le contrôleur
18H57	6V-AIM passe verticale YF en éloignement	<p>Perte de contact radio avec un a/c en attente ou en APP.</p> <p>CCR/APP, le contrôleur</p> <ul style="list-style-type: none"> 6. Avisé le CCS 7. Demande à l'agent AL (Bureau de piste) de préparer un message DETRESFA. 8. Contacte le CCS pour lui donner des détails sur le vol ; 9. Contacte les centres de Bamako et Ouagadougou pour qu'ils confirmrent la destination du <p>6V-AIM. Bamako confirme que la destination de 6V-AIM est bien Dakar.</p>
19H05	6V-AIM amorce un virage vers la droite haut à la verticale de YF sa comme s'il faisait demi-tour vers YF	<p>CCR/APP</p> <p>Pour donner la priorité à 6V-AIM, le contrôleur demande à Air Burkina (VBW514) arrivant sur Dakar de faire une attente à 40NM de YF en maintenant son niveau de vol (FL160)</p>

		Situation dans laquelle il y a tout lieu de penser qu'un aéronef et ses occupants sont menacés d'un danger grave et imminent et qu'ils ont besoin d'un secours immédiat.	CCR/CIV Le contrôleur déclenche la phase DETRESFA
19H 08	6V-AIM disparaît des écrans		

Phase d'alerte

SS GOOYYAYX GOOVYCYX GOOYYKYYX GOOVXKXX GOZZZQZX
GVSCZQZX LFPSYADN
LFPSYKYX
051 **912** GOOYZPZX **(ALR-DETRESFA/GOOOZQZX PERTE DE CONTACT**
-6VAIM SI
-H25B/M-SDFGHRWXY/H
-DFFD1636
-NO420F330UG860 BKO UA601 YF
-GOOYO220 GABS GOGG
-STS/MEDEVAC PBN/A1B1CB2B3B4S1S2 OPR/SENEGALAIR
-GATIL1810 ESTIMEE TD1822

Il faut noter :

- ☞ Le non déclenchement de l'INCERFA (phase d'urgence).

En effet, le Doc 4444 de l'OACI renvoie à l'annexe 11 à la convention relative à l'aviation civile internationale pour ce qui concerne les critères de déclenchement des phases d'urgence.

L'annexe 11 ((sous chapitre 5.2 (5.2.1 Alerte des CCS)) retient comme repères d'origine des décomptes des délais de déclenchement de l'alerte les **points de compte rendu obligatoire** et la **première tentative infructueuse de communication**. Il tient aussi compte des **circonstances qui peuvent justifier le déclenchement de phase d'urgence**.

Elle aurait dû donc être déclenchée dès TAMBACOUNDA pour les circonstances suivantes (qui peuvent justifier une telle mesure) :

➤ L'équipage **ne répondait plus aux messages**, n'a pas rappelé à TAMBACOUNDA et n'était pas en procédure panne radio (perte de communications) ; cette procédure veut qu'il maintienne le dernier niveau de vol assigné si celui-ci couvre tout le reste du vol ou le niveau plan de vol et un code transpondeur 7600.

Pour le 6V-AIM, ces deux niveaux étaient le même : c'était le FL 340 ; or quand il est passé sous couverture radar, **il fut détecté au niveau 350 (même niveau que le 3C-LYY avec le code transpondeur 5004)**.

➤ Par ailleurs, à 18H18'30" le 3C-LLY **avait signalé à Dakar CCR avoir été heurté par un trafic volant en sens inverse**.

(voir Annexe 5)

- ☞ L'envoi tardif de deux rapports d'incident significatif.

1.17.2. COMPAGNIES AERIENNES

1.17.2.1. SENEGALAIR

Cette compagnie de transport aérien d'affaires est installée sur la plateforme aéroportuaire de l'aéroport Léopold Sédar SENGHOR de DAKAR (Sénégal) depuis le 18 Décembre 1992.

***PEA N° SN-155 valide du 29/06/15 au 28/09/15.**

La compagnie SENEGALAIR est basée à DAKAR tandis que l'organisme chargé de l'entretien et donc de la navigabilité du 6V-AIM (seul avion en service) est en AFRIQUE DU SUD.

La compagnie ne disposait que d'un seul équipage et d'un seul mécanicien pour cet avion.

Pour certains problèmes techniques, tels que, entre autres, les pannes altimétriques / anémométriques, le personnel de DAKAR ne peut pas intervenir comme il se doit car ne disposant pas de matériel idoine tel que, pour ce cas-ci, un banc de test Pitot / statique.

Le mécanicien titulaire assurait les petites visites, la remise en service et l'accompagnement.

Il a quitté la compagnie le 15 Août 2015.

La compagnie connaissait aussi des problèmes organisationnels et financiers :

- Les séquences de compte rendu des anomalies techniques qui couvraient les douze derniers vols sont indisponibles ;
- Dans les dossiers correspondant à ces derniers vols, il n'y a ni devis de masse et centrage, ni plan de vol exploitation et ni imprimé suivi consommation carburant ;
- Suite aux résultats de l'audit de renouvellement du PEA (« la plupart des déficiences relevées sont liées à la dégradation de la situation économique et financière » ; « sur la base des résultats de l'audit, il est établi que plusieurs conditions de maintien de la validité du permis d'exploitation aérienne de SENEGALAIR ne sont pas satisfaisantes » ; « la compagnie doit faire un apport important en

trésorerie afin de pouvoir financer son redémarrage »), la mission de certification a recommandé :

- la mise en œuvre d'un plan d'actions correctives dans un délai de trois mois ;
- le renouvellement restreint du PEA.

Procédures COMPAGNIE (extraits du manuel d'exploitation)

- **Tâches à exécuter avant le départ** : le Commandant de bord avec son copilote doivent, entre autres, préparer un plan de vol opérationnel (routes, altitudes minimum de vol, consommation carburant, prévision météo pour l'aéroport de destination et alternatif etc.), un devis de masse et de centrage ; vérifier que l'avion est apte pour voler et que la release officielle a été signée sur le CRM.
- **Documentation de masse et centrage** : le Commandant de bord établit deux exemplaires de la fiche de pesée et centrage et s'assure que le centre de gravité de l'avion est bien dans les limites définies dans le manuel de vol de l'avion.
Il conserve une copie à bord de l'avion et l'autre sera remise aux opérations pour archivage pendant trois (3) mois.
- **Plan de vol exploitation** : pour chaque mission, le service Opérations élabore un plan de vol exploitation par l'agent désigné qu'il soumet au Commandant de bord une heure avant le début du vol en salle de briefing afin que l'équipage puisse analyser la faisabilité du vol.
- **Compte-rendu matériel (CRM)** : le Commandant de bord renseigne le CRM de l'avion à l'issue de chaque vol ; le document est exploité **immédiatement** par la maintenance et les opérations, **puis archivé** aux opérations pendant vingt-quatre (24) mois.
Un exemplaire du CRM est joint aux documents de vol.
- **Navigation :**
 - **Equipements requis en espace RVSM** : deux systèmes indépendants de mesure et d'indication d'altitude, un transpondeur ATC avec un

système de report automatique d'altitude, un système avertisseur de maintien d'altitude, un système de maintien automatique d'altitude.

- Préparation du vol : en **prévol**, l'**écart** entre les deux altimètres primaires ne doit pas dépasser **75 pieds**.
- Avant de pénétrer dans l'**espace RVSM**, (entre autres) les deux systèmes d'altimètres primaires indépendants, correctement calés, doivent fonctionner et présenter un **écart inférieur à 200 pieds**. La « fonction maintien d'altitude » sur un pilote automatique et la « fonction avertisseur d'altitude » doivent être opérantes.
- En vol : le maintien d'altitude du pilote automatique doit respecter une précision de **plus ou moins 130 pieds** en l'absence de turbulences.
- Respect du niveau de vol assigné : entre autres, vérifier l'altitude maintenue sur l'altimètre primaire lié au report automatique d'altitude par le transpondeur et à la fonction maintien automatique d'altitude.

► **Formation** : l'objectif de la formation est axé sur le maintien des capacités de l'ensemble du personnel navigant technique, commercial et d'exploitation de SENEGALAIR pour une meilleure prise en compte des tâches qui leur sont assignées.

➤ **Formation équipage de conduite :**

- Lois, réglementation et procédures (RC OPS 1.B20 et RAS) ;
- Qualité et SGS ;
- Autorisations spécifiques (B-RNAV, RVSM et matières dangereuses) ;
- Qualifications de type.

➤ **Formation pour tout le personnel d'exploitation :**

- Sûreté (empêcher qu'armes, explosifs ou tous autres engins dangereux pouvant être employés pour commettre un acte d'intervention illicite soient introduits dans un aéronef) ;
- Matières dangereuses ;

- Procédures d'urgence (marchandises dangereuses : emballages endommagés ou fuyants, évacuation au sol cause marchandises dangereuses).

➤ **Formation pour le personnel d'exploitation autre que les membres d'équipage :**

- Réglementation et procédures ;
- Qualité et SGS.

Compétence du personnel d'exploitation (réglementation circulation aérienne, connaissance générale des aéronefs, procédures de préparation des vols et calcul des performances (effets du chargement et centrage sur les performances avion, devis de masse et centrage, établissement et dépôt de plans de vol ATC), météorologie, navigation, principes du vol (radiocommunications air/sol) etc....).

1.17.2.2. CEIBA INTERCONTINENTAL

Compagnie créée en 2007 assurant des vols réguliers dans les capitales ouest-africaines, notamment Cotonou (Bénin), Abidjan (Côte d'Ivoire), Dakar (Sénégal), Accra (Ghana) ou encore Lomé (Togo) et vers l'Europe (Madrid) avec une flotte d'aéronefs type BOEING et ATR.

*PEA N° EQG – AOC/0001/2008.

1.17.2.3. SERVICES DE L'AVIATION CIVILE

1.17.2.3.1. AUTORITE DE CERTIFICATION

Certification des exploitants pour la délivrance d'un PEA (extraits) :

➤ **Processus de certification**

Cinq (5) phases

- Phase préliminaire ;
- Phase de dépôt de demande officielle ;
- Phase d'audit et de conformité des documents ;

- Phase de démonstration et d'inspection ;
- Phase de certification.

➤ **Réunion préliminaire**

Les éléments suivants y sont traités :

- Dispositions pour la réunion préliminaire ;
- Dossier d'information préalable ;
- Briefing du postulant ;
- Vérification des informations de la demande préalable ;
- Sensibilisation du postulant sur la réglementation applicable ;
- **Importance de la preuve de l'autonomie financière et économique ;**
- Compréhension suffisante par le postulant de la forme et du contenu des documents exigés pour le dépôt du dossier de la demande officielle ;
- **Dossier de demande officielle.**

➤ **Documents figurant dans le dossier de demande**

- Calendrier prévisionnel de certification ;
- Manuels compagnie ;
- Programme des cours de formation initiale ;
- **Résumé des qualifications du personnel dirigeant (CV et informations sur les diplômes, les licences, les qualifications et l'expérience des personnes désignées aux postes suivants ou à des postes équivalents : Directeur Général, Directeur de l'exploitation, Directeur de la maintenance, Chef pilote, Responsable qualité) ;**
- Lettres de commande, contrats et/ou lettres d'intention ;
- Déclaration initiale de conformité.

➤ **Qualifications du personnel dirigeant (CV)**

Une évaluation des qualifications du dirigeant et des principaux responsables doit permettre à l'équipe de certification de déterminer si les CV du dirigeant et des responsables requis sont disponibles et contiennent les informations de base permettant de déterminer la conformité aux exigences réglementaires. Une évaluation en profondeur

des qualifications vise uniquement à s'assurer qu'il n'existe pas d'omissions apparentes ou des anomalies significatives (par exemple dépôt d'une licence de pilote professionnel au lieu d'une licence de pilote de ligne).

➤ **Délivrance des spécifications d'exploitation**

Sans qu'il soit possible d'y déroger, les spécifications d'exploitation ne devront être délivrées au postulant à un PEA tant que ce dernier n'a pas soumis au chef du projet de certification **un document apportant la preuve de son autonomie financière.**

1.17.2.3.2. SERVICE PEL (licences du personnel)

Validation de licence étrangère (extraits)

➤ **Objectif**

L'objectif de cette tâche consiste à déterminer si le postulant remplit les conditions requises pour la délivrance d'un **certificat de validation sur la base d'une licence étrangère valide** délivrée par une autorité compétente d'un Etat membre de l'OACI.

➤ **Validation de la licence étrangère**

L'une des premières procédures qui doit être effectuée est de vérifier auprès de l'autorité étrangère **l'authenticité de la licence et du certificat d'aptitude physique et mentale** présentés en contactant l'Autorité de l'Aviation Civile (AAC) étrangère.

➤ **Compétences linguistiques**

Au début du processus de délivrance d'une validation sur la base d'une licence étrangère, le postulant doit prouver qu'il répond aux exigences linguistiques (anglais).

➤ **Certificat médical**

Le candidat doit détenir **un certificat d'aptitude physique et mentale** correspondant aux priviléges de la licence pour laquelle la validation est sollicitée et **ce certificat doit être délivré par l'Etat contractant qui a émis la licence d'origine** du postulant.

➤ **Délivrance des qualifications**

Une validation délivrée sur la base d'une licence étrangère doit renfermer les qualifications équivalentes portées sur la licence étrangère. Toutefois, **seules les qualifications à jour portées sur la licence étrangère peuvent être validées par l'ANACIM.**

➤ **Durée**

Le certificat de validation sera valide pour **six (6) mois à condition que la licence reste valide.**

➤ **Eligibilité**

Pour établir l'éligibilité, les éléments suivants **doivent être vérifiés** pour la délivrance d'un certificat de validation avec les priviléges de la licence :

- La licence étrangère ;
- Le certificat d'aptitude physique et mentale ;
- Les connaissances, l'expérience et la compétence.

1.17.2.3.3. AUTORITE DE DELIVRANCE ET DE RENOUVELLEMENT DU CERTIFICAT DE NAVIGABILITE (CDN)

➤ **Procédure de délivrance et de renouvellement du CDN :**

Au Sénégal, un avion ne possédant pas de certificat de type ne peut pas être classifié selon cette procédure.

La classification désigne les opérations effectuées en vue de la délivrance du CDN.

➤ **Conduite de la classification des aéronefs**

Elle comporte quatre étapes :

- a. La demande de classification ;
- b. Examen des documents relatifs à la classification ;
- c. Visite de l'aéronef ;
- d. Délivrance du CDN.

Lorsque toutes les vérifications ont été effectuées, l'inspecteur remplit la partie 9 du "rapport de classification" en présence de l'exploitant. Il note les anomalies constatées et liées à l'exploitant pour corrections.

➤ **Anomalies :**

- **Anomalies de niveau 1** : non-respect des conditions de navigabilité et/ou d'exploitation.
Une anomalie de niveau 1, dès qu'elle est détectée, **interdit le renouvellement de CDN**.
- Anomalies de niveau 2 : anomalies qui n'affectent pas la navigabilité de l'aéronef.

Une anomalie de niveau 2 n'interdit pas le renouvellement mais la durée de validité du CDN peut être réduite.

L'inspecteur note les anomalies constatées et le délai donné dans un tableau prévu à cet effet, pour que l'exploitant corrige les défauts éventuels.

La colonne "Solde" sera renseignée par l'exploitant et **indiquera quand** le problème a été résolu.

Un CDN définitif n'est jamais délivré tant que le dossier de classification est incomplet.

Le service en charge du contrôle de navigabilité des aéronefs de l'Autorité :

- Vérifie le dossier de classification et confirme l'avis favorable de l'inspecteur ;
- Confirme la durée de validité initiale du CDN ;
- Ordonne l'impression du CDN.

➤ **Renouvellement d'un CDN**

- **En l'absence d'anomalies de niveau 1**, l'inspecteur, au terme de sa visite, **signe le verso du CDN en indiquant la date du jour et la date limite de validité**.
- L'inspecteur mentionne sur le livret aéronef, sur le carnet de route et sur les livrets moteurs, la date de renouvellement du CDN, le nombre d'heures/cycles totaux et les heures/cycles depuis le dernier grand entretien à cette date.

L'inspecteur **appose le tampon "Situation V"**, la date limite de validité du CDN et le tampon de l'Autorité. **Le Directeur Général appose sa signature.**

1.18.RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES

1.18.1. TEMOIGNAGES sur la préparation du vol aller (DKR - OUA) du 6V-AIM le 05 septembre 2015.

L'agent de la société d'assistance affecté au vol s'était juste occupé du plan de vol ATC et du dossier météo.

A la fin de la préparation, certaines copies de documents qui doivent rester au sol pendant que l'avion est en vol et ensuite archivées ne lui ont pas été remises (plan de vol exploitation, devis de masse - centrage et les parties pertinentes du CRM).

1.18.2. TEMOIGNAGES des contrôleurs aériens

Collision/Accident du 5 septembre 2015 entre le HS125 6V-AIM et le B 737/800 CEL 071

Compte-rendu des entretiens avec les deux (2) contrôleurs de service sur la position CCR1/CIV

Entretien de M « X », contrôleur organique PL (Planning Controller) sur la position lors de l'événement

- **A quelle heure avez-vous pris votre service ?**

Je suis arrivé à 13h45 et mon service se terminait à 20h45.

- **Quel est le rôle du contrôleur organique ?**

Le rôle du contrôleur organique est de gérer les coordinations entrantes et sortantes par téléphone, de créer les plans de vol, et d'aider le radariste à surveiller le trafic et à mettre à jour les plans de vol. Les deux contrôleurs sur position peuvent être organique ou radariste et changer de rôle si nécessaire.

- **Quel est votre sentiment à propos de cet événement ?**

J'ai le sentiment que nous avons fait correctement notre travail. Nous avons donné des clairances adaptées et l'événement s'est produit hors de la couverture radar. Lorsque l'avion a dépassé le point auquel il devait descendre

(théoriquement l'avion doit descendre à une distance équivalente au tiers de son niveau de vol soit 110 NM environ), nous avons appelé la compagnie aérienne pour avoir des informations sur cet avion, puis nous avons appelé notre commandant de permanence et enfin le CCS.

- **Qu'avez-vous compris de l'événement ?**

Pour nous cet avion n'avait pas de difficultés car il n'avait pas affiché de code transpondeur d'urgence, qu'il était stable en niveau et affiché sur mon écran.

- **Voyant que l'avion n'a pas répondu à vos nombreuses tentatives pour le contacter, notamment par des avions relais, et qu'il n'affichait pas le code transpondeur de panne radio (7600), qu'avez-vous pensé ?**

Nous ne pensions pas qu'il avait des problèmes. Nous pensions qu'il allait appeler avant la mise en descente. Comme il a appelé vers GATIL, il devait rappeler passant le point de report TD. Normalement nous devons déclencher les différentes phases d'alerte après le deuxième point de report sans contact de la part de l'avion.

- **Avez-vous déjà rencontré des cas similaires, au cours desquels vous n'arriviez pas à contacter les avions pendant aussi longtemps, et quels ont été vos actions alors ?**

Oui, cela arrive. Dans ce cas, nous tentons de contacter l'avion en demandant à d'autres appareils de faire le relais. Et en cas de panne radio, l'avion doit descendre en suivant son plan de vol prévu.

- **Pourquoi n'avez-vous pas répondu à la demande du pilote de dévier de sa route à cause des nuages lors du premier contact ?**

Nous n'avons pas entendu sa demande. La qualité de la radio était mauvaise.

- **Est-ce que vous avez compris, dans vos différents échanges avec le Boeing, qu'il était entré en collision avec le 6V-AIM ?**

Non, nous ne l'avions pas compris car la radio était de trop mauvaise qualité. Bamako nous a appelé pour nous dire que les deux trafics s'étaient croisés mais ne nous a pas dit qu'ils étaient entrés en collision.

- **Si vous aviez compris qu'il y avait eu une collision, qu'auriez-vous fait ?**

Nous aurions immédiatement déclenché les phases d'alerte.

- **A quel moment avez-vous réalisé qu'il y avait peut-être un problème à bord du 6V-AIM ?**

Quand il a continué au FL350 alors qu'il aurait dû descendre pour atterrir à Dakar. Nous avons alors appelé la compagnie, à 18h52, pour avoir des informations sur ce vol et confirmer sa destination. Nous avons aussi appelé Bamako et Ouagadougou pour confirmer la destination et le plan de vol de l'avion. Puis nous avons appelé le CCS à 19h01.

- **Est-il fréquent que les pilotes demandent à dévier de leur route ?**

Oui, cela se produit très couramment, en particulier pendant la saison des pluies pour éviter les orages.

Entretien de M « Y » contrôleur radariste EC (Executive Controller) sur la position lors de l'événement

- **A quelle heure avez-vous pris votre service ?**

Je suis arrivé à 13h45 et j'ai terminé mon service à 20h45.

- **Quel est votre sentiment à propos de cet événement ?**

La surprise.

- **Qu'avez-vous compris de l'événement ?**

Le 6V-AIM a correctement collationné les clairances lors de son premier contact, il a affiché un code transpondeur erroné (5004 au lieu de 5040). Il ne répondait pas à nos appels mais comme nous le visualisions au radar, nous avons pensé qu'il était en panne radio.

- **Voyant que l'avion n'a pas répondu à vos nombreuses tentatives pour le contacter, notamment par des avions relais, et qu'il n'affichait pas le code transpondeur de panne radio (7600), qu'avez-vous pensé ?**

Je pensais qu'il était en panne radio sans avoir affiché le code 7600.

- **Pourquoi n'avez-vous pas répondu à la demande du pilote de dévier de sa route à cause des nuages lors du premier contact ?**

Je n'ai pas entendu sa demande.

- **Avez-vous déjà rencontré des cas similaires, au cours desquels vous n'arriviez pas à contacter les avions pendant aussi longtemps, et quels ont été vos actions alors ?**

Oui, cela arrive de temps en temps mais l'avion finit toujours par nous contacter avant de descendre. Si nous n'arrivons pas à le contacter, nous demandons à d'autres avions de relayer les communications. En général, nous trouvons toujours un avion-relais qui arrive à contacter l'avion qui ne nous répond pas.

- **Est-ce que vous avez compris, dans vos différents échanges avec le Boeing, qu'il était entré en collision avec le 6V-AIM ?**

Non, je ne l'ai pas entendu nous dire qu'ils étaient entrés en collision. J'ai simplement compris qu'il avait croisé le 6V-AIM.

- **A quel moment avez-vous réalisé qu'il y avait peut-être un problème à bord du 6V-AIM ?**

Seulement après le point théorique auquel il devait débuter sa descente. Nous avons alors appelé le commandant de permanence. Ce dernier a prévenu sa hiérarchie et est venu en salle de contrôle.

- **Avez-vous déjà entendu parler de problèmes d'altitude avec le 6V-AIM ?**

Non, mais mon collègue organique m'a dit qu'il avait déjà été témoin de problèmes d'altitude avec cet avion.

**EVENEMENT ATS DU Samedi 05 SEPTEMBRE 2015
(6VAIM-CEL071)**

RAPPORT DES CONTROLEURS TWR/APR

Le samedi 05 septembre 2015 nous étions de service à la tour de contrôle de 13H45 à 20H45.

Le CEL071 B738 immatriculé 3CLLY Dakar-Cotonou, a mis en route à 17H06. Nous avons reçu la clairance de route du CCR/APR, TD FL350 à 17H07 et l'avons transmise à l'avion à 17H11. L'avion a décollé à 17H29 et nous l'avons transféré au CCR/APR à 17H31 passant le FL040.

Le 6VAIM HS125 faisait le trajet Ouagadougou-Dakar. A 17H25, son STRIP est sorti de l'imprimante avec YF estimée 18H57. Nous attendions la coordination du CCR/APR. Voyant que l'heure s'approchait, que le CCR/APR ne nous appelait pas, nous avons alors appelé pour avoir des nouvelles de l'avion. Le CCR/APR nous a dit qu'il n'avait pas son contact, il nous a confirmé l'estimée système de YF 18H57. Nous aussi n'avions pas le contact de l'avion.

Disposant de l'ETA Dakar de l'avion, nous nous sommes préparés à la gestion de la situation « **Retard à l'arrivée sur un aérodrome doté d'un bureau de Télécommunication** ».

Conformément aux dispositions réglementaires pour le déclenchement des phases d'urgence, dans le cas présent, si à ETA+20 minutes (19H17) l'avion n'atterrisse pas, nous enverrons au CCR une proposition d'ALERFA.

L'avion n'ayant pas atterri dans les délais, vu l'heure, au lieu de faire une proposition d'ALERFA au CCR, nous avons déclenché directement l'ALERFA. Le message est parti 19H26 et nous en avons informé le CCS de Dakar et l'assistance locale.

Nous avons appelé les centres voisins : Banjul, Nouakchott aucun n'avait des nouvelles de notre avion. Bissau a été appelé sans succès.

Nous avons demandé à AFR718 qui arrivait sur Dakar d'appeler sur les fréquences de route et de détresse, lui non plus n'a pas eu de réponse.

Nous avons également émis plusieurs appels sur les fréquences 121.5 MHZ et 126.9 MHZ grâce au TELERAD mais sans réponse.

A 19H43 nous avons déclenché la DETRESFA. Un peu plus tard, le CCR/APR nous a communiqué la dernière position connue du plot : 14°58N 018°28W Radial 292° distance 59NM de YF. Nous lui avons demandé de transmettre cette information au CCS. Il nous a confirmé plus tard que le CCS a reçu l'information.

Nous avons continué à suivre les opérations de recherches jusqu'à la fin de notre vacation 20h45.

Rapport sur l'incident du 05 septembre 2015 concernant le 6VAIM**Position de contrôle : CCR /APP (120.5) entre 13h45 et 20h45**

A 1705 la tour nous demande une clairance pour le **CEL071 (B738-GOOY-DBBN-REG/3CLLY)**, au niveau F350 sur la route UA601 ; ce qu'on lui accorde.

A 1725 le CCR/CIV nous coordonne le **6VAIM (HS25-DFFD-GOOY-TD1822-F400)**

A 1733 le **CEL071** après avoir décollé de la piste 36 à 1729 nous appelle passant le F050 en montée vers le F350.

Ayant un trafic en sens opposé, **UN050 (LJ60-GABS-GOOY-REG/DCRMU-TD1735F300)** on autorise le **CEL071** au F290.

A 1733 on coordonne le **CEL071** au **CCR/CIV** au F350 TD1803 ; au même moment ce dernier révise **6VAIM** au F340.

A 1746 on donne une information de trafic réciproque à **CEL071** et **UN050**. Après croisement visuel confirmé par les deux aéronefs **CEL071** est de nouveau autorisé à monter au F350.

A 1759 **CEL071**, maintenant le F350, est instruit de contacter le **CCR/CIV** sur la **129,5**.

A 1822 on voit un plot radar passant TD au niveau F350 affichant le code transpondeur **5004**. Au même moment la position **CCR/CIV** nous avise qu'ils n'ont pas reçu de report de position à TD du **6VAIM** même avec le relai du **VBW514(E170-DFFD-GOOY-TD1840F340)** qui était derrière lui et nous demande de confirmer le niveau maintenu par le **6-IM** dès qu'on aura son contact.

Vu l'estimée du **6VAIM** et la position du plot radar qui affichait le **5004** nous avions de suite pensé que c'était le **6-IM** mais avec un mauvais code transpondeur (**5040** le code qui lui était alloué). C'est ainsi que on essaye d'entrer en contact avec lui sur notre fréquence **120.5** sans succès.

Après plusieurs transmissions en l'air nous essayons par la suite des relais ; avec le **GTS605 (B190-GOOY-GOGG-F140)**, **SKK054** et plus tard avec le **VBW514** quand ce dernier rentre dans notre zone de couverture ; pour essayer de le faire changer de code transpondeur et lui demander un report de position.

S'approchant de YF sans contact et ne demandant toujours pas la descente, on commence alors à s'inquiéter pour le **6VAIM**.

A partir de cet instant toutes les actions menées seront en étroite collaboration avec le **CCR/CIV**.

C'est ainsi qu'après avoir trouvé leur compagnie dans le plan de vol (**SENEGALAIR**) on entre en contact avec l'assistance locale pour avoir leurs coordonnées et leur signifier qu'on n'avait pas le contact de leur avion tout en leur demandant si c'était possible à leur niveau d'établir un contact avec l'avion.

Au même moment la tour nous rappelle pour nous demander si on avait les nouvelles estimées du **6VAIM** ce qu'on ne parvenait pas à leur communiquer vu qu'on avait toujours pas son contact.

A 1855 nous appelons le commandant de permanence sur le **GFU**. Le chargé en route et le chef unité opérations ATS sont aussi mis au courant de la situation.

Poursuivant sa route au **F350** vers YF on se dit dès lors que le **6VAIM** allait effectuer en procédure de perte de communication et probablement descendre une fois à la verticale. C'est ainsi qu'on avise les autres aéronefs à l'arrivée sur Dakar de la probable descente du **6-IM** et de prévoir une attente en route au cas où ce dernier débuterait sa descente.

A 1857 le **6VAIM** passe **YF** en éloignement sur la radiale **R292** de YF toujours stable au F350. On demande aussitôt à l'assistance locale de nous préparer un message de détresse.

Tout en continuant à essayer d'entrer en contact avec le **6VAIM** on avise le **CCS** par téléphone à **1901**.

A 1905 on voit l'aéronef libérer le **F350** et amorcer un léger virage vers la droite ; on se dit alors qu'il va revenir en descente sur Dakar et de suite nous maintenons le **VBW514** en attente au **F160** vers les **40NM** de **YF** sur sa route.

A 1907 il passe le **F326** puis brusquement le **F126** pour disparaître des écrans sur la radiale **R292** degrés à **59 NM** au point de coordonnées

14 58 44N et 018 28 13W. On rappelle aussitôt le **CCS** pour l'informer de la situation.

A 1908 nous demandons à l'assistance locale de nous envoyer le message de détresse. Message qu'on reçoit au **RSFTA à 1912**.

Page 2 sur 3

A 1954, après un rejeu de la situation et les coordonnées exactes de la dernière position de l'avion acquises, nous rédigeons et envoyons toujours en collaboration avec le **CCR /CIV**, un nouveau message de détresse via le **PC RSFTA**.

A 2016 on retransmet au **CCS** le plan de vol complémentaire précédemment demandé à **OUAGA control**.

La suite a été gérée par la hiérarchie sur place.

Remarque : Le **6VAIM** n'a jamais affiché de **code d'urgence**.

Le contrôleur exécutif

Le contrôleur organique

**Rapport contrôleurs position CCR/CIV (fréquence : 129.5) sur
l'incident du 05 septembre 2015 entre 13h45 et 20h45 concernant**

6VAIM

A 17h33, Bamako contrôle révise 6VAIM (HS25, départ Ouagadougou, destination Dakar) au niveau 340 et le point GATIL estimé à 18h10.

A 17h33, Dakar contrôle coordonne CEL071 (B738, départ Dakar, destination Cotonou, immatriculation 3CLLY) TD estimé à 18H03 au niveau 350.

A 18h00, 6VAIM appelle confirmant maintenir FL340, on lui donne son code transpondeur 5040 (qu'il a bien collationné) et l'instruit de rappeler TD.

A 18H01, CEL071 appelle confirmant maintenir FL350, GATIL estimé à 18h14.

A 18H15, CEL071 dit avoir croisé un trafic opposé croissant son niveau. Mais, on n'avait pas saisi tout son message car la communication n'était pas assez claire. Ensuite, on a essayé en vain d'entrer en contact avec 6VAIM pour qu'il confirme son niveau car cette zone est hors couverture RADAR.

A 18h22, on voit, au RADAR (couverture RADAR atteinte), un trafic, que nous pensions être 6VAIM, maintenant FL350, passant TD et affichant transpondeur 5004. Il ne nous a pas rappelé à TD et n'a pas aussi appelé Dakar Contrôle sur la 120.5. Nous rappelâmes le contrôleur de Bamako et il confirma que 6VAIM a reporté maintenir FL340 avec lui.

Plus tard, le RADAR de Nouakchott (qui est mode S) détecte l'avion et l'identifie comme étant 6VAIM.

Ayant constaté, au RADAR, en collaboration avec l'approche, que l'avion est entré dans les 100NM sans débuter la descente et sans établir un contact radio avec la 120.5 ou la 118.1, on a commencé à s'inquiéter et à se dire qu'il a

certainement un sérieux problème à bord. Donc, on a ouvert son plan de vol et on a vu que l'opérateur était la compagnie SENEGALAIR et à 18h52, on a appelé cette compagnie pour les informer de la situation et pour savoir s'ils ont les moyens d'entrer en contact avec les pilotes à bord ou à défaut nous donner leur numéro de téléphone au cas où ils en auraient. Mais ils nous ont répondu qu'ils ne peuvent pas les contacter qu'ils n'ont pas de numéro à nous donner.

A 18h55, on appelle le commandant de permanence de la Représentation de l'ASECNA, par le GFU, au 76 388 60 62, pour l'informer de la situation.

A 19h01, ayant constaté que l'avion a survolé YF toujours au FL350 et toujours sans contact radio, on a appelé le Centre de Coordination des Sauvetages (CCS) et on l'a informé de toute la situation. Ensuite, on a appelé Bamako pour qu'il confirme avec Ouagadougou si la destination de 6VAIM était bien Dakar. Quelques instants après, Bamako rappela pour confirmer la destination Dakar.

A 19h05, l'avion situé environ à 48NM de YF sur la radiale 293 degrés, commence à descendre du niveau FL350.

A 19h07, on voit l'avion passant FL330 en descente, ensuite on le voit virer en droite et immédiatement à gauche et on le voit aussi passer brusquement du niveau FL326 au FL126 en quelques secondes. Aussitôt après, on perd son contact RADAR à environ 59NM de YF sur la radiale 292 degrés au point de coordonnées 14 58'44"N et 018 28'13"W. On rappelle aussitôt le CCS pour l'informer de la nouvelle situation.

A 19h12, étant convaincu qu'un danger grave et imminent menace l'avion et ses occupants (probable crash compte tenu du passage trop brusque du FL326 au FL126), on a déclenché la DETRSFA via le Bureau de piste.

A 19h54, nous rédigeâmes nous même un autre message de DETRSFA plus complet et l'envoya par le RSFTA aux structures appropriées.

A 19h56, on informe SAL contrôle de la situation au cas où ils verraient quelque chose sur leurs écrans RADAR.

A 20H16, on transmet le plan de vol complémentaire, qu'on a reçu de Ouaga, au CCS (quatre personnes à bord, quatre heures d'autonomie, décollage de Ouaga à 16h36) et on leur précise que la fin d'autonomie était 20h36.

La suite a été prise en charge par la hiérarchie.

Remarque : 6VAIM n'a jamais affiché de code d'urgence tout au long de la situation

Le contrôleur exécutif

Le contrôleur organique

1.18.3. TEMOIGNAGES sur l'application des procédures compagnie (SENEGALAIR)

Le carnet de comptes rendus techniques (CRT) n'était pas systématiquement renseigné (anomalies techniques et APRS) comme l'exige le manuel d'exploitation.

1.18.4. TEMOIGNAGES sur la préparation du vol retour (OUA-DKR) du 6V-AIM

- ❖ L'équipage a récusé toute assistance escale pour des raisons financières malgré l'insistance de la régie (OPS) et de l'assistance sol priée d'enlever les cales.
- ❖ Les pétroliers de OUA confirment n'avoir pas procéder à l'avitaillement en carburant malgré leur présence à l'arrivée de l'avion.
- ❖ L'avion s'est posé à OUA à 15H33 pour un redécollage à 16H32.
- ❖ Services et autorités auditionnées lors de notre visite au Burkina :
 - Staff de la DAC du Burkina Faso ;
 - Site du « Contrôle en route » ;
 - Commandement de la Gendarmerie nationale ;
 - Les 3 (trois) Contrôleurs aériens en service lors du vol ;
 - Les différents services escales (OPS-Piste) ;
 - Les pétroliers sur site.

1.18.5. TEMOIGNAGES de l'Equipage CEIBA du vol CEL 071 du 05 Septembre 2015

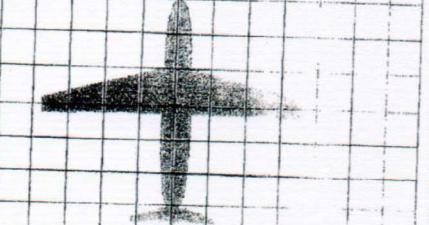
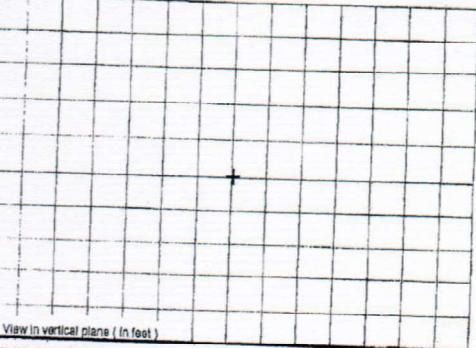
L'ensemble des 3 PNT et des 4 PNC à bord de ce vol a été auditionné par l'enquêteur désigné et sous la supervision de l'enquêteur accrédité équato-guinéen.

- ❖ L'audition des PNT s'est effectuée en une seule phase soit individuellement.
- ❖ L'audition des PNC s'est effectuée en deux (2) phases : individuellement et collectivement.

Il ressort de l'ensemble des déclarations, la perception d'une secousse légère qui n'a eu aucun impact sur le service à bord.

1.18.6. Rapports PNT

	AIR SAFETY REPORT																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1. TYPE OF EVENT</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> HF</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> FIR</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> AIRMISS/ATC</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> BIRD STRIKE</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> WAKE TURB.</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> TCAS RA</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> D.G.</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> GRND. COL.</td> <td colspan="3" style="width: 10%; text-align: center;">TICK ALL THAT APPLY</td> </tr> </table>												1. TYPE OF EVENT	<input type="checkbox"/> HF	<input type="checkbox"/> FIR	<input type="checkbox"/> AIRMISS/ATC	<input type="checkbox"/> BIRD STRIKE	<input type="checkbox"/> WAKE TURB.	<input checked="" type="checkbox"/> TCAS RA	<input type="checkbox"/> D.G.	<input type="checkbox"/> GRND. COL.	TICK ALL THAT APPLY																																																																																							
1. TYPE OF EVENT	<input type="checkbox"/> HF	<input type="checkbox"/> FIR	<input type="checkbox"/> AIRMISS/ATC	<input type="checkbox"/> BIRD STRIKE	<input type="checkbox"/> WAKE TURB.	<input checked="" type="checkbox"/> TCAS RA	<input type="checkbox"/> D.G.	<input type="checkbox"/> GRND. COL.	TICK ALL THAT APPLY																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="width: 20%;">2. COMMANDER/PIC</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">ID D0V-09017</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">COPilot</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">ID</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">OTHER CREW</td> <td colspan="2" style="width: 20%; text-align: center;">ID</td> </tr> </table>												2. COMMANDER/PIC		ID D0V-09017	COPilot		ID	OTHER CREW		ID																																																																																								
2. COMMANDER/PIC		ID D0V-09017	COPilot		ID	OTHER CREW		ID																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="width: 20%;">3. DATE OF OCCURRENCE</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">4. TIME UTC</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">18.15 (DAY/NIGHT)</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">5. FLIGHT NR</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">6. ROUTE</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">7. SQUAWK</td> </tr> <tr> <td colspan="2">D M Y</td> <td colspan="2">05 / 09 / 2015</td> <td></td> <td colspan="2">CEL-071</td> <td colspan="2">G00Y DBBB, FGSL</td> <td colspan="2">5031 (ARA) TAV</td> </tr> </table>												3. DATE OF OCCURRENCE		4. TIME UTC		18.15 (DAY/NIGHT)	5. FLIGHT NR		6. ROUTE		7. SQUAWK		D M Y		05 / 09 / 2015			CEL-071		G00Y DBBB, FGSL		5031 (ARA) TAV																																																																												
3. DATE OF OCCURRENCE		4. TIME UTC		18.15 (DAY/NIGHT)	5. FLIGHT NR		6. ROUTE		7. SQUAWK																																																																																																			
D M Y		05 / 09 / 2015			CEL-071		G00Y DBBB, FGSL		5031 (ARA) TAV																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="width: 20%;">8. A/C TYPE</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">9. REGISTRATION</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">10. PASSENGERS / CREW</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">11. FUEL JETTISONED</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">12. ETOPS YES / NO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">B-738</td> <td colspan="2">3C-LLY</td> <td colspan="2">104 / 315</td> <td colspan="2">YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></td> <td colspan="2">RVSM YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>												8. A/C TYPE		9. REGISTRATION		10. PASSENGERS / CREW		11. FUEL JETTISONED		12. ETOPS YES / NO		B-738		3C-LLY		104 / 315		YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		RVSM YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>																																																																														
8. A/C TYPE		9. REGISTRATION		10. PASSENGERS / CREW		11. FUEL JETTISONED		12. ETOPS YES / NO																																																																																																				
B-738		3C-LLY		104 / 315		YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		RVSM YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="width: 20%;">13. ALTITUDE</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">14. SPEED / MACH</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">15. A/C WEIGHT</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">16. TLB number</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">17. FLIGHT PLAN</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FL 350, FT</td> <td colspan="2">245IAS / .78</td> <td colspan="2">70000 Kg</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">(IFR) VFR / NO</td> </tr> </table>												13. ALTITUDE		14. SPEED / MACH		15. A/C WEIGHT		16. TLB number		17. FLIGHT PLAN		FL 350, FT		245IAS / .78		70000 Kg				(IFR) VFR / NO																																																																														
13. ALTITUDE		14. SPEED / MACH		15. A/C WEIGHT		16. TLB number		17. FLIGHT PLAN																																																																																																				
FL 350, FT		245IAS / .78		70000 Kg				(IFR) VFR / NO																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="width: 20%;">18. FLIGHT PHASE</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">TOWING</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">PARKED at GATE:</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">PUSH-BACK</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">TAXI-OUT</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">TAKE-OFF</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">INITIAL CLIMB</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">CLIMB</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">FROM FIRST THRUST RED.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-weight: bold;">CRUISE (at GEOG.POS.):</td> <td colspan="2" style="font-weight: bold;">N0 1326.9</td> <td colspan="2" style="font-weight: bold;">DESCENT</td> <td colspan="2" style="font-weight: bold;">HOLDING</td> <td colspan="2" style="font-weight: bold;">APPROACH</td> <td colspan="2" style="font-weight: bold;">LANDING</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>												18. FLIGHT PHASE		TOWING		PARKED at GATE:		PUSH-BACK		TAXI-OUT		TAKE-OFF												INITIAL CLIMB												CLIMB												FROM FIRST THRUST RED.		CRUISE (at GEOG.POS.):		N0 1326.9		DESCENT		HOLDING		APPROACH		LANDING																																						
18. FLIGHT PHASE		TOWING		PARKED at GATE:		PUSH-BACK		TAXI-OUT		TAKE-OFF																																																																																																		
										INITIAL CLIMB																																																																																																		
										CLIMB																																																																																																		
										FROM FIRST THRUST RED.																																																																																																		
CRUISE (at GEOG.POS.):		N0 1326.9		DESCENT		HOLDING		APPROACH		LANDING																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="width: 20%;">19. METEO</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">20. WX ACTUAL</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">CAVOK</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">21. SIGNIFICANT WX</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">MODERATE/SEVERE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">IMC VMC 10 Km</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">WIND 080/12</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">VIS. 5 km</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">CLOUD -</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">TEMP. -51°C</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">QNHC STD</td> <td colspan="2">RAIN / SNOW / ICING / FOG / TURBULENCE</td> <td colspan="2">HAIL / STANDING WATER / WINDSHEAR</td> </tr> </table>												19. METEO		20. WX ACTUAL		CAVOK		21. SIGNIFICANT WX		MODERATE/SEVERE		IMC VMC 10 Km		WIND 080/12	VIS. 5 km	CLOUD -	TEMP. -51°C	QNHC STD	RAIN / SNOW / ICING / FOG / TURBULENCE		HAIL / STANDING WATER / WINDSHEAR																																																																													
19. METEO		20. WX ACTUAL		CAVOK		21. SIGNIFICANT WX		MODERATE/SEVERE																																																																																																				
IMC VMC 10 Km		WIND 080/12	VIS. 5 km	CLOUD -	TEMP. -51°C	QNHC STD	RAIN / SNOW / ICING / FOG / TURBULENCE		HAIL / STANDING WATER / WINDSHEAR																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="width: 20%;">22. RUNWAY</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">23. RUNWAY STATE</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">24. CONFIGURATION</td> <td colspan="4" style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">DRY / WET / ICE / SNOW / SLUSH / RVR</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">A/P</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">A/THRUST</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">GEAR</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Slats/Flaps CONF</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">SPOILERS</td> </tr> </table>												22. RUNWAY		23. RUNWAY STATE		24. CONFIGURATION										DRY / WET / ICE / SNOW / SLUSH / RVR	A/P	A/THRUST	GEAR	Slats/Flaps CONF	SPOILERS																																																																													
22. RUNWAY		23. RUNWAY STATE		24. CONFIGURATION																																																																																																								
				DRY / WET / ICE / SNOW / SLUSH / RVR	A/P	A/THRUST	GEAR	Slats/Flaps CONF	SPOILERS																																																																																																			
<p>26. SUMMARY (TITLE OF THE EVENT) During CRUISE at FL 350 the aircraft has sustained damage (part of the winglet broken) after it suffered a WAKE TURBULENCE caused by the opposite plane flying with vertical separation less than 500 feet.</p>																																																																																																												
<p>26. EVENT AND CAUSE (DETAILED DESCRIPTION OF THE EVENT) THE AIRCRAFT B-738 3C-LLY WAS MAINTAINING FL 350 FLYING FROM G00Y (DAKAR) TO DBBB (CONAKRY) ON AIRWAY UN6 IN DAKAR AIRSPACE SHORTLY BEFORE POINT GATIL. THE CREW WERE INFORMED ABOUT OPPOSITE TRAFFIC FLYING FROM BOMAKO AIRSPACE IT WAS MAINTAINING FL 340 APPROACHING TO POINT GATIL AT THE TIME APROX 18.15 UTC PILOTS WERE SCANNING AIRSPACE AND THEIR DISPLAYS FOR OPPOSITE TRAFFIC AT FL 340. BUT UNEXPECTEDLY THE PILOTS HAVE SEEN TRAFFIC ONE THOUSAND FEET ABOVE FLYING VERY FAST AND AT SHORT DISTANCE STARTING TO DESCEND THROUGH FL 350 TOWARD FL 340. THERE WERE NO ANY WARNING FROM TCAS WHEN THE TRAFFIC PASSED BY. THE AIRCRAFT HAS SUSTAINED DAMAGE (PART OF THE WINGLET HAS BEEN BROKEN) DUE TO SUSPECTED WAKE TURBULENCE. AFTER THIS INCIDENT PILOTS WERE TRYING TO INFORM DAKAR CONTROL ABOUT BUT COMMUNICATION WITH DAKAR WAS BROKEN. PILOTS THAN REPORTED ABOUT INCIDENT TO BOMAKO ON 125.4. BOMAKO CONTROLLER GAVE INFORMATION ABOUT CONFLICTING TRAFFIC. IT WAS H125B WITH CALL SIGN 6V-AIM. AND HE CONFIRMED THAT THE PLANE FLYING FROM BOMAKO TO DAKAR HAD TO MAINTAIN FL 340.</p>																																																																																																												
<p>27. ACTIONS AND RESULTS (ACTIONS TAKEN BY GROUND CREW AND THE RESULTS)</p> <p>AIRCRAFT WAS GROUNDED FOR INSPECTION</p>																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="6" style="width: 60%; text-align: center;">Aircraft RELEASE done in ATL by: STAMP or NAME and SIGNATURE</td> <td colspan="6" style="width: 40%;"></td> </tr> </table>												Aircraft RELEASE done in ATL by: STAMP or NAME and SIGNATURE																																																																																																
Aircraft RELEASE done in ATL by: STAMP or NAME and SIGNATURE																																																																																																												
<p>Draft 0</p> <p>PLEASE TURN OVER</p>																																																																																																												

GENERAL INFORMATION		AIRWAY BILL Nbr: _____	Point of loading as per manifest: _____
Was Incident discovered : In warehouse <input type="checkbox"/> During ramp handling <input type="checkbox"/>		In A/C on ground <input type="checkbox"/> Whilst airborne <input type="checkbox"/>	
Were following forms correctly completed ?		The Airway bill <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A The shippers declaration of DG <input type="checkbox"/> NOTOC <input type="checkbox"/>	Was the aircraft stowage correct ? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A Was the packaging correct ? <input type="checkbox"/> Was the marking and labeling correct ? <input type="checkbox"/>
INCIDENT <input type="checkbox"/> AND INCIDENT <input type="checkbox"/> TCAS RA <input type="checkbox"/> 30 SEC DUE TO INCUBATION <input type="checkbox"/>			
Mark passage of other aircraft relative to you, in plan on the left and in elevation on the right, assuming YOU are the center of each diagram. Indicate appropriate scale. If possible indicate position (e.g. relative to VOR-DME station...)			
 View from above (horizontal plane : meters <input type="checkbox"/> or NM <input type="checkbox"/>)		 View in vertical plane (in feet)	
SEVERITY OF RISK LOW / MED / HIGH AVOIDING ACTION TAKEN YES / NO REPORTED TO ATC 125.4 UNIT		MINIMUM VERTICAL SEPARATION 200 ft MINIMUM HORIZONTAL SEPARATION 30 M / NM TCAS ALERT RA / TA / NONE TYPE OF RA RA FOLLOWED YES / NO (VERT. DEVIATION _____ ft) WAS TCAS ALERT NECESSARY / USEFUL / NUISANCE DESCRIBE OVERLEAF IN (26) SUCH AS OTHER A/C TYPE, MARKINGS, COLOUR, LIGHTING, CALLSIGN ETC.	
Reported to ATC : (YES) / NO . IF YES TO WHICH ATS: 125.4 BKD BY RADIO / PHONE / FAX / TELEX / ACARS			
WIND RELATED INCIDENT HEADING ____ DEG TURNING: LEFT / NO / RIGHT POSITION ON EXTENDED CENTERLINE LEFT / ON / RIGHT POSITION ON GLIDESLOPE HIGH / ON / LOW CHANGE IN ATTITUDE PITCH ____ ROLL ____ YAW ____ DEG CHANGE IN ALTITUDE ____ FT WAS THERE BUFFET? YES / NO ALPHA PROT? YES / NO WHAT MADE YOU SUSPECT WAKE TURBULENCE?		BIRD STRIKE TYPE OF BIRDS: NR SEEN 1 <input type="checkbox"/> 2-10 <input type="checkbox"/> 11-100 <input type="checkbox"/> MORE <input type="checkbox"/> NR STRUCK 1 <input type="checkbox"/> 2-10 <input type="checkbox"/> 11-100 <input type="checkbox"/> MORE <input type="checkbox"/> TIME DAWN <input type="checkbox"/> DAY <input type="checkbox"/> DUSK <input type="checkbox"/> NIGHT <input type="checkbox"/> PILOT WARNED OF BIRDS: YES / NO Send bird remains, including feather fragments to BCAA. DESCRIBE IMPACT POINTS AND DAMAGE IN 26 and/or 29	
DESCRIBE ANY VERTICAL ACCELERATION GIVE DETAILS OF PRECEDING A/C (TYPE, CALLSIGN ETC.) WERE YOU AWARE OF OTHER A/C BEFORE INCIDENT? YES / NO			
Filing Instructions: ref OM part A Chpt 11 For all technical related reports: make entry in ATL "ARS raised" Forward original as soon as possible to the CEIBA operational department			
DATE and SIGNATURE (CC) 05 SEP 2015			
33. MOR If you consider this event to be a Mandatory Occurrence Report please tick here and it will be forwarded to the CAA.		<input type="checkbox"/>	
Draft 0			

REPORT ON SERIOUS INCIDENT

SERIOUS INCIDENT

Aircraft Type and REG:

Boeing 737-800W, 3C-LLY

Date & Time (UTC)

05.09.2015 at 18.14 hrs

FLIGHT LEVEL: 350

Location: Dakar FIR (shortly before GATIL)

Type of flight: ~~on~~ regular (DKR-COC)

FLIGHT N°(call sign): CEL 071

Persons on Board: Crew - 8 Passengers - 104

Injuries: Crew - None Passengers - None

Nature of Damage: PART OF THE RIGHT WINGLET

HAS BEEN BROKEN DUE TO WAKE TURBULENCE

Commander's Name & Licence:

Airline Transport Pilot's Licence

Commander's flying experience: 30 hours (of which 4,472 outtype)

First officer's Name & licence:

First Officer's Flying Experience:

Synopsis:

During cruise at FL 350 the aircraft has sustained damage (part of the winglet broken) after it suffered a wake turbulence caused by the other plane flying in opposite direction with vertical separation less than 500 feet.

16.08.2015,

06.09.2015

HISTORY OF THE FLIGHT

WE WERE CRUISING AT FL 350 FROM DAKAR TO COO ON AIRWAY UA 601 WITH DAKAR CONTROL 129,5.

COMMUNICATION WITH DAKAR WAS UNSTABLE AND HE INFORMED US TO MAINTAIN FL 350 AND APPROACH POINT GATIL TO CONTACT WITH BOMAKO ON 125,4.

AIRCRAFT STATUS WAS GOOD, NO SIGNIFICANT WEATHER NO TURBULENCE. I WAS PILOT MONITORING (PM) AND MY FO WAS PILOT FLYING (PF). FLIGHT ATTENDANTS MAKING SERVICE FOR PASSENGERS.

OUR RADIOS WERE SET N1 BOX: 129,5 - DAKAR (ACTIVE) N2 BOX: 125,4 - BOMAKO (ACTIVE) SO WE COULD MONITOR BOTH OF THEM. MONITORING BOMAKO ON 125,4 WE DEFINED THAT WE WILL HAVE ONE OPPOSIT TRAFFIC AT FL 340 APPROX THE SAME TIME OVERHEAD GATI (at 18.14 UTC). WE STARTED TO SCAN OUR DISPLAY AND OUTSIDE EXPECTING ONE TRAFFIC ONE THOUSAND BELOW US AT FL 340. BUT WE COULD SEE NOTHIN

ABOUT ANY TRAFFIC. SOME TIME LATER ON OUR DISPLAYS WE COULD SEE THE OTHER TRAFFIC WHICH WAS ONE THOUSAND ABOVE US AT FL 360. WE CONTINUE SCANNING BUT IT WAS NOT EASY TO MAKE VISUAL CONTACT BECAUSE THERE WERE CLOUDS (CB) AHEAD OF AS A BACKGROUND, AND HAZE ON THE HORIZON.

AFTER ALL WHEN WE SAW THE PLANE IT WAS REALLY VERY CLOSE AND LOOKED AS IT WAS DESCENDING THROUGH OUR FLIGHT LEVEL.

IT WAS SMALL JET AIRCRAFT. THERE WERE NO ANY PREVENTIONS AND TCAS WARNING ABOUT TRAFFIC

WHEN THE TRAFFIC PASSED BY WE FELT A SHARP BUT NOT A STRONG SHAKE UP OF THE AIRCRAFT. AND ONLY AFTER TRAFFIC PASSED BY AND WAS

DESCENDING BELOW AND BEHIND US WE GOT
TCAS AURAL WARNING "TRAFFIC - TRAFFIC".
I did CHECK FLIGHT CONTROLS, SYSTEMS AND ENGINES
INSTRUMENTS. EVERYTHING WAS GOOD. WE TRIED
TO COMMUNICATE WITH DAKAR BUT COMMUNICATION
WITH DAKAR WAS BROKEN. AS WE ALREADY PASSED
POINT GATIL WE CHANGED TO BOMAKO ON 105.4.
BOMAKO CONTROL CONFIRMED THAT THE PLANE WHICH
WAS CONFLICTING HAD TO MAINTAIN FL 340 AND
WAS FLYING FROM BOMAKO TO DAKAR AIRSPACE.
HE GAVE US CALL SIGN AND TYPE OF THAT TRAFFIC.
IT WAS 6V-AIM, H125B.
AFTER THAT I RECEIVED INFORMATION FROM
OTHER CREW MEMBERS ABOUT MISSING PART OF THE
RIGHT WING LET. HAVING ENOUGH FUEL AND GOOD
WEATHER IN OUR FINAL DESTINATION MALABO.
I DECIDED DIVERT TO OUR BASE.

06.09.2015 JF

1.18.7. EVALUATION DU CARBURANT A BORD DU 6V-AIM AU MOMENT DE L'ABORDAGE

 Hypothèses :

- Vent globalement nul sur l'ensemble des deux vols (si positif dans un sens devrait être négatif dans l'autre)
- Régime high speed (420 nœuds)
- Fuel flow 1600 lb/hr
- Mission avec 4 passagers
- 5 mn de majoration du temps de vol due à l'évitement du mauvais temps
- 10 mn de procédure avant atterrissage à OUA

 Données :

- Plein carburant complet au départ de DAKAR, soit 9440 lb
- Pas d'avitaillement à OUAGADOUGOU
- 3 passagers à l'aller et 4 au retour
- Distance entre DKR et OUA 947 NM
- Temps mis entre OUA et le lieu de l'abordage 01H36.

Carburant consommé à l'aller :

Temps mis entre DKR et OUA

$$60/420 \times 947 = 02\text{H}15$$

Carburant consommé

$$1600/60 \times 135 = \mathbf{3600 \text{ lb}}$$

Carburant consommé lors de la procédure :

200 lb

Carburant consommé au retour, entre OUA et le lieu de l'abordage :

$$1600/60 \times 96 = \mathbf{2560 \text{ lb}}$$

Carburant consommé pour l'évitement du mauvais temps :

$$1600/60 \times 5 = 133 \text{ lb (140 lb)}$$

Carburant total consommé :

$$3600 + 2560 + 200 + 140 = 6500 \text{ lb}$$

Carburant estimé à bord au moment de l'abordage :

$$9440 - 6500 = \mathbf{2940 \text{ lb}}$$

soit **01H50mn d'autonomie** en conditions normales de vol ((pas de fuite carburant, pas de dégâts structuraux (augmentation de la trainée))).

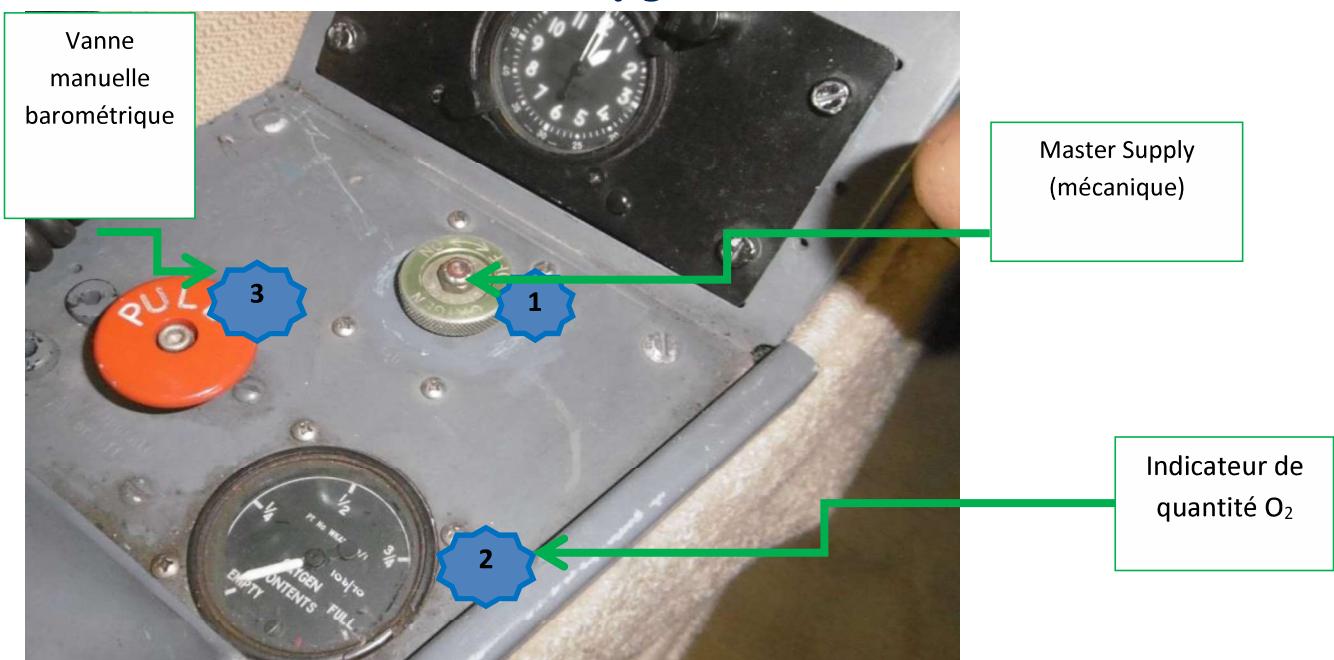
Il y a lieu de noter qu'entre ce point et le moment de la chute suivie de sa disparition de l'écran radar, l'avion n'a mis que 54 minutes.

2. ANALYSE

La disparition du 6V-AIM avec les membres d'équipage et les enregistreurs de vol va, entre autres conséquences, limiter les possibilités d'analyse des facteurs causaux de l'accident.

L'équipage du 6V-AIM est resté inerte après l'abordage. Il n'a plus répondu aux messages et n'a pas non plus atterri à DAKAR comme prévu. Un problème de dépressurisation peut, probablement, être à l'origine de sa passivité. Seuls les enregistreurs de vol auraient pu nous édifier.

Circuit d'oxygène avion :



① **Le bouton d'alimentation sur le côté gauche de la console.** Lorsque ce bouton est tourné complètement vers la gauche, la soupape est ouverte, faisant de 1800 PSI oxygène disponible pour une lecture de la quantité d'oxygène sur la console latérale, et 70 psi d'oxygène disponible pour le cockpit et les bouches d'alimentation thérapeutiques au moyen d'un régulateur de pression. Une soupape de décharge, partie intégrante du système de régulation fonctionne à pression de plus de 90 PSI.

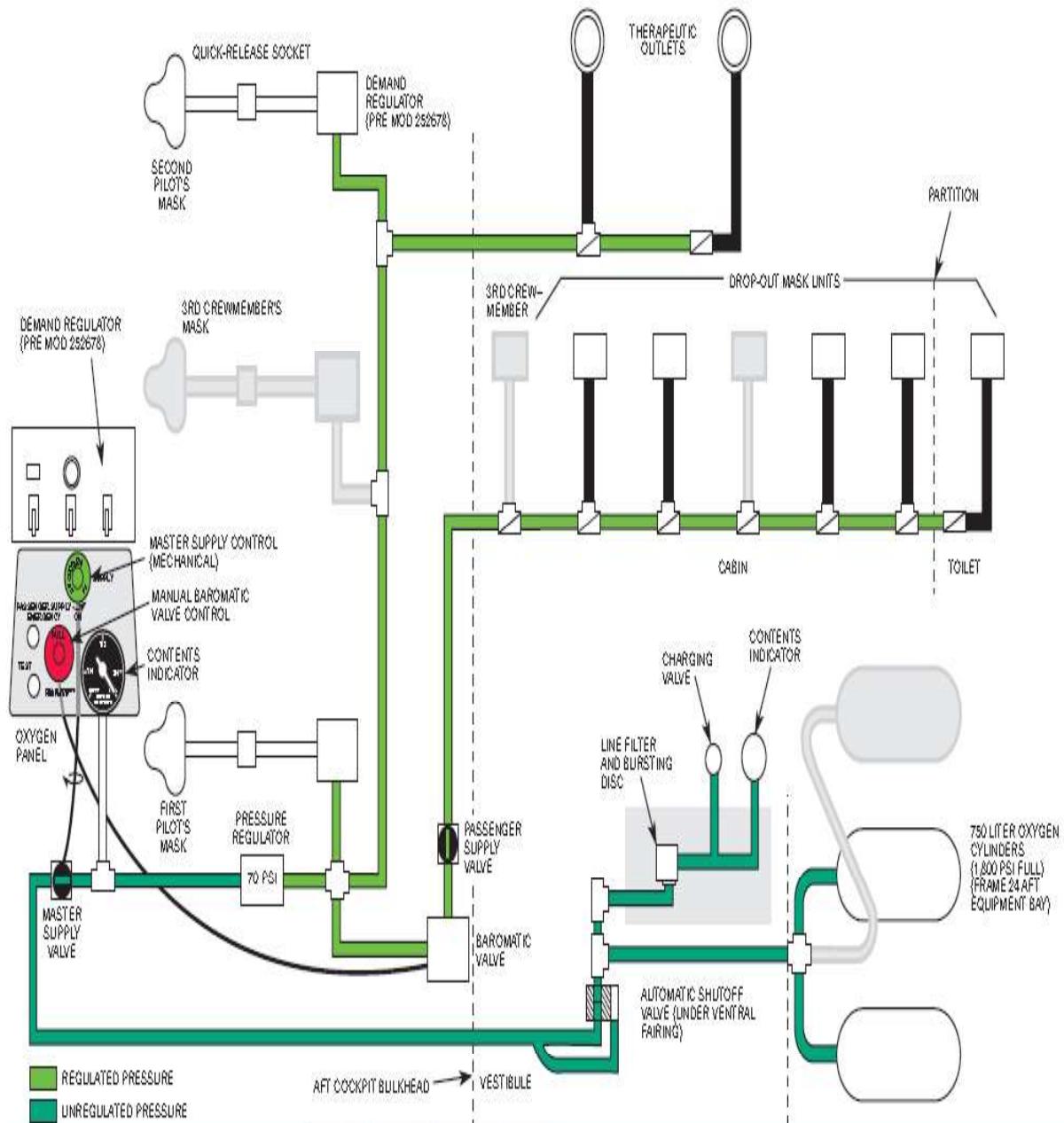
② **Indication visuelle de l'état de charge du circuit** avec des marques correspondant à vide, plein, et 1/4, 1/2, et 3/4. Le marquage complet correspond à 1 800 PSI à 21°C.

③Commande manuelle de la vanne barométrique d'alimentation oxygène à 70 psi pour fournir l'oxygène à la cabine passagers.

Cette vanne est ouverte, et l'oxygène fournie à la cabine passagers uniquement lorsque la soupape barométrique est également ouverte.

Cela se produit automatiquement lorsque la pression de la cabine dépasse 12 000 ± 500 pieds ou 14 000 ± 500 pieds, ou manuellement lorsque le poussoir d'urgence d'alimentation rouge est tiré vers le haut.

Remarque : Il y a lieu de noter que l'oubli d'actionner le bouton d'alimentation et la commande manuelle de la vanne barométrique peut entraîner des conséquences graves en cas de dépressurisation.



2.1. Organisation de l'entretien

La compagnie est basée à DAKAR et l'organisme chargé de l'entretien du 6V-AIM est en AFRIQUE DU SUD. Ce type d'organisation peut poser d'énormes problèmes si l'exploitant n'a pas les ressources nécessaires pour faire face à certaines pannes qui entraînent l'immobilisation de l'aéronef ou des restrictions d'exploitation.

Malgré le problème posé par la différence de 200 pieds entre les deux (2) altimètres principaux le 10 Juillet 2015, l'avion a été remis en service sans intervention sur son système altimétrique et sans application des procédures de la compagnie (restriction espace RVSM).

2.2. Navigabilité de l'aéronef

Le maintien de la navigabilité conditionne la validité du CDN.

A noter que le 6V-AIM a continué à voler dans des conditions non conformes aux règlements avec le départ, le 15 Août 2015, de l'unique mécanicien habilité.

Pourtant, l'équipe de l'Autorité chargée de l'audit de renouvellement du PEA avait attiré l'attention de l'exploitant en soulignant dans les non-conformités « que le mécanicien était le seul habilité à signer l'approbation pour une remise en service de l'avion et qu'en cas d'indisponibilité de ce dernier, la remise en service serait impossible ».

2.3. Problèmes altimétriques

L'avion est resté au sol du 29/11/2014 jusqu'au 10/07/2015. Ensuite, il a effectué ses deux premiers vols le 10/07/2015. Une différence de 200 pieds entre les deux altimètres primaires est signalée. Une confirmation lors du prochain vol est demandée.

L'avion n'a revolé que dans la nuit du 22 au 23 Juillet 2015 (DAKAR - ROBERTSFIELD -DAKAR).

Au vol retour, il est rentré en conflit avec un Boeing 737 de la compagnie ARIK AIR (ARA 387).

Ci-dessous, une partie de la transcription des communications liées à cet incident significatif :

02H14'38''	ARA387 à CCR/CIV	: OK- nous maintenons le niveau 310 ; Il y a un trafic opposé verticale SESEL au niveau 310.
02H14'45''	CCR/CIV à ARA387	Copié
02H14'49''	ARA387 à CCR/CIV	Confirmez que vous avez copié le trafic opposé au niveau 310 et qui passe SESEL en ce moment.
02H14'59''	CCR/CIV à ARA387	Je confirme ; il maintient le 320.
02H15'05''	ARA387 à CCR/CIV	nous sommes au niveau 310 et nous demandons le 390 ; un trafic est à la verticale de SESEL au niveau 310.
02H15'20''	CCR/CIV à ARA387	Standby
02H15'30''	CCR/CIV à ARA387	le trafic maintient le 320.
02H15'36''	ARA387 à CCR/CIV	rédéitez pour arik air 387
02H15'38''	CCR/CIV à ARA387	maintenez le niveau 310 à cause du trafic Hôtel Bravo qui est à 1000 Au-dessus
02H15'54''	ARA387 à CCR/CIV	nous avons un trafic à SESEL au même niveau que nous.
02H16'00''	CCR/CIV à ARA387	descendez au niveau 290.
02H16'26''	ARA387 à CCR/CIV	nous descendons au niveau 290.
02H16'35''	CCR/CIV à 6V-AIM	quelle est votre position ?
02H16'42''	CCR/CIV à 6V-AIM	rédéitez le niveau de vol.
02H16'43''	6V-AIM à CCR/CIV	je confirme que j'ai le niveau de vol 320.
02H17'01''	CCR/CIV à 6V-AIM	roger - maintenez le niveau 320 - afficher le code 5010 et rappelez passant KOMOR.

02H17'12..	6V-AIM à CCR/CIV	nous avons le trafic sur le TCAS.
02H17'16..	CCR/CIV à 6V-AIM	roger – confirmez le niveau de vol que vous aviez passant SESEL.
02H17'23..	CCR/CIV à 6V-AIM	6 victor alpha india mike, DAKAR.
02H17'35..	6V-AIM à CCR/CIV	...désolé, nous avions le trafic sur le euh...au même niveau.
02H17'41..	CCR/CIV à 6V-AIM	Répétez
02H17'41..	6V-AIM à CCR/CIV	nous avions le trafic sur le TCAS à 1000 pieds en-dessous.
02H17'51..	CCR/CIV à 6V-AIM	roger – je demande le niveau de vol que vous aviez quand vous passiez SESEL.
02H17'59..	ARA387 à CCR/CIV	ARIK air 387- nous devrions passer SESEL au niveau 310 et sachez que le trafic opposé est au niveau 310 sur notre TCAS. Il devrait vérifier sa capacité RVSM – arik air 387 – il est au 314 et non 320.
02H18'26..	CCR/CIV à ARA687	ARIK387 – DAKAR – je répète que le trafic maintenait le niveau 320
02H18'35..	6V-AIM à CCR/CIV	O...et le trafic est actuellement à 2000 pieds en dessous.
02H18'43..	CCR/CIV à 6V-AIM	Roger
02H18'49..	6V-AIM à CCR/CIV	Monsieur, nous avons le trafic en vue.
02H18'54..	ARA387 à 6V-AIM	OK trafic opposé, sachez juste que dans ...en route ; pour être exact, quelque chose ne marche pas, peut-être votre capacité à vous conformer aux exigences RVSM ; merci beaucoup et je vous souhaite un vol en toute sécurité.

02H19'11..	CCR/CIV à ARA387	ARIK 387 –DAKAR – standby – 6 victor alpha india mike – DAKAR – répétez.
02H19'19..	6V-AIM à CCR/CIV	je confirme que nous croisons le trafic en ce moment et qu'il est à 2000 pieds en-dessous.
02H19'42..	CCR/CIV à 6V-AIM	OK – roger
02H19'43..	ARA387 à 6V-AIM	au sujet des 2000 pieds en –dessous, je suis correct et maintiens le niveau 290 ; par conséquent, vous êtes au niveau 310 et non au 320.
02H19'55..	6V-AIM à ARA387	eah...monsieur, je confirme que nous avons une altitude barométrique de 32000 et notre altitude dans l'espace RVSM est 320.
02H20'08..	ARA387 à 6V-AIM	je peux vous garantir que quelque chose ne marche pas au niveau de votre instrument parce que nous maintenons le 290 et je suis à 2000 pieds plus bas du 310.
02H20'17..	CCR/CIV à ARA387	ARIK 387 – DAKAR – maintenez le niveau 290 – le trafic était au niveau 320 quand il passait SESEL – contactez ROBERTS sur 128 decimal 1.
02H22'27..	CCR/CIV à 6V-AIM	confirmez le niveau que vous maintenez.
02H22'32..	6V-AIM à CCR/CIV	je confirme le 320
02H22'36..	CCR/CIV à 6V-AIM	le radar vous détecte au 310
02H22'47..	CCR/CIV à 6V-AIM	6 victor alpha india mike – DAKAR – affichez le code 5010

02H23'23..	6V-AIM à CCR/CIV	6 victor alpha india mike – alors nous descendons de 1000 pieds pour faire une vérification avec vous
02H23'25..	CCR/CIV à 6V-AIM	standby standby – affichez le code 5010
02H24'06..	CCR/CIV à 6V-AIM	6 victor alpha india mike – DAKAR
02H24'08..	6V-AIM à CCR/CIV	: 6 victor alpha india mike – je vous reçois 5/5 monsieur et suis en train de d'afficher 5010
02H24'31..	CCR/CIV à 6V-AIM	6 india mike – DAKAR – confirmez votre niveau de vol
02H24'35..	6V-AIM à CCR/CIV	monsieur, je confirme le niveau 3 euh 10 maintenant
02H24'44..	CCR/CIV à 6V-AIM	roger – vous êtes au 320
02H25'06..	6V-AIM à CCR/CIV	: monsieur, pour confirmer le ... calage altimétrique, est-ce qu'on peut descendre et maintenir le niveau 340 pour confirmer le niveau exact ?
02H25'19..	CCR/CIV à 6V-AIM	roger – descendez au niveau 300 et rappeler atteignant
02H25'25..	6V-AIM à CCR/CIV	autorisé à descendre au 340 – je rappelle atteignant
02H29'36..	CCR/CIV à 6V-AIM	6 victor alpha india mike – DAKAR
02H29'37..	6V-AIM à CCR/CIV	: allez-y monsieur – nous maintenons le niveau de vol 300 en référence à notre computer et nous passons la position KOMOR
02H29'51..	CCR/CIV à 6V-AIM	roger...à 02H24 vous étiez au niveau 310 – contactez maintenant Dakar Sur 120 decimal 5 – au revoir.

L'analyse de ces communications permet de déceler un sérieux problème altimétrique à bord du 6V-AIM ; Nous pouvons constater que le

pilote en charge est très perturbé parce que, selon qu'il se réfère à son altimètre barométrique ou au TCAS, le niveau de vol indiqué varie énormément.

C'est ainsi que, avec comme référence l'altimètre barométrique :

- à 02H16'43'', 02H19'55'' et 02H22'32'' il annonce et confirme qu'il est au niveau 320;
- à 02H17'35'', il dit qu'ARA était au même niveau que lui quand il passait le point SESEL ;
- à 02H17'41'', qu'ARA était à 1000 pieds en dessous ;
- à 02H18'35'', à 2000 pieds en dessous.

A 02H19'19'', avec comme référence le TCAS, il dit qu'il est en train de croiser ARA et que celui-ci est à 2000 pieds en-dessous.

Il faut noter par ailleurs qu'à 02H22'32'', il a confirmé qu'il maintient le niveau 320 alors que le radar le détecte au 310.

Il y a une différence d'environ 1000 pieds entre les indications de l'altimètre du pilote et les données fournies par le TCAS.

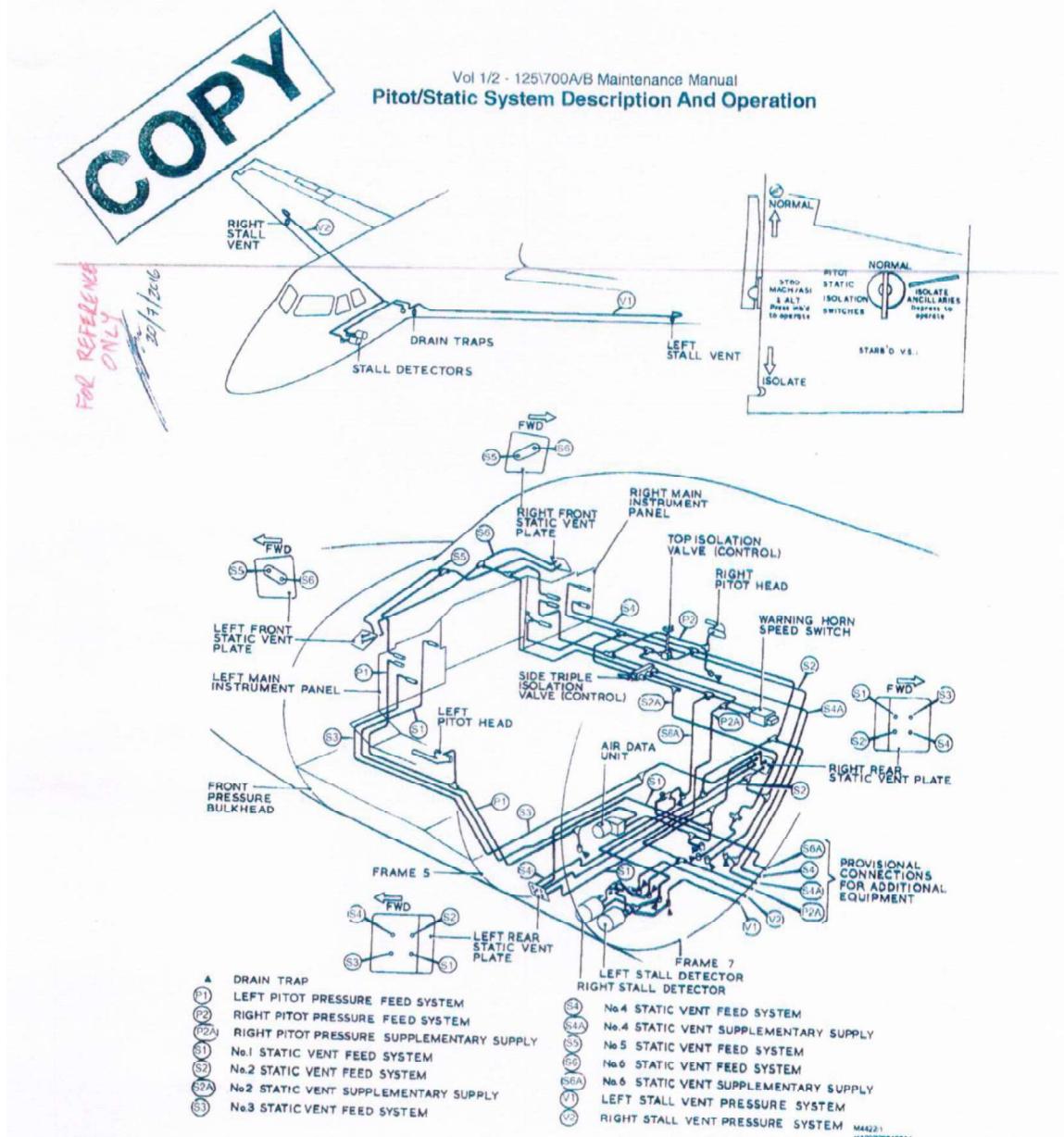
Au moins un des deux transpondeurs transmet des altitudes différentes de celles qu'indique l'altimètre du pilote en charge des communications.

L'analyse va exclusivement porter sur les événements afférents aux vols des 10/07/15, 23/07/15, 31/08/15 et 05/09/15 pour les raisons suivantes :

1. le manuel d'exploitation ne contient pas le descriptif des systèmes de l'avion (à la place, il y a l'annotation "voir document constructeur du HS 125-700") ;
 2. les feuillets du carnet de comptes rendus techniques (CRT) couvrant douze (12) des treize (13) derniers vols n'ont pas été mis à la disposition du BEA Sénégal ;
 3. l'avion a disparu avec tous ses documents et les enregistreurs de vol ;
 4. le BEA Sénégal n'a pu obtenir auprès de la compagnie et de l'Autorité le descriptif des systèmes concernant le numéro de série 257062 qui correspond au 6V-AIM avec toutes les modifications opérées.
-
-

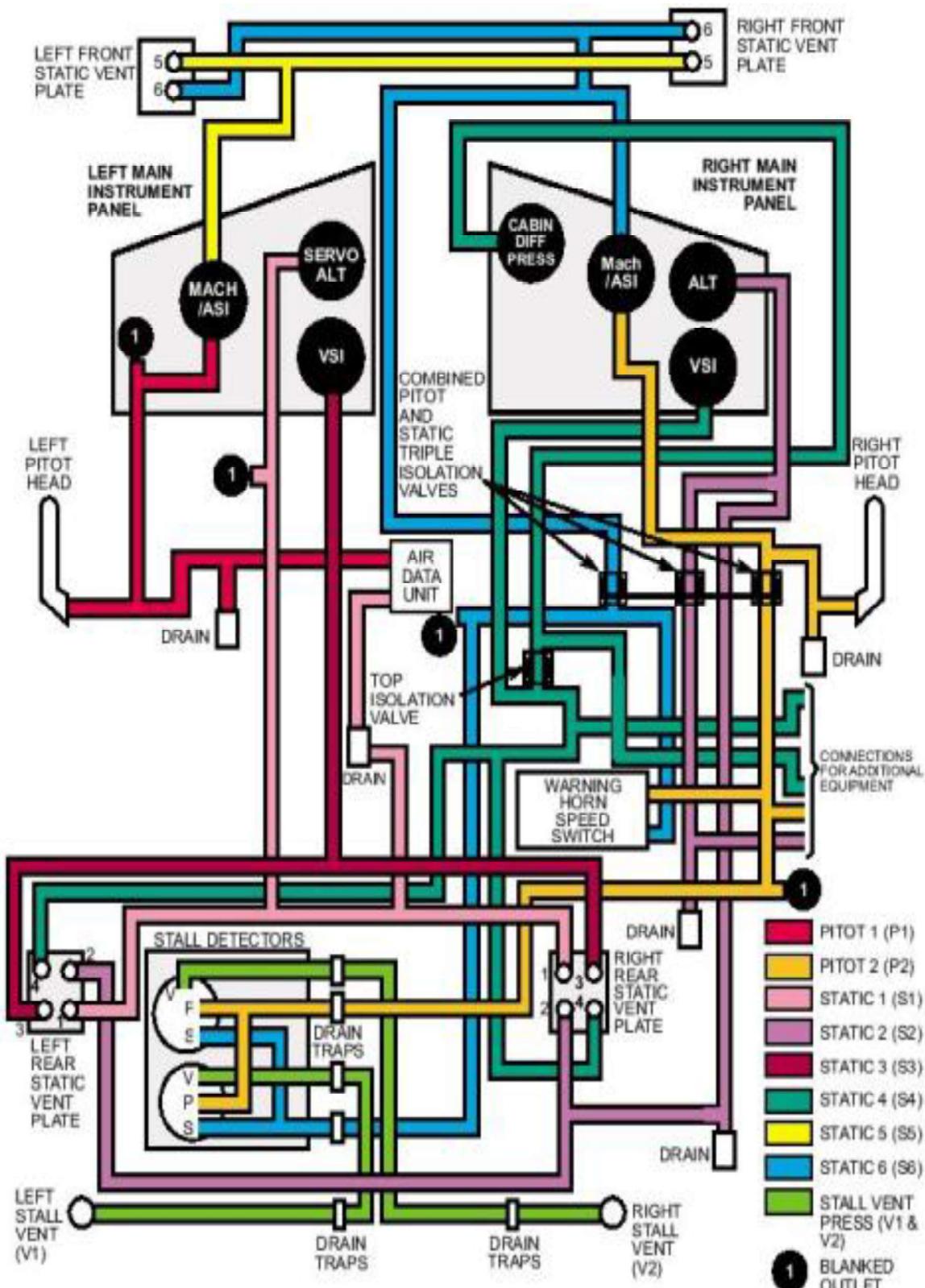
Sur ces vols, les niveaux indiqués par le ou les altimètres et ceux transmis par le transpondeur sont très différents.

A la requête du BEA Sénégal, INTERJET a envoyé le schéma de distribution pressions statique et totale ci-dessous :



34-11-00-001 Fig 1 (2 of 2) - Location Of Pitot/Static And Stall Detection Units (Mod. 25F755A) Page 1

qui correspond à celui-ci



Circuit Pitot-statique 700A

Sur ces schémas antérieurs aux modifications effectuées afin de répondre aux exigences du vol en espace RVSM, il y a un ADU (Air Data Unit) qui reçoit ses informations d'un servo altimètre monté sur la planche commandant de bord.

Suite à ces modifications, les deux altimètres principaux ont été remplacés par deux ADDU (Air Data Display Unit) accompagné chacun par un AIU (Analog Interface Unit).

Chaque AIU sert d'interface entre son ADDU et des équipements tels que le transpondeur et le pilote automatique qui utilisent des informations issues des pressions statique et totale (altitude, vitesse etc..).

COMPOSANTS DE L'INSTALLATION ALTIMETRIQUE**AIR DATA DISPLAY UNIT - ADDU**

The Air Data Display Unit (ADDU) is a self-sensing, RVSM compliant, **digital air data computing (DADC) Altimeter** with selectable altitude alerting.

The ADDU inputs static (Ps) and pitot (Pt) pressures, total temperature (Tt), and installation configuration data.

Air data is output on ARINC 429 and RS422 data formats. The indicator provides a dedicated display of barometric and SSEC corrected altitude, and altimeter setting number, selected altitude, in combination with an E/M pointer movement.

THE ANALOG INTERFACE UNIT - AIU

The Analog Interface Unit (AIU) is used in conjunction with the Air Data Display Unit (ADDU), **providing analog interface to the autopilot, navigation systems, and other using equipment.**

In application, air data is computed by ADDUs, and then transmitted to a single AIU over isolated RS422 digital data links.

Il faut noter aussi qu'un écart de deux cents (200) pieds entre les deux ADDU a été signalé le 10/07/15.

Est-ce que l'écart s'est accentué par la suite ?

Est-ce les pilotes ont continué à utiliser l'avion dans ces conditions ?

Avec la disparition de l'avion et des comptes rendus techniques, rien ne peut être affirmé.

Deux hypothèses, entre autres, se dégagent:

A – le transpondeur fonctionne correctement et reçoit des informations d'altitude fiables :

Ce serait le cas où l'écart de deux cents pieds constaté le 10/07/15 s'accentue (environ mille pieds entre l'altimètre CDB qui "surestime" et celui de l'OPL) et que l'équipage décide de continuer à utiliser l'avion avec le FGC 1 du PA et le transpondeur N°2 en fonction. Dans ces conditions, si le niveau assigné et affiché à l'altitude alert est le 320, le PA va acquérir le 310 ; niveau que va indiquer et transmettre (via son AIU) au transpondeur, l'altimètre OPL.

C'est une situation **peu probable** mais qui, au cas où elle arrivait, pourrait devenir très périlleuse parce que le niveau de vol occupé par l'avion (FL 310 par exemple) et qui peut être utilisé par un autre aéronef arrivant en sens inverse, est différent de celui qui est assigné par le contrôle ATC (320).

Il faut noter que dans ce cas A, si les deux avions deviennent trop proches, leurs TCAS vont émettre des avis de trafic et de résolution (TA/RA) parce que le transpondeur N°2 retransmet le FL310 qui correspond à l'altitude réelle de l'avion.

B- le transpondeur ne fonctionne pas correctement et les altimètres (ADDU) sont viables et reçoivent des informations de pression statique valides :

C'est une situation très cohérente et qui est d'ailleurs traitée par le document 4444 de l'OACI (8.5.5.1 du sous chapitre 8.5.5 – vérification de l'indicateur de niveau) (voir annexe 17).

C'est le cas où le transpondeur transmet au radar du contrôleur ATC et aux TCAS des données d'altitude erronées alors que celles indiquées par les altimètres sont viables.

Prenons le cas où l'avion est réellement au niveau 320 et que le transpondeur sous-estime les données d'altitude et transmet ainsi, au radar et aux TCAS le 310. **Le danger dans ce cas précis**, est que, si le contrôleur ATC n'applique pas la procédure prévue dans le doc 4444 (demander au pilote d'arrêter l'émission de données d'altitude par son transpondeur) et se contente juste d'interpeler l'équipage, ce dernier, en cas de doute, peut décider de monter de 1000 pieds pour rendre "cohérents" le niveau affiché à l'indicateur radar et le niveau assigné. Sur l'écran radar, va donc s'afficher le 320 tandis que l'avion va occuper le 330 **qui est le niveau dédié aux avions arrivant en sens inverse** ; et **les TCAS n'émettront pas d'avis de résolution en cas de rapprochement**.

2.4. Equipe de maintenance et équipage de conduite

Après un incident aussi grave que celui du 23 juillet 2015, aucune anomalie n'a été consignée dans le carnet de compte-rendu technique par l'équipage. L'APRS est prononcée par le technicien et l'exploitation de l'avion s'est poursuivie dans ces conditions en espace RVSM jusqu'au 05 septembre 2015.

Les dispositions du manuel d'exploitation interdisent de pénétrer en espace RVSM s'il y a une différence de deux cents pieds ou plus entre les deux altimètres primaires.

Entre le 07 août 2015 et le 04 septembre 2015, nous ne savons pas ce qui a été signalé ou fait sur l'avion puisque les feuillets de compte-rendu technique concernant cette période n'ont pas été mis à la disposition du BEA Sénégal. Ils n'ont pas été archivés non plus conformément aux procédures du manuel d'exploitation.

2.5. Faiblesse de la capacité financière

La compagnie est restée pratiquement deux (2) années sans activités.

L'audit de renouvellement du PEA concluait ainsi :

- « la plupart des déficiences relevées sont liées à la dégradation de la situation économique et financière de l'exploitant » ;
- « La compagnie doit faire un apport important en trésorerie afin de financer son redémarrage ».

Le volet financier est le socle de toute activité de transport aérien or, l'exploitant n'a pu réunir que Soixante-cinq Millions (65.000.000) de francs CFA sur le minimum de Cent Millions (100.000.000) de francs CFA fixé pour son redémarrage.

La qualité des infrastructures, des avions, du recrutement, de la formation du personnel, de la maintenance et de l'exploitation dépend essentiellement des moyens financiers.

L'insuffisance des ressources financières a des répercussions sur la sécurité ; elle peut en amoindrir les standards.

❖ **Un seul avion en exploitation :**

Risque de continuer à l'utiliser dans des conditions non conformes aux exigences réglementaires en cas de problème technique.

❖ **Un seul équipage qualifié :**

Risque de dépassement du temps de service de vol limite (vol DKR - ROB - DKR - ABJ - BZV du 31 août 2015) avec comme conséquence possible un équipage affaibli par la fatigue.

❖ **Un seul mécanicien habilité :**

Risque de continuer à utiliser un avion dont le maintien de la navigabilité n'est plus assuré en cas de maladie ou de départ de la compagnie de celui-ci.

2.6. Renouvellement de PEA

Selon les procédures

- En aucune circonstance, un PEA ne devra être délivré à un postulant avant que le chef du projet de certification n'ait établi que ce dernier est totalement en mesure d'en assumer les responsabilités et de satisfaire de manière adéquate aux exigences réglementaires de l'Autorité.
- Sans qu'il soit possible d'y déroger, les spécifications d'exploitation ne devront être délivrées au postulant à un PEA tant que ce dernier n'a pas soumis au chef du projet de certification un document apportant la preuve de son **autonomie financière**.

L'autonomie financière occupe donc une place essentielle dans le processus de délivrance d'un PEA.

L'insuffisance de la capacité financière a été établie plus haut dans la partie « **analyse de la faiblesse financière** ».

La mission de certification de l'ANACIM a recommandé le renouvellement restreint du PEA.

2.7. Validation de licence

Selon les procédures

- Pour être éligible à la validation, le postulant doit détenir sa licence d'origine, son certificat d'aptitude physique et mentale, les connaissances, l'expérience et la compétence requise.
Le certificat médical doit être délivré par l'Autorité qui a émis la licence d'origine du postulant.
- L'Autorité qui valide doit vérifier l'authenticité de la licence et du certificat d'aptitude physique et mentale en contactant l'Autorité de l'Aviation Civile étrangère.

Dans le dossier de validation de la licence du copilote du 6V-AIM, il n'y a pas de certificat médical d'origine. L'authentification de la licence algérienne de base n'a pas été effectuée. (**voir Annexe 19**)

2.8. Non application des mesures de sécurité

Le rapport relatif à l'incident significatif provoqué par le 6V-AIM a été envoyé le 27 Août 2015 (6V-AIM détecté sur le TCAS d'ARA 387 qui est au même niveau de vol 310).

Dans ce rapport, l'ASECNA recommandait l'inspection du 6V-AIM.

L'avion a continué à voler sans inspection ni intervention sur son système altimétrique jusqu'au 05 Septembre 2015 alors que l'exploitation d'un aéronef doit être interdite et les mesures nécessaires pour l'empêcher de voler prises lorsque cet aéronef ou son exploitation est susceptible de présenter un danger pour les passagers, les marchandises ou les tiers à la surface. Toutes les mesures nécessaires pour retenir au sol l'aéronef en cause doivent être prises (Code de l'Aviation civile - loi n°2015-10 du 04 mai 2015).

3. CONCLUSIONS

3.1. FAITS ETABLIS

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

- Les deux avions ont leur certificat de navigabilité en état de validité.
- La documentation de maintenance du Boeing 737-800 3C-LLY ne fait pas apparaître de pannes de systèmes incompatibles avec le vol.
- L'avion de CEIBA était certifié et entretenu conformément à la réglementation.
- Le BEA Sénégal n'a pas eu à sa disposition toutes les informations requises auprès de l'ANACIM, de l'autorité de l'Aviation civile d'Algérie et de la compagnie Sénégalaïr.
- La compagnie SENEGALAIR ne disposait que d'un seul avion en exploitation.
- La compagnie ne disposait que d'un seul équipage et d'un seul mécanicien pour cet avion.
- Les contrats de travail des deux (2) pilotes, en vigueur avant l'application du nouveau code de l'Aviation civile de Mai 2015, ne sont pas conformes à l'Article 194 de la loi 2002-31 du 12 décembre 2002 du code de l'Aviation civile du Sénégal qui stipule que : « l'engagement d'un membre du personnel navigant professionnel donne obligatoirement lieu à l'établissement d'un contrat de travail écrit qui précise, en particulier :
 - **Le salaire minimum mensuel garanti ;**
 - L'indemnité de licenciement qui sera allouée, sauf en cas de faute grave, au personnel licencié sans droit à pension à jouissance immédiate ;
 - Les conditions dans lesquelles le contrat est résilié en cas de maladie, invalidité ou disparition ;
 - Le lieu de destination final et le moment à partir duquel la mission est réputée accomplie si le contrat est conclu pour une mission déterminée ;

- Le délai de préavis à observer en cas de résiliation du contrat par l'une ou l'autre des parties. Pendant le délai de préavis, le travail aérien mensuel demandé aux navigants doit rester égal à la moyenne de celui demandé pendant la même période aux membres du personnel navigant de l'entreprise considérée ».
- Le mécanicien assurait les dépannages, les petites visites, la remise en service et l'accompagnement ; il était donc chargé du suivi et du maintien de la navigabilité.
- Il a quitté la compagnie le 15 Août 2015.
- Son remplaçant a signé son contrat d'embauche le 17 Août 2015.
- A partir de cette date, il ne faisait plus partie du personnel de la compagnie INTERJET.
- SENEGALAIR a demandé à l'ANACIM de lui valider sa licence le 10 Août 2015.
- L'Autorité de l'Aviation Civile n'avait pas encore validé sa licence (sud-africaine) ; par conséquent, il n'avait pas l'autorisation d'exercer sur avion sous immatriculation sénégalaise.
- Il a exercé sur le 6V-AIM jusqu'au 05 Septembre 2015.
- Du 15 Août au 05 Septembre 2015, l'avion a effectué des vols sans être approuvé pour la remise en service (APRS) par un personnel autorisé.
- A partir du 15 Août 2015, l'avion n'était plus entretenu conformément aux règlements.
- Dans les dix (10) dossiers de vol disponibles, il n'y a ni plan de vol exploitation, ni devis de masse et centrage, ni bilan et suivi carburant.
- La compagnie n'avait pas la capacité financière requise lui permettant une exploitation correcte :
 - Sur l'apport minimum de cent millions de francs CFA sur fonds propres prévu pour le redémarrage, elle n'a pu obtenir qu'un prêt bancaire de soixante-cinq millions.
 - La plupart des déficiences relevées sont liées à la dégradation de la situation économique et financière de l'exploitant (audit renouvellement du PEA) ;
 - La compagnie doit faire un apport important en trésorerie afin de pouvoir financer son redémarrage (audit renouvellement du PEA) ;
 - Sur une flotte de trois (3) avions, un seul pouvait être exploité (6V-AIM).

- Un seul équipage et un seul mécanicien qualifiés.
 - 6V-AIM bloqué au sol un (1) an et trois (3) mois cause CDN non renouvelé pour anomalie technique et ensuite sept (7) mois cause expiration PEA.
- Le CDN du 6V-AIM a été renouvelé alors qu'il y avait encore une anomalie de **niveau 1** non corrigée :
- Lors de la visite de l'aéronef, la péremption des deux cartouches de percussion extincteur du moteur N°2 depuis le 01/06/2015 a été constatée et classée comme anomalie 1 ;
 - Le CDN a été renouvelé le 23/06/2015 (verso renseigné et signé – tampon « Situation V » apposé) ;
 - L'anomalie n'a été corrigée (remplacement des cartouches) que le 01/07/2015. (voir Annexe 20)
- Les résultats et la conclusion de l'audit de renouvellement du PEA de SENEGALAIR stipulaient que :
- La plupart des déficiences relevées sont liées à la dégradation de la situation économique et financière de l'exploitant ;
 - SENEGALAIR doit revoir son organisation car certains écarts de conformité reviennent en boucle depuis quelques inspections;
 - La compagnie doit faire un apport important en trésorerie afin de pouvoir financer son redémarrage.
- La personne dont le nom figure sur le PEA comme point de contact opérationnel ne fait pas partie du personnel de SENEGALAIR (pas de contrat, pas de bulletin de salaire).
- La licence du copilote a été validée alors que son dossier était incomplet ; il manquait le certificat médical que devait délivrer l'Autorité algérienne tel que requis par les procédures du manuel de l'inspecteur PEL. L'authentification de la licence algérienne de base n'a pas été effectuée avant la validation conformément au RAS 01 et au manuel de l'inspecteur PEL.
- Le 6V-AIM a effectué ses deux premiers vols le 10/07/2015 après être resté au sol sept (7) mois pour le renouvellement du PEA et de son CDN.
-

- A l'issu de ces vols, l'équipage avait signalé un écart de deux cents pieds entre les deux altimètres primaires.
 - Cet écart interdisait à l'avion de pénétrer dans l'espace RVSM car les procédures de vol du manuel d'exploitation de la compagnie exigent, pour cela, que les deux systèmes d'altimètres primaires, correctement calés, présentent un écart inférieur à deux cents (200) pieds.
 - Le mécanicien avait demandé une confirmation au prochain vol sans aucune intervention sur les systèmes altimétriques.
- Ce vol a eu lieu dans la nuit du 22 au 23/07/2015.
- Cette nuit-là, il rentra en conflit avec le Boeing 737 de la compagnie ARIK (vol ARA 387) qui était en sens opposé. L'équipage du 6V-AIM était persuadé d'être au niveau 320 (c'était ce qu'il lisait à l'altimètre) alors qu'ARA 387 le voyait au même niveau que lui (FL 310) sur son TCAS.
 - ARA 387 demanda à changer de niveau de vol pour éviter un désastre (FL 290 accordé).
 - Lorsque le 6V-AIM passa sous la couverture RADAR de Dakar, il était détecté au niveau 310 au lieu du 320 indiqué par l'altimètre.
 - Cet incident significatif qui mit en lumière des différences entre les données d'altitudes fournies par l'altimètre pilote et celles délivrées par le transpondeur n'a pas fait l'objet d'un rapport et n'a pas été non plus consigné dans le carnet de compte-rendu technique.
- Les feuillets de compte-rendu d'anomalies techniques qui couvraient les vols effectués à partir du 07/08/15 jusqu'au 04/09/15 ne sont pas disponibles.
- Le 31/08/2015, lors d'un vol ROBERTS / DAKAR, le 6V-AIM était coordonné par ROBERTS pour le point SESEL à 20H55 au FL 360. Lorsqu'il passa sous couverture RADAR, Dakar le détecta au FL 350 sans aucune révision, ni autorisation. Interpellé, il se mit à remonter.
- L'ASECNA a informé l'ANACIM de ces deux (2) incidents ATS significatifs provoqués par le 6V-AIM (avec un retard important) :
- Le rapport concernant l'incident du 23/07/2015 n'a été envoyé que le 27/08/15 ; soit un mois et quatre jours après l'occurrence.
-

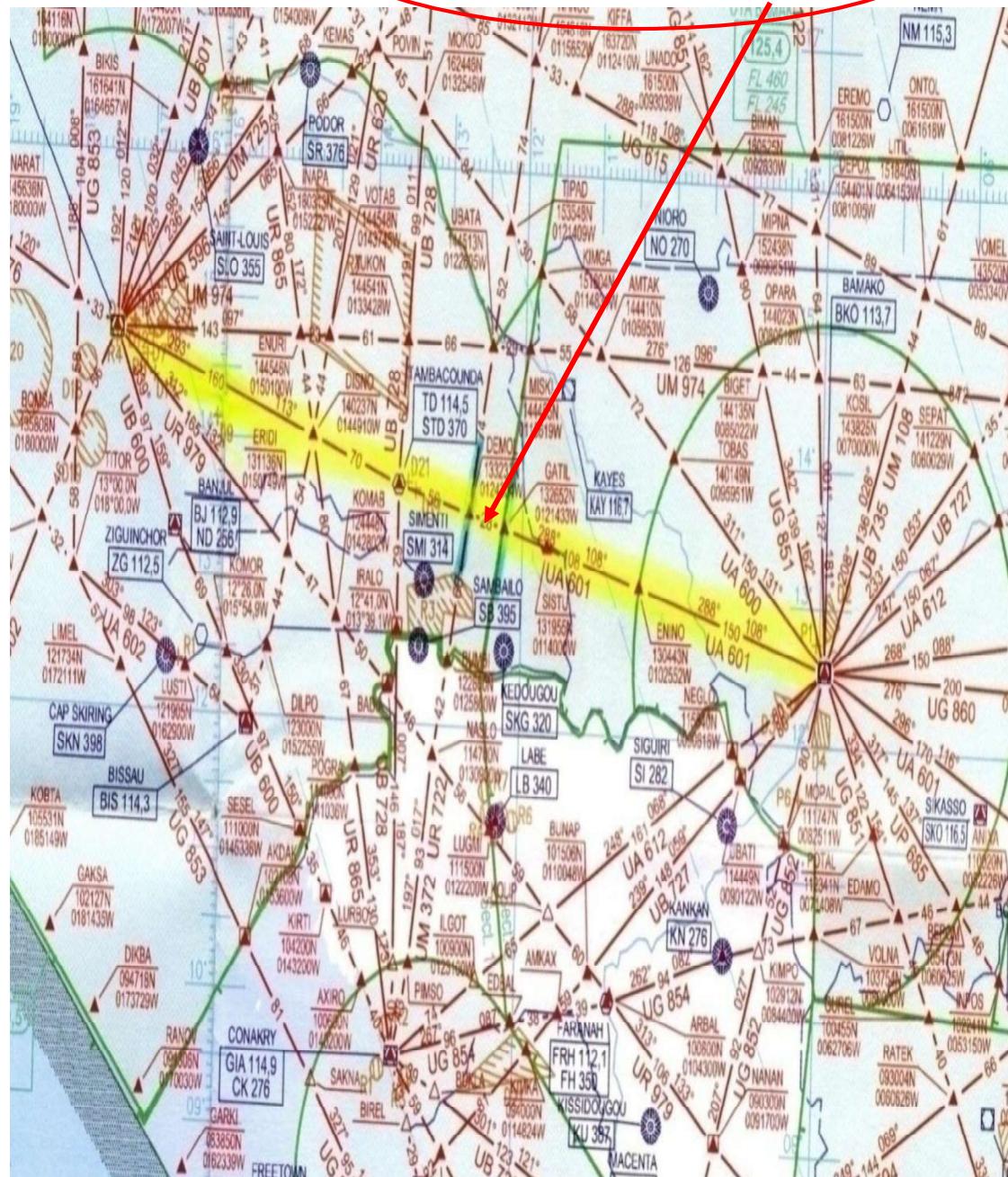
- Celui du 31/08/2015 n'a été envoyé que le 08/09/15 ; soit trois jours après l'accident.
- L'ANACIM a reçu le premier rapport le 27/08/2015 ; soit neuf (9) jours avant l'accident.
- Dans ce rapport, l'ASECNA recommandait à l'ANACIM de faire une inspection technique du 6V-AIM.
- L'avion a continué à voler sans inspection technique, ni intervention sur ses systèmes altimétriques.
- L'équipage du 6V-AIM a pris un repos conforme aux règlements avant le vol du 05/09/15.
- Le 05/09/2015, le 6V-AIM effectuait le vol DAKAR / OUAGADOUGOU/ DAKAR et le Boeing 737 3C-LLY DAKAR / COTONOU / MALABO.
Au vol aller (DKR – OUA), le 6V-AIM a provoqué le déclenchement de deux alarmes CLAM RADAR (différence significative entre le niveau de vol autorisé et le niveau de vol détecté par le RADAR) entre les points NURAS et DISNO :
 - ❖ Alarme 1 : 6V-AIM au FL 311 au lieu du 330 autorisé (à 13H11'50) ;
 - ❖ Alarme 2 : 6V-AIM au FL 333 au lieu du 330 autorisé (à 13H16'21).

L'accident s'est produit sur le vol retour.

- Vers 18H12' le 3C-LLY a vu un trafic croiser son niveau de vol, a senti un choc au niveau de son aile droite et a constaté un peu plus tard qu'une partie de son winglet droit était arrachée.
- Au moment de l'abordage, le 6V – AIM était autorisé niveau 340.
- **À 18H12'58"** le 3C-LLY a oscillé sur ses trois axes et est parti à gauche en mise en virage non commandée.
- **A 18H21'15"** son Mach est passé de 0.78 vers 0.76 (données enregistreur de vol).
- Le Boeing 737 a effectué toute la croisière entre DKR et SSG au FL350 avec le pilote automatique et l'auto-manette engagés (données enregistreur de vol).

- D'après les communications entre les différents contrôleurs ATC et le trafic, les seuls avions qui se trouvaient en ce moment-là dans cette partie de l'espace aérien, étaient le 3C-LLY et le 6V-AIM. Le troisième avion qui était sur cette route dans le sens BAMAKO-DAKAR, était le Burkina 514 (VBW 514) qui estimait GATIL à 18H29' au niveau 340 ; il était donc très loin derrière le 6V-AIM.
- Le 6V-AIM était autorisé au FL 340 (34.000 pieds) d'altitude croisière au moment de l'abordage et le Boeing 737-800 de CEIBA Intercontinental au FL 350 (35.000 pieds) d'altitude croisière, ceci suivant la règle RVSM et leur plan de vol respectif.
- A partir de l'heure de croisement (18h12'58''), le 6V-AIM n'a plus répondu aux multiples messages qui lui sont envoyés (par DKR CCR2, DKR APP, DKR TWR et par les relais effectués par Burkina 514, Transair 605 et SKK 054).
- A 18h22' le radar de Dakar détecte l'écho d'un avion qui est sur l'UA 601 (route Bamako-Dakar) et qui passe TD (Tambacounda) au niveau **350** avec le code transpondeur **5004** au lieu du **5040** attribué.
- Vu les circonstances, cet écho radar ne pourrait être que celui du 6V-AIM.
- L'écho radar a fait verticale YF (Le VOR de Dakar), s'est éloigné sur le radial 293° au niveau **350**, a commencé à descendre à **19h07'**, est passé du niveau **330** au niveau **126** en quelques secondes et a disparu des écrans radar à **59NM** à l'Ouest de Dakar (Océan Atlantique), coordonnées géographiques : **14° 58' 44N / 018° 28' 13 W**.

Le point d'abordage des deux (2) aéronefs est situé dans une zone de non couverture radar à 18 H 12' 58"



- CEL 071 a effectué un vol de trois heures vingt-huit minutes (3h28mn) pour rejoindre sa base MALABO après le constat d'une partie du winglet droit arrachée suite à l'abordage avec 6V-AIM.
Ce long vol, sans maîtrise des conséquences du choc sur l'état de l'aile, a eu pour effet l'effacement des conversations cockpit et d'éventuelles

alarmes susceptibles d'aider à élucider l'accident et aurait pu mettre les passagers en danger.

- Les méthodes de coordination respectent le MANEX ainsi que la LOA DKR/BKO (Transfert de Communication/ Transfert de Contrôle) (voir Annexe 18).
- Pas de couverture RADAR dans cette portion de la FIR DAKAR.
- Absence de superviseur opérationnel en salle de contrôle (poste non pourvu) ; son rôle participe à l'amélioration de la sécurité de la Navigation Aérienne (il vérifie les affichages des données, des supports de communications et des messages émis et reçus par son CCR ; il déclenche, en collaboration avec le Team Manager et éventuellement d'autres organismes ATC, l'intervention du service d'alerte en cas de besoin ; il dégroupe et groupe les positions de travail en cas de besoin).
- Pas de déclenchement de la phase « INCERFA » par le CCR/CIV DKR alors que les circonstances suivantes le justifiaient :
 - plusieurs tentatives infructueuses de communication ;
 - à TAMBACOUNDA, l'équipage n'a pas rappelé comme prévu ;
 - l'avion est apparu sur l'écran radar au niveau 350 au lieu du 340 qui lui était assigné et affichait le code 5004 ;
 - il n'était pas en procédure perte de communications ;
 - le 3C-LLY qui était également au niveau 350 (son niveau de vol normal) avait signalé à DKR CCR2 avoir été heurté par un trafic qui était en sens inverse.

3.2. CAUSE PROBABLE ET FACTEURS CONTRIBUTIFS

3.2.1. CAUSE PROBABLE

L'abordage est dû au non-respect par le 6V-AIM de son niveau de vol. Il s'est retrouvé au FL 350 qui était le niveau assigné au 3C-LYY alors qu'à 18H01'11'', il avait confirmé à CCR2 maintenir le 340.

Le CDB du 3C-LLY a affirmé l'avoir vu descendre sur eux.

Seuls, les enregistreurs de vol auraient pu aider à déterminer comment une pareille situation a pu se produire ; malheureusement ils ont disparu avec l'avion.

Le défaut d'altimétrie a peut-être contribué à la collision en vol.

3.2.2. FACTEURS CONTRIBUTIFS

3.2.2.1. Problèmes altimétriques

Ces problèmes ont pu contribuer à l'abordage. Les indications des deux altimètres primaires étaient différentes ; les indications de l'altimètre du pilote en charge des communications et les données d'altitude transmises par le transpondeur étaient différentes d'environ mille (1000) pieds.

Le 23/07/2015, l'avion était détecté au niveau 310 au lieu du 320 assigné par le contrôleur ATC et indiqué par l'altimètre.

Le 31/08/15, le 6V-AIM était coordonné par Roberts : Point SESEL à 20H55 et FL 360. Une fois en contact radar, il était détecté au FL 350 sans aucune révision ou autorisation. Interpelé, il s'est mis à remonter.

Le 05/09/2015, au vol aller (DKR - OUA), l'avion avait déclenché deux alarmes CLAM :

- Niveau de vol assigné 330 et niveau acquis par le pilote automatique ➔ 311
 - Niveau de vol assigné 330 et niveau acquis par le pilote automatique ➔ 333
-

3.2.2.2. Non-respect des procédures

- ❖ Les dispositions du manuel d'exploitation de Sénégalair interdisent la pénétration en espace RVSM dès qu'il y a un écart de **200 pieds** entre les deux altimètres primaires (à la préparation du vol, l'écart maxi est de **75 pieds**).

Elles exigent que le Commandant de bord renseigne le CRT de l'avion à l'issue de chaque vol et que le document soit exploité immédiatement par la maintenance et les opérations, puis archivé.

- Après l'incident significatif du 23/07/2015, le CRT n'a pas été renseigné (problèmes altimétriques).
- L'avion a été maintenu en exploitation sans intervention technique et sans restriction jusqu'au 05/09/2015.
- Le technicien autorisé à signer l'APRS et à assurer le suivi et le maintien de la navigabilité a quitté la compagnie le 15/08/2015. A partir de cette date, l'avion n'aurait pas dû être remis en vol.

- ❖ L'avion est rentré de RABAT le 08 août 2015 et est resté au sol jusqu'au 29 août 2015.

Le rapport d'incident significatif a été envoyé le 27 août 2015.

L'application rigoureuse des dispositions prévues pour ce type de situation aurait permis d'empêcher l'avion avec ses problèmes altimétriques de faire la série de vols ayant mené à la fatidique date du 05 septembre 2015.

☞ Ce non-respect des procédures a été relevé dans d'autres secteurs d'activités citées ci-dessous:

- dans le renouvellement du CDN
(le CDN du 6V-AIM a été renouvelé alors qu'il existait encore une anomalie de niveau 1) ;
- dans la validation de la licence du copilote
(La licence a été validée alors qu'il n'avait pas le certificat d'aptitude physique et mentale requis par les procédures du manuel de l'inspecteur PEL. L'authentification de la licence de base algérienne n'a pas été effectuée conformément au RAS 01 et au manuel de l'inspecteur PEL).

4. RECOMMANDATIONS DE SECURITE

Rappel :

Une recommandation de sécurité ne constitue en aucun cas une présomption de faute ou de responsabilité dans un accident, un incident grave ou un incident. Dans les 90 jours qui suivent la réception de la lettre de transmission d'une recommandation de sécurité, le destinataire en accuse réception et informe l'autorité responsable des enquêtes de sécurité qui a émis la recommandation des mesures prises ou à l'étude, le cas échéant, du délai nécessaire pour les mettre en œuvre et, si aucune mesure n'est prise, des motifs d'absence de mesure.

4.1. RECOMMANDATIONS PERTINENTES EMISES PAR LE BEA FRANCE LORS D'UNE ENQUÊTE ANTERIEURE A L'ACCIDENT DU 05 septembre 2015

4.1.1. Incident survenu le 02 Juin 2010 dans la FIR Bordeaux - Point OLRAK entre l'Airbus A318 immatriculé F-GUGJ exploité par Air France et l'avion Pilatus PC 12 immatriculé EC-ISH

4.1.1.1. Service de la navigation aérienne

Ce type d'incident particulièrement grave, présente la particularité d'être indétectable par les services de contrôle et par les différents systèmes de détection de conflits tels que les filets de sauvegarde ou le TCAS. Par ailleurs, il n'existe aucune disposition prévoyant la gestion spécifique d'un vol dès lors qu'un pilote émet un doute sur sa position verticale.

- ☞ Ceci avait amené le BEA France à recommander dès le 26 Août 2010 que : « la DSNA mette en œuvre, dans les plus brefs délais, une procédure d'urgence pour que le contrôle aérien assure un volume de sécurité autour d'un aéronef dès que l'équipage émet un doute sur sa position verticale et sans attendre la déclaration par celui-ci d'une situation de détresse ou d'urgence ».
-

4.1.1.2. Procédures équipages

Une recherche effectuée auprès de plusieurs constructeurs d'avions a montré que les procédures sur la conduite à tenir par les équipages en cas d'incohérence d'altitude sont soit incomplètes, soit inexistantes.

☞ En conséquence, le BEA France avait recommandé à l'EASA que :

- des procédures du manuel de vol relatives aux situations d'altitude douteuse ou erronée soient complétées ou élaborées par les constructeurs ;
- ces cas soient considérés comme des situations d'urgence devant être déclarées par les équipages sans délai aux services de la circulation aérienne.

ENSEIGNEMENTS DE SECURITE

Il est important que les équipages soient informés :

- ✓ qu'ils doivent s'efforcer de maintenir une vigilance visuelle extérieure et de prêter attention aux « signaux faibles ». Dans le cas présent, seule la détection visuelle du PC 12 consécutive à la perception d'« oscillations » par l'équipage de l'A318 a permis d'éviter une probable collision en vol.
- ✓ que les systèmes de protection de bord (TCAS) et sol (filet de sauvegarde) sont basés sur les valeurs altimétriques transmises par l'avion via le transpondeur ; en conséquence, une valeur altimétrique fausse ne permet plus à ces systèmes de jouer leur rôle d'ultime secours.

4.2. RECOMMANDATIONS DE SECURITE RELATIVES A L'ACCIDENT DU 05 septembre 2015

Note : Par rapport à l'accident du 05 septembre 2015, les recommandations et enseignements émis par le BEA France sont encore très pertinents.

L'abordage a eu lieu en zone de non couverture radar; donc pas de filet de sauvegarde et le TCAS n'a pas fonctionné probablement à cause de problèmes altimétriques (peut-être à cause de fausses données d'altitude transmises par le transpondeur).

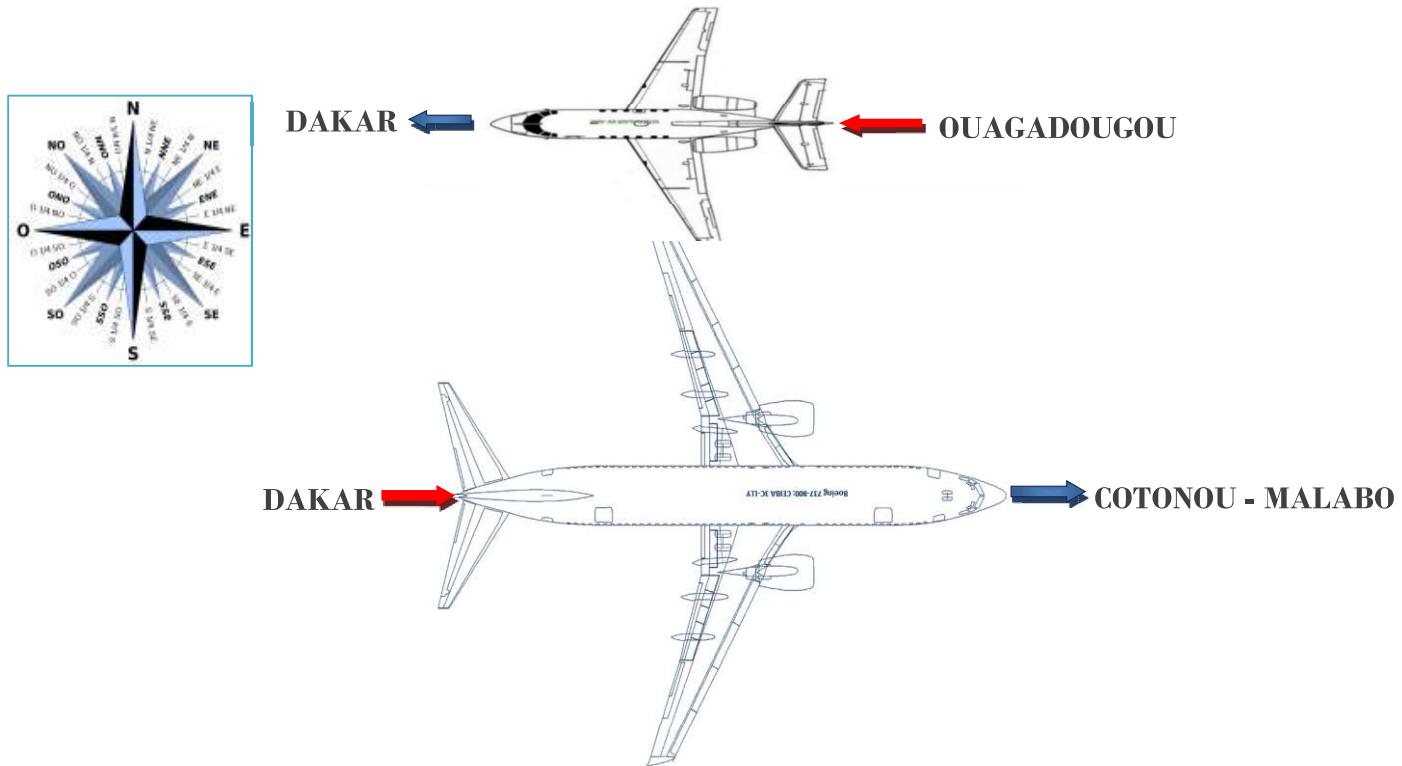
L'équipage du 3C-LYY a vu le 6V-AIM descendre et croiser leur niveau de vol juste derrière eux ; une meilleure veille extérieure, une vigilance visuelle accrue auraient pu probablement leur permettre de voir l'avion plus tôt et de s'écartier de sa trajectoire.



Précautions hors espace contrôlé :

Parmi les précautions générales à prendre hors espace contrôlé, nous pouvons citer :

- Surveillance active de l'extérieur avec une veille dynamique de l'équipage, le plus fréquemment possible : VOIR ;
- Connaissance des angles morts propres à l'avion (aile haute, aile basse, montants de pare-brise) : VOIR ;
- Utilisation de feu anticollision ou des feux de navigation : ÊTRE VU ;
- Ecoute de la fréquence radio et transmission de sa position quand d'autres avions sont entendus dans le secteur : SE SIGNALER ;
- Utilisation d'un TCAS, le cas échéant.



4.2.1. Problèmes altimétriques - Doute sur la position verticale

Le 23/07/2015, le 6V-AIM était rentré en conflit avec ARA 387. Entre 02H16'43" et 02H22'32" son pilote a annoncé des altitudes incohérentes. Plus tard, il a été détecté au niveau 310 alors que l'altimètre du pilote indiquait 320.

Le 31/08/15, le 6V-AIM était coordonné par Roberts : Point SESEL à 20H55 et FL 360. Une fois en contact radar, il était détecté au FL 350 sans aucune révision ou autorisation. Interpelé, il s'est mis à remonter.

Le 05 septembre 2015, le 6V-AIM a déclenché deux alarmes CLAM lors du vol DKR - OUA. Il a continué à voler en espace RVSM sans restriction.

Le document 4444 de l'OACI n'aborde pas le cas de DOUTE sur la position verticale. Ce sont les données d'altitude hors tolérance transmises par le transpondeur (plus ou moins 200 pieds en espace RVSM et 300 pieds hors espace RVSM) par rapport au niveau de vol vérifié, confirmé (calage altimétrique) et annoncé par le pilote qui y sont traitées.

Par conséquent le BEA Sénégal recommande à L'ANACIM :

- De veiller à ce que le contrôle aérien assure un volume de sécurité (espacement de 2000 pieds par exemple) autour d'un aéronef dès qu'un équipage émet un doute sur sa position verticale ou dès que lui-même a un doute justifié sur l'altitude ou le niveau de vol d'un aéronef que le pilote ne peut clairement lever ; et ensuite, dès que possible, le faire sortir de l'espace RVSM.
 - d'exiger que les exploitants incluent dans leur manuel d'exploitation des procédures relatives aux situations d'altitude douteuse ou erronée. Une telle procédure pourrait, entre autres, dicter aux équipages de procéder à des comparaisons entre les différents altimètres pour lever le doute ; (l'altimètre STANDBY est **directement** alimenté par une prise statique qui lui est propre).
-

4.2.2. Non-respect des procédures

Les dispositions du manuel d'exploitation de SENEGALAIR interdisent la pénétration dans l'espace RVSM dès qu'il y a un écart de 200 pieds entre les deux altimètres primaires.

Elles exigent du Commandant de bord de mentionner dans le CRT toutes les anomalies techniques constatées à l'issue de chaque vol.

- L'écart des 200 pieds a été constaté lors du vol du 10/07/2015 ; l'APRS a été prononcée et l'avion remis en service.

L'application des procédures aurait amené l'équipe de maintenance à résoudre le problème le plus rapidement possible.

- Le 23/07/2015, après l'incident significatif provoqué par le 6V-AIM et après le constat de l'écart de 1000 pieds entre les indications du TCAS, les données du transpondeur et celles de l'altimètre du pilote en charge des communications, le CRT n'a pas été renseigné et l'avion a continué à être exploité dans les mêmes conditions jusqu'au 05 septembre 2015.



En conséquence, le BEA Sénégal recommande à SENEGALAIR :

- De se doter de moyens financiers adéquats ;
- De veiller à l'adaptation de son personnel aux procédures de la compagnie et de lui faire suivre toutes les formations prévues à son intention par le règlement (RAS 06) ;
- De s'assurer que tout le personnel, chacun en ce qui le concerne, connaisse les parties pertinentes du manuel d'exploitation et applique les procédures avec toute la rigueur qui sied.

La licence du copilote a été validée alors qu'il n'avait pas le certificat d'aptitude physique et mentale algérien requis par les procédures du

manuel de l'inspecteur PEL. L'authentification de la licence de base algérienne qui est un préalable à la validation n'a pas été effectuée.

Le rapport de l'incident significatif du 23/07/2015 concernant le 6V-AIM et ARA 387 a été envoyé le 27 août 2015 et l'avion a continué à voler sans inspection jusqu'au 05 septembre 2015.

Le CDN du 6V-AIM a été renouvelé alors qu'il existait encore une anomalie de niveau 1.



Suite à ce constat, le BEA Sénégal recommande à l'ANACIM :

➤ De sensibiliser les différents services concernés :

- sur le respect strict des check-lists liées aux procédures de délivrance de documents ;
- sur la rigueur absolue qui doit accompagner l'application de toute procédure.

➤ De veiller, dès qu'elle est informée, à ce que l'inspection d'aéronefs susceptibles de présenter un danger soit faite sans délai.

4.2.3. Phases d'urgence

Le 6V-AIM a émis son dernier message à 18H04'22''. Il n'a plus répondu aux différentes tentatives de contact du contrôle aérien. Il devait rappeler à TAMBACOUNDA à 18h22' mais ne l'a pas fait.

Le 3C-LYY a dit à DAKAR CCR2 à 18H18'30'' qu'un trafic opposé a croisé son niveau de vol et a heurté son aile.

A TAMBACOUNDA, le plot radar du 6V-AIM est apparu sur l'écran radar au niveau 350 et avec un code transpondeur 5004 ; donc il n'était pas en procédure perte de communications (panne radio). Il a survolé le VOR de DAKAR, toujours au niveau 350 et a poursuivi sa route vers l'Ouest. Le plot radar a disparu des écrans à 19H08' ; et c'est en ce moment que la DETRESFA a été directement déclenchée.

C'est le FALCON 50 qui est arrivé le premier sur zone pour les opérations de recherche et sauvetage. Il était 21H29'.

Le déclenchement de l'INCERFA à TAMBACOUNDA (les circonstances le justifiaient) aurait probablement amené le CCS à commencer à se préparer beaucoup plus tôt.

En matière de critères de déclenchement de phases d'urgence, le Doc 4444 renvoie à l'annexe 11 qui prend en compte les circonstances qui peuvent justifier une telle mesure ; et pour les repères d'origine de décompte des délais de mise en œuvre, aussi bien les points de compte rendu obligatoire que l'**heure de la première tentative infructueuse de communication**.

☞ Par conséquent, le BEA Sénégal recommande :

- Que l'ASECNA, conformément aux procédures de déclenchement des phases d'urgence édictées dans l'annexe 11 de l'OACI, prenne en compte les circonstances qui peuvent justifier de telles mesures et la première tentative infructueuse de communication dans ses procédures.

4.2.4. Absence de superviseur opérationnel en salle de contrôle (Poste non pourvu)

Le superviseur opérationnel dirige toutes les activités opérationnelles du centre. Il coordonne avec les Teams Managers, la hiérarchie locale et les services d'appoint en vue de résoudre les difficultés de fonctionnement.

A ce titre il :

- Vérifie les affichages de données des supports de communications et des messages émis et reçus par son CCR.
- Déclenche en collaboration avec le Team Manager et éventuellement d'autres organismes ATC, l'intervention du service d'alerte en cas de besoin.
- Groupe et dégroupe les positions de travail en cas de besoin.

Le rôle du superviseur opérationnel participe donc à l'amélioration de la sécurité de la navigation aérienne.



- En conséquence, le BEA Sénégal recommande à l'ASECNA
 - De pourvoir ce poste dès que possible.

4.2.5. Délais de transmission de rapport d'incidents techniques

Le rapport concernant l'incident du 23/07/2015 n'a été envoyé que le 27/08/2015 ; soit un mois et quatre jours après l'occurrence.

Celui concernant l'incident du 31 août 2015 a été envoyé le 08 septembre 2015 ; soit trois jours après l'accident.

Le premier rapport concernait deux (2) avions qui étaient sur la même route, en sens opposé et dont l'un avait détecté l'autre au même niveau de vol. Ce rapport traitait donc d'un incident significatif.

Un tel rapport doit être envoyé le plus tôt possible afin que des mesures de sécurité soient immédiatement prises.



- En conséquence, le BEA Sénégal recommande à l'ASECNA
 - De veiller à ce que le délai d'envoi des rapports d'incidents techniques reste conforme aux exigences des règlements aéronautiques (délai maxi 48 heures sauf circonstances exceptionnelles).

4.2.6. Vol de plus de trois heures avec un winglet endommagé

Le 3C-LLY a effectué un vol de trois heures vingt-huit minutes pour rejoindre sa base MALABO après le constat d'une partie de son winglet droit arrachée suite à l'abordage avec le 6V-AIM.

D'après le constructeur BOEING, si le winglet d'un 737-600/700/800/900 subit un choc **alors que l'avion est au sol** (au parking, au roulage ou au tractage), il faut faire une inspection ; si le winglet est endommagé, l'aile aussi, peut avoir subi des dommages.

Si l'inspection révèle des dommages (criques, fissures, déformations etc...), ceux-ci seront **réparés avant tout autre vol.** (Voir Annexe 15)

Pour le cas du 3C-LLY (**qui a été heurté en vol**), vu l'étendue des dommages, BOEING a recommandé «une inspection de l'aile droite avant de procéder au **remplacement du winglet**».

Il a aussi recommandé de faire une inspection détaillée de certaines parties du bout d'aile (longerons, nervures pour déformations, entailles, fissures et boulons d'attache pour desserrage ou disparition). (**voir Annexe 15**)

A partir du cockpit ou de la cabine, on ne peut pas évaluer les conséquences d'un tel choc sur la structure de l'avion et donc sur la sécurité des passagers.

Par conséquent, pour la sécurité des passagers et de l'avion, il aurait été beaucoup plus judicieux de se poser sur le premier aéroport adéquat (DAKAR ou BAMAKO) et faire appliquer les procédures appropriées (si le winglet est endommagé, l'aile aussi peut avoir subi des dommages) ; alors le BEA Sénégal recommande que :

☞ CEIBA INTERCONTINENTAL donne des lignes directrices claires (élaboration ou modification de procédures approuvée) à ses équipages de conduire quant aux décisions à prendre en cas de pareilles circonstances.

4.2.7. Vigilance visuelle - Veille extérieure

L'équipage du 3C-LLY a dit avoir vu un avion descendre vers eux et croiser leur niveau de vol juste derrière eux.

A **18H18'30"**, il dit que l'avion a croisé leur niveau de vol et a heurté leur aile.

Une veille extérieure et une vigilance visuelle accrues auraient probablement permis de détecter l'avion de façon précoce et de s'écartier de sa trajectoire à temps.

Par conséquent, le BEA Sénégal recommande que :

 CEIBA et SENEGALAIR rappellent à leurs équipages l'importance de la vigilance visuelle extérieure alternée à la veille intérieure cockpit.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Lieu d'abordage des deux avions
ANNEXE 2	Vues du winglet endommagé du 3C-LLY
ANNEXE 3	Trajectoires radar des deux avions
ANNEXE 4	Rapport d'incident significatif du 23/07/2015
ANNEXE 5	Transcription des communications ATS des vols ARA 387 & 6VAIM / CCR-APP / CCR-CIV/ TWR / 121,5 MHz / BAMAKO
ANNEXE 6	Données radar relatives au 6V-AIM le 23/07/2015
ANNEXE 7	Rapport incident significatif du 31/08/2015
ANNEXE 8	Trajectoire RADAR du 31/08/2015
ANNEXE 9	SPECIFICATIONS ET PERFORMANCES DU HS 125-700A/ EQUIPEMENTS INSTALLEES SUR LE 6V-AIM
ANNEXE 10	COCKPIT du HS 125
ANNEXE 11	Panneau OXYGENE
ANNEXE 12	Exploitation des données du FDR
ANNEXE 13	Travaux effectués par INTERJET sur le 6V-AIM
ANNEXE 14	Système Pitot/statique du HS 125-700A
ANNEXE 15	Recommandations de BOEING relatives à un winglet ayant subi un choc
ANNEXE 16	CHRONOLOGIE DES ALERTES - RECHERCHES & SAUVETAGES/ OPERATIONS DE RECHERCHE DU 6V-AIM AU LARGE DE DAKAR

ANNEXE 17	Parties pertinentes : - du document 4444 (8.5.5.1 du sous chapitre 8.5.5) - du document 4444 (Chap. 9.2.2.1) - de l'ANNEXE 11 (chap. 5.2.1 partie 1°)
ANNEXE 18	LETTRE D'ACCORD ENTRE BAMAKO ET DAKAR (CCR)
ANNEXE 19	PARTIES PERTINENTES DU MANUEL DE L'INSPECTEUR PEL ET DU RAS 01
ANNEXE 20	PARTIE PERTINENTES DU MANUEL DE L'INSPECTEUR NAVIGABILITE (reminder : 2 types of anomalies are defined
ANNEXE 21	CONTRATS DE TRAVAIL / LOI 2002-31 ET 2015-10
ANNEXE 22	ARMEMENT DES POSITIONS DE CONTROLES ET TABLEAU DE SERVICES CONTROLEURS ENR/CA
ANNEXE 23	OBSERVATIONS DE L'ASECNA et DE L'ANACIM

ANNEXE 1

Lieu d'abordage des deux avions

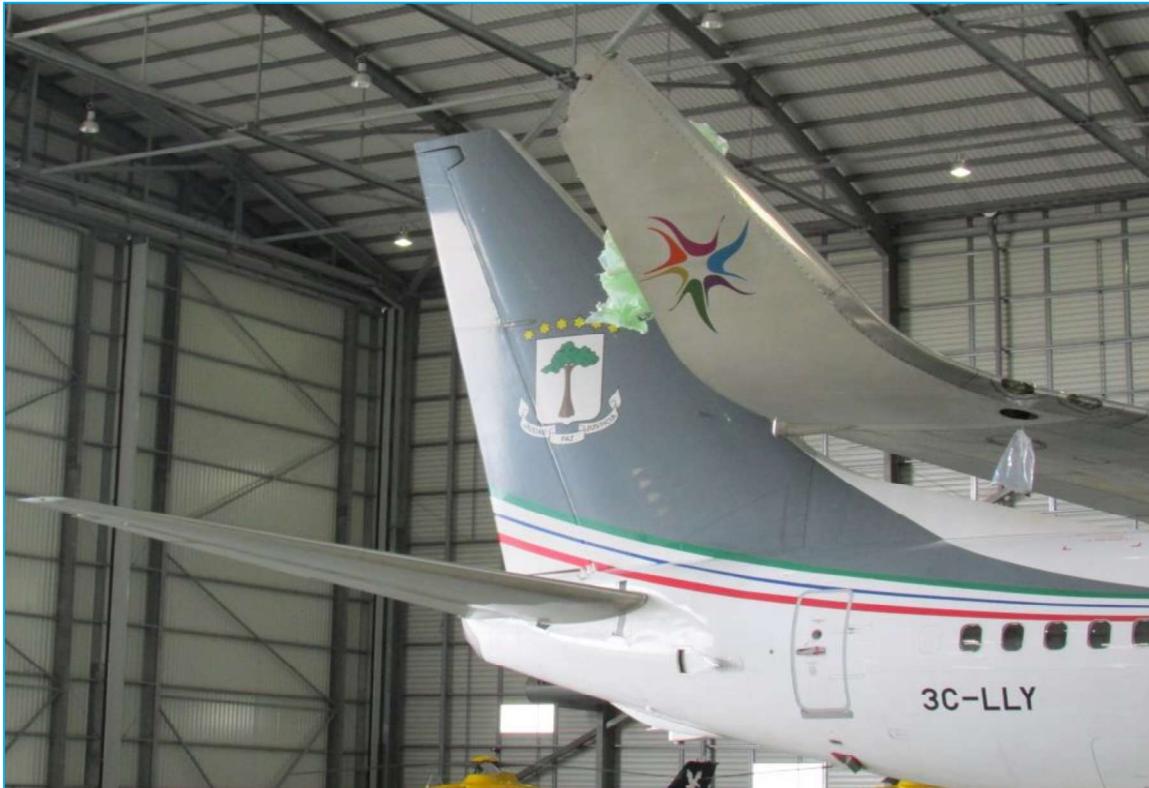
: 6V-AIM
 : 3C-LLY

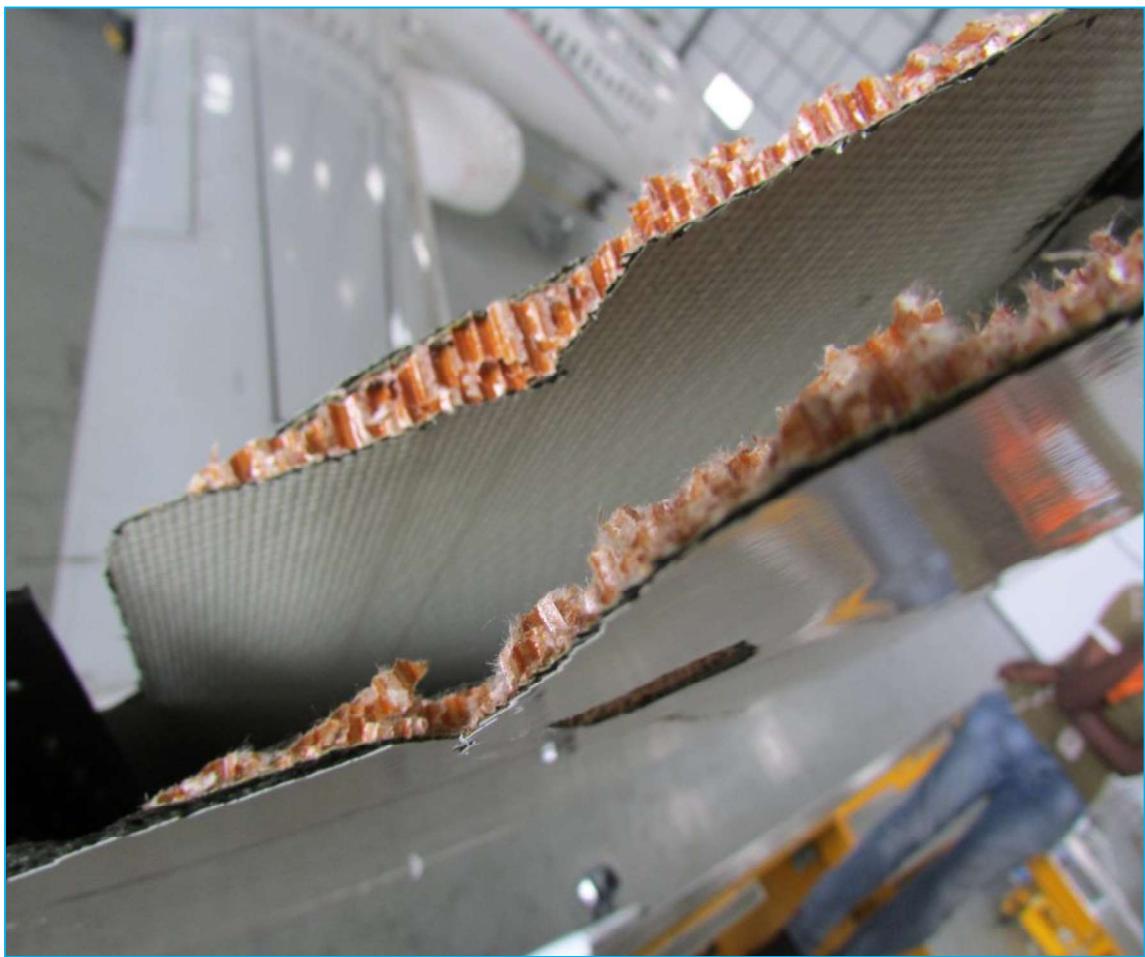


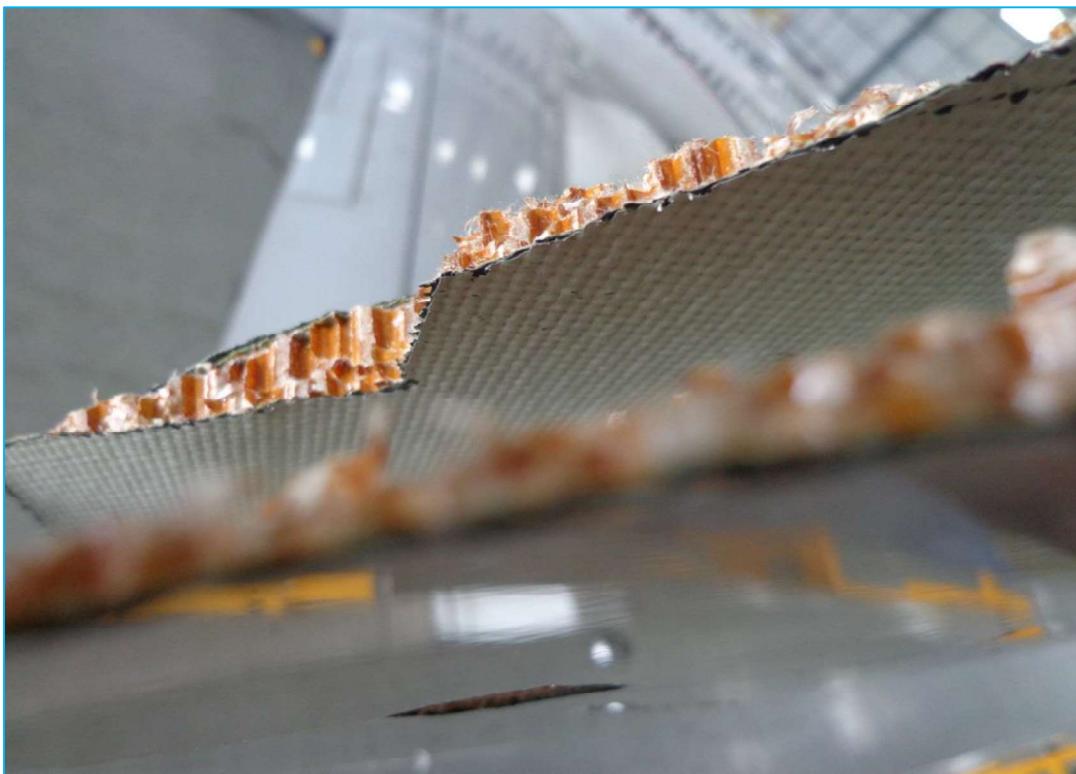
Le point d'abordage des deux (2) aéronefs est situé dans
une zone de non couverture radar à 13 H 12' 58''

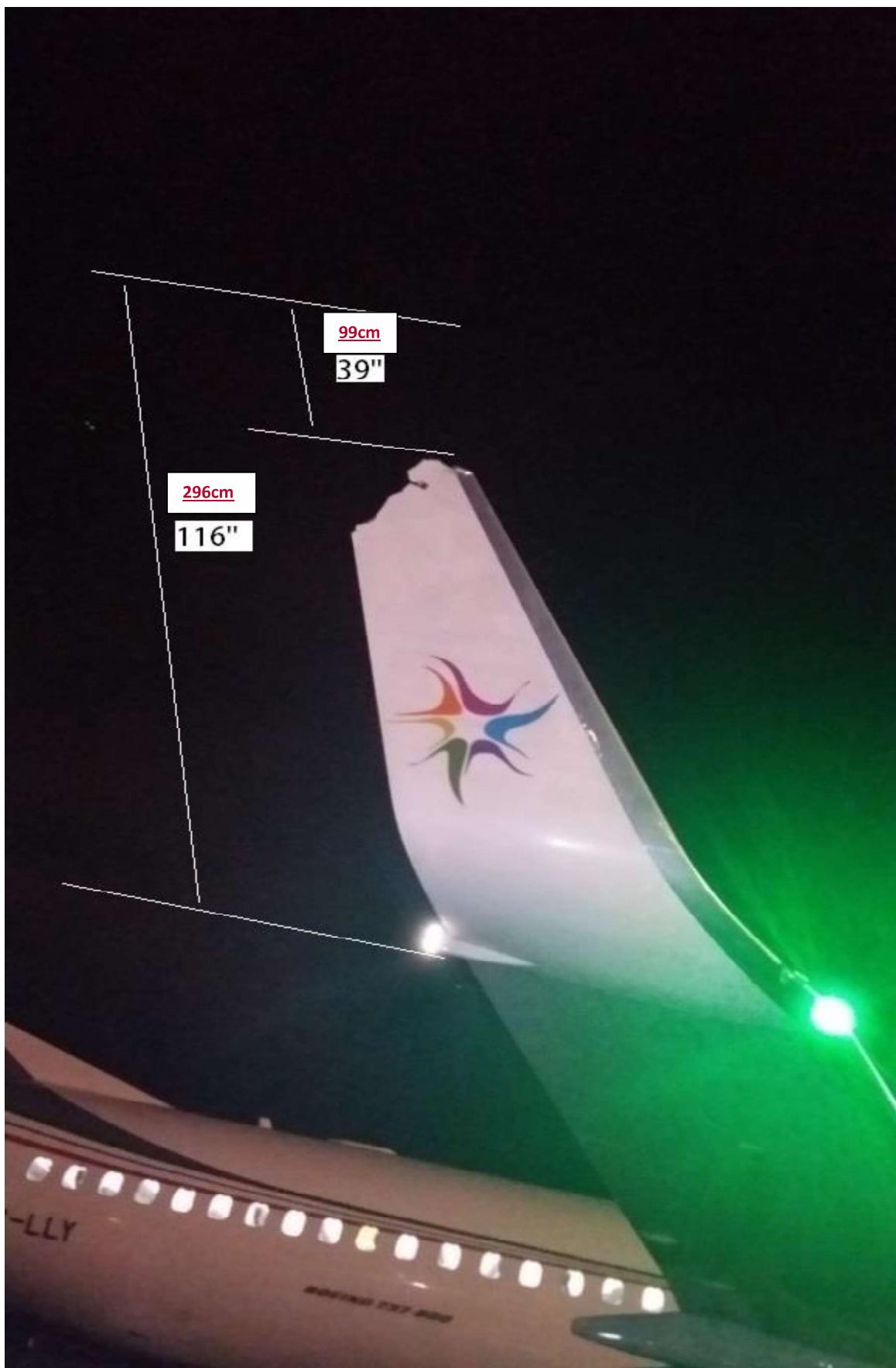
ANNEXE 2

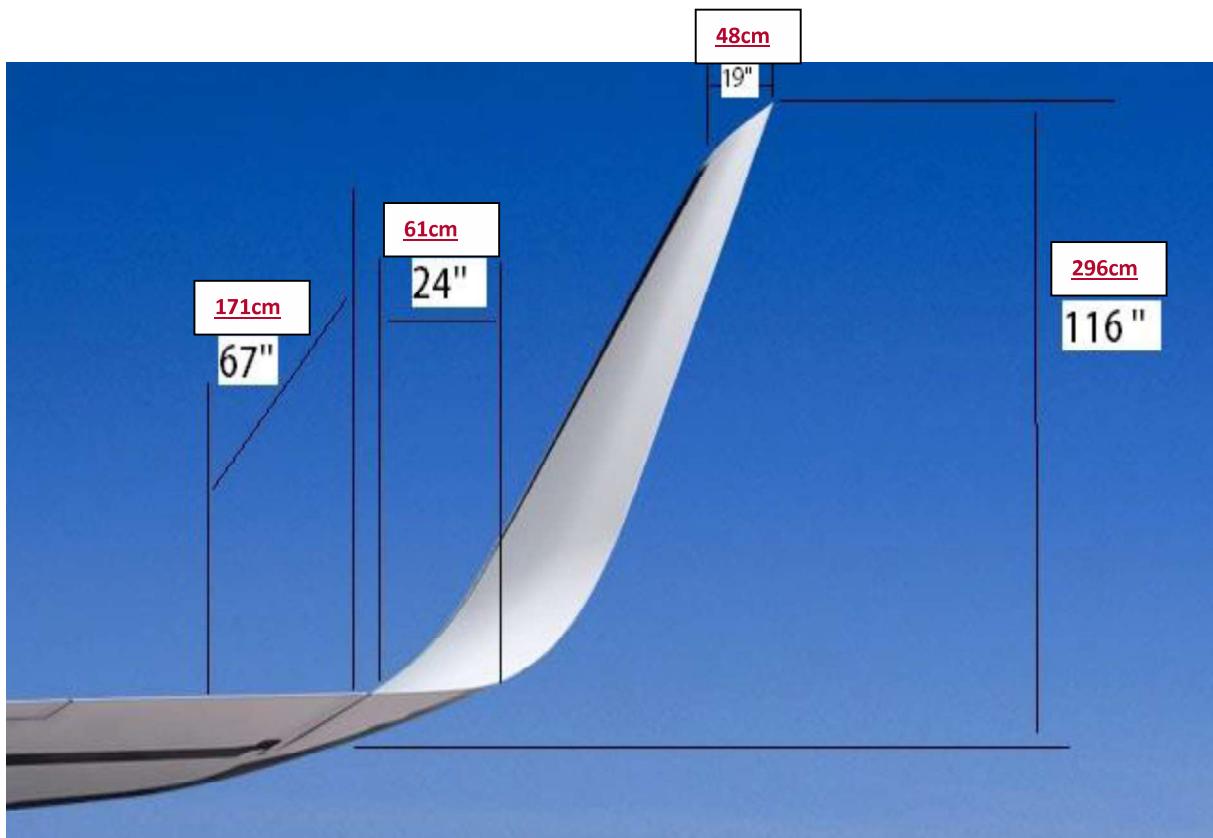
Vues du winglet endommagé du 3C-LLY

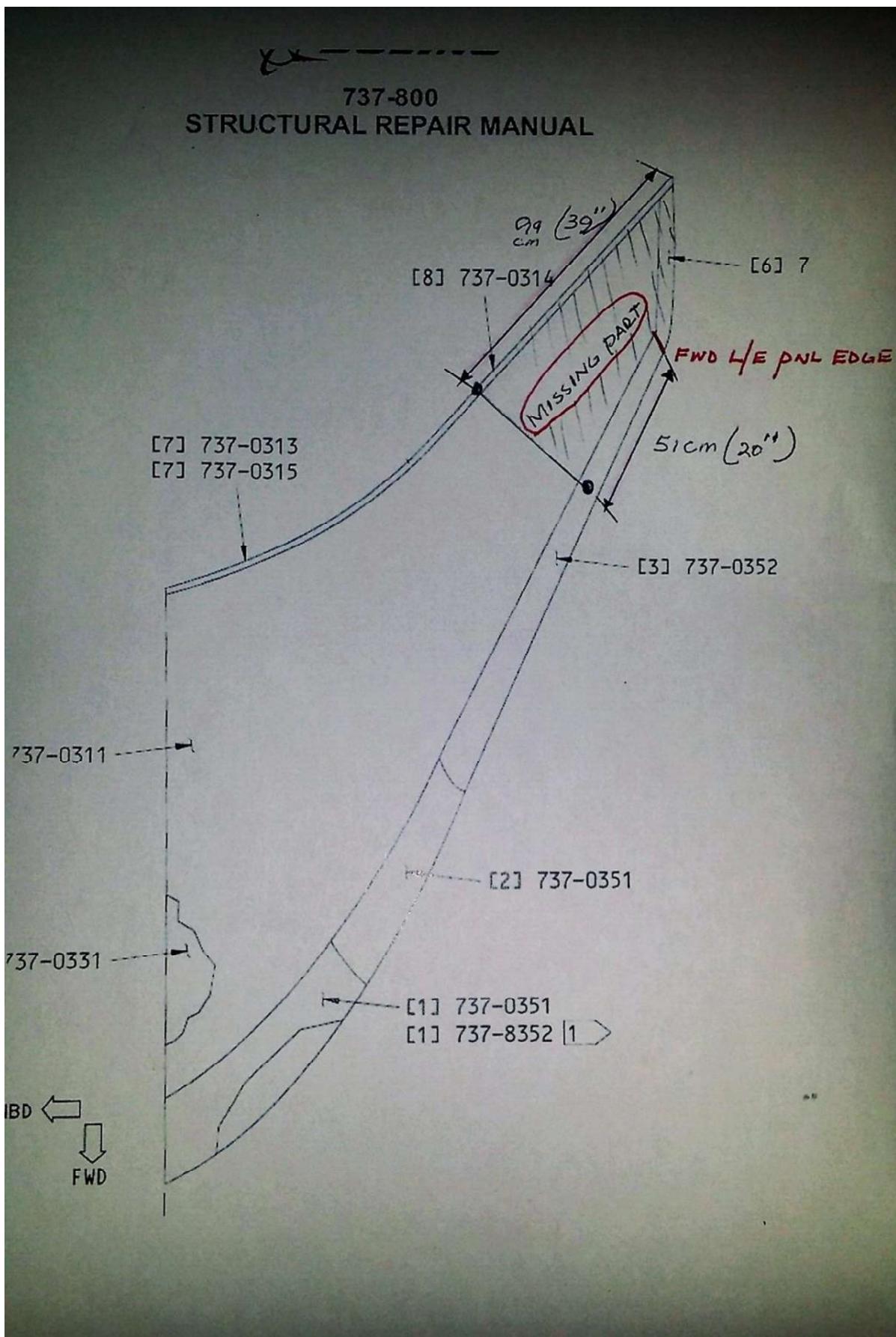






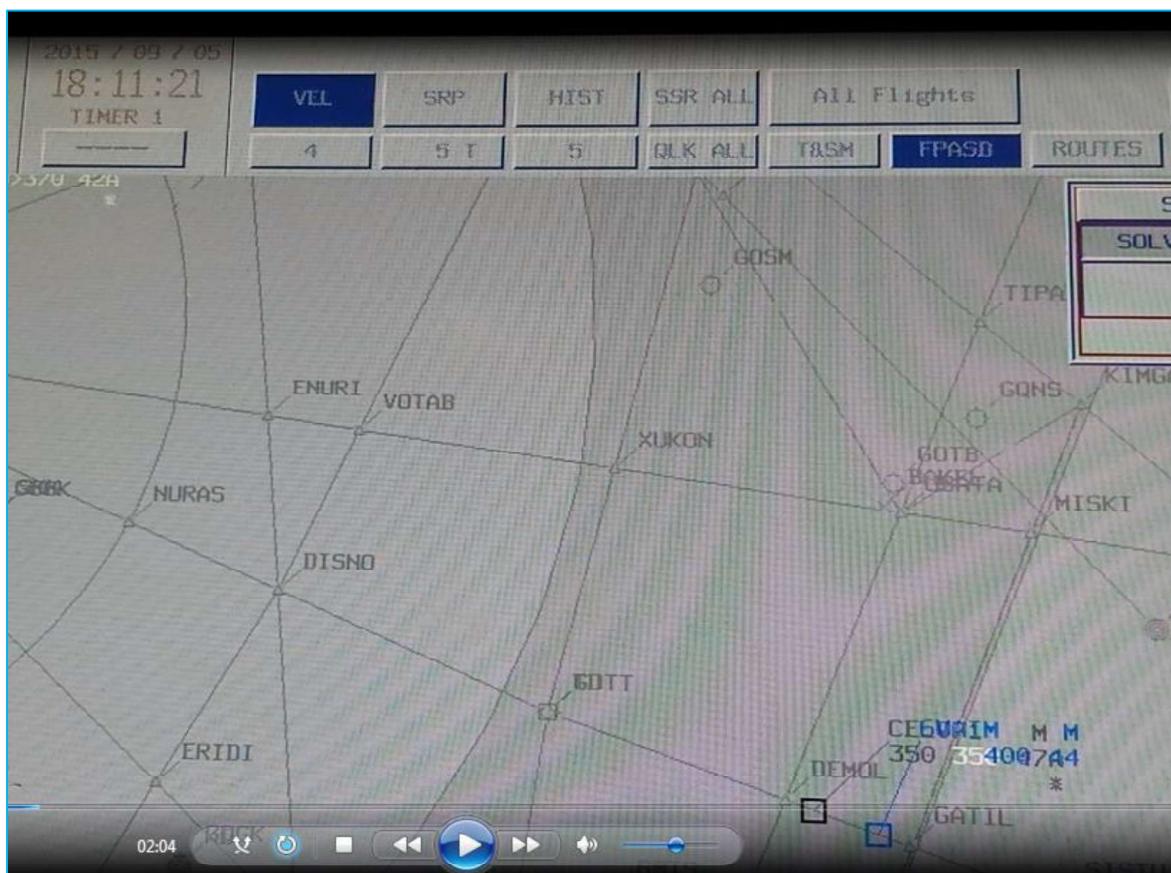
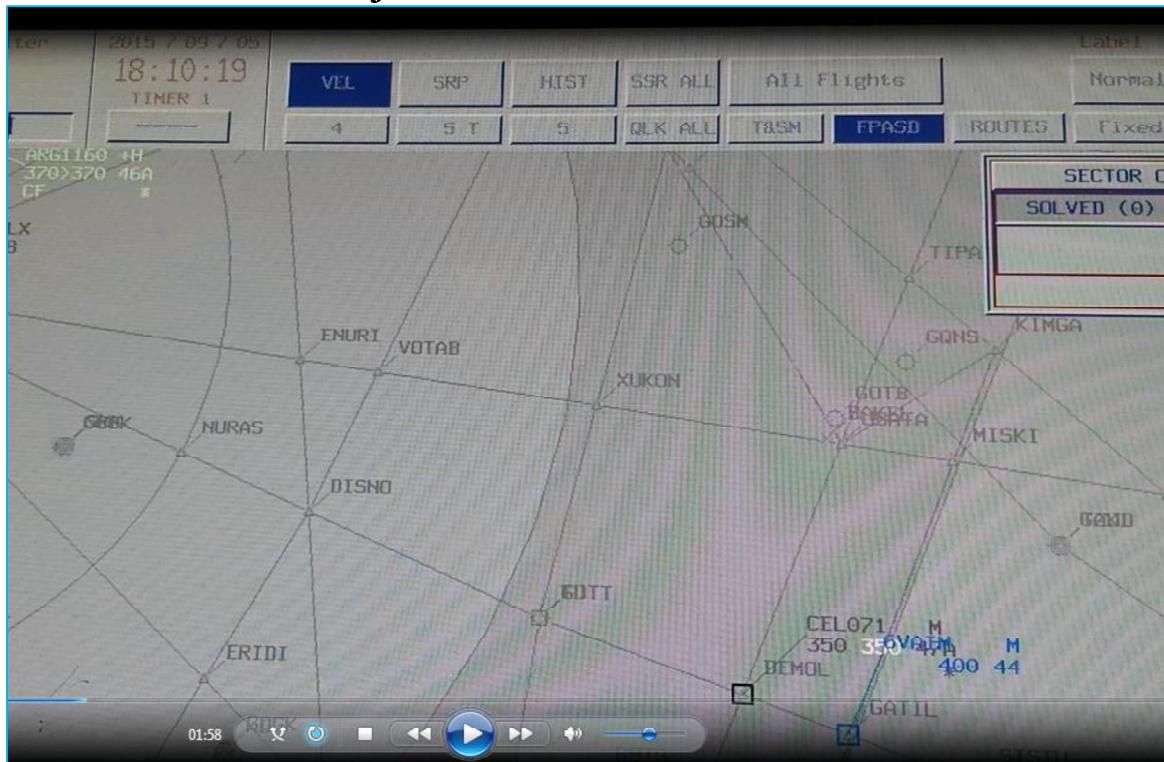


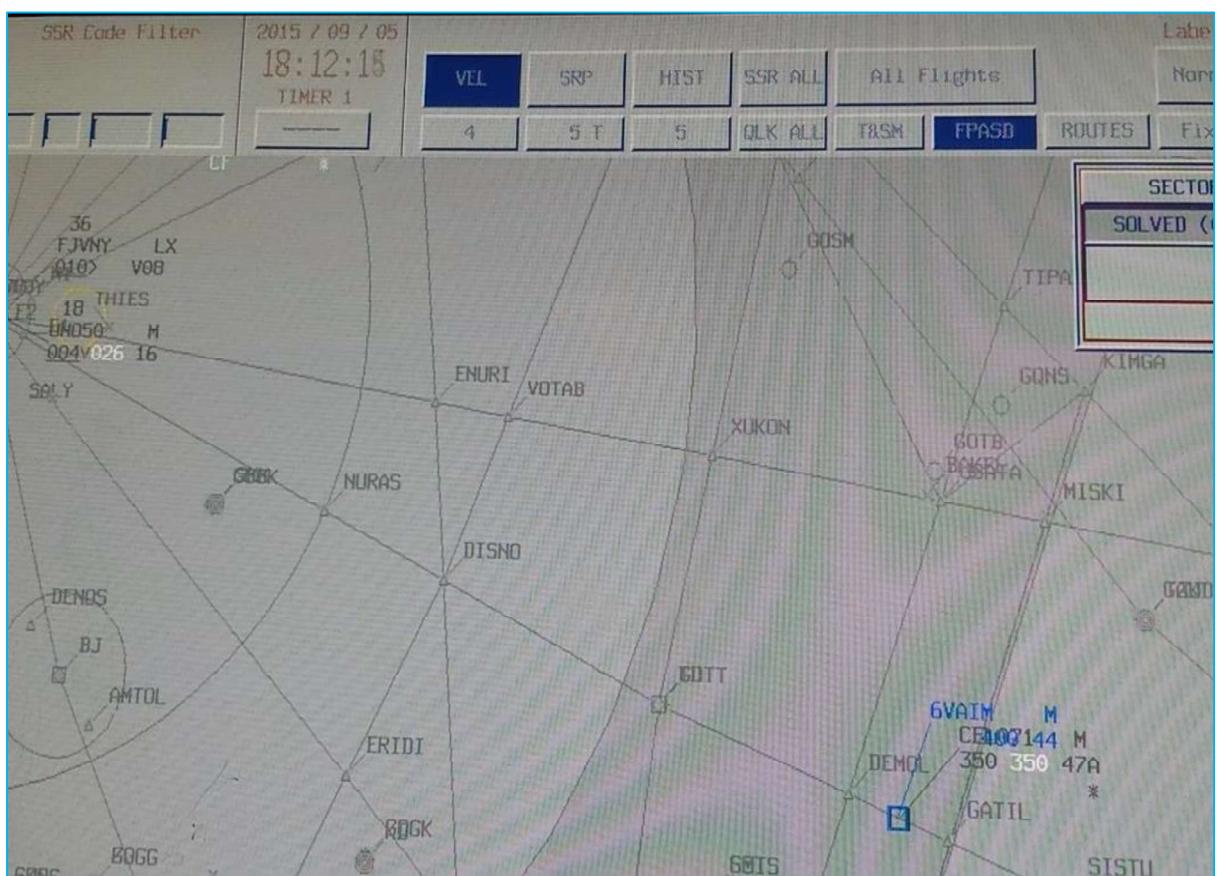
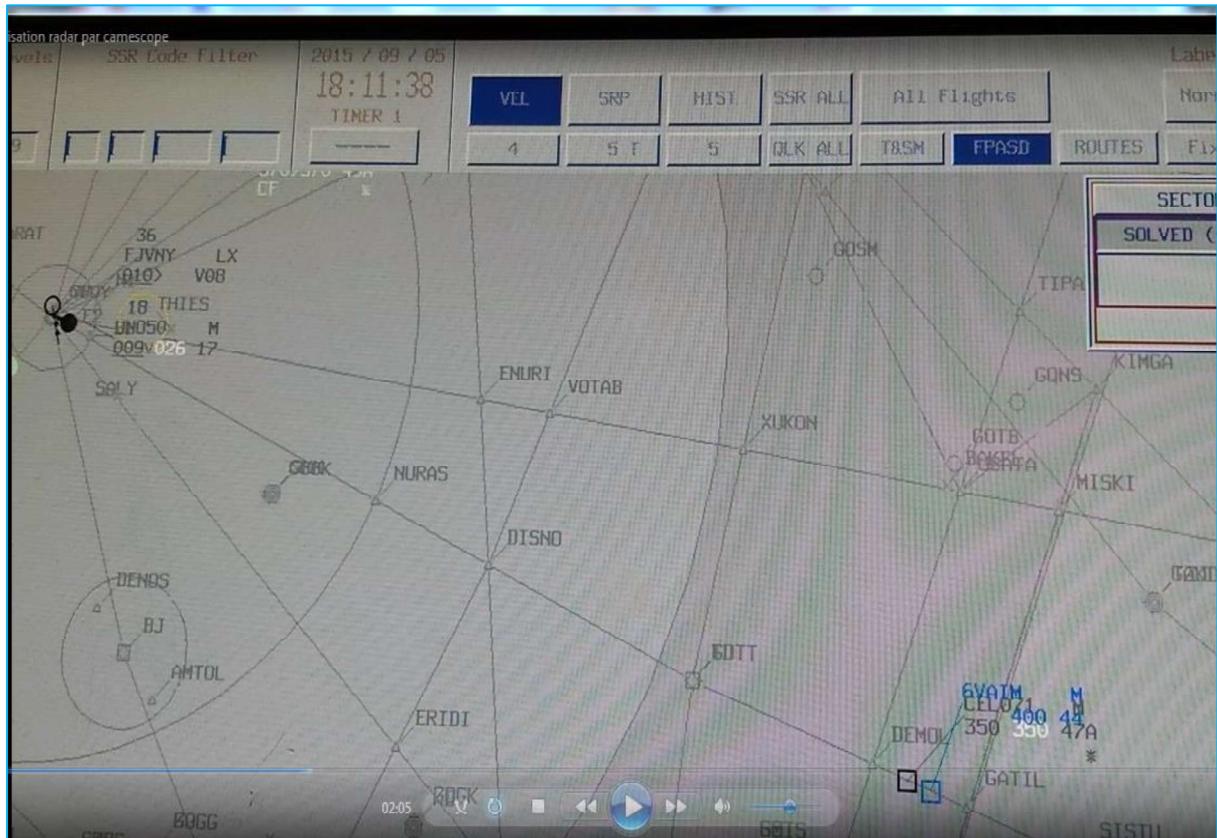


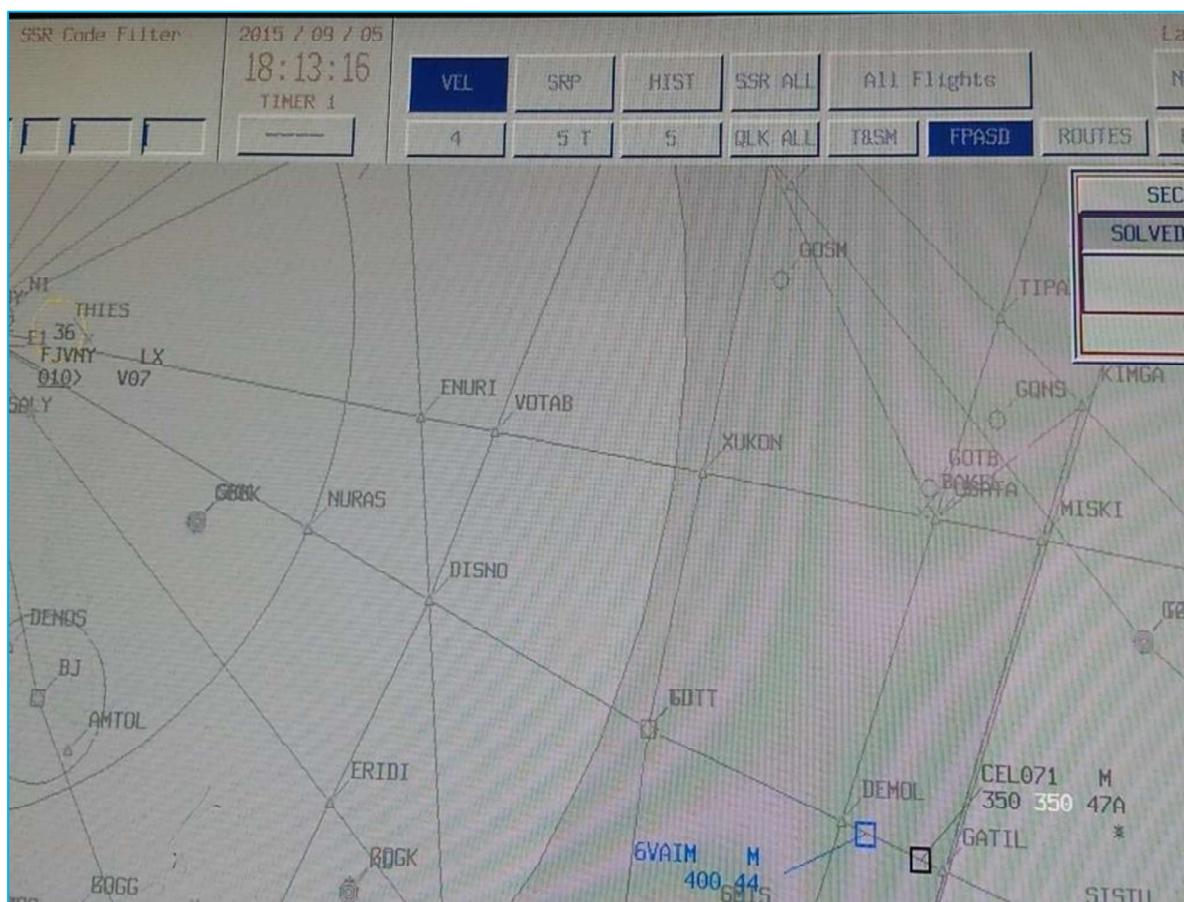
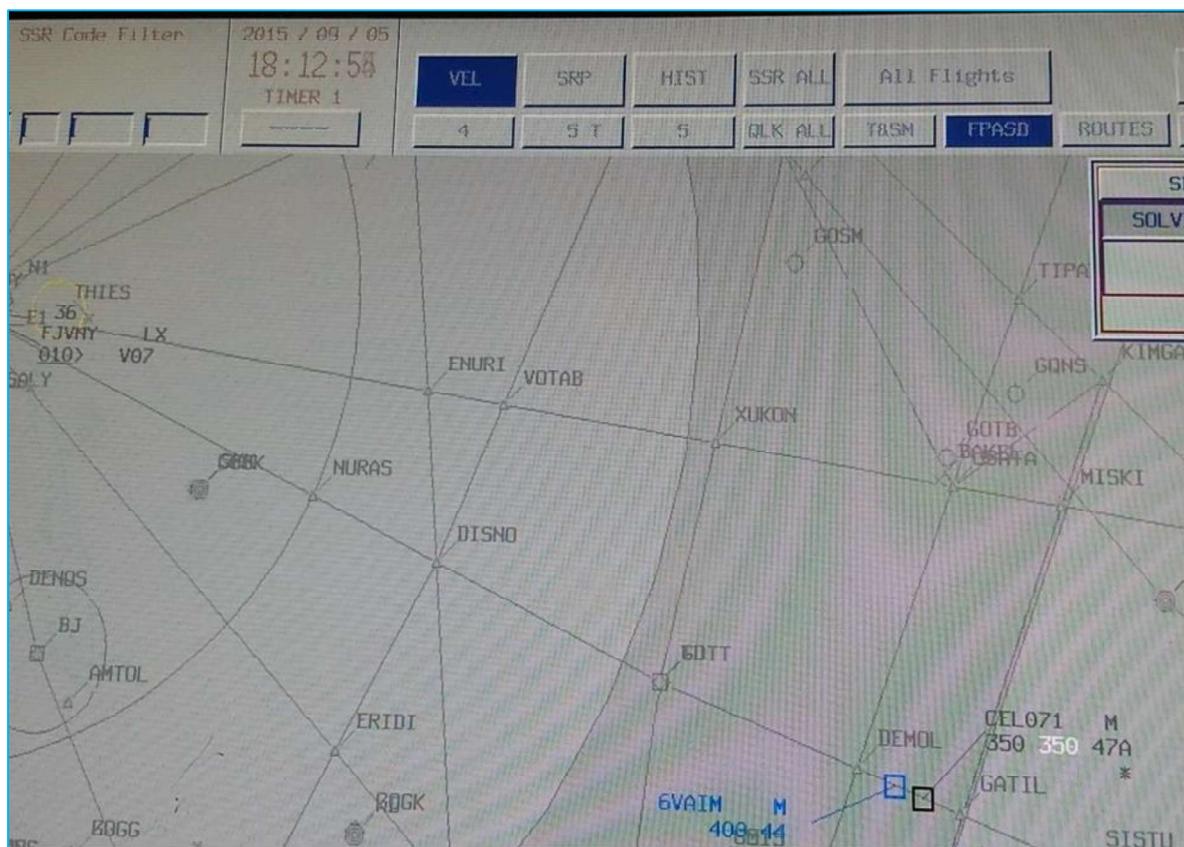


ANNEXE 3

Trajectoires radar des deux avions







ANNEXE 4

Rapport d'incident significatif du 23/07/2015

RAPPORT D'ENQUETE

SUITE A LA PRESOMPTION D'INCIDENT ATS

EN DATE DU : 23 juillet 2015

RAPPORTE PAR : ATCO

I. RENSEIGNEMENTS PRELIMINAIRES

1. Date d'occurrence : 23 juillet 2015
2. Vol réclamant : ARA387
3. Autre vol : 6VAIM
4. Centre concerné : CCR/CIV
5. FIR : DAKAR TERRESTRE
6. Description de la situation :

ARA387 B738 5NJMN GBYD/DNMM KOMOR estimé à 02h09mn SESEL pour 02h21 en montée vers le F310. 6VAIM H25B GLRB/GOOY même route sens opposé estime SESEL à 02H13MN stable F320. A 02H11MN ARA387 stable F310 nous signalise que le trafic sur la même route en sens opposé est au FL310. Le 6VAIM qui est le trafic concerné affirme lui qu'il est bien stable au FL320 alors que ARA387 persiste pour dire que ce trafic est bien au FL310.

Au passage de 6VAIM dans la zone de couverture RADAR, nous constatons que son MCL (niveau RADAR) affiche bien F313 au lieu de F320.

II RECONSTITUTION CHRONOLOGIQUE DES FAITS

02h09'24" : ARA387 passe le F245 en montée vers le F310.
02h14'38" : ARA387 stable au F310 signale qu'il a un trafic au même niveau de vol en sens opposé
02h15'30" : Dakar confirme à ARA387 que le trafic est au F320 comme coordonné
02h15'54" : ARA387 insiste pour dire que le trafic est au même niveau de vol que lui passant SESEL
02h16'00" : Dakar fait descendre ARA387 au F290
02h16'42" : 6VAIM établit le contact avec Dakar et affirme qu'il maintient F320
02h17'59" : ARA387 passe SESEL et indique que son TCAS lui montre bien que le trafic est au F310
02h22'36" : Dakar indique à 6VAIM que son MCL montre bien qu'il n'est pas au F320 mais plutôt au F313

III ETAT DES MOYENS DE COMMUNICATION**3.1 Moyens Air/Sol :**

Moyens existants (HF/VHF)	Utilisés O/N	Etat et lisibilité	Autres observations
129.5 MHZ	O	5/5	
6535 KHZ	N		
6673 KHZ	N		
3452KHZ	N		
8861 KHZ	N		
28554KHZ	N		
5680KHZ	N		
13315 KHZ	N		
11291KHZ	N		
13357 KHZ	N		
17955 KHZ	N		

3.2 Moyens ATS/DS

Moyens existants	Utilisés O/N	Etat et lisibilité	Autres observations
	O	5	

3.3 Moyens de radionavigation

Moyens existants	Utilisés O/N	Etat
VOR/DME « BIS » 114.3 / CH 90 X	N	Bon
VOR/DME « YF » 113.1 / CH78 X	N	Bon

IV MOYENS HUMAINS**4.1 Armement des positions de contrôle**

Organisme (secteur)	Contrôleurs		Observations
	Exécutif	Organique ou assistant	
CCR/CIV	01	01	POSITION CCR2 DU CRNA

4.2 Charge de travail

Organisme (secteur)	Charge de travail	
	15 minutes avant l'incident	Durant l'incident
CCR/CIV	08 aéronefs	14 aéronefs

V ANALYSE DE LA SITUATION

5.1 Visualisation de la situation

Classe d'espace	Phase de vol	Configuration de trafic
D	Aéronefs suivant la même route, sens opposé	croisière

5.2 Evolution de la situation

	Réglementation appliquée	Référence (Doc. 4444 / Manex)
Situation dans les 15 minutes avant l'incident . Le contrôleur avait 08 avions en charge : AZA672, TAM8063, LCO1507, TAM8065, TAM8165, SWR93, LVBHP, TAM8071.		
Situation au moment de l'incident. La charge de travail du contrôleur était de 14 avions : ARA387, 6VAIM, DLH500, TAM8101, AZA674, AZA680, AZA672, TAM8062, LCO1507, TAM8065, TAM8071, LVBHP, TAM8165, SWR95.		

5.3 Evaluation de la situation

- La séparation minimale a été compromise

Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
------------	--

Motifs :

- Organisation de l'espace aérien inadéquate N
- Procédures ATS inadéquates N
- Problèmes de moyens de communication N
- Situation imputable aux pilotes N
- Situation imputable aux contrôleurs N

VI ANALYSE DES FACTEURS HUMAINS (contrôleurs)

- SANS OBJET.

VII ANALYSE DES FACTEURS HUMAINS (pilotes)

- SANS OBJET

VIII CONCLUSION**8.1 : Les constats :**

Il s'agit d'un incident significatif. Le niveau de vol F320 auquel 6VAIM prétend être stable n'est pas celui affiché dès que ce vol est entré dans la couverture RADAR. En effet, comme signalé par ARA387, le trafic en sens opposé, le 6VAIM était au F313 au lieu du F320.

8.2 : Les recommandations :

Effectuer une inspection technique de 6VAIM.

8.3 : Les suites à donner :

Partager l'incident avec les contrôleurs en réunion technique.

ANNEXE 5

Transcription de communications ATS des vols ARA 387 & 6VAIM ET DU 3C-LLY

***TRANSCRIPTION DES COMMUNICATIONS ATS RELATIVES AU VOL
DE ARA387 ET 6VAIM DU 23/07/2015
CENTRE DE DAKAR***

STATION EMETTRICE	STATION RECEPTRICE	HEURE	MEDIA	COMMUNICATION
ARA387	CCR/CIV	02-09-10	129.5	dakar control arik air <u>3 8 7</u>
CCR/CIV	ARA387	02-09-15		arik <u>3 8 7</u> dakar standby
ARA387	CCR/CIV	02-09-24		dakar arik air <u>3 8 7</u> out of <u>2 4 5</u> climbing now <u>3 1 0</u> squawk <u>5 0 1 0</u>
CCR/CIV	ARA387	02-09-33		arik air <u>3 8 7</u> dakar climb level <u>3 1 0</u> report sesel
ARA387	CCR/CIV	02-09-40		ah say again for arik air <u>3 8 7</u>
CCR/CIV	ARIK387	02-09-42		climb flight level <u>3 1 0</u> report sesel
ARA387	CCR/CIV	02-09-47		understood to call sesel arik <u>3 8 7</u>
ARA387	CCR/CIV	02-14-30		dakar arik air <u>3 8 7</u>
CCR/CIV	ARA387	02-14-33		arik <u>3 8 7</u> dakar go ahead
ARA387	CCR/CIV	02-14-38		ok we are maintaining level <u>3 1 0</u> there is an opposite direction traffic overhead sesel maintaining <u>3 1 0</u>
CCR/CIV	ARA387	02-14-45		copied
ARA387	CCR/CIV	02-14-49		ahh confirm confirm you copied the opposed direction traffic at level <u>3 1 0</u> overhead sesel at this time
CCR/CIV	ARA387	02-14-59		confirm confirm it is maintaining <u>3 2 0</u>
ARA387	CCR/CIV	02-15-05		ok arik <u>3 8 7</u> we are maintaining level <u>3 1 0</u> request <u>3 9 0</u> an opposed traffic there is an opposed traffic overhead sesel maintaining <u>3 1 0</u>
CCR/CIV	ARA387	02-15-20		standby
CCR/CIV	ARA387	02-15-30		arik <u>3 8 7</u> dakar traffic is maintaining <u>3 2 0</u>
ARA387	CCR/CIV	02-15-36		say again for arik air <u>3 8 7</u>
CCR/CIV	ARA387	02-15-38		traffic maintaining flight level <u>3 1 0</u> due traffic hotel <u>2 5</u> bravo <u>2 5</u> bravo one thousand feet above
ARA387	CCR/CIV	02-15-54		dakar arik air <u>3 8 7</u> we have a traffic at sesel maintaining same level as us
CCR/CIV	ARA387	02-16-00		descend level <u>2 9 0</u> descend level <u>2 9 0</u>
ARA387	CCR/CIV	02-16-09		climbing level <u>3 9 0</u> arii....
CCR/CIV	ARA387	02-16-09		descend descend level <u>2 9 0</u> arik <u>3 8 7</u> descend level <u>2 9 0</u>
ARA387	CCR/CIV	02-16-18		say again you..... arik <u>3 8 7</u> descending level <u>2 9 0</u> confirm
CCR/CIV	ARA387	02-16-20		affirm affirm
ARA387	CCR/CIV	02-16-26		ahh descending level <u>2 9 0</u> arik <u>3 8 7</u>
CCR/CIV	6VAIM	02-16-35		<u>6</u> victor alpha india mike position
CCR/CIV	6VAIM	02-16-42		<u>6</u> victor alpha india mike dakar say again your level
6VAIM	CCR/CIV	02-16-43		i confirm haa flight level <u>3 2 0</u> flight level <u>3 2 0</u>
CCR/CIV	6VAIM	02-16-50		roger maintain flight level <u>3 2 0</u> conform for your estimate komor
6VAIM	CCR/CIV	02-16-56		komor estimatin at <u>0 2 2 8</u> <u>0 2 2 8</u>
CCR/CIV	6VAIM	02-17-01		roger maintain flight level <u>3 2 0</u> squawk <u>5 0 1 0</u> <u>5 0 1 0</u> report passing komor
6VAIM	CCR/CIV	02-17-12		we have the traffic on tcas
CCR/CIV	6VAIM	02-17-16		roger confirm level maintaining when passing sesel

CCR/CIV	6VAIM	02-17-23	129.5	<u>6</u> victor alpha india mike dakar
6VAIM	CCR/CIV	02-17-35	sorry we had the traffic on the euhsame level
CCR/CIV	6VAIM	02-17-41		say again
6VAIM	CCR/CIV	02-17-41		we had the traffic on teas one thous one thousand feet below
CCR/CIV	6VAIM	02-17-51		roger i request the level that you were maintaining when passing sesel
ARA387	CCR/CIV	02-17-59		arik air <u>3 8 7</u> we ll passe sesel level <u>3 1 0</u> and be advised opposed traffic on our teas is showing level <u>3 1 0</u> he should check rvsm compliance arik air <u>3 8 7</u> he is showing <u>3 1 4</u> negative <u>3 2 0</u>
CCR/CIV	ARA387	02-18-26		arik <u>3 8 7</u> dakar i say again the traffic was maintaining level <u>3 2 0</u> the traffic was maintaining level <u>3 2 0</u>
6VAIM	CCR/CIV	02-18-35		o...and the traffic now is <u>2</u> thousand feet below
CCR/CIV	6VAIM	02-18-43		roger
6VAIM	CCR/CIV	02-18-49		sire we have the traffic insight we have the traffic insight
ARA387	6VAIM	02-18-54		ok opposed traffic just be advised that in enroute.....to be exact something must be wrong maybe with the rvsm compliance capability thank you very much have a safe flight
CCR/CIV	ARA387	02-19-11		arik <u>3 8 7</u> dakar standby standby <u>6</u> victor alpha india mike dakar say again
6VAIM	CCR/CIV	02-19-19		i confirm we are just crossing the traffic right now and the traffic is two thousand feet below
CCR/CIV	6VAIM	02-19-42		ok roger
ARA387	6VAIM	02-19-43		about the two thousand feet below i am correct and maintaining level <u>2 9 0</u> be which in that your are maintaining <u>3 1 0</u> negative <u>3 2 0</u> do your characterization my friend
6VAIM	ARA387	02-19-55		eah ...i confirm sire we have the baro altitude is <u>3 2 0</u> and our altitude on the rvsm are <u>3 2 0</u>
ARA387	6VAIM	02-20-08		i can guaranty you that something is wrong with your instrument because we are maintaining <u>2 9 0</u> and i am two thousand feet below we are at <u>3 1 0</u>
CCR/CIV	ARA387	02-20-17		arik air <u>3 8 7</u> dakar maintain flight level <u>2 9 0</u> maintain flight level <u>2 9 0</u> the traffic was maintaining level <u>3 2 0</u> passing sesel contact roberts <u>1 2 8</u> décimal <u>1</u>
ARA387	CCR/CIV	02-20-34		<u>1 2 8</u> décimal <u>1</u> with roberts god bless you
CCR/CIV	6VAIM	02-22-23		<u>6</u> victor alpha india mike dakar
6VAIM	CCR/CIV	02-22-24		go go ahead sire
CCR/CIV	6VAIM	02-22-27		confirm level maintaining
6VAIM	CCR/CIV	02-22-32		i confirm <u>3 2 0</u>
CCR/CIV	6VAIM	02-22-36		the radar the radar is showing <u>3 1 0</u>
CCR/CIV	6VAIM	02-22-47		<u>6</u> victor alpha india mike dakar squawk <u>5 0 1 0</u> <u>5 0 1 0</u>
6VAIM	CCR/CIV	02-23-23		<u>6</u> victor alpha india mike so so we descend one thousand feet and do ...check with you
CCR/CIV	6VAIM	02-23-25		standby standby squawk <u>5 0 1 0</u> <u>5 0 1 0</u>
CCR/CIV	6VAIM	02-24-06		<u>6</u> victor alpha india mike dakar
6VAIM	CCR/CIV	02-24-08		<u>6</u> victor alpha india mike reading you five by five sire and squawking <u>5 0 1 0</u>
CCR/CIV	6VAIM	02-24-31		<u>6</u> india mike dakar confirm level maintaining
6VAIM	CCR/CIV	02-24-35		i confirm sire level maintaining <u>3</u> euh <u>1 0</u> now
CCR/CIV	6VAIM	02-24-44		roger you are maintaining <u>3 2 0</u>

6VAIM	CCR/CIV	02-24-57	129.5	dakar 6 victor alpha india mike
CCR/CIV	6VAIM	02-25-04		6 victor alpha india mike dakar go ahead
6VAIM	CCR/CIV	02-25-06		sire to confirm the....altimeter setting so can we descend and maintaining flight level 3 4 0 to confirm the exact level
CCR/CIV	6VAIM	02-25-19		roger descend level 3 0 0 report reaching
6VAIM	CCR/CIV	02-25-25		to descend 3 4 0 call you reaching
CCR/CIV	6VAIM	02-29-36		6 victor alpha india mike dakar
6VAIM	CCR/CIV	02-29-37		go ahead sire we are now maintaining flight level 3 0 0 at our computer and picking position komor
CCR/CIV	6VAIM	02-29-51		roger.....at time 0 2 2 4 you were maintaining level 3 3 1 0 contact now dakar 1 2 0 decimal 5 goodbye
6VAIM	CCR/CIV	02-30-10		say again please reading you 1 by 5
CCR/CIR	6VAIM	02-30-16		contact dakar 1 2 0 decimal 5 1 2 0 decimal 5
6VAIM	CCR/CIV	02-30-17		1 2 0 decimal 5 bye bye

**La présente transcription comporte trois
(03) pages**

Je soussigné Mr Ismaïla DIAW, responsable de la transcription certifie que la présente transcription a été effectuée, examinée et vérifiée par moi

Dakar, le 11 AOUT 2015

Le Chef Unité Opération ATC

Ismaïla DIAW

TRANSCRIPTION CCR-APP

1

Communications

=====0=====

Station Emettrice	Station Réceptrice	Heure	fréquence	Communication
CEL 071	APP	173312		Dakar good afternoon Ceïba line zero seven one
TWR	APP	173328	120,5	Dakar Dakar Ceïba zero seven one
APP	CEL 071	173331		Ceïba zero seven one Dakar good afternoon radar surveillance identified climb initially level two nine zero (290) due to traffic report estimate Tango Delta
CEL 071	APP	173341		OK climb only fight level.... Two nine zero (290) and....estimating Tango Delta one eight zero tree (1803) Ceïba zero seven one.
APP	CEL 071	173350		One eight zero tree roger when are you expecting to reach two nine zero (290)
CEL 071	APP	173400		Expect to reach two nine zero a....t... in ten (10) minutes Ceïba zero seven one.
APP	CEL 071	173413		Ten minutes copied Roger Report approaching two nine zero (290)
CEL 071	APP	173419		OK call you approaching Ceïba zero seven one
CCR2exe	APP	173432	Telephone	Allo

M

APP	CCR2exe	173433	Telephone	Oui donc Kenya cinq cent vingt et un (KQA521) tu peux l'imprimer
CCR2exe	APP	173435	Telephone	Ok
APP	CCR2exe	173436	Telephone	Et Ceiba zero seven one (CEL071) l'estimée est à jour, pour le niveau tu mets trios cinq zero (350)
APP	CCR2exe	173443	Telephone	Ceiba trios cinq zero (350)
APP	CCRexe	173453	Telephone	Oui après croisement il monte trios cinq zero (350)
CCR2exe	APP	173444	Telephone	Kenya "bakhna" (c'est bon?)
APP	CCR2exe	173445	Telephone	"Kenya niveau bi wa bakhna" (Kenya le niveau est bon)
APP	CCR2exe	173447	Telephone	"Ceiba estimé bi bakhna niveau bi reck nguay changer trios cinq zero" (Pour Ceiba l'estimée est bon tu changes seulement le niveau)
CCR2exe	APP	173450	Telephone	Trois cinquante Ceiba ok
CCR2exe	APP	173452	Telephone	Euh IM (India Mike) "nguééne jeulko an" (IM vous le prenez)
APP	CCR2exe	173453	Telephone	"waw d'accord jeunaako waw" (Oui d'accord je l'ai pris)
APP	ARG1160	173657	120.5	Argentina one one six zero Dakar
APP	ARG1160	173714	120.5	Argentina one one six zero if you read squawk iden
UN450	APP	173941	120.5	Dakar Dakar United Nation four five zero relay
APP	UN450	173946	120.5	United Nation four five zero Dakar
UN450	APP	173949	120.5	United Nation four five zero...euh on course to DISNO flight level tree zero zero
APP	UN450	173957	120.5	United Nation four five correction zero five zero... maintain flight level tree zero zero squawk one tree five four, one tree five four, cleared to Dakar NURAS3B arrival Dakar

				latest wind two tree zero degrees zero nine knots visibility ten kilometers cloud broken correction scattered at eight hundred feet and one thousand tree hundred feet temperature two nine dew point two five QNH one zero one two
UN450	APP	174035	120.5	Roger we are squawking one tree five four and latest weather copied and QNH is one zero one two
APP	UN450	174051	120.5	Roger report estimate BONVI
UN450	APP	174054	120.5	Stand by
UN450	APP	174132	120.5	United nation four five zero euh estimate BONVI at 1803 BONVI at 1803
APP	UN450	174141	120.5	BONVI 1803 report ready for descent
UN450	APP	174147	120.5	Call you when read for descent United Nation four five zero
APP	TAP093	174302	120.5	TAP093 Dakar
TAP093	APP	174341	120.5	Dakar bonjour air Portugal 093
APP	TAP093	174346	120.5	Portugal 093 Dakar bonsoir squawk 5063, 5063 cleared TAROT flight plan route level 360 report passing correction report estimate TAROT
APP	TAP093	174412	120.5	TAP093 Dakar report estimate TAROT
TAP093	APP	174416	120.5	Copied we are estimating TAROT at 1925 Air Portugal 093
APP	TAP093	174423	120.5	25 roger and squawk 5063 and iden
TAP093	APP	174431	120.5	5063 iden air Portugal093 heavy
APP	TAP093	174438	120.5	TAP093 radar surveillance identified report TAROT
TAP093	APP	174443	120.5	Call you TAROT TAP093 merci
KQA521	APP	174555	120.5	Dakar KQA521 request right of track

				to avoid weather
APP	KQA521	174559	120.5	How many Miles right
KQA521	APP	174600	120.5	About ten Miles to the right
APP	KQA521	174604	120.5	Roger cleared to deviate ten Nautical Miles to the right you can contact right now Dakar on 129.5 have a nice flight
KQA521	APP	174613	120.5	Change to Dakar 129.5 and can deviate KQA521
CEL 071	APP	174651	120.5	Ceiba zero seven one climb and maintain level two nine zero (290) copy traffic information....Boeing seven correction a lima julliet six zero (LJ 60) opposite direction maintain level tree zero zero one thousand feet above cleared level
CEL 071	APP	174708	120.5	E... copied traffic information Ceiba zero seven one climbing and maintain level two nine zero (290)
APP	UN450	174713	120.5	United Nation050 Dakar copy traffic information B738 same route opposite direction passing level 280 climbing 1000 feet below cleared level
UN450	APP	174729	120.5	Thank you.... UN450
APP	CEL 071	175039	120.5	Ceiba zero seven one level two nine zero we have passed Apposite traffic visually
APP	CEL 071	175044	120.5	Ceiba zero seven one roger
APP	UN450	175046	120.5	UNO050 Dakar confirm clear of opposite traffic
UN450	APP	175051	120.5	They have just passed below
APP	UN450	175053	120.5	Roger
CEL 071	APP	175054	120.5	Ceiba zero seven one continue climb level tree five zero (350)

APP	CEL 071	175057	120.5	Continue climb level tree five zero Ceiba one seven one.
TAP075	APP	175151	120.5	Dakar Dakar TAP075
APP	TAP075	175157	120.5	TAP075 Dakar good afternoon maintain flight level 390 squawk 5022 and iden report estimate TAROT
TAP075	APP	175209	120.5	TAP075 maintaining flight level 390 squawking 5022 and iden and estimating position... standby estimating position TAROT at 1838
APP	TAP075	175224	120.5	1838 roger TAROT
TAP075	APP	175227	120.5	We report TAROT TAP075 and if possible we would like flight level 400
APP	TAP075	175234	120.5	Roger due to traffic unable 400 you expect 380 at 1820 expect descent 380 at 20
TAP075	APP	175246	120.5	Ok TAP075 standing by
APP	CEL071	175948	120.5	Ceiba zero seven one contact Dakar on one two nine five (1295) Good bye
CEL071	APP	175953	120.5	One two nine five (1295) Ceiba zero seven one.
AEA083	APP	180013	120.5	Dakar... bonjour Europa 083 flight level 400
APP	AEA083	180020	120.5	Europa 083 good afternoon squawk 5065 maintain flight level 400 flight plan route report estimate TAROT and mach number
AEA083	APP	180032	120.5	Maintain flight level 400 and flight plan route estimate TAROT 1839 decimal 81 europa 083
APP	AEA083	180040		083 copied logon CPDLC and report TAROT

AEA083	APP	180043	We logon on CPDLC and report TAROT Europa 083
ARG1160	APP	180156	Dakar Argentina 1160 request
APP	ARG1160	180201	Argentina 1160 Dakar
ARG1160	APP	180203	We request to flight direct to... ZRT
APP	ARG1160	180209	Direct to Zouératt standby ZRT
ARG1160	APP	180212	Standing by
APP	UN540	180454	U N 50 contact tower 118 decimal 1
UN540	APP	180458	118 1 United Nation four zero thank you bye bye
APP	ARG1160	180702	Argentina 1160 proceed direct to ZRT
ARG1160	APP	180710	Argentina 1160 fly direct to ZRT thank you
APP	ARG1160	180714	Welcome
APP	ARG1160	181755	Argentina 1160 contact Nouakchott 124 decimal 2 good day
ARG1160	APP	181802	Nouakchott 124 decimal 2... good day Argentina 1160 thank you
APP	6VAIM	182841	6VAIM Dakar
APP	6VAIM	182851	6VAIM Dakar if read squawk ident squawk ident and squawk is 5040 5040
6VAIL	APP	182958	Dakar control 6VAIL good evening
APP	6VAIL	183001	6VAIL good evening radar contact climb and maintain flight level 090 report estimate Cap Skirring
6VAIL	APP	183008	6-IL climbing level 090 estimating Cap Skirring... at time 1913
APP	6VAIL	183014	1913 copied report reaching flight level 090

6VAIL	APP	183019	We'll do
APP	6VAIM	183025	6VAIM Dakar
GTS	APP	183041	Dakar control Transair 605
APP	GTS	183044	Transair 605 good evening radar contact climb flight level 170 flight plan route report estimate ND and Ziguinchor
GTS	APP	183058	Transair 605 estimate BJ 1851 and Ziguinchor 1904 transair 605
APP	GTS	183110	1904 Ziguinchor copied climb flight level 170 report reaching
APP	GTS	183115	We report reaching 170 transair 605
APP	6VAIM	183257	6VAIM Dakar
APP	6VAIM	183400	6VAIM Dakar
APP	6VAIM	183433	6VAIM Dakar
APP	GTS	183442	Transair 605 Dakar
GTS	APP	183445	Transair 605 go ahead
APP	GTS	183448	Please for relay how do you read 6VAIM on 1205
GTS	APP	183455	Euh euh they are euh 5 by 5 go ahead for the callsign again
APP	GTS	183500	6VAIM
GTS	APP	183506	Yes euh 6VAIM go ahead
APP	GTS	183510	Please advise them to squawk 5040 5040 if you have them
GTS	APP	183516	5040 squawk... I'll tell them euh transair 605
GTS	6VAIM	183527	Euh 6VAIM
GTS	6VAIM	183542	Transair 605 for 6VAIM
6VAIL	APP	183615	Dakar control 6-IL is maintaining

				flight level 090
APP	6VAIL	183619		IL roger report for descent and... two way with Cap Skirring
6VAIL	APP	183623		IL we'll do
APP	GTS	183728		Transair 605 Dakar
GTS	APP	183731		Transair 605 go ahead
APP	GTS	183734		Euh confirm you have the 6VAIM in contact
GTS	APP	183737		Euh negatif negatif I tried to contact them twice I was waiting for higher for higher level and to... and try again Transair 605
APP	GTS	183749		Roger
APP	6VAIM	183756		6VAIM Dakar
GTS	6VAIM	183836		Transair 605 for 6VAIM
GTS	APP	183930		Dakar control Transair 605
APP	GTS	183937		Transair 605 Dakar
GTS	APP	183940		Yes Transair 605 and... euh flight level steady at flight level 170 and was unable to reach 6VAIM
APP	GTS	183950		Copy thanks euh for the help and maintain level 170 report ready for descent
GTS	APP	183955		Maintaining... 170 report for descent right Transair 605
SKK054	APP	184318		Dakar good evening SKK054
APP	SKK054	184323		SKK054 Dakar
SKK054	APP	184326		Good evening sir... from Conakry to Dakar level 400 left of track to avoid weather abeam KOMOR 1843 and... estimate APTON 1910 ETA Dakar 1913 Boeing 737 ETANH we copied you latest 1012 and request

			to proceed direct APTON for runway 36 SKK054
APP	SKK054	184357	SKK054 copy radar contact maintain level 400 flight plan route for information runway 18 in use copy surface wind 220 degrees at 08 kts visibility ten kilometers cloud SCT eight hundred feet SCT 13 hundred feet temperature 29 dew point 25 QNH 1012 trend nosig runway 18 in use
SKK054	APP	184425	Ok... we copy Dakar 1012 runway 18 and we request runway... 36
APP	SKK054	184433	Standby let me co... let me ... with the tower
SKK054	APP	184436	Thank you
6VAIL	APP	184446	Dakar Control de 6-IL
APP	6VAIL	184448	IL Dakar
6VAIL	APP	184450	IL... negatif contact with Cap Skirring could you call them by telephone
APP	6VAIL	184454	Roger I've been trying sir but let call them back
6VAIL	APP	184458	Say again
6VAIL	Cap Skirring	184507	Cap Skirring for IL (India Lima)
APP	SKK054	184522	SKK054 expect runway 36 via APTON direct euh say again estimate your APTON
SKK054	APP	184530	APTON... 1910 SKK054
APP	SKK054	184537	1910 copied report for descent
SKK054	APP	184542	We'll proceed direct APTON for ILSZ runway 36 SKK054 thank you
VBW514	APP	184549	Dakar control air Burkina 514

APP VBW514	VBW514	184555		Burkina 514 go ahead Euh good evening Ouagadougou to Dakar maintaining flight level 340 estimate NURAS 1857 and destination euh APTON will be 1918 destination 1922 latest weather please
APP VBW514	VBW514	184619		Air Burkina 514 copied squaw 5043 maintain 340 flight plan route copy Dakar last met report wind is 220 degrees at 08 kts visibility ten kilometers cloud SCT eight hundred feet SCT 13 hundred feet temperature 29 dew point 25 QNH 1012 runway 18 in use for information
VWB514	APP	184646		Ok we have copied wind 220... 08kts QNH 1012 and... request runway 36
APP VBW514	VBW514	184655		Copy call you back for that expect runway 36 call you back
VBW514	APP	184700		Expect runway 36 burkina 5...
SKK054	APP	184703		Dakar... SKK054 request descent
APP SKK054	SKK054	184709		SKK054 descent initially flight level 360
APP 6VAIM	6VAIM	185026		6VAIM Dakar
APP 6VAIM	6VAIM	185033		6VAIM Dakar if you read squawk 5040, 5040
APP 6VAIM	6VAIM	185419		SKK054 please having request
SKK054	APP	185422		Say again for SKK054
APP SKK054	SKK054	185424		Please for request could you try to contact 6VAIM 6VAIM on this frequency
SKK054	APP	185435		Roger and what is the message to relay
APP SKK054	SKK054	185437		Please advise them to squawk 5040

				with ident
SKK054	6VAIM	185443		6VAIM from SKK054 on 120 decimal 5
SKK054	6VAIM	185456		6VAIM from SKK054 if you read me euh relay for... Ask... from Dakar euh radar you have to squawk 5040
SKK054	APP	185514		Dakar SKK054 no... answer from 6VAIM
APP	SKK054	185520		SKK054 thanks for help continue descent flight level 080
SKK054	APP	185525		"Nioko bokk" descending flight level 80 SKK054
APP	SKK054	185528		Welcome
APP	SKK054	185733		SKK054 Dakar
SKK054	APP	185735		Euh... go ahead sir
APP	SKK054	185737		Yes sir I have a traffic... to the Dakar, I have a traffic bounding to Dakar 6VAIM an HS25 but we lost the traffic in contact and he seems to be ... flying in flight plan route , according to the flight plan the... to the flight plan, is going to YF and "pli" intending to descent to YF he's estimating now YF at 1857, 1857 he's actually at level 350
SKK054	APP	185805		OK we copied that the traffic estimating YF 1857 within one minute level 350 SKK054
APP	SKK054	185817		Ok the traffic is now maintaining 350 and we don't have them if please con... continue descent level 80 if the traffic start descent I call you back for any change
SKK054	APP	185827		Ok we copy that we continue descent level 80 SKK054



SKK054	APP	190346		Dakar SKK054
APP	SKK054	190348		Calling Dakar
SKK054	APP	190350		I've been trying to contact 6VAIM on 126.9 121.5 but no reply
APP	SKK054	190358		Copied... thanks keep on trying please euh... we still are negative contact with them
SKK054	APP	190404		Ok we continue
SKK054	APP	190547		Dakar SKK054 approaching level 80
APP	SKK054	190552		SKK054 descent flight level euh correction contact Tower 118 decimal 1
SKK054	APP	190556		Eighteen one good night
VBW514	APP	190910		Dakar Burkina 514 two zero zero descending one six zero
APP	VBW514	190905		Burkina 514 descent level 80
VBW514	APP	190908		Continue descent level 80 Burkina 514
APP	VBW514	190911		Correct
APP	VBW514	190927		Burkina 514 stop descent level 160 due to traffic
VBW514	APP	190934		Stop descent level 160 due to traffic euh confirm the position of other traffic
APP	VBW514	190938		Euh the 6VAIM an HS25 lost communication procedure
VBW514	APP	190948		Ok and confirm we continue on... on descending we euh need heading to go somewhere
APP	VBW514	190956		Hold over this point hold over this point at level 160 call you back for any change

VBW514	APP	191002		Hold at this point air Burkina 514
VBW514	APP	191056		Control Burkina 514
APP	VBW514	191102		Burkina 514 Dakar
VBW514	APP	191103		Maintain 160 and beginning the hold at this point
APP	VBW514	191108		Copied call you back for any change turn right for the hold and I call you back
VBW514	APP	191112		Ok we are turn right for the hold air Burkina 514
APP	6VAIM	191157		6VAIM Dakar
VBW514	APP	191328		Control Burkina 514
APP	VBW514	191331		Burkina 514 Dakar
VBW514	APP	191333		How many time are we maintain we make the hold
APP	VBW514	191338		Roger please try to call 6VAIM 6VAIM and "pli" let me know when you have them on one two one ... correction one two tree decimal four five
VBW514	6VAIM	191354		6VAIM from Burkina 514 relay
VBW514	APP	191450		Ouaga euh... Dakar... Burkina 514 negatif contact
APP	VBW514	191456		Roger... maintain level 160 call you back for change
VBW514	APP	191501		Ok we maintain "depuis GATIL j'essaie d'appeler en vain"
APP	VBW514	191505		Ok merci pour l'essai
VBW514	APP	191541		Dakar Burkina cinq cent... quatorze nous avons deux tonnes neuf à bord
APP	VBW514	191547		Confirmez... euh combien de temps vous pouvez...vous pouvez espérez l'attente l'attente

TAP011	APP	191559	Dakar bonjour TAP011 level 360 approaching NEVDI
APP	TAP011	191605	TAP011 good evening squawk 5035 maintani level 360 call you back break
APP	VBW514	191611	Burkina 514 Dakar please confirm how long will you hol ... be will you be able to hold
VBW514	APP	191616	Euh ten max ten... minutes
APP	VBW514	191620	Roger call you back let me call that with the tower
VBW514	APP	191623	OK
APP	VBW514	191738	Burkina 514 maintain level 160 and... proceed to YF proceed to YF for hold over there and call tower over YF
VBW514	APP	191748	Ok mainatain 160 and proceed direct to YF and call tower Burkina 514
VBW514	APP	191807	And... request... traffic position Burkina 514
APP	VBW514	191812	Euh we lo lost the traffic on the radar we lost the traffic and we don't have them in contact euh proceed to YF for the procedure and with the tower you will be descent later
VBW514	APP	191824	Ok we are lost contact with the traffic and... we proceed direct to YF maintaining flight level 160 confirm
APP	VBW514	191834	Correct maintain level 160 and proceed to YF and... over YF you will be descending lower
VBW514	APP	191842	Copied
APP	TAP011	191843	And TAP011 good evening radar contact maintain flight level 360 flight plan route report estimate TAROT

4

TAP011	APP	191856	TAP011 maintain level 360 we are requesting to climb level 380 estimate TAROT 2003
APP	TAP011	191905	2003 ccopied you climb flight level 380 report reaching confirm mach decimal 81
TAP011	APP	191912	TAP011 climb level 380 and... call you when reaching and we are maintaining mach decimal 80
APP	TAP011	191920	80 copied
VBW514	APP	191929	And control from Burkina... 514
VWB514	APP	191940	Control from burkina 514
APP	VBW514	191942	Burkina 514 Dakar
VBW514	APP	191944	Euh confirm you had the traffic initially over YF
APP	VBW514	191947	The traffic passed YF the last the last position we had in the... around 1452N01813W around four zero (40) Nautical Miles West of YF
VBW514	APP	192007	Euh to euh can we have direct APTON for ILS
APP	VBW514	192013	Standby standby
VWB514	APP	192016	Standing by
APP	VBW514	192038	Air Burkina 514 contact tower 118 decimal 1
VBW514	APP	192042	118 1 Burkina 514
TAP011	APP	192406	Dakar TAP011 reaching and maintaining level 380 and speed at this level is mach decimal 81
APP	TAP011	192414	Copied euh euh report TAROT and logon CPDLC
TAP011	APP	192421	TAP011 we have no CPDLC and unable to connect and we call you over TAROT at 2003

APP	TAP011	192431		2003 copied copy frequencies for Dakar oceanic 6673 and 6535
TAP011	APP	192444		Dakar oceanic HF 6673 back up 6535
APP	TAP011	192449		Correct report over TAROT
TAP011	APP	192451		TAP011 call you TAROT
APP	GTS	194719		Transair 606 Dakar
GTS	APP	194721		Dakar control good evening Transair 606 passing level 110 climbing level 180 squawking 1315
APP	GTS	194730		Transair 606 copy... negatif contact yet on the squawk climb flight level 180 report estimate ND and YF
GTS	APP	194742		Climb flight level 180 and... estimating BJ 1955 YF 2027 transair 606
APP	GTS	194754		2027 copied copy the last met report wind is 220 degrees at 08 kts visibility ten kilometers cloud SCT 800 feet and SCT 1300 feet temperature 28 dew point 25 QNH1012 runway 18 in use
GTS	APP	194815		1012 runway in use 18 transair 606
APP	GTS	194822		606 and radar contact now passing level 120 climbing 180
GTS	APP	194828		Copied we will report level 180 Transair 606
AFR718	APP	194848		AFR718 how do you read
APP	AFR718	194851		AFR718 Dakar
AFR718	APP	194854		AFR718 CPDLC approaching NEVDI in contact with Nouakchott
APP	AFR718	194859		718 copied squawk 5027 report estimate BONVI and expect runway 18 surface wind 220 degrees at 08 kts visibility ten kilometers cloud SCT 800 feet SCT 1300 feet

				temperature 28 dew point 25 QHN 1012
AFR718	APP	194925		Roger copied the weather runway 18 QNH 1012 estimating NEVDI in 2 minutes and... Dakar destination at 2014
APP	AFR718	194935		Say again estimate time BONVI
AFR718	APP	194940		Ah sorry witch point
APP	AFR718	194942		Request estimate over initial approach fix for runway 18 BONVI
AFR718	APP	194949		Ah roger ah yes standby
AFR718	APP	195053		AFR718 estimate BONVI at 2011
APP	AFR718	195059		2011 copied report for descent
AFR718	APP	195104		Euh... we request di we request descent
APP	AFR718	195107		AFR718 expect i ILS correction expect VOR Z runway 18 descent flight level 190
AFR718	APP	195121		We descent flight level 190 and we request GNSS runway 18 if possible
APP	AFR718	195127		GNSS runway 18 standby call you back
AFR718	APP	195132		Ok we descent flight level 190 AFR718
APP	AFR718	195139		And 718 report estimate TASUT
AFR718	APP	195144		We are est estimating... TASUT at 2011
APP	AFR718	195150		2011 copied descent flight level 190 call you back
AFR718	APP	195154		We descent
IBE3328	APP	195201		Dakar IBE3328 euh bonsoir
APP	IBE3328	195205		IBE3328 good evening new squawk 5067 maintain level 320 flight plan

				route report estimates
IBE3328	APP	195214		Ok squawking 5067 position IDINI estimating... Dakar at 2028 IBE3328
APP	IBE3328	195225		2028 roger Dakar last met report wind is 220 at 08 kts visibility ten km cloud SCT 800 feet SCT 1300 feet temperature 28 dew point 25 QNH 1012 runway 18 in use
IBE3328	APP	195245		Ok sir we copied 220 8kts visibility ten km SCT 800 SCT 1300 28 25 QNH 1028 runway 18 in use IBE3328
APP	IBE3328	195259		QHN 1012 1012 runway 18 in use
IBE3328	APP	195303		1012 runway 18 in use IBE3328
APP	IBE3328	195301		And please report estimate BONVI
AFR718	APP	195728		Dakar AFR718 on approche euh approaching flight level 190
APP	AFR718	195735		Roger descent flight level 80
AFR718	APP	195736		We descent flight level 80 AFR718
GTS	APP	195751		Dakar transair 606 maintaining level 180 we checked BJ at 1955 requesting direct YF from present position
APP	GTS	195802		Proceed to YF direct maintain 180 report for descent
GTS	APP	195806		Maintain level 180 YF direct approved report ready for descent Transair 606
BEL204	APP	195945		Dakar bonsoir BEL204
APP	BEL204	195951		BEL204 dakar
BEL204	APP	195953		204 passing flight level 80 climb 120
APP	BEL204	195959		BEL204 copied radar surveillance identified cleared flight plan route

BEL204	APP	200007		flight level 120 report estimate YF YF at 2014 and we ready to copy the latest
APP	BEL204	200012		2014 latest met report wind is 220 at 08 kts visibility ten km SCT cloud 800 feet SCT 1300 feet temperature 28 dew point 25 QHN 1012 runway 18 in use
BEL204	APP	200033		Copied... BEL204 are we number one
APP	BEL204	200038		You will be number ... 2 for the time being
BEL204	APP	200043		Ok number... 2
APP	APP	200046		And if we take runway 36 we can accept 36 will that change anything
APP	BEL204	200051		... for this time maintain level 120 and expect runway 18
BEL204	APP	200055		Ok copied thank you

La présente transcription comporte dix (19) pages

Je soussigné , responsable de la transcription, certifie que la présente transcription a été effectuée sous ma direction, qu'elle a été examinée et vérifiée par moi.

Fait à Dakar le, 07 septembre 2015



TRANSCRIPTION CCR-CIV

TRANSCRIPTION DES COMMUNICATIONS

Le 05 septembre 2015

<i>Station Emettrice</i>	<i>Station Réceptrice</i>	<i>Heure</i>	<i>Média</i>	<i>Communication</i>
6VAIM	CCR2	18 00 14	129,5	Dakar Tour de 6VAIM
CCR2	6VAIM	18 00 20	129,5	IM, Dakar
6VAIM	CCR2	18 00 22	129,5	Dakar we would like to deviate about 10NM to the left for avoiding cloud build... in front of us
CCR2	6VAIM	18 00 32	129,5	IM, maintain 340, report passing TD and squawk 5040
6VAIM	CCR2	18 00 40	129,5	Euh, Dakar could you please repeat your message
CCR2	6VAIM	18 00 46	129,5	Station calling, say again your call sign
6VAIM	CCR2	18 00 52	129,5	6VAIM
CCR2	6VAIM	18 00 56	129,5	IM, report TD squawk 5040.
6VAIM	CCR2	18 01 06	129,5	Report TD squawk 5040, 6VAIM.
CCR2	6VAIM	18 01 11	129,5	Roger, confirm maintaining 340 level 340
6VAIM	CCR2	18 01 16	129,5	Maintaining 340, AIM
CCR2	6VAIM	18 01 20	129,5	Roger
CEL071	CCR2	18 01 22	129,5	Dakar Ceiba 071, good afternoon
CCR2	CEL071	18 01 25	129,5	071 Good afternoon, maintain 350; check TD report estimate GATIL
CEL071	CCR2	18 01 32	129,5	Euh maintain level 350, estimate GATIL at 1814 and destination Cotonou 2031, Ceiba 701.
CCR2	CEL071	18 01 42		Roger, report GATIL 350

Transcription des communications

1

CEL071	CCR2	18 01 45	129,5	Call you GATIL, Ceiba 071
FJVNY	CCR2	18 02 43	129.5	Dakar info F-NY on est à 4.5 Nautiques d'E1 pour libérer 1500 pieds
CCR2	FJVNY	18 02 52	"	Oui descendez à 1000 pieds contactez la tour sur 118.10
FJVNY	CCR22	18 02 56	"	On descend 1000 pieds on contact la Tour 118.10 je vous remercie
6VAIM	CCR2	18 04 03	"	Dakar Tour 6VAIM
CCR2	6VAIM	18 04 09	"	Euh... Euh... IM
6VAIM	CCR2	18 04 15	"	Please confirm ... the squawk for us
CCR2	6VAIM	18 04 18	"	5040, 5040
6VAIM	CCR2	18 04 22	"	5040 6VAIM thank you
CEL071	CCR2	18 15 32		Ha... Dakar control Ceiba 071
CCR2	CEL071	18 15 35		071 Dakar contact 120... 12 decimal 125,4 with Bamako thank you
CEL071	CCR2	18 15 48		125,4 and just for information we have passed opposite traffic, it was euh descending euh .. euh our level it was passing level euh .. just behind us
CCR2	CEL071	18 16 02		Ok say again, say again you have traffic
CEL071	CCR2	18 16 09		Yes euh so we report about a near miss collision with euh opposite traffic euh... we were maintaining level 350 and this opposite traffic was descending in front of us and has passed behind and very close
CCR2	CEL071	18 16 27		Roger stand by break break 6VAIM Dakar
CCR2	6VAIM	18 16 39		6VAIM Dakar how do you read
CEL071	CCR2	18 16 47		Euh Dakar CEL071 and we are suspecting they hit our... our wing
CCR2	CEL071	18 16 56		Ok euh Ceiba071 say again say again
CEL071	CCR2	18 17 02		Ceiba071 report to you and the opposite traffic was descending and he passed our level and we suspect them they hit our wing but euh...

Transcription des communications

2

CCR2	CEL071	18 17 18	129.5	everything ok with our control Ok hold on because we have a traffic at level 340 heading to Dakar the call sign is 6VAIM and he was should be maintaining 2..340
CEL071	CCR2	18 17 31		Euh we have traffic euh 1000 euh above us
CCR2	CEL071	18 17 42		ok Ceiba 071 copied break break 6-IM Dakar how do read me 6VAIM Dakar how do you read
CCR2	6VAIM	18 17 55		6VAIM, Dakar how do you read Dakar, how do you read Dakar, confirm you are maintaining level 340 sir
CCR2	CEL071	18 18 08		Ok Ceiba 071 Dakar
CCR2	CEL071	18 18 15		071 Dakar how do you read
CEL071	CCR2	18 18 18		Ceiba 071 euh read you 5 by 5
CCR2	CEL071	18 18 21	129.5	Ok confirm that if the traffic was euh how many euh feet euh above or below you
CEL071	CCR2	18 18 30		He passed already our level and he hit our wing euh Ceiba071
CCR2	CEL071	18 18 43		Ok Ceiba071 we had a traffic at level 340 he should maintain 340. I just want to know how many feet he was below your level
CEL071	CCR2	18 18 56		Please give us information about this traffic euh the registration mark euh and type
CCR2	CEL071	18 19 10		Ok Ceiba071 Dakar copy the traffic 6VAIM HS25 from Ouagadougou to Dakar the traffic checked GATIL at 10, I mean 1810 he should maintain 340 I just want to know if the traffic was very close to you or not confirm
CCR2	CEL071	18 19 34		Euh ... you are unreadable sir Ceiba071
CCR2	CEL071	18 19 48		Ok Ceiba071 how do you read me here now
CCR2	CEL071	18 19 58		Ceiba071 Dakar how do you read
CCR2	CEL071	18 20 09	129.5	Ceiba071 Dakar how do you read
CEL071	CCR2	18 20 48		Ha... Dakar Ceiba071 euh request
CCR2	CEL071	18 20 51		Go ahead go ahead

Transcription des communications

3

CEL071	CCR2	18 20 54	You are unreadable sire euh Ceiba070 with Bamako 125.4
CCR2	CEL071	18 21 01	Ok how do you read me now, how do you read me
CEL070	CCR2	18 21 05	You are unreadable Ceiba zero seven one
CCR2	CEL071	18 21 08	Ceiba zero seven one Dakar, how do you read
CCR2	CEL071	18 21 13	Ceiba zero seven one Dakar
CCR2	6VAIM	18 21 44	Euh... 6VAIM Dakar how do you read
CCR2	6VAIM	18 24 02	6VAIM Dakar how do you read
CCR2	6VAIM	18 25 25	TAP017 Dakar India India
CCR2	6VAIM	18 25 31	6VAI Dakar
CCR2	6VAIM	18 25 35	6VAIM Dakar
CCR2	6VAIM	18 28 00	6VAIM Dakar how do you read
CCR2	CEL071	18 28 45	Ceiba 071 how do you read how do you read Dakar
CCR2	6VAIM	18 28 53	6VAIM Dakar
CCR2	6VAIM	18 29 08	IM 6VAIM if you read squawk ident squawk ident
VBW514	CCR2	18 29 14	Dakar Burkina 514
CCR2	VBW514	18 29 17	Burkina 514 Dakar
VBW514	CCR2	18 29 21	Burkina 514 calling Dakar 129.5
CCR2	VBW514	18 29 26	Burkina 514 Dakar go ahead go ahead
VBW514	CCR2	18 29 30	Roger maintaining flight level 340 Ouagadougou to Dakar estimating position GATIL 1831 TD 1842 destination 1922
CCR2	VBW514	18 29 47	Burkina 514 maintain flight level 340 flight plan route squawk 5043 report estimate TD
VBW514	CCR2	18 29 55	Squawk... 40... 5043 and call you TD, TD will at 1843
CCR2	VBW514	18 30 32	Burkina 514 Dakar

Transcription des communications

4

VBW514	CCR2	18 30 35		Go ahead Burkina 514
CCR2	VBW514	18 30 36		Ok could you relay with 6VAIM
VBW514	CCR2	18 30 45		Say again the callsign 6V
CCR2	VBW514	18 30 48		6VAIM to confirm level maintaining euh relay with 6VAIM to confirm level maintaining
VBW514	CCR2	18 31 00		Euh air Burkina 514, 6VAIM
SKK054	CCR2	18 31 11		Dakar good evening SKK054
CCR2	SKK054	18 31 17		SKK054 Dakar stand by break break
CCR2	VBW514	18 31 19		Burkina 514 Dakar did you copy
VBW514	6VAIM	18 31 27		Euh 6VAIM from air Burkina 514 relay
VBW514	CCR2	18 31 39		Dakar Burkina 514 no reply euh 6VAIM
CCR2	VBW514	18 31 46		Ok Burkina 514 understood no reply no reply from 6VAIM
VBW514	CCR2	18 31 52		Charlie Charlie no reply
CCR2	VBW514	18 31 54		No reply ok thank you break break
CCR2	SKK054	18 31 56		SKK054 Dakar
CCR2	SKK054	18 32 02		SKK054 Dakar
SKK054	CCR2	18 32 07		Euh yes SKK054 from Conakry to Dakar approaching position SESEL level 385 climbing 400 Boeing 737 ETANH SESEL at this time KOMOR 1843 ETA Dakar 1913 request left of track to avoid weather
CCR2	SKK054	18 32 35		Roger SKK054 Dakar maintain level 4 report reaching 400 report back on route
SKK054	CCR2	18 32 44		Ok euh reading you... 2 by 5 we call you maintaining 400 and we are left of track to avoid weather SKK054
CCR2	SKK054	18 32 56		SKK054 copied report back on route
VBW514	CCR2	18 35 27		Dakar Burkina 514 request weather
CCR2	VBW514	18 35 36		Ok Burkina stand By call you back

Transcription des communications

5

Y

VBW514	6VAIM	18 39 28	6VAIM from air Burkina relay
VBW514	6VAIM	18 40 22	6VAIM from air Burkina 514 relay
VBW514	CCR2	18 41 05	Dakar Burkina 514
CCR2	VBW514	18 41 08	Burkina 514 Dakar
VBW514	CCR2	18 41 11	I try to call 6VAIM no reply
CCR2	VBW514	18 41 16	Ok 514 copied thank you very much passing TD contact 120 decimal 5 thank you
VBW514	CCR2	18 41 24	Passing TD call 120 decimal 5 Burkina 514
SKK054	CCR2	18 42 15	Dakar Dakar SKK054... request your latest weather
CCR2	SKK054	18 42 22	Ok SKK054 copy... Dakar latest weather euh wind is 220 degrees 08 knots visibility ten km SCT 800 feet SCT also at 1300 feet temperature 29 dew point 25 QNH 1012 for runway 18
SKK054	CCR2	18 42 46	Copied 1012 runway 18 SKK054 approaching position KOMOR level 400
CCR2	SKK054	18 42 53	Copied contact 120.5 and squawk 5053
SKK053	CCR2	18 42 59	Squawk 50...53 continue with... control 120.5 SKK054 thank you good night
CCR2	6VAIM	18 47 09	Euh... 6VAIM if you read me squawk ident if you read me squawk ident
UAL2137	CCR2	20 35 02	And United 2137 with you euh estimating GATIL 2042 level 400
CCR2	UAL2137	20 35 15	Ok United 2137 maintain 400 flight plan route report passing TD
UAL2137	CCR2	20 35 25	All right we'll report passing TD and estimate TD 2053
UAL2137	CCR2	20 49 15	And United 2137 request
CCR2	UAL2137	20 49 20	United 2137 Dakar go ahead
UAL2137	CCR2	20 49 24	Yes sir would like to deviate fifteen miles right of course for about eightY around weather
CCR2	UAL2137	20 49 36	United 2137 say again

Transcription des communications

6

UAL2137	CCR2	20 49 43	Am euh you 1 by 2 please say again or 1 by 5 say again
CCR2	UAL2137	20 49 47	Ok request say again request say again your request
UAL2137	CCR2	20 49 53	Yes sir we are requesting to deviate fif one five miles right of course for about eight zero miles
CCR2	UAL2137	20 50 04	Ok one five miles right of course report abeam TD
UAL2137	CCR2	20 50 15	Report abeam TD, report abeam TD

La présente transcription comporte sept (7) pages

Je soussigné : _____, responsable de la transcription, certifie que la présente transcription a été effectuée sous ma direction, qu'elle a été examinée et vérifiée par moi.

Fait à Dakar le 07 septembre 2015



Transcription des communications

7

TRANSCRIPTION TWR

1

Transcription des Communications

=====o=====

Station Émettrice	Station Réceptrice	Heures	Fréquence	Communications
CEL 071	TWR	170712	118.1	Dakar TWR Ceiba zero seven one sir good afternoon
TWR	CEL071	170716	118.1	Ceiba zero seven one Dakar good afternoon go ahead
CEL 071	TWR	170719	118.1	Ceiba zero seven one to start up clearance to destination Cotonou level three five zero on board one zero four plus eight (8) crew endurance is zero seven hours
TWR	CEL 071	170734	118.1	Ceiba zero seven one Dakar start up is approved report for Taxi
CEL 071	TWR	170739	118.1	Start approved for next taxi Ceiba zero seven one
TWR	CEL 071	170744	118.1	Ceiba zero seven one you are number two on departure
CEL 071	TWR	170747	118.1	Number two Ceiba zero seven one
TWR	APP	17 08 16	Telephone	Allo
APP	TWR	17 08 17	Telephone	Allo
TWR	APP	17 08 18	Telephone	Ceiba seven euh zero seven one request level three five zero (350) TD
APP	TWR	17 08 23	Telephone	Ok three five zero approved
TWR	APP	17 08 25	Telephone	Roger
CEL 071	TWR	171127	118.1	Ceiba zero seven one to taxi
TWR	CEL 071	171132	118.1	Ceiba zero seven one taxi holding point runway one eight via Sierra two report approaching

CEL 071	TWR	171139	118.1	Taxi holding point runway one eight via Sierra two call approaching Ceïba zero seven one
TWR	CEL 071	171249	118.1	Ceïba zero seven one Dakar for ATC (....)
CEL 071	TWR	171252	118.1	Ready to copy Ceïba zero seven one
TWR	CEL 071	171254	118.1	Ceïba zero seven one Dakar destination via Tango Delta Level three five zero after airborne Runway one eight NURAS one Sierra departure squawk five zero four three one
CEL 071	TWR	171307	118.1	We are cleared from Dakar to Cotonou via Nurias one Sierra via Tango Delta Level three five zero squawk five zero three one Ceïba zero seven one
TWR	CEL 071	171320	118.1	Read back is correct you hold short Sierra two behind the Boeing seven three eight of Kenya Airways
CEL 071	TWR	171325	118.1	Hold short Sierra two Ceïba zero seven one beh.... Behind the traffic
TWR	CEL 071	171634	118.1	Ceïba zero seven one hold short Sierra two
CEL 071	TWR	171637	118.1	Hold short Sierra two Ceïba zero seven one
TWR	CEL 071	172600	118.1	Ceïba zero seven one behind the Charlie one three zero landing enter behind line up report ready
CEL 071	TWR	172608	118.1	Behind the landing traffic enter line up behind we'll call ready Ceïba zero seven one
CEL 071	TWR	172833	118.1	Ceïba zero seven one runway one eight line up ready for departure.
TWR	CEL 071	172836	118.1	Ceïba zero seven one cleared for take-off runway one eight wind two four zero degrees eight knots (240°/8k)
CEL 071	TWR	172841	118.1	Cleared for take-off one eight Ceïba

TWR	CEL 071	173242	118.1	zero seven one. Ceiba line zero seven one airborne at two nine (29) contact control on one two zero decimal five have a nice flight
CEL 071	TWR	173248	118.1	One two zero decimal five Ceiba zero seven one thank you sir good day
FJVNY	TWR	180511	118.1	Dakar tour du FJVNY rebonjour
TWR	FJVNY	180516	118.1	FJVNY Dakar tour rebonjour transmettez
FJVNY	TWR	180521	118.1	Oui donc deux ULM en formation de l'aérodrome de Dakar on revient de Saly on passe actuellement E1 à 1000 pieds on estime E2 à 14 et YF à 19
TWR	FJVNY	180538	118.1	NY bien reçu procédez E1 E2 1000 pieds QNH 1012 et affichez 1301
FJVNY	TWR	180547	118.1	1301 au transpondeur on affiche NY
UN450	TWR	180553	118.1	Dakar tower good evening United nation 450 joining the ten DME arc for an approach VOR Z runway 18
TWR	UN450	180603	118.1	UN zero four zero five zero Dakar tower good evening descent 2600 feet on QNH 1012 for VOR Z runway 18 via NURAS3B arrival a t crossing YF 042 radial continue descent to 1600 feet report established
UN450	TWR	180627	118.1	Roger descending to 2000 feet for the... for the VOR euh Z approach 18 and we will call you established united nation 450
UN450	TWR	180640	118.1	When passing radial 042 we descend 1600 UN540
TWR	UN450	180647	118.1	Correct report established
6VAIL	TWR	180655	118.1	Dakar 6-IL bonjour

TWR	6VAIL	180657	118.1	IL la tour bonjour transmettez
6VAIL	TWR	180659	118.1	Bonjour IL (India Lima) demande la mise en route Cap Skirring
TWR	6VAIL	180705	118.1	IL (India Lima) mise en route approuvez la température 29 QNH 1012 et confirmez niveau demandé 090
6VAIL	TWR	180714	118.1	Correct I L on met en route on rappelle pour rouler
TWR	6VAIL	180720	118.1	Vous pouvez rouler, mise en approuvée rappellez euh point d'arrêt piste 21
6VAIL	TWR	180727	118.1	I L on... vous rappellez le roulage
HBAFH	TWR	180736	118.1	HBAFH pour Dakar sol en Golf 18 bonjour
TWR	HBAFH	180742	118.1	HBF transmettez
HBAFH	TWR	180746	118.1	Alors c'est pour signalez sur le Fox Roméo on a terminé nous sommes maintenant sur le Fox Hotel en Golf 17 et nous aimerions tourner aussi en run up
TWR	HBAFH	180800	118.1	C'est approuvé la température est de 29 rappelez point fixe terminé
HBAFH	TWR	180804	118.1	Merci
GTS	TWR	180808	118.1	Dakar tower transair 605
TWR	GTS	180812	118.1	Transair 605 Dakar tower go ahead
GTS	TWR	180815	118.1	Good evening J3 requesting start for a flight to Ziguinchor flight level on request 170 two crew 11 passengers fuel endurance 0400
TWR	GTS	180828	118.1	Transair 605 start-up approved runway 18 in use temperature 29 QNH 1012 report for taxi
GTS	TWR	180837	118.1	Start approved 18 1012 report when ready for taxi Transair 605

Tony

Risque Aviair	TWR	180845	118.1	Tour risque aviaire la 36/18 dégagée
TWR	Risque Aviair	180847	118.1	Aviaire bien reçu
TWR	GTS605	182951	118.1	Transair 605 airborne at 23 contact control on 120,5 bye bye
GTS605	TWR	182956	118.1	Contacting control on 120 decimal 5 good day Transair 605
TWR	APP	184922	Téléphone	Allo
APP	TWR	182923	Téléphone	Allo oui
TWR	APP	184923	Téléphone	Oui
APP	TWR	184924	Téléphone	Burkina 514 demande piste... 18 aussi piste 36 du moins
TWR	APP	184928	Téléphone	36
APP	TWR	184929	Téléphone	Ok c'est bon et IM (India Mike) là qui est à... à peu près à 60 nautiques
APP	TWR	184933	Téléphone	On l'a toujours pas
TWR	APP	184934	Téléphone	Vous ne l'avez toujours pas?
APP	TWR	184935	Téléphone	Non non
TWR	APP	184937	Téléphone	Ok
APP	TWR	185048	Téléphone	Allo
TWR	APP	185049	Téléphone	Allo
APP	TWR	185050	Téléphone	Oui
TWR	APP	185051	Téléphone	Euh l'estimée de Burkina
APP	TWR	185052	Téléphone	Burkina 18 hein
TWR	APP	185054	Téléphone	Il estime APTON à 1918 ok c'est bon
APP	TWR	185253	Téléphone	Allo

telly

TWR	APP	185254	Téléphone	Allo
APP	TWR	185255	Téléphone	Oui
TWR	APP	185256	Téléphone	Oui LAHAD
APP	TWR	185257	Téléphone	C'est FALLOU
TWR	APP	185257	Téléphone	Ha FALLOU
TWR	APP	185259	Téléphone	Et ... bonsoir
APP	TWR	185300	Téléphone	Bonsoir ça va monsieur Doumbia
TWR	APP	185301	Téléphone	Ça va merci dit moi le IM 6VAIM que vous n'avez pas euh...euh vous ne pouvez pas demander à Bamako si... si on a réellement cet avion là
TWR	APP	185325	Téléphone	Ha vous l'avez perdu vous n'avez rien dit
APP	TWR	185327	Téléphone	Bon il avait dit il avait répondu au niveau trois quatre zéro (340) lui euh c'est FAYE qui est de l'autre côté FAYE avait demandé s'il maintenait bien le trois quatre zéro (340) après le gars l'a vu qu'il était au niveau trois cinq zéro (350)
TWR	APP	185336	Téléphone	Oui parce que euh euh euh tel qu'on le voit là il est très proche de Dakar
APP	TWR	185340	Téléphone	Il est très proche si si
TWR	APP	185342	Téléphone	Oui
TWR	APP	185343	Téléphone	Oui mais vous vous n'avez euh vous n'avez pas cherché à... l'avoir ou bien dire à air Burkina de le contacter
APP	TWR	185347	Téléphone	Si on a fait par relai euh Transair et...
TWR	APP	185350	Téléphone	Personne n'arrive à l'avoir?
APP	TWR	185351	Téléphone	Personne n'arrive à l'avoir
TWR	APP	185352	Téléphone	Mais le gars continue à l'appeler ou bien qu'il insiste il faut qu'il insiste pour l'appeler

APP	TWR	185355	Téléphone	Une minute le gars là ...
APP	TWR	185400	Téléphone	Allo
TWR	APP	185401	Téléphone	Oui
APP	TWR	185403	Téléphone	Oui bon on n'a essayé des relais hein on a essayé bon avec ... jusqu'à présent on n'a pas de contact
TWR	APP	185411	Téléphone	Toi tu es sur quelle position d'abord là ça c'est le... euh euh l'océanique ou bien euh ah ça c'est CCR/APP
APP	TWR	185417	Téléphone	Approche oui CCR/APP oui
TWR	APP	185419	Téléphone	Ha sinon ton avion là il est....
APP	TWR	185421	Téléphone	Non il doit descendre avec nous normalement
TWR	APP	185422	Téléphone	Wé mais euh il est bizarre
APP	TWR	185425	Téléphone	Bon pour info aussi on a eu un petit souci avec lui parce que Ceiba 071 il était au 350 TD GATIL il dit qu'il a croisé un trafic au niveau 350 donc ils étaient au même niveau entre TD et GATIL
TWR	6VAIM	185428	118.1	6VAIM Dakar
TWR	6VAIM	185433	118.1	6VAIM Dakar tower
TWR	APP	185440	Téléphone	Quel trafic ? qui qui vous a dit ça?
APP	TWR	185442	Téléphone	Ceiba 071
TWR	APP	185448	Téléphone	Ceiba était au 350 et lui était à quel niveau?
APP	TWR	185449	Téléphone	À ce moment lui il disait être au 340 et lorsque le radar l'a détecté on l'a vu au 350
TWR	APP	185515	Téléphone	Est-ce-que vous l'avez une seul fois ?
APP	TWR	185518	Téléphone	Oui à GATIL avant GATIL on ne l'a jamais eu après GATIL on l'a pas eu on

TWR	APP	185525	Téléphone	I'a plus eu mais on l'a eu à GATIL
APP	TWR	185529	Téléphone	Et il était... en ce moment air Burkina était derrière lui?
TWR	APP	185533	Téléphone	En ce moment oui Burkina était derrière lui
TWR	APP	185555	Téléphone	D'accord d'accord d'accord bon on va voir
APP	TWR	185559	Téléphone	D'accord on va euh continuez à appeler on va voir
TWR	APP	185600	Téléphone	Oui oui on va continuer
APP	TWR	185603	Téléphone	Et... il n'est pas connecté CPDLC non plus?
TWR	APP	185606	Téléphone	Non non il n'est pas connecté il n'est pas connecté
TWR	6VAIM	185607	118.1	6VAIM Dakar
TWR	6VAIM	185623	118.1	6VAIM Dakar
APP	TWR	185647	Téléphone	Allo
TWR	APP	185648	Téléphone	Vous pouvez appeler Bamako et lui demander à quelle heure ce gars là estimait Dakar s'il l'a si par hasard il lui a donné ça?
APP	TWR	185653	Téléphone	D'accord
TWR	APP	185654	Téléphone	Son estimée Dakar
SKK054	TWR	190601	118.1	Dakar tower good evening SKK054 proceeding direct APTON level 90 descending to 80
TWR	SKK054	190611	118.1	SKK054 Dakar tower good evening descent 2600 feet on QNH 1012 for ILS Z runway 36 direct APTON report

				APTON
SKK054	TWR	190622	118.1	Evening sir descent to 2600 feet 1012 ILS Z runway 36 direct APTON call you APTON SKK054
SKK054	TWR	191119	118.1	Dakar SKK054 approaching APTON
TWR	SKK054	191123	118.1	SKK054 cleared for approach runway 36 report 4 miles final
SKK054	TWR	191128	118.1	Cleared for approach runway 36 call you 4 miles final SKK054
SKK054	TWR	191405	118.1	4 miles SKK054
TWR	SKK054	191408	118.1	SKK054 cleared to land runway 36 wind 210 degrees 07 kts
TWR	SKK054	191414	118.1	Cleared to land runway 36 SKK054
TWR	SKK054	191623	118.1	SKK054 on the runway at 14 vacate via S2 and taxi to stand J7
SKK054	TWR	191631	118.1	Ok... we vacate S2 stand J7 SKK054
SKK054	TWR	192009	118.1	Marsheller in sight SKK054
TWR	SKK054	192012	118.1	SKK054 continue with the marsheller bye bye
SKK054	TWR	192015	118.1	With the marsheller good night SKK054
VBW514	TWR	192046	118.1	Dakar tower Burkina 514 good evening
TWR	VBW514	192051	118.1	Burkina 514 Dakar good evening
VBW514	TWR	192053	118.1	Now we maintain flight level 160 and we request to proceed to direct to APTON
TWR	VWB514	192102	118.1	Ok Burkina cinq cent quatorze Dakar
VBW514	TWR	192104	118.1	Oui transmettez
TWR	VBW514	192106	118.1	Bon voilà notre problème c'est qu'on un trafic le 6VAIM HS25 donc qu'était... qui ne vient de qui n'a pas contacté Dakar donc aucun... organisme du control l'avait en contact on a vu son plot radar

				euh niveau autour du niveau trois cent vers la radiale trois cent de YF et puis il a débuté la descente donc là on a aucun plot radar et on n'a aucune idée de sa position donc... ce qu'on aimerais que vous fassiez donc procédez sur la verticale dans premier temps avant qu'on donne les instructions pour pouvoir descendre plus bas
VBW514	TWR	192146	118.1	Ok sir ...
VBW514	TWR	192220	118.1	Euh... on... voudrais savoir le dernier qu'il a... contacté... vous l'avez il était à quel niveau depuis GATIL on a essayé aussi de le contacter en vain
TWR	VBW514	192232	118.1	Donc il passait le 326 mais il était en descente
TWR	VBW514	192243	118.1	Donc en fait il a procédé sur vertical de YF ensuite il a pris les retours de la radiale 300 de YF jusqu'aux alentours de 40 nautiques il a... il a fait cap retour sur Dakar et il a commencé la descente il est passé le dernier contact radar il était au 325 en descente
VBW514	TWR	192259	118.1	Aah... Dakar if you if you don't have its position we also don't have him in the TCAS we cannot come over Tango euh YF now when he's descending we don't know where he is
VBW514	TWR	192317	118.1	Euh... le risque c'est que quand il est en panne radio il va aller sur YF faire la verticale donc c'est mieux que nous on aille sur APTON pour éviter
TWR	VBW514	192329	118.1	Ok reçu donc procédez et vous maintenez le 160
VWB514	TWR	192332	118.1	Ok we proceed to APTON and we maintain 160
VBW514	TWR	192352	118.1	Dakar Burkina 514
TWR	VBW514	192355	118.1	Burkina 514 Dakar
VBW514	TWR	192357	118.1	Confirm you want us to go to APTON at

TWR	VBW514	192405	118.1	level 160
TWR	VBW514	192416	118.1	Standby
VBW514	TWR	192420	118.1	Burkina 514 confirm you have no... euh traffic on your TACS
TWR	VBW514	192431	118.1	We don't have any traffic on the we can't see him so it's it's not possible for us to go in YF we would like to go to Banjul
VBW514	TWR	192437	118.1	Roger then you have to divert to Banjul set course to Banjul and call me back when you have an estimate
VBW514	TWR	192521	118.1	Roger we divert to Banjul thank you
TWR	VBW514	192524	118.1	Dakar Burkina... cinq cent... quatorze
VBW514	TWR	192525	118.1	Cinq cent quatorze Dakar
VBW514	TWR			Oui euh si on part à Banjul on n'a pas d'assistance donc... nous on voulait proposer revenir à APTON et comme il fait chaud on peut faire euh séparation visuelle donc on souhaite... commencer le descente et faire une séparation visuelle
TWR	VBW514	192543	118.1	Reçu donc... vous pouvais démarrer le descente vers 2600 pieds euh niveau 40 d'abord descendez niveau 40 et procédez sur APTON
VBW514	TWR	192554	118.1	Ok descent 040 and proceed direct to APTON Burkina 514
VBW514	TWR	193101	118.1	060 descending... 040 request lower
TWR	VBW514	193107	118.1	Burkina 514 2600 feet QNH 1012 report APTON
TWR	VBW514	193113	118.1	2600 euh feet QNH 1014 next report APTON
VBW514	TWR	193357	118.1	APTON Burkina 514 we are cleared for approach
TWR	VBW514	193402	118.1	Burkina 514 cleared for approach report

				final
VBW514	TWR	193405	118.1	Cleared approach we report final 514
VBW514	TWR	193611	118.1	Dakar Burkina 514 euh final euh runway 36
TWR	VBW514	193615	118.1	Burkina 514 cleared to land runway 36 wind two hundred degrees zero three knots
VWB514	TWR	193622	118.1	two hundred degrees zero three knots cleared to land euh runway 36 Burkina 514
TWR	VWB514	193844	118.1	Burkina 514 on the runway at 26 vacate via S2 and taxi to Golf apron via taxiway Delta
VBW514	TWR	193855	118.1	Ok vacate via S2 and for... Golf... say again please
TWR	VBW514	193903	118.1	To Golf via taxiway Delta
VBW514	TWR	193906	118.1	Ok to Golf via Delta Burkina 514
VBW514	TWR	194103	118.1	Dakar Burkina cinq cent quatorze
TWR	VBW514	194107	118.1	Burkina cinq cent quatorze la tour transmettez
VBW514	TWR	194109	118.1	Ok on voulait vous remercier pour votre collaboration
TWR	VBW514	194114	118.1	Je vous en prie de rien on est ensemble
VBW514	TWR	194117	118.1	Merci
VBW514	TWR	194201	118.1	Donc...euh la tour c'est par la gauche pour aller en Golf
TWR	VBW514	194207	118.1	Affirmative
VBW514	TWR	194209	118.1	Merci
Inspection ADS	TWR	194211	118.1	Euh la tour inspection ADS
TWR	Inspection	194214	118.1	Inspection ADS la tour

Inspection ADS	ADS	TWR	194215	118.1	Inspection ADS demande à remonter la Sierra vers la bretelle Sénégal Airlines pour un "follow me"
TWR	Inspection ADS		194222	118.1	Inspection ADS allez-y rappelez taxiway libéré
Inspection ADS		TWR	194225	118.1	Je rappelle taxiway libéré
VBW514		TWR	194344	118.1	Burk.... Euh placeur en vue Burkina cinq cent quatorze bonne nuit bon quart
TWR	VBW514		194349	118.1	Burkina cinq cent quatorze au revoir et bon repos et bon week-end end
VBW514		TWR	194354	118.1	Oui ça va être difficile tant qu'on a pas les nouvelles de 6V là c'est ... on est pas tranquille
TWR	VBW514		194402	118.1	Ça c'est vrai c'est avec le plot....
VBW514		TWR	194404	118.1	De Ouaga on est c'est vu on s'est dit bonjour
TWR	VBW514		194408	118.1	Ok à tout à... à demain
VBW514		TWR	194412	118.1	In cha ALLAH à demain
Inspection ADS		TWR	194416	118.1	Euh... la tour taxiway libéré inspection ADS merci
TWR	Inspection ADS		194420	118.1	Inspection ADS bien reçu
AFR718		TWR	200420	118.1	Ah... Dakar bonsoir AFR718
TWR	AFR718		200425	118.1	AFR718 Dakar tower bonsoir go ahead
AFR718		TWR	200428	118.1	AFR718 passing flight level 85 descending euh flight level 40 on course to TASUT
TWR	AFR718		200436	118.1	AFR718 descent 2100 feet on QNH 1013 for RNAV GNSS runway 18 direct TASUT report TASUT
AFR718		TWR	200445	118.1	Roger call you TASUT and descent

BCS927	TWR	200506	118.1	2100 QNH 1013 ILS... euh for GNSS 18 call you TASUT AFR718
TWR	BCS927	200510	118.1	And Dakar from BCS927 bonsoir
BCS927	TWR	200514	118.1	BCS927 Dakar tower bonsoir go ahead
TWR	BCS927	200524	118.1	BCS927 request your last weather and what departure can we expect to night
BCS927	TWR	200547	118.1	BCS927 latest wind is 220° 05 kt visibility ten km SCT 800 feet and 1300 feet temperature 27 dew point 25 QNH 1013 an I call you back for ATC
TWR	BCS927	200553	118.1	Witch runway is in use 18 confirm QNH1013 BCS927
BCS927	TWR	200555	118.1	Affirm 18 in use
TWR	AFR718	20 07 01	118.1	18 that's copied 927
AFR718	TWR	20 07 07	118.1	AFR718 Dakar
TWR	AFR718	20 07 08	118.1	Oui 718 allez-y
AFR718	TWR	20 07 31	118.1	Oui donc une DETRESFA déclenchée pour un trafic 6VAIM dont euh on a perdu le contact radio et radar également donc on aimerait que vous essayez de faire un relai ou éventuellement de veiller sur la 121.5 euh "wé" je ne sais pas si vous avez l'info je vais vous donner la dernière position de l'avion
TWR	AFR718	20 07 39	118.1	Alors euh je note ça et... j'attends son indicatif
AFR718	TWR	20 07 45	118.1	L'indicatif c'est le 6VAIM
TWR	AFR718	20 07 47	118.1	6VAIM reçu oui
				Oui donc dernière position connue c'est le 14°58N018°28W donc c'est autour de la radial 292 de YF 59NM donc on l'a aperçu passant le 300 niveau 326 en descente puis on également eu un plot au niveau 126 et depuis lors c'est rien