

***Royaume du Maroc***

***Ministère de l'Équipement  
et des Transports***

***Direction Générale  
de l'Aviation Civile***

**Bureau d'Enquêtes et d'Analyses  
D'Accidents d'Aviation Civile**

**RAPPORT D'ENQUETE TECHNIQUE**

<b><u>Événement</u></b>	: Incident Grave
<b><u>Date</u></b>	: le 08 août 2011
<b><u>Lieu</u></b>	: Aéroport Mohammed V
<b><u>Avion</u></b>	: Airbus A320, Immatriculé : F-GRXC
<b><u>Exploitant</u></b>	: Air France

## SOMMAIRE

Avertissement .....	3	
Organisation de l'enquête .....	4	
Liste des abréviations .....	5	
<b>Synopsis</b> .....	6	
<b>1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE</b>		
1. 1. Déroulement du Vol.....	7	
1. 2. Tués et blessés .....	7	
1. 3. Dommages à l'aéronef .....	7	
1. 4. Autres dommages .....	7	
1. 5. Renseignements sur le personnel.....	7	
1. 6. Renseignements sur l'aéronef .....	9	
1.7. Renseignements météorologiques .....	9	
1.8. Aides à la navigation .....	10	
1.9. Télécommunication .....	11	
1.10 Renseignements sur l'aérodrome.....	12	
1.11. Enregistrements de bord.....	12	
1.12. Renseignements sur les dommages à l'Aéronef.....	13	
1.13. Renseignements complémentaires .....	19	
<b>2 - ANALYSE</b>		
2.1. Historique concernant les confusions des pistes à CMN .....	22	
2.2 Communication entre l'équipage et les services de contrôle .....	22	
2.3 Procédures Air France en cas d'incident grave.....	23	
2.4 Cockpit Ressources Management.....	23	
<b>3. CONCLUSION</b>		
3.1. Faits établis .....	25	
3.2. Causes probables .....	25	
<b>4 - RECOMMANDATIONS</b> .....		26
Annexe 1.....	27	
Annexe 2.....	28	
Annexe 3.....	29	

## AVERTISSEMENT

Conformément à la norme 3.1 de l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale et au décret n°2-61-161 du 07 safar 1382 (10 Juillet 1962), l'investigation sur cet incident grave a pour seul objectif la prévention de futurs incidents ou accidents et ne vise nullement la détermination des fautes ou des responsabilités.

Ce rapport exprime les conclusions auxquelles est parvenue la commission d'enquête technique sur les circonstances et les causes de l'incident grave de l'avion Airbus A320, immatriculé F-GRXC assurant le vol d'Air France AFR1896, survenu le 08 août 2011 à l'aéroport de Casablanca Mohammed V.

## Organisation de l'investigation

Sur la base des définitions réglementaires, notamment l'Arrêté du Ministre des travaux publics n° 533-62 du 14 septembre 1962, relatif à la conduite des enquêtes concernant les accidents d'aviation survenant sur le territoire marocain et la circulaire **N°946 DGAC/BEA** relative à la liste des incidents d'aviation civile devant être notifiés sans retard au Bureau d'enquêtes et d'analyses d'accidents d'aviation, l'équipe d'enquête a classé l'événement survenu à l'avion du vol Air France AFR1896 comme **incident grave**.

## Liste des abréviations

CDB	: Commandant de Bord
CIAé	: Centre Industriel Aéronautique
CRM	: Crew Resource Management
CVR	: Cockpit Voice Recorder
DFDR	: Digital Flight Data Recorder
EPR	: Engine Pressure Ratio
FCTM	: Flight Crew Training Manual
LDB	: Lot de bord
MAC	: Mean aerodynamic cord
NHS	: National Handling Services
OPL	: Officier Pilote de Ligne
OV.NT	: Département Etudes et Logistique
PF	: Pilot Flying
PNC	: Personnel Navigant de Cabine
PNF	: Pilot Not Flying
PNT	: Personnel Navigant Technique
QNH	: Pression au niveau de la mer
STA	: Station
TOGA	: Take off Go around
TOW	: Take off weight
TWR	: Tour de Contrôle
V1	: Vitesse de Décision
V2	: Vitesse de Sécurité au décollage
VR	: Vitesse de Rotation
ZFW	: Zero fuel weight
MACTOW	: Mean aerodynamic cord take off weight
MACZFW	: Mean aerodynamic cord Zero Fuel weight
PSEU	: Proximity Switch Electronic Unit
METAR	: Message d'observation météorologique
TAF	: message de prévision météorologique

**Synopsis :**

<b>Date de l'incident grave</b>	<b>Le 08 août 2011</b>
<b>Aéronef</b>	<b>Airbus</b>
<b>Type</b>	<b>A320</b>
<b>Immatriculation</b>	<b>F-GRXC</b>
<b>Lieu de l'accident</b>	<b>Casablanca Mohammed V (GMMN)</b>
<b>Propriétaire</b>	<b>Air France</b>
<b>Nature du vol</b>	<b>Commercial régulier</b>
<b>Exploitant</b>	<b>Air France</b>

**Personnes à bord :**

	Personnes			Matériel	Tiers
	Tuée(s)	Blessée(s)	Indemnes		
Equipage	Nil	Nil	Tous	RAS	RAS
Passagers	Nil	Nil	Tous		

## 1. RENSEIGNEMENTS DE BASE

### 1.1.- Déroulement du vol

Le 08 août 2011, l'avion Airbus A320 de la compagnie Air France assurait le vol commercial N° AFR1896, en provenance de l'aéroport Paris Charles-De-Gaulle (CDG) à destination de l'aéroport de Casablanca Med V (CMMN) selon horaires suivants : Heure de départ : 5h30 UTC, Heure d'arrivée : 8h24UTC

**A 08h10mn05s**, l'équipage du vol AFR1896 prend contact avec l'Approche GMMN. L'approche lui notifie de procéder sur le point GODAM, de descendre au FL50 et de prévoir un guidage pour la piste 35L. L'équipage accuse réception.

**08h15mn59s** : l'Approche demande à l'équipage de descendre à 3000 pieds QNH 1013.

**08h18mn27s** : l'équipage AF1896 annonce qu'il est en vue des installations pour une approche à vue. L'approche approuve et demande à l'équipage de continuer à vue pour une finale 35L.

**08h19mn56s** : l'approche demande à AFR1896 de tourner en final 35 L et de contacter la Tour sur 118.5.

**08h20mn08s** : après prise de contact avec la Tour, celle-ci demande à l'équipage du vol AFR1896 de rappeler en finale 35 L.

**08h22mn05s** : AFR1896 confirme qu'il est « Autorisé à atterrir sur la 35 Gauche »

**08h24mn24s** : Une autre station annonce pour information qu'un avion d'Air France a atterri sur la piste 35 droite.

**08h24mn46s** : AFR1896 confirme l'information : « Oui 1896 on vous a bien reçu, et on espérant l'approche à vue, effectivement on s'est trompé de piste en approche à vue merci. »

### 1.2.- Tués et blessés

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	Nil	Nil	Nil
Graves	Nil	Nil	Nil
Légères/Aucune	Nil	Nil	Nil

**1.3.- Dommages à l'aéronef.** Nil

**1.4.- Autres dommages.** Nil

**1.5.- Renseignements sur le personnel**

**1.5.1.- Commandant de Bord**

- Homme, 46 Ans;
- Licence **ATPL** : Valide jusqu'au 21 février 2016 ;
- Qualification d'instructeur : *NIL* ;
- Qualifications de type : A320.

- **Expérience :**

Heures de vol	Sur tous types d'avions	Dont sur type
Totales	9405	4272 :00
Dernières 24 heures	X	4 :37 :00
30 derniers jours	X	64 :56 :00
3 derniers mois	X	173 :16 :00
12 derniers mois	X	630 :32 :00

- **Les contrôles les plus récents :**

	Date	Validité	Observations
Médical	17/01/2011	31/01/2012	
Simulateur	21/02/2011	31/03/2012	C1
	21/09/2011	30/09/2012	C2
En ligne	20/06/2011	31/08/2012	CEL

- **Stages réglementaires :**

	Date	Validité	Observations
Rafraîchissement machine	18/08/2011	30/09/2012	4S

### 1.5.2.- OPL :

- Homme, 39 Ans ;
- Licence ATPL : valide jusqu'au 21/02/2016 ;
- Qualification d'instructeur : *NIL* ;
- Qualifications de type : A320 ;
- Expérience :

Heures de vol	Sur tous types d'avions	Dont sur type
Totales	12 758	1246 :00
Dernières 24 heures	X	4 :32 :00
30 derniers jours	X	22 :58 :00
3 derniers mois	X	115 :29 :00
12 derniers mois	X	486 :07 :00

- **Les contrôles les plus récents :**

Item	Date	Validité
Médical	09/03/2011	31/03/2012
Simulateur	19/01/2011	31/01/2012
	22/05/2011	31/07/2012
En ligne	16/03/2011	30/04/2012

- **Stages réglementaires :**

Item	Date	Validité
Rafraîchissement machine	12/05/2011	31/07/2012

## 1.6.- Renseignements sur l'aéronef

A. Cellule				
Constructeur	AIRBUS			
Type	A320	Numéro de série	1677	
Numéro certificat d'immatriculation	B26818	Date	12/11/2004	
Dernière visite société agréée	Visite hebdomadaire effectuée le 07/08/11			
Classé en catégorie	JAR 145			
Visite pré-vol effectuée par	Le Commandant de Bord			
<b>Temps total d'utilisation</b>				
Depuis la fabrication	22 725 Heures de Vol 16 953 Cycles			
Depuis la dernière révision générale	8 492 heures de Vol (Visite L du 23 Nov 07) 6 275 Cycles			
Depuis la dernière révision périodique	7 Heures de Vol 6 Cycles			
B. Groupe moto propulseur				
Constructeur	CFM 56-5B5/P			
Type de puissance	22 000 lbs			
Place	1	2	3	4
Numéro de série	779851	779505	x	x
Temps total de fonctionnement	21 387 Heures de Vol	26 567 Heures de Vol	x	x
Temps de fonctionnement Depuis l'installation	1598 Heures de Vol	4063 Heures de Vol	x	x
Temps de fonctionnement Depuis la dernière révision périodique	1808 Heures de Vol	4063 Heures de Vol	x	x

## 1.7.- Conditions météorologiques

Les informations et documents utilisés proviennent de :

- Station Météorologique Nouasser (Direction de la Météorologie Nationale) ;
- Témoignage de l'équipage de conduite.

L'équipage de conduite déclare avoir obtenu des renseignements météorologiques par ACARS mais ne précise pas l'heure du METAR reçu sur lequel l'exposé verbal (briefing) a été basé pour préparer l'arrivée à destination.

### 1.7.1 Situation météorologique au moment de l'événement

Durant l'approche et l'atterrissage le temps était peu nuageux avec une bonne visibilité (supérieure à 10 Km). La base de nuages est élevée avec une situation anticyclonique.

### 1.7.2 Renseignements météorologiques

#### METAR :

METAR GMMN 080800Z 03013KT 9999 FEW016 SCT100 25/17 Q1013 NOSIG =  
METAR GMMN 080830Z 03011KT 010V070 9999 FEW016 27/16 Q1013 NOSIG=  
METAR GMMN 080900Z 03013KT 9999 FEW016 29/16 Q1013 NOSIG=

**TAF:**

FC 080500 0807/0816 02010KT 9999 SCT016 =  
FC 080200 0804/0813 02008KT 9999 SCT016 =  
FT 080400 0806/0912 02008 KT 9999 SCT016 TEMPO 0900/0907 VRB02KT 3000 BR  
SCT004=

Le dernier vent communiqué par la TWR était : 030°/10 Kts maximum 16 Kts accompagné de l'autorisation d'atterrissage sur la piste 35L.

L'ATIS de GMMN était hors service par NOTAM n° : 1A565/11 en vigueur le 08 Août 2011.

**1.8.- Aides à la navigation**

L'aéroport de Casablanca Mohammed V est doté de deux émetteurs VOR/DME BRC et CBA. Le premier situé à 331643,09N 0073326,39W opérant sur la fréquence 114,00MHz, canal 87X et le deuxième situé à 333117,39N 0074037,87W opérant sur la fréquence 116,90MHz, canal 116X.

Il est également doté de deux radiobalises NDB (NSR et NUA) opérant respectivement sur 282KHz et 255KHz.

La piste 35R est équipée d'un ILS catégorie III, composé d'un radiophare d'alignement de piste Localizer (INR) opérant sur la fréquence 109,90MHz, d'un radiophare d'alignement de descente Glide slop Pente (INR) opérant sur la fréquence 333,80MHz et de deux radiobornes, l'une extérieure OM et l'autre intermédiaire MM opérant sur la fréquence 75 Mhz. Ce QFU est aussi doté de deux procédures classiques, une VOR/DME et une VOR Locator dont les axes respectifs sont 348° et 346°.

La piste 35L est équipée également d'un ILS catégorie III, composé d'un radiophare d'alignement de piste LLZ (INL) opérant sur la fréquence 110,7MHz, d'un radiophare d'alignement de descente GP opérant sur la fréquence 330,2Mhz et d'un DME situé à 332111,15N 0073519,48W opérant sur le canal CH44X. Le QFU est aussi doté d'une procédure classique VOR DME dont l'axe de rapprochement est 344°.

Le QFU 17R dont l'orientation est 164° magnétique, est doté d'une procédure classique « VOR DME » basée sur le VOR DME BRC situé de l'autre coté à sur le prolongement l'axe de piste à une distance de 6.6 NM du seuil. L'axe de rapprochement est 165°. L'approche avec une altitude minimale de décision de 960 pieds.

Le QFU 17L pour lequel l'approche a été autorisée et orientée 164° magnétique est doté de deux procédures classiques VOR/DME et VOR Locator dont les axes de rapprochement sont respectivement 167° et 168° basées sur VOR DME « BRC » situé de l'autre coté à droite du prolongement de l'axe de piste à une distance de 6.6 NM du seuil de piste 17L et sur le Locator NUA situé à une distance de 2.09 NM du même seuil.

## 1.9.- Télécommunications

L'aéroport Mohammed V est doté des moyens de radio télécommunications suivants :

Fréquence Tour	: 118.50 Mhz
Fréquence Approche	: 121.30 Mhz
Fréquence de détresse	: 121.50 Mhz
Fréquence ATIS	: 126.40 Mhz
Fréquence secours	: 119.90 Mhz
Fréquence sol	: 130.60 Mhz

### 1.9.1 Généralités sur les radiocommunications

L'équipage de conduite du vol AFR1896 a initié l'utilisation de la langue Française pour la radiocommunication. La majorité des autres radiocommunications sur les fréquences citées ci-dessous se faisait en Anglais.

Les contrôleurs de la circulation aérienne en poste dans la TWR et l'APP avaient les licences et les qualifications nécessaires et étaient aptes médicalement à fournir le service.

La charge de travail des contrôleurs était modérée et normale durant les moments de prise en charge du vol AFR1896.

Le vol AFR1896 a été successivement en contact, pour l'événement concerné, avec les organismes suivants :

- Contrôle d'approche de Casablanca Mohammed V (Fréquence : 121.3 MHz) de : 08h10mn05s à 08h19mn56s (**Annexe1**) ;
- Contrôle d'aérodrome de l'aéroport de Casablanca Mohammed V (Fréquence : 118.5 MHz) de : 08h20mn08s à 08h25mn28s.

### 1.9.2 Centre de contrôle d'approche de Casablanca (Annexe 1)

A la demande de l'équipage de conduite du vol AFR1896 qui déclare être en vue des installations, une approche à vue est approuvée par le contrôleur : « ... *continuez à vue pour une finale 35 Gauche AFR1896* »

### 1.9.3 Contrôle d'aérodrome de l'aéroport de Casablanca Mohamed V (Annexe 2)

Après le contact radio avec le contrôle d'aérodrome, l'équipage de conduite AFR1896 est autorisé à l'atterrissage en 35L : « *AFR1896, autorisé atterrissage 35 gauche vent 030 degrés 10 nœuds maximum 16 nœuds* ».

A 08h24mn, le CDB du vol RAM560 déclare sur la fréquence de contrôle d'aérodrome ce qui suit : « *Pour information, Air France a atterri sur la 35 droite* ».

Il s'est avéré donc que ni l'équipage de conduite, ni le contrôleur de la circulation aérienne ne se sont rendu compte que l'atterrissage a eu lieu sur la 35R au lieu de la 35L.

A 09h11mn, l'équipage de conduite de l'AFR1896 a demandé si un représentant des services aériens allait se présenter à bord. La réponse était affirmative.

Après 5 minutes (09h16mn) le contrôleur contacte l'équipage de conduite pour leur demander de se présenter au bureau de piste pour remplir le formulaire de « Relevé d'infraction » de l'ONDA.

## **1.10 Enregistreurs de paramètres de vol**

### **1.10.1 Cockpit Voice Recorder (CVR) :**

Le CDB n'a pas appliqué les consignes de la compagnie Air France (AF) dans le cas d'un incident grave, ce qui n'a pas permis d'exploiter les données CVR de l'avion en question au moment opportun.

### **1.10.2 Digital Flight Data Recorder (DFDR) :**

Les éléments reçus du DFDR permettent d'établir les faits suivants :

L'équipage de conduite a réalisé l'approche et l'atterrissage avec les PA et les FD en position arrêt.

L'équipage a respecté le plancher de stabilisation tel que défini par la compagnie Air France et qui était le jour de l'événement à 500 ft (VMC).

Toutefois la déviation du LOC affichée sur les instruments de bord indiquait:

- 1000 ft AGL : 4,6 DOT droite
- 500 ft AGL : 4,0 DOT droite
- Touchée des roues : 4,0 DOT droite.

## **1.11.- Essais et recherches**

Les données enregistrées dans l'enregistreur des paramètres de vol, ont permis d'établir ce qui suit :

- **Déroulement de l'approche entre l'altitude 4.000ft et 3.000ft (AGL):**

A 08h20min, vers 4.000 ft AGL, le contrôleur d'approche de l'aéroport Mohamed V demande à l'équipage du vol AFR1896 de tourner en finale 35L et de contacter la Tour sur la fréquence 118.500 Mhz. L'avion commence, alors, un virage vers la droite, initié par le CDB (PM) en passant du cap magnétique 300° au cap 350° pour s'établir sur l'axe de la piste vers 3000ft AGL.

La vitesse indiquée était de 230kt, en décélération (10kt de plus que la vitesse sélectionnée), avec un vent arrière de 30kt et un taux de descente de 500ft/mn. Ce dernier est passé de 2200ft/mn à 3300ft pour se stabiliser à 1500ft/mn au passage de 3.000ft.

A l'altitude de 3000ft AGL, la vitesse indiquée a atteint 175kt avec un vent arrière de 15kt.

- **Déroulement de l'approche entre l'altitude 3.000ft à 1.000ft (AGL):**

Vers 3.000 ft (AGL), la tour de l'aéroport Mohammed V demande à l'équipage de conduite du vol AFR1896 de rappeler en finale 35L. Une fois le report effectué, la tour autorise son atterrissage sur la piste 35L. L'équipage était toujours en rattrapage du plan, subissant un vent arrière régressif de 15kt à 0kt (à 1.250ft) et passant à un vent de face de 5kt à partir de 1.000ft (AGL).

Les données enregistrées (DFDR) ont permis de relever que l'avion a pu rejoindre un plan de descente de 5% à 1.000ft mais avec un taux de descente de 1.000ft/mn. Il a été enregistré aussi que la vitesse indiquée était supérieure de 10kt à la vitesse sélectionnée (VREF + 5kt).

La déviation du LOC, par rapport à la fréquence de l'ILS 35L (affichée sur les moyens radios de l'avion), était en butée à 4,6 dot (2,5 dot à 3.000ft).

- **Déroulement de l'approche finale entre l'altitude 1.000ft (AGL) jusqu'à l'atterrissage :**

L'approche étant stabilisée à 500ft, l'équipage a continué son atterrissage sur la piste 35R en place et lieu de la piste 35L.

## **1.12.- Renseignements sur les organismes et la gestion. :**

### **1.12.1.- Renseignements sur l'aérodrome.**

L'aéroport de Casablanca Mohammed V est situé à 30 Km au sud de la ville Casablanca, à une altitude topographique de 656 pieds (200m). Ses deux pistes parallèles rapprochées 17L/35R et 17R/35L de bitume d'une longueur de 3720m et d'une largeur de 45m sont orientées 168°/348° magnétiques. Cette même longueur est déclarée comme étant la distance utilisable pour le roulement au décollage (TORA) et pour l'atterrissage (LDA).

Les distances utilisables pour l'accélération - arrêt (ASDA) sont :

- 4620m pour la piste 17L et 4120m pour la 35R.
- 4610m pour la piste 17R et 4020m pour la 35L.

Les distances utilisables pour le décollage (TODA) sont :

- 3720m pour la piste 17L et 4120m pour la 35R
- 3610m pour la piste 17R et 4610m pour la 35L

Les distances utilisables pour l'accélération - arrêt (ASDA) sont :

3810m pour la piste 17L, 4020m pour la 35R et 3780 pour les pistes 17R et 35L.

Les coordonnées géographiques du point de référence de l'aérodrome localisé à 450m à l'Est de l'axe de la piste 35R/17L et à 2500m du seuil 17, sont : 33°21'51"N007°34'54"W.

L'élévation de la piste 17L/35R du côté Nord (point de toucher piste 17) est de 193m, celle du côté Sud (point de toucher piste 35) est de 200m.

L'élévation de la piste 17R/35L est de 194m du côté Nord (point de toucher piste 17), et de 200m du côté Sud (point de toucher piste 35).

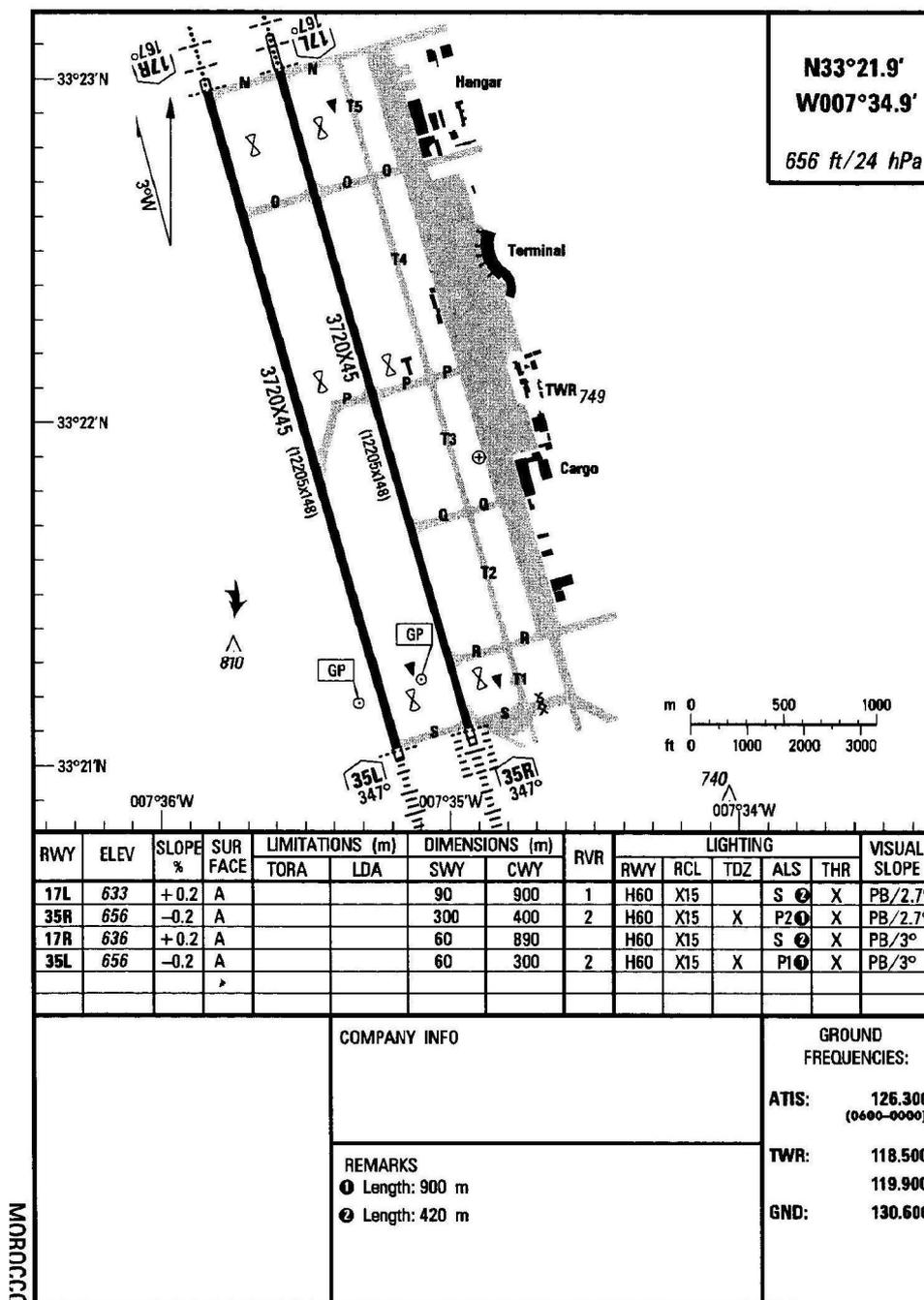
Les pistes sont équipées de feux de seuil de couleur verte et de feux de bord de piste à intensité réglable et de feux axiaux. Des PAPI (indicateur de trajectoire d'approche de précision) sont installés à chaque extrémité des pistes 17R/L. Les dispositifs lumineux d'approche des deux pistes sont de type Calvert catégorie I à intensité variable. Les pistes et leurs moyens étaient en bon état au moment de l'accident.

Les dispositifs lumineux d'approche et d'atterrissage disposent d'une alimentation électrique auxiliaire d'un délai de commutation 0 seconde.

Les axes de pistes 35R/17L et 35L/17R sont distants de 380 m alors que la distance séparant les axes de piste 17L/35R et le Taxiway « T » est de 320 m.



b) Carte GMMN utilisée par la compagnie Air France



1.12.3 Manuels Air France

a) La clairance d'approche à vue

La procédure telle que décrite dans le Manuel d'Air France stipule qu'un aéronef en vol IFR peut ne pas exécuter une procédure d'approche aux instruments publiée ou approuvée ou ne pas en poursuivre l'exécution pour effectuer une approche à vue par repérage visuel du sol si les conditions suivantes sont réunies:

- le pilote voit l'aérodrome,
- le pilote peut garder le contact visuel avec le sol,

- le pilote juge que la visibilité et le plafond permettent une approche à vue et estime l'atterrissage possible,
- de nuit, le plafond n'est pas inférieur à l'altitude minimale de secteur ou, le cas échéant, de la trajectoire de ralliement empruntée,
- en espace aérien contrôlé, le pilote a reçu une clearance d'approche à vue,
- le pilote respecte les éventuelles consignes particulières propres à l'approche à vue sur l'aérodrome considéré et les restrictions d'évolution vers la piste émises par l'organisme de contrôle de la circulation aérienne.

Il y est mentionné aussi qu'un pilote peut exécuter une approche à vue même en l'absence de procédure aux instruments. Quand il exécute une approche à vue, l'aéronef continue à bénéficier des services de la circulation aérienne correspondant à la classe de l'espace dans lequel il évolue. Une clearance d'approche à vue peut être demandée par le pilote ou proposée par le contrôleur.

Par ailleurs, la clearance d'approche à vue peut être subordonnée au refus par le pilote des restrictions d'évolution vers la piste émises par l'organisme de contrôle de la circulation aérienne, indépendamment des éventuelles consignes particulières ou consignes locales propres à l'approche à vue sur l'aérodrome considéré.

L'organisme de contrôle de la circulation aérienne doit continuer à assurer entre l'aéronef qui bénéficie de la clearance d'approche à vue et les autres aéronefs les séparations applicables dans l'espace considéré.

Il y est indiqué aussi que le transfert des communications au contrôleur d'aérodrome s'effectue à un point où à un moment où les renseignements sur la circulation essentielle locale, le cas échéant, et l'autorisation d'atterrir ou toute autre instruction peuvent être émises à l'aéronef en temps opportun.

## **b). Conduite de l'approche**

### **b.1) Limitations de vitesse**

La vitesse indiquée est limitée à 250 kt en dessous de l'altitude 10 000 ft sauf demande de maintien d'une vitesse précise par l'ATC.

### **b.2) Règle de stabilisation en approche**

L'avion est stabilisé en approche finale lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- É trains/volets en configuration à l'atterrissage,
- É avion sur la trajectoire publiée (trajectoire horizontale et pente) à la vitesse d'approche,
- É poussée cohérente,
- É C/L avant atterrissage effectuée.

Le plancher de stabilisation est:

- É 1 000 ft AAL en IMC,
- É 500 ft AAL en VMC ou en cas de Circling.

Il est à noter que pour la compagnie Air France, ces valeurs sont des butées dures et non des objectifs.

#### **Plancher de stabilisation :**

Lors du briefing arrivé, les pilotes doivent définir le plancher de stabilisation en cohérence avec la règle du paragraphe précédent.

Au plancher, une annonce "STABILISE" ou "REMISE DE GAZ" sera faite par le PNF.

#### **b.3) Poursuite de l'approche sous le plancher de stabilisation**

Après l'annonce "Stabilisé" du PNF, en cas de déstabilisation manifeste ou de doute sur la réussite de l'atterrissage, une remise de gaz (ou un atterrissage interrompu) doit être exécuté(e). Dans ce cas, tout PNT qui le juge nécessaire utilise l'annonce unique "Remise de Gaz".

Il est mentionné dans le manuel d'exploitation de la compagnie Air France, notamment dans les fiches « Arrival info GMMN page 1 et 2 » ce qui suit :

- **Caution: Risk of confusion between RWY 35R/I7L and parallel TWY " T".**

Dans le cadre de retour d'expérience au sein de la compagnie Air France, il a été indiqué aussi la possibilité de confusion entre les deux pistes et entre la piste 17L/35R et TWYs parallèles à l'aéroport de Casablanca Mohammed V.

#### **c) Procédures Air France à suivre en cas d'incident grave**

Les mesures en cas d'incident grave pour la compagnie Air France sont définies en deux rôles dans le GEN.OPS : Chapitre 11. Accidents/ Incidents relatives aux mesures à prendre en cas d'incident grave.

Une reprise est effectuée ci-dessous pour les éléments intéressants cette enquête, notamment en ce qui concerne le rôle du CDB responsable du vol, à savoir :

##### La protection du CVR:

Une fois l'avion immobilisé au sol, tirer et baguer les disjoncteurs correspondant aux différents enregistreurs selon les consignes du Manex B, et le mentionner sur l'ATL.

##### Le Renseignement de l'ATL:

Le CDB doit s'assurer que toutes les défaillances techniques, connues ou suspectées, et tout dépassement des limitations techniques survenus lorsqu'il était responsable du vol sont reportés sur l'ATL.

##### La Rédaction d'un ASR:

Le CDB doit rédiger un ASR conformément aux dispositions de la compagnie en vigueur.

La Préservation des indices matériels:

Le CDB, s'assure que toutes les pièces du dossier de vol sont présentes dans l'enveloppe de navigation. Si nécessaire, il fait préserver localement tout document qu'il juge utile pour l'analyse de l'événement et fait effectuer des photos des indices volatils (état cabine, situation, traces sur la piste, etc.).

La communication de l'Information au siège de la compagnie :

L'information du CCO (HDQOZAF - DO.OZ), de OA.EB (HDQEBAF) et DE.EO (HDQOHAF) est faite sous la responsabilité du CDB.

Il appartient au CCO d'effectuer la diffusion de l'information auprès de tous les services concernés.

Le Rôle de l'escale d'Air France:

- La Préservation des indices matériels : L'escale préserve tout document jugé utile pour l'analyse de l'événement et fait effectuer des photos des indices volatils (état cabine, situation, traces sur la piste, etc.).
- La communication de l'information du siège : L'escale informe le CCO, OA.EB et DE.EO (cf. AHO Chap 11.1 et 11.3) par un message signé du CDB, commençant par la mention « INCIDENT GRAVE ».

Dans le cas où la gravité de l'incident résulte de son caractère spectaculaire ou de la qualité des passagers, le message doit faire mention très explicite et très complète des données concernant ces aspects.

Il est mentionné dans les documents d'Air France qu'après un incident grave, l'escale assure la maîtrise de l'interface entre l'équipage et les divers organismes en présence: autorités, media notamment en liaison étroite avec le service communication externe.

**1.13.- Renseignements complémentaires:**

**1.13.1.- Synthèse des témoignages de l'équipage de conduite :**

Il ressort des entretiens avec l'équipage de conduite du vol AFR1896 ce qui suit:

a) Déroulement de l'approche à CMN :

L'équipage était bien reposé et ne ressentait aucun signe de fatigue. C'était la première fois que le CDB et l'OPL volaient ensemble.

De l'avis des deux membres de l'équipage, l'éventualité d'une approche à vue n'a pas été envisagée durant le briefing arrivée. Du point de vue Cockpit Ressources Management, l'équipage a affirmé n'avoir rien à signaler et que le cockpit était non autocratique. Toutefois, l'OPL a déclaré avoir été sur-confiant durant l'approche bien qu'il ne soit pas un fanatique des approches à vue et qu'il a été emmené dans la décision du CDB et, peut-être, il n'a pas su exprimer son point de vue assez fort pour revenir au scénario initial prévu durant le briefing.

Sous guidage radar durant l'approche et après avoir été autorisé par le contrôleur de la tour de l'aéroport de Casablanca Mohammed V à effectuer une manœuvre à vue, le CDB (PM) a balancé le heading sur la base de la piste 35 et l'OPL a déclaré qu'il était toujours entrain de courir derrière même s'il était (PF). Ce dernier était tellement focalisé sur le plancher de stabilisation que tout le reste est passé inaperçu.

Le CDB a déclaré qu'il n'était pas concentré sur l'approche à vue et que ce n'est que vers 4000ft /5000ft qu'il a pris la décision en fonction de la nébulosité. Au début de l'étape de base, l'avion était un peu haut, un peu rapide. Durant l'approche finale, le CDB était focalisé sur le GLIDE, qui, selon lui, était bon et n'a, à aucun moment, regardé le LOC.

En fin, pour le CDB, cet événement n'avait aucune gravité vu qu'il n'a pas porté atteinte à la sécurité et que ça ne nécessitait pas le déclenchement de la procédure d'un incident grave. Il a souligné que si ce n'était pas un autre avion en circulation qui les avait vus, ils auraient fini au parking sans problèmes.

b) Discussion des « Notes chronologiques factuelles » :

L'équipage a indiqué que vu la date de l'événement, il ne se rappelait pas précisément des détails soulevés lors de cet entretien et a accepté de revoir certaines déclarations faites dans les « Notes chronologiques factuelles en annexe (RA) » après consultation des transcriptions des communications radio avec les services de l'approche et de la tour de Med V.

Les transcriptions des différentes communications du vol AFR1896, montrent que ce dernier était en ce moment l'un des rares trafics à utiliser la langue française depuis son entrée dans l'espace aérien marocain.

Extrait : « Au départ suivant l'événement, il n'y avait pas d'ATIS sur la fréquence assignée, et à priori il n'y en avait pas non plus à l'arrivée. »

Il est à noter qu'en se référant aux NOTAMs en cours lors de cet événement, l'ATIS était hors service.

### **1.13.2 Témoignage de contrôleur en service :**

Le contrôleur en service a déclaré que durant sa vacation du 08 aout 2011 à 08h20, l'avion d'air France de type A320, immatriculé FGRXC, assurant le vol AFR1896 en provenance de l'aéroport LFPG et à destination de l'aéroport Mohammed V, a été autorisé à atterrir sur la piste en service 35L. Vu la position de la tour de contrôle par rapport aux deux pistes d'atterrissage et la distance qui la sépare avec celles-ci, il est difficile de détecter sur quelle piste l'avion allait atterrir. Une fois l'avion autorisé à atterrir sur la piste 35L par le contrôleur, c'est au pilote d'assurer sa responsabilité quant à une éventuelle confusion des deux pistes.

Une fois au sol sur la 35R, le CDB a déclaré avoir confondu les deux pistes, et qu'il a atterri sur la 35R au lieu et place de la 35L.

### **1.13.3 Témoin oculaire :**

Le Commandant de bord du vol N°AT560 a remarqué au cours de son roulage que l'avion assurant le vol AF1896 était haut sur le plan et mal aligné sur la 35L. Il a donc décidé de ne pas traverser la 35R pour s'aligner sur la 35L malgré l'autorisation initiale de la TWR/GMMN.

A la suite de l'atterrissage de l'avion de la compagnie Air France (Vol N°AF1896) sur la piste 35R, le CDB du vol AT560, qui était au point d'attente 35R, a informé la TWR de cet événement.

## 2. ANALYSE

### 2.1. Historique concernant les confusions des pistes à l'aéroport Mohammed V :

Depuis la mise en service d'une deuxième piste parallèle à celle déjà existante au niveau de l'aéroport de Casablanca Mohamed V, un caractère récurrent de confusion lors des atterrissages a été enregistré, soit entre les deux pistes elles-mêmes, soit entre l'une des piste et le taxiway. Les occurrences de ces confusions se sont produites selon la chronologie ci-après :

- 2003 : atterrissage sur le taxiway d'un avion exploité par la compagnie RAM.
- 2009 : une tentative d'atterrissage sur le taxiway (QFU35) d'un avion exploité par la compagnie JETAIRFLY.
- 2010 : atterrissage sur le taxiway (QFU17) d'un avion exploité par la compagnie RAM.
- 2010 : confusion de piste (17L et 17R) d'un avion exploité par la compagnie Turkish Airline.
- 2011 : atterrissage sur le taxiway 35R au lieu et place de la piste 35L effectué par la compagnie Air France.



*Les deux pistes parallèles QFU 35 et le taxiway vues d'éloignements différents*

En prospectant les procédures d'approche compagnie tout en accordant plus d'attention aux spécificités de l'aéroport Mohammed V, publiées dans l'AIP Maroc, notamment en ce qui concerne la confusion de piste, l'équipage d'Air France vol N°AF1896 aurait pu éviter cet incident grave et atterrir sur la piste qui lui a été désignée par la tour.

### 2.2. Communications entre l'équipe du vol AFR1896 et les services du contrôle:

Trafic radio: l'équipage d'Air France était pratiquement le seul à faire la radio en français et c'était à son initiative, vu que tous les premiers contacts avec les services de la circulation aérienne ont été faits en langue française.

Le laxisme de la part des contrôleurs a été enregistré concernant le niveau du traitement de l'incident : C'est à l'initiative des pilotes d'Air France qui ont demandé au contrôleur si quelqu'un allait venir les voir.

Il est à signaler qu'un NOTAM en vigueur indiquait que l'ATIS était hors service. La météo devait être donc prise par l'équipage via la VHF ou bien à travers le Centre de Contrôle Régionale (CCR).

### **2.3. Procédures Air France en cas d'incidents grave :**

Le Manuel d'exploitation de la compagnie Air France précise les mesures à entreprendre par le CDB responsable du vol dans le cas d'incident grave, notamment en ce qui concerne la protection des données de CVR. Il est mentionné dans le manuel de la compagnie Air France qu'une fois l'avion immobilisé au sol, il faut tirer et baguer les disjoncteurs correspondants aux différents enregistreurs selon les consignes du MANEX B, et le mentionner sur l'ATL, chose qui n'a pas été faite par le CDB de ce vol, ce qui n'a pas permis aux enquêteurs de vérifier toutes les communications dans le cockpit durant l'approche et l'atterrissage.

Il est à noter que le règlement en vigueur classe cet événement comme incident grave, par conséquent, l'équipage de conduite devrait le traiter comme tel.

Par ailleurs, le responsable de l'escale d'Air France, à l'aéroport de Casablanca Mohammed V, s'est contenté d'accompagner le CDB du vol AFR1896 au bureau de piste pour la rédaction du relevé d'infraction et d'en conserver une copie.

### **2.4. Cockpit Ressources Management**

D'une part et d'après les données enregistrées (DFDR) au moment de l'exécution d'approche à l'aéroport Mohammed V et qui ont été fournies au BEA Maroc, il a été relevé que l'avion a pu rejoindre un plan de descente de 5% à 1.000ft mais avec un taux de descente de 1.000ft/mn. Il a été enregistré aussi que la vitesse indiquée était supérieure de 10kt à la vitesse sélectionnée (VREF + 5kt).

Par ailleurs, la déviation du LOC, par rapport à la fréquence de l'ILS 35L (affichée sur les moyens radios de l'avion), était en butée à 4,6 dot (2,5 dot à 3.000ft).

D'autres parts, selon le témoignage des deux membres de l'équipage, l'éventualité d'une approche à vue n'a pas été envisagée durant le briefing arrivée. En plus, l'OPL a déclaré avoir été emmené dans la décision du CDB pour exécuter cette approche à vue, et qu'il n'a pas su exprimer son point de vue assez fort pour revenir au scénario initial prévu durant le briefing.

En outre, sous le guidage radar durant l'approche et après avoir été autorisé par le contrôleur de la tour de l'aéroport de Casablanca Mohammed V à effectuer une manœuvre à vue, le CDB (PM) a balancé le heading sur la base de la piste 35 et l'OPL a déclaré qu'il était toujours entrain de courir derrière même s'il était (PF).

Alors que cet événement nécessite un traitement relatif au traitement des incidents graves conformément au règlement en vigueur, le CDB estime que cet événement n'avait aucune gravité vu qu'il n'a pas porté atteinte à la sécurité et que ça ne nécessitait pas le déclenchement de la procédure d'un incident grave.

## 2.5. Témoignage

le CDB de ce vol AT560, qui était au point d'attente 35R, a déclaré avoir constaté que l'avion d'Air France était haut sur le plan et mal aligné sur la 35L et que par la suite il a atterri sur la 35R. Il est à signaler que cette piste (35R) est désignée pour le décollage tel que spécifié dans l'AIP Maroc.

En effet, grâce au témoignage oculaire de l'équipage de vol AT560 que la tour a pris connaissance de l'atterrissage de l'avion de la compagnie Air France (Vol N°AF1896) sur la piste 35R.

### 3. CONCLUSIONS

#### 3.1 Faits établis :

- Les membres de l'équipage de conduite étaient titulaires des licences et des qualifications nécessaires pour le vol en question et ce conformément aux règlements en vigueur ;
- Les contrôleurs chargés de l'approche avaient les licences et les qualifications nécessaires et ils étaient médicalement aptes à fournir le service ;
- Le nombre de contrôleurs de la circulation aérienne en poste dans la tour était conforme au règlement en vigueur ;
- Le contrôleur de la circulation aérienne a autorisé l'équipage à atterrir sur la piste 35L ;
- L'équipage de conduite a collationné l'autorisation d'atterrissage sur la piste 35L ;
- L'éventualité d'une approche à vue n'a pas été envisagée par l'équipage durant le briefing arrivée ;
- Les aides d'approche de l'aérodrome fonctionnaient tous normalement ;
- L'avion était haut et rapide par rapport à la trajectoire nominale d'approche.
- L'absence des enregistrements des conversations dans le poste de pilotage pendant cet incident n'a pas permis de clarifier certains détails de l'événement, notamment la tenue de briefing avant l'approche ;
- L'attitude du CDB n'était pas en cohérence avec les bonnes pratiques en matière de gestion des ressources dans le poste de pilotage.
- L'avion a atterri sur une piste non assignée (la piste 35 R au lieu et place de la piste 35L);
- Le CDB n'a pas appliqué les consignes de la compagnie Air France (AF) dans le cas d'un incident grave ce qui n'a pas permis d'exploiter les données du CVR en temps opportun.

#### 3.2. Causes probables :

- L'approche à vue n'a pas été envisagée par l'équipage durant le briefing arrivée.
- Gestion inappropriée concernant le Cockpit Ressources Management.
- Légère déviation de l'avion par rapport à la trajectoire nominale d'approche.
- L'incident grave est dû à la confusion de piste par l'équipage lors d'une approche à vue. Les facteurs suivants y ont contribué :
  - Le changement de stratégie d'approche n'a été abordé ni durant le briefing arrivée ni à posteriori.
  - La configuration de l'aéroport de Casablanca Mohammed V présente des risques connus de confusion entre les deux pistes ou entre une piste et le taxiway.

#### **4. RECOMMANDATIONS DE SECURITE.**

A l'issue de l'analyse de cet événement et compte tenu des faits établis, l'équipe d'enquête technique recommande ce qui suit :

##### **4.1. A l'Aéroport de Casablanca Mohammed V:**

- Rappeler aux contrôleurs de la circulation aérienne l'importance de la réactivité et de la conduite à tenir en cas d'un événement aériens et ce conformément aux exigences règlementaire en vigueur.

Il convient aussi de rappeler les termes de la recommandation qui a été adressée au fournisseur du service aérien au niveau de l'aéroport de Casablanca Mohamed V concernant les événements précédents relatifs à la confusion des pistes entre elles et les pistes et le taxiway de cet aéroport au moment de l'atterrissage :

##### **Recommandation précédente :**

- Il convient de noter que la fréquence de cet élément indésirable de la sécurité aérienne pourrait conduire effectivement à un élément ultime dans la chaîne causale des accidents d'aviation civile au sens de l'annexe 13 de l'OACI, par conséquent, il a été recommandé aux services concernés de réaliser une étude de sécurité sur les facteurs contributifs qui ont mené les différents équipages des différentes compagnies aérienne à effectuer les confusions des pistes lors de l'atterrissage audit aéroport.

##### **4.2. A la DGAC française :**

###### **Recommandation 1 :**

- La DGAC française devrait s'assurer de la sensibilisation des équipages de conduite des exploitants français, sur les types d'incidents en exploitation nécessitant l'application des procédures y afférentes, notamment celles concernant la préservation des données des enregistreurs de vols.

###### **Recommandation 2 :**

- La DGAC française devrait s'assurer de la sensibilisation des équipages de conduite des exploitants français, desservant l'aéroport de Casablanca Mohammed V, sur les spécificités de cet aéroport, notamment en ce qui concerne la confusion des pistes entre elles et les pistes et le taxiway.

### ANNEXE 1

Transcription des communications radiotéléphoniques échangées entre l'équipage du vol  
AIR FRANCE AFR1896 et les services de contrôle  
sur la fréquence **121.3 Mhz** « journée du 08/08/ 2011 ».

Heure	Station	Communication
<b>Fréquence 121.3 MHz</b>		
08h10mn05s	AFR1696	Approche, AFR1696 bonjour.
	Approche	bonjour AFR1696 procédez sur Godam, descendez le niveau FL50 et prévoyez un guidage pour la <b>35 gauche</b>
	AFR1696	Eh, on descend au niveau FL50 - cinq zéro - sur Godam et c'est un ILS <b>35 gauche</b> AFR1896.
08h10mn26s		Communication avec le vol RAM440 de 0017s
		Communication avec le vol MAC235 de 0016s
		Communication avec le vol RAM447 de 0012s
08h12mn55s		Communication avec le vol RAM447 de 0009s
08h13mn11s	Approche	AFR1896 tournez à droite au cap 230.
08h13mn16s	AFR1896	au cap 230 AFR1896.
		Communication avec le vol MAC235 de 0007s
08h14mn17s		Communication avec le vol RAM570 de 0011s
08h15mn59s	Approche	AFR16969 descendez à 3000 pieds QNH 1013.
	AFR1896	On descend à 3000 pieds 1013 . unité zéro unité trois- AFR1896.
08h16mn46s		Communication avec le vol RAM570 de 0008s
08h18mn27s	AFR1896	1896 on est n vue des installations pour une approche à vue.
	Approche	Approuvé, eh õ continuez à vue pour une final 35 gauche AFR1896.
	AFR1896	Eh..bien approche à vue pour 1896 merci madame.
08h19mn56s	Approche	AFR1896 tournez en final 35 gauche, contactez la Tour 118.5 au revoir.
	AFR1896	118.5 la Tour AFR1896 à toute à l'heure madame..

## ANNEXE 2

Transcription des communications radiotéléphoniques échangées entre l'équipage du vol  
AIR FRANCE AFR1896 et les services de contrôle  
Sur la fréquence **118.5 Mhz** « journée du 08/08/ 2011 »

Fréquence 118.5 MHz		
08h20mn08s	FR1896	Casa tour AFR1896 bonjour.
	TOUR	AFR1896 bonjour numéro un QNH1013, vous rappelez <b>final 35 gauche</b>
	AFR1896	On vous rappelle en <b>final 35 gauche</b> 1896
08h20mn23s	Communication avec le vol RAM560 de 0018s	
	Communication avec le vol RAM276 de 0016s	
08h22mn05s	TOUR	AFR1896 autorisé atterrissage 35 gauche vent 030 10 maximum16 n%uds.
	AFR1896	Autorisé à atterrir sur la 35 gauche 1896
08h20mn08s	Communication avec le vol RAM276 de 0020s	
08h22mn56s	Communication avec le vol RAM560 de 0016s	
08h24mn12s	Communication avec le vol RAM560 de 0016s	
08h24mn24s	Autre station	Pour information Air France a atterri sur la 35 droite.
	TOUR	AFR1896 ?
08h24mn46s	AFR1896	<b>Oui 1896 on vous a bien reçu, et on espérant l'approche à vue, effectivement on s'est trompé de piste en approche à vue merci.</b>
	Autre station	C'est ca.
08h25mn28s	TOUR	Vous roulez pour le poste BRAVO deux AFR1896.
	AFR1896	Le BRAVO--- le BRAVO deux neuf correcte.
	TOUR	BRAVO deux.
	AFR1896	BRAVO deux AFR1896.

**Fin de la transcription**

## ANNEXE3

### SECURITE DES VOLS

## Atterrissage sur piste 35R au lieu de 35L à CMN

Pôle Com SV - 12/08/2011 09:09

*Evénement survenu à Casablanca et déclaré aux autorités en semaine 32*

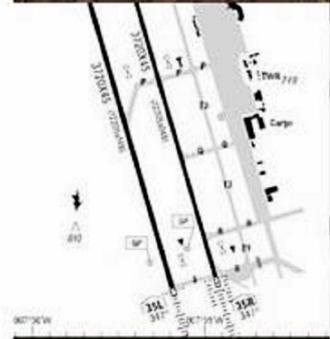
En approche, en vue des installations, demande d'approche à vue. Trajectoire raccourcie et léger vent secteur arrière. Concentré sur l'objectif de stabilisation à 500 ft, l'équipage ne réalise pas qu'il est établi sur la 35R au lieu de la 35L, le glide de l'ILS 35L étant cohérent avec le plan d'approche. Collationnement par l'équipage de l'autorisation d'atterrissage délivrée par la tour de contrôle. L'avion atterrit en piste 35R. Une fois posé, en cours de dégagement, l'équipage constate son erreur en remarquant un appareil de la RAM au roulage.

Rédaction d'un ASR par le CDB.

Une analyse de dépouillement des paramètres de vol est demandée par l'équipage.

Cet événement sera rapporté en réunion hebdomadaire "Incidents d'exploitation" la semaine prochaine.

Cliquez pour agrandir



→ Site Prévention et Sécurité des Vols