

Bureau Enquêtes-Accidents



R A P P O R T

*relatif à l'incident grave survenu le 28 août 1999
au Boeing 737-528
à Paris Charles de Gaulle (95)
immatriculé F-GJNF
exploité par Air France*

F-NF990828

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

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

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et à la Loi n° 99243 du 29 mars 1999, l'analyse n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents ou incidents.

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

Table des matières

AVERTISSEMENT	2
GLOSSAIRE	5
SYNOPSIS	6
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	7
1.1 Déroulement du vol	7
1.2 Renseignements sur le personnel	7
1.2.1 Commandant de bord	7
1.2.2 OPL	8
1.3 Renseignements sur l'aéronef	8
1.4 Conditions météorologiques	8
1.4.1 Situation générale	8
1.4.2 Dossier de vol remis à l'équipage	9
1.4.3 METAR et SPECI de 5 h 30 à 8 h 00	9
1.4.4 RVR pour la piste 08 Droite	10
1.4.5 Informations météorologiques reçues en vol	10
1.5 Télécommunications	10
1.5.1 AF 1135	10
1.5.2 Autres communications	12
1.6 Renseignements sur l'aérodrome	12
1.6.1 Conditions générales	12
1.6.2 Conditions du jour	13
1.7 Enregistreurs de bord	13
1.8 Renseignements supplémentaires	13
1.8.1 Aspect carburant	13
1.8.2 Annonce Minimum Fuel	14
1.8.3 Transformation de la réserve de dégagement en attente	14
1.8.4 Situation d'urgence	15
1.8.5 Heure d'approche prévue	15
1.8.6 Entretien avec l'équipage	16
1.8.7 Entretien avec le contrôleur Approche	17

2 - ANALYSE	17
2.1 Gravité de l'événement	17
2.2 Aspects et conséquences météorologiques	17
2.3 Prise de décision	18
2.4 Phraséologie	19
2.4.1 Heure d'approche prévue	19
2.4.2 Annonce "minimum fuel"	19
3 - CONCLUSIONS	20
3.1 Faits établis par l'enquête	20
3.2 Cause probable	21
4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE	21
4.1 Demande d'Heure d'Approche Prévue	21
4.2 Critères de dégagement	21
4.3 Procédure "minimum fuel"	22
LISTE DES ANNEXES	23

Glossaire

CAVOK	Visibilité, nuages et temps présent meilleurs que valeurs ou conditions prescrites
CRNA	Centre régional de la navigation aérienne
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
ft	Pied(s)
HAP	Heure d'approche prévue
IFR	Règles de vol aux instruments
kt	Nœuds
LOC	
LVP	Procédure de faible visibilité
METAR	Message régulier d'observation météorologique pour l'aéronautique
PNC	Equipage de cabine
PNT	Personnel Navigant Technique
QAR	Enregistreur de maintenance
RVR	Portée visuelle de piste
SIGMET	Messages de phénomènes météorologiques en route spécifiés
TAF	Prévision d'atterrissage
UTC	Temps universel coordonné

SYNOPSIS

Date de l'incident

Le 28 août 1999¹

Aéronef

B737-528
immatriculé F-GJNF

Lieu de l'incident

Aéroport Paris Charles de Gaulle

Propriétaire

Compagnie Nationale Air France SA

Nature du vol

Vol régulier AF 1135
Transport public de passagers

Exploitant

Air France

Personnes à bord

92 passagers dont 4 bébés
2 PNT, 4 PNC

Résumé

Après une attente de quarante-trois minutes à ATRIX puis de vingt-trois minutes à BOURSONNE, l'avion atterrit à court de carburant.

Conséquences

	Personnes			Matériel	Tiers
	Tué(s)	Blessé(s)	Indemne(s)		
Equipage	0	0	6	intact	-
Passagers	0	0	92		

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

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le samedi 28 août 1999, le Boeing 737 immatriculé F-GJNF décolle de Berlin à 5 h 10 à destination de Paris Charles de Gaulle pour effectuer le vol AF 1135. L'appareil emporte 6,5 tonnes de carburant. Les conditions météorologiques alors prévues à l'arrivée sont bonnes. Cependant de la brume s'installe sur l'aéroport à 5 h 29 et à 6 h 00, la visibilité est de 800 mètres.

A 6 h 25, Paris Contrôle donne comme clairance à l'avion de se diriger vers le secteur d'attente ATRIX. L'équipage demande une estimation du temps de l'attente. Paris Contrôle répond : "assez longue, numéro 12 à l'est". L'équipage décide d'utiliser sa réserve de dégageant comme temps d'attente. Il demande sans succès à 6h 50 une HAP.

L'avion quitte le secteur d'attente d'ATRIX pour rejoindre celui de Boursonne à 7 h 08. En contact avec l'approche de Paris Charles de Gaulle, l'équipage reçoit à 7 h 12 une HAP pour 7 h 36. A 7 h 24, il dit : "AF 1135, pour info, carburant minimum" puis précise à 7 h 30 : "AF 1135, je confirme minimum fuel et ce sera low fuel MAYDAY avant l'atterrissage".

L'appareil quitte Boursonne une minute après et débute la procédure d'atterrissage pour la piste 08 droite sous guidage radar. A 7 h 41, Paris Radar commande à l'équipage de réduire sa vitesse au minimum. A 7 h 47, la tour de Paris Charles de Gaulle pose la question : "vous êtes en MAYDAY ?" et l'équipage répond affirmativement.

L'avion effectue une approche CAT III et atterrit à 7 h 54. Le plafond est alors de 200 pieds et la visibilité de 2 000 mètres. Au parking, il est constaté qu'il ne reste plus que 700 kg de carburant.

1.2 Renseignements sur le personnel

1.2.1 Commandant de bord

Homme, 45 ans.

Brevet de pilote de ligne PL 313287 délivré le 6 novembre 1987 ; licence valide jusqu'au 31 octobre 1999.

Expérience aéronautique :

- heures de vol au total : 7 950 dont 2 900 sur le type,
- dans les 90 derniers jours : 155 heures toutes sur le type,
- dans les 30 derniers jours : 70 heures toutes sur le type,
- dans les dernières 24 heures : pas de vol.

1.2.2 OPL

Homme, 34 ans.

Brevet de pilote professionnel PP 149192 délivré le 18 mai 1992 ; licence valide jusqu'au 31 janvier 2000.

Qualification IFR délivrée le 6 octobre 1992 validée jusqu'au 31 janvier 2000.

Expérience aéronautique :

- heures de vol au total : 1 685 dont 1 300 sur le type,
- dans les 90 derniers jours : 170 heures toutes sur le type,
- dans les 30 derniers jours : 74 heures toutes sur le type,
- dans les dernières 24 heures : 3 h 40.

1.3 Renseignements sur l'aéronef

Cellule

Constructeur : The Boeing Company.

Type : B 737-528.

N° de série : 25231.

Certificat de navigabilité : 5 février 1992, valide jusqu'au 4 février 2001.

Mise en service : 29 février 1992.

Heures de vol totales à la date de l'incident : 16 937.

Moteurs

Constructeur : CFMI.

Type : CFM 56-3C-1.

Numéros de série et heures de vol à la date de l'incident :

- droit : S/N 726400, 16 937 heures,
- gauche : S/N 726400, 16 937 heures.

1.4 Conditions météorologiques

1.4.1 Situation générale

La situation était anticyclonique sur la moitié nord de la France, l'Angleterre et le Bénélux. Les vents étaient faibles du sol jusque vers 4 000 mètres. Un faible front froid d'altitude intéressait le nord-est du pays.

Sur le nord de la région parisienne, la disparition des nuages liés à ce front et l'orientation des vents au secteur nord provoquaient la formation et l'advection de brumes et nuages bas locaux.

1.4.2 Dossier de vol remis à l'équipage

Le dossier de vol remis à l'équipage par un agent d'opération de l'exploitant comportait :

- une TEMSI valable pour le 28 août 1999 à 6 h 00 UTC,
- les cartes de vent et de température valables pour le 28 août 1999 à 6 h 00 pour les niveaux 50, 100, 180, 240, 300, 340 et 390,
- les METAR, TAF et SIGMET de terrains situés sur la route.

Il n'y avait pas de message SIGMET pour les terrains de Paris Orly et de Paris Charles de Gaulle. Les derniers METAR et TAF sont les suivants :

- **Terrain de destination LFPG (Paris Charles de Gaulle)**
METAR 280404 280400Z 35004KT CAVOK 13/11 Q1022 NOSIG
TAF09 280212 280200Z 280312 36007KT CAVOK BECMG 0911
02010KT FEW035 T23/12Z T13/05Z
- **Terrain de dégagement LFPO (Paris Orly)**
METAR 280404 280400Z 03007KT CAVOK 16/12 Q1022 NOSIG
TAF09 280212 280200Z 280312 03008KT CAVOK.

1.4.3 METAR et SPECI de 5 h 30 à 8 h 00

Pendant le vol, les conditions météorologiques sur le terrain de dégagement ont été conformes à la prévision, c'est-à-dire CAVOK.

En revanche, elles se sont fortement dégradées à Paris Charles de Gaulle :

METAR de 4 h 58	280500Z 32004KT CAVOK 12/10 Q1023NOSIG=
METAR de 5 h 29	280530Z 01004KT 5000 FEW003 12/11 Q1023 TEMPO 3000 BR SCT002=
SPECI de 5 h 39	280539Z 02005KT 2500NE R26R/1100VP1500 R26L/1400VP1500 BR SCT003 13/11 Q1023 TEMPO 1500 BR SCT003 RMK M2=
SPECI de 5 h 57	280556Z 02008KT 0900NE 9999W R09/P1500 R26R/0800V1100D R08L/1100VP1500U R26L/0600V1500D R08R/0800VP1500 BCFG BKN003 13/12 Q1023 TEMPO 800 BKN002 RMK M2=
METAR de 6 h 00	280600Z 02008KT 0800NE R09/P1500 R26R/0800V1400U R08L/1300VP1500 R26L/0900U R08R/0800VP1500D BCFG BKN003 13/12 Q1023 TEMPO 800 BKN002=
METAR de 6 h 28	280630Z 02010KT 0500NE R09/0400V0500N R26R/0700D R08L/0900VP1500U R26L/0700D R08R/1200VP1500N FG BKN002 14/13 Q1023 NOSIG=
SPECI de 6 h 53	280652Z 02009KT 0800NE R09/0500V0750D R26R/0900VP1500U R08L/P1500 R26L/0900VP1500U R08R/P1500 FG BKN002 14/14 Q1023 NOSIG RMK B2=

METAR de 6 h 59 280700Z 02009KT 0800W R09/0750U
R/1200VP1500U R08L/P1500 R26L/1400VP1500U
R08R/P1500 FG BKN002 14/14 Q1023 BECMG 1500
BR BKN005=

METAR de 7 h 30 280730Z 01008KT 2000 BR BKN002 BKN003 14/14
Q1024 BECMG 3000 BKN006=

METAR de 7 h 59 280800Z 36006KT 2000W BR BKN003 BKN004 15/13
Q1024 BECMG 3000 BKN006=

SPECI de 8 h 11 280811Z 01006KT 3500 BR SCT003 BKN004 15/14
Q1024 BECMG 3000 BKN006 RMK B2=

METAR de 8 h 29 280830Z 36005KT 310V040 6000 BKN005 16/14
Q1024 BECMG 9999 FEW006=

METAR de 8 h 56 280900Z 36004KT 320V070 9000 FEW250 17/14
Q1024 NOSIG=

1.4.4 RVR pour la piste 08 Droite

Heure	RVR (en mètres)
6 h 25	1 200
6 h 26	>1 500
6 h 27	>1 500
6 h 28	>1 500
6 h 29	1 300
6 h 30	>1 500
à partir de 6 h 30 et jusqu'à 7 h 54	>1 500

1.4.5 Informations météorologiques reçues en vol

L'ISATIS de Paris Charles de Gaulle indiquait :

- à 6 h 10 "... Vent 350 degrés 9 kt, Visibilité 600 m, Brouillard...",
- à 6 h 50 "... Vent 350 degrés 9 kt, Visibilité 800 m, Brouillard, fragmenté 200 pieds, fragmenté 300 pieds...",
- à 7 h 30 "... Vent 350 degrés 9 kt, Visibilité 2 000 m, Brume, fragmenté 200 pieds, fragmenté 300 pieds..."

Il est à noter que l'ISATIS de 5 h 40 ne contenait pas de visibilité ou de RVR.

1.5 Télécommunications

1.5.1 AF 1135

L'appareil a été successivement en communication avec les organismes de contrôle Paris/TE, Paris Charles de Gaulle /INI, Paris Charles de Gaulle /Radar et Paris Charles de Gaulle /Sol. La transcription complète des communications figure

en annexe 1. On y relève les échanges suivants :

Heures	De	A	Communications	Position
06.25.33	AF 1135	PARIS/TE	AF 11 35 niveau 2 7 0 en descente vers 2 50 sur XERAM puis ATRIX.	En route
06 25 40	AF 1135	PARIS/TE	On réduit la vitesse et on attendra sur ATRIX, AF 11 35, vous avez une idée de l'attente ?	
	PARIS/TE	AF 1135	Assez longue, n°12 à l'est.	
06.50.30	AF 1135	PARIS/TE	Pour AF 11 35 est ce que vous avez une HAP ?	En attente à ATRIX
	PARIS/TE	AF 1135	35 vous êtes N°3 pour quitter le STACK	
07.12.45	INI	AF 1135	AF 11 35 niveau 130, BSN secteur d'attente, je vous rappelle pour l'HAP.	En attente à Boursonne
07.12.51	AF 1135	INI	BSN, secteur d'attente, vous nous rappelez AF 11 35, oui, on attend.	
07.13.45	INI	AF 1135	AF 11 35, HAP à 36 3 6	
07.24.05	AF 1135	INI	AF 11 35, pour info. Carburant minimum.	
07.24.07	INI	AF 1135	AF 11 35, c'est noté.	
07.30.40	AF 1135	INI	AF 11 35, je confirme, minimum fuel et ce sera low fuel MAYDAY avant l'atterrissage.	
07.30.47	INI	AF 1135	AF 11 35, vous serez low fuel MAYDAY avant l'atterrissage.	
07.30.49	AF 1135	INI	Affirm.	
07.36.49	ITM	AF 1135	11 35 descendez 50 guidage 08 droite	En approche à Paris Charles de Gaulle
07.36.50	AF 11 35	ITM	Descend au 50 08 droite et je vous confirme minimum fuel 11 35.	
07.41.14	ITM	AF 1135	AF 11 35 vitesse mini	
07.41.18	AF11 35	ITM	Vitesse mini 11 35	
07.47.51	LOC.S	AF 1135	AF 11 35 ?	
07.47.53	AF 1135	LOC.S	Je vous écoute.	
07.47.55	LOC.S	AF 1135	Vous êtes en MAYDAY ?	
07.47.56	AF 1135	LOC.S	Oui maintenant.	
07.47.58	LOC.S	AF 1135	Reçu.	

1.5.2 Autres communications

La transcription de l'ensemble des communications avec le contrôle en route de Paris de 6 h 25 à 7 h 52 figure en annexe 2. De nombreux avions ont tourné en même temps que l'AF 1135 dans le secteur d'attente d'ATRIX. Parmi ceux-ci, beaucoup ont demandé de façon insistante, mais en vain, une HAP. Certains ont dégagé vers Paris Orly mais d'autres ont réitéré régulièrement et de plus en plus sèchement leur demande d'HAP. Enfin un équipage a même reproché au contrôle son absence de réponse.

Le contrôleur a eu des difficultés pour clore les discussions inutiles sur la fréquence, comme par exemple avec l'équipage du vol KLM 229.

Le jour de l'événement, l'AF 2241 était également en attente à ATRIX. Il a demandé une HAP qu'il n'a pas obtenue. Il s'est posé à Paris Charles de Gaulle avec une quantité de carburant égale à sa réserve finale.

1.6 Renseignements sur l'aérodrome

1.6.1 Conditions générales

Dans le cadre du doublement de la piste nord, des travaux de rallongement de la piste et de réalisation de bretelles de raccordement aux pistes ont eu lieu du 22 juin 1999 au 15 octobre 1999.

La longueur utilisable de la piste était donc raccourcie et le localiser était décalé en piste 09. Ceci a eu comme conséquence du point de vue des minimums opérationnels les valeurs suivantes :

	MDH	VH
Cat A	500 ft	1 500 m
Cat B	500 ft	1 500 m
Cat C	500 ft	2 000 m
Cat D	500 ft	2 000 m

Les consignes internes suivantes ont été établies par Aéroport de Paris :

En cas de mauvais temps (plafond < 500 pieds ou RVR < 2 000 m), le passage en face à l'est doit être privilégié, ceci jusqu'à ce que la composante vent arrière n'excède 5 Kt.

Si le plafond est compris entre 200 pieds et 500 pieds ou la RVR entre 600 m et 2 000 m, une régulation à 30 arrivées/heure est demandée, et toutes les arrivées se font en piste 08R.

Si le plafond est inférieur à 200 pieds ou la RVR inférieure à 600 m, une régulation à 28 arrivées/heure pour Paris Charles de Gaulle est demandée, toutes les arrivées se font en piste 08R, et les procédures LVP sont mises en oeuvre.

1.6.2 Conditions du jour

La capacité de Paris Charles de Gaulle a été la suivante :

Heure	Nbr mouvements par heure
5 h 50	38
6 h 15	28
8 h 10	38
8 h 40	60
à partir de 9 h 00	normale i.e. 95

1.7 Enregistreurs de bord

Les données de vol sont disponibles grâce au QAR (cf. annexe 4). Sur la base des données qu'il contient, on peut faire le résumé suivant :

La mise en route a lieu à 5 h 14 et le repoussage à 5 h 16. L'avion décolle à 5 h 25. Il atteint le niveau de croisière 350 à 5 h 48 qu'il quitte à 6 h 20. A 6 h 35, il effectue cinq tours et demi d'attente à la vitesse de 220 kt et descend du niveau 240 au niveau 150. Pendant cette période, le carburant restant diminue de 3,3 tonnes à 2,1 tonnes.

Le cap redevient constant à partir de 7 h 10 et jusqu'à 7 h 17. L'appareil effectue deux tours d'attente au niveau 120 jusqu'à 7 h 32. Il lui reste alors 1,6 tonnes de carburant. A 7 h 38, la vitesse (220 kt) diminue pour atteindre 130 kt à 7 h 42. Cette diminution de vitesse s'accompagne d'une augmentation de la consommation.

L'avion atterrit à 7 h 53. Il lui reste 800 kg de carburant à l'atterrissage.

1.8 Renseignements supplémentaires

1.8.1 Aspect carburant

La réserve finale de l'AF 1135 était de 1 120 kilogrammes. La réserve de dégauchement vers Paris Orly était de 950 kilogrammes.

A titre indicatif, les moteurs consomment environ deux tonnes par heure en attente, 2,2 tonnes par heure en croisière et 2,8 tonnes par heure en configuration approche. Une remise de gaz consomme 600 kg jusqu'au retour en configuration approche dans l'hypothèse d'un retour à vue avec report vent arrière.

1.8.2 Annonce Minimum Fuel

Manuel d'exploitation d'Air France

Le GEN.OPS d'Air France indique : *"Si la quantité de carburant restante à l'atterrissage est inférieure à 1,5 fois la réserve finale, dès le premier contact avec le contrôle d'approche, l'équipage annonce "MINIMUM FUEL" ou "CARBURANT MINIMUM".*

Cette procédure ne donne aucune priorité à l'atterrissage mais indique au contrôle qu'une situation d'urgence pourrait survenir si l'avion devait subir des retards non prévus.

Si l'ATC en fait la demande, un complément d'information peut être donné en indiquant le carburant restant en minutes de vol."

Manuel d'exploitation du centre de contrôle de Paris Charles de Gaulle

Le manuel d'exploitation indique qu'Air France applique une phraséologie standardisée d'information du contrôle et il reprend les mêmes termes que ceux du GEN.OPS d'Air France. Le manuel précise également que l'annonce minimum fuel ne donne aucune priorité à l'atterrissage.

Textes OACI

L'expression "Minimum Fuel" a été intégrée au Doc 4444 de l'OACI le 6 novembre 1997 dans le chapitre 1 "Définitions" : *"expression employée pour indiquer que la quantité de carburant à bord est devenue telle que l'aéronef ne peut pas accepter de délai ou ne peut accepter qu'un court délai". "Cette expression n'indique pas qu'il y a une situation d'urgence mais qu'une situation d'urgence est possible s'il se produit un délai imprévu".* "Minimum fuel" n'a pas été intégrée dans le Règlement de la Circulation Aérienne (RCA).

1.8.3 Transformation de la réserve de dégagement en attente

Manuel d'exploitation d'Air France

Le GEN.OPS d'Air France indique : *"Certains éléments, dont la liste n'est pas exhaustive, peuvent aider le Commandant de Bord à apprécier la situation sur chacun des aérodromes (destination, dégagement, déroutement). (...)*

Si l'appréciation de la situation lui fait estimer le dégagement plus critique que l'attente et l'atterrissage à l'aérodrome de destination, il pourra décider de convertir sa réserve de dégagement en attente à destination. Il convient de préciser néanmoins :

que le fait de convertir la réserve de dégagement en attente ne donne droit, vis à vis du contrôle, à aucune priorité particulière pour l'atterrissage, que dans tous les cas, l'atterrissage doit avoir lieu avec une quantité de carburant supérieure ou égale à la réserve finale."

OPS 1

L'appendice 1 du paragraphe OPS 1.375 de l'arrêté du 15 mars 1999 relatif aux conditions techniques d'exploitation d'avions par une entreprise de transport aérien public (OPS 1) indique : *"Si le suivi en vol du carburant montre que la quantité de carburant estimée restant à l'arrivée à l'aérodrome de destination est inférieure à la somme de la réserve de dégagement réglementaire et de la réserve finale, le*

commandant de bord doit prendre en compte le trafic et les conditions opérationnelles existant à l'aérodrome de destination, sur le trajet vers un aérodrome de déroutement (ou de dégagement) et sur l'aérodrome de dégagement à destination avant de décider la poursuite vers l'aérodrome de destination ou vers un aérodrome de dégagement (ou de déroutement) de manière à se poser avec au moins le carburant correspondant à la réserve finale."

1.8.4 Situation d'urgence

Manuel d'exploitation d'Air France

Le GEN.OPS d'Air France indique : "le vol avec une quantité de carburant disponible inférieure à la réserve finale est une situation d'urgence. En fonction des conditions, elle doit être déclarée par un message "MAYDAY" ou "PAN PAN". L'équipage annonce "Low fuel/bas niveau carburant" et indique le carburant restant en minutes de vol."

OPS 1

Le paragraphe OPS 1.375 indique "le commandant de bord doit déclarer une situation d'urgence lorsque la quantité réelle de carburant utilisable à bord est inférieure à la réserve finale."

Définition de la situation d'urgence/détresse

L'AIP précise que :

"Un aéronef en vol est en situation d'urgence lorsque sa sécurité ou celle d'une personne se trouvant à bord est menacée sans qu'une assistance immédiate lui soit nécessaire." ; "pour un aéronef en état d'urgence, une opération d'assistance ne peut être engagée que sur demande du commandant de bord et avec l'accord de la personne ou de l'organisme qui lui prête assistance".

"Un aéronef en vol est en état de détresse lorsqu'il court un danger grave et/ou imminent et qu'une assistance lui est nécessaire." ; "Pour un aéronef déclaré ou présumé en état de détresse, une opération d'assistance est engagée immédiatement et, dans toute la mesure du possible, quelles que soient les circonstances"

1.8.5 Heure d'approche prévue

Le Règlement de la Circulation Aérienne indique dans son paragraphe 4.3.6.3 relatif au contrôle d'approche : *"L'heure d'approche prévue est déterminée pour tout aéronef pour lequel le début de la procédure d'approche doit être retardé.*

L'HAP est communiquée à l'aéronef au plus tard avant le repère d'attente auquel se rapporte l'HAP.

L'HAP est communiquée dès que possible à l'aéronef si le délai qui en résulte est supérieur à 30 minutes.

Le repère d'attente auquel se rapporte l'HAP est spécifié chaque fois qu'il ne serait pas autrement évident pour l'aéronef."

C'est le seul endroit où il est question de l'HAP.

1.8.6 Entretien avec l'équipage

Il s'agissait d'un vol Berlin Tegel - Paris Charles de Gaulle. Le décollage s'est effectué vers 7 h 10 local. A Berlin, le carburant est cher et l'équipage précédent en avait amené suffisamment pour effectuer l'aller-retour. Il avait laissé 6,5 tonnes pour un minimum de 5,9 tonnes d'après le logiciel Air France Octave. Les prévisions météorologiques étaient bonnes et l'aéroport de dégagement était Paris Orly. L'équipage a demandé la météo en route : Paris Orly était CAVOK, et le plafond était de 300 pieds à Paris Charles de Gaulle, ce qui a eu pour conséquence de rendre la piste 09 inutilisable. Il y a donc eu de l'attente à ATRIX.

A ATRIX, l'OPL a demandé une HAP, qu'il n'a pas obtenue. Le CdB a décidé de transformer la réserve de dégagement en attente, après concertation avec l'OPL, car il pensait que :

- le brouillard allait disparaître,
- il y avait beaucoup de dégagement vers Paris Orly et donc de l'attente également possible,
- cela assurerait une meilleure régularité pour l'exploitation.

A ATRIX, en raison de dégagements d'autres aéronefs vers Paris Orly, le contrôle a indiqué à l'équipage qu'il était numéro 3, ce que le CDB a interprété comme : "numéro 3 = 3 tours = 15 minutes". En fait, l'avion a effectué d'avantage de tours et s'est retrouvé de nouveau en attente à Boursonne. L'OPL précise qu'il a envisagé Pontoise ou Beauvais comme dégagements. L'équipage a de nouveau demandé une HAP sans succès, vérifié la prévision carburant estimée par le FMS et constaté que le carburant restant allait être inférieur à la réserve finale lors du touché. Il a alors annoncé "minimum fuel et low fuel à l'atterrissage", ce qui lui a permis un gain de trois minutes pour sortir de l'attente. L'équipage pense que le contrôle n'a pas optimisé l'approche. L'OPL s'est étonné qu'il n'y ait pas eu de meilleure prise en compte de l'annonce minimum fuel par l'ATC. En effet, diriger l'avion à 25 nautiques à l'ouest du touché, puis demander à l'équipage de réduire la vitesse d'approche à 15 nautiques l'amenait à sortir les volets à 30 degrés et donc à fortement augmenter sa consommation.

Au cours de l'interception de l'ILS, la quantité de carburant restant est passée sous la réserve finale. L'équipage ne l'a pas annoncé : il ne jugeait pas utile de le faire car l'avion se trouvait en finale et une telle annonce ne lui aurait donc pas fait gagner de temps.

L'équipage a suivi la procédure Air France qui demande d'ouvrir le robinet intercom lorsqu'il reste moins de 450 kg par réservoir. Le contrôle lui a demandé ensuite s'il était MAYDAY, ce à quoi il a répondu affirmativement. L'atterrissage s'est effectué en présence des pompiers et l'avion s'est posé avec 800 kg au seuil. Il restait 700 kg au parking, avec un déséquilibre de 200 kg entre les deux réservoirs.

Le CDB a précisé que c'était la deuxième fois qu'il avait transformé lors d'une attente sa réserve de dégagement en attente supplémentaire. La première fois, il n'avait pas eu besoin de recourir à une phraséologie d'urgence.

1.8.7 Entretien avec le contrôleur Approche

Le contrôleur approche indique que l'équipage de l'AF 1135 a annoncé "minimum fuel" sans préciser le temps de vol restant et a indiqué qu'il serait en situation de détresse avant l'atterrissage. Le contrôleur, n'ayant pas senti de stress dans la demande de l'équipage, s'est conformé à son manuel d'exploitation qui indique que cette annonce n'entraîne aucune priorité. Toutefois, il a permis à l'aéronef de sortir trois minutes plus tôt du secteur d'attente. En finale, n'entendant pas de MAYDAY, il a interrogé l'équipage à ce propos.

Remarque : selon le contrôleur, l'annonce "minimum fuel" est rare.

2 - ANALYSE

2.1 Gravité de l'événement

A l'atterrissage, il restait à l'aéronef 800 kg de carburant. Il était donc encore contrôlable pendant plusieurs minutes. Sans problème prévisible à l'atterrissage et selon les définitions de l'AIP, ceci ne caractérise pas une situation de détresse. Bien que l'équipage ait indiqué en finale que sa situation était "MAYDAY", on peut dire qu'il se trouvait plutôt dans une situation d'urgence, ce qui se caractérise par l'annonce "PAN PAN".

La gravité de l'incident tient au fait que tout imprévu retardant encore l'atterrissage aurait placé l'équipage dans une situation délicate. En effet, on a vu qu'une manœuvre de remise de gaz jusqu'au retour en vent arrière nécessite 600 kg de carburant sur cet avion. Une remise de gaz aurait donc conduit, cette fois, à une situation de détresse.

Il faut noter que l'équipage ne s'est jamais déclaré explicitement en situation d'urgence. Il avait indiqué au contrôleur approche qu'il serait "low fuel MAYDAY" avant l'atterrissage, mais il n'a donné par la suite aucune autre indication. Ce n'est qu'à la suite de l'interrogation en finale du contrôleur approche qu'il a indiqué qu'il était en MAYDAY. Jusqu'à cet instant, le contrôleur approche n'avait donc pas vraiment les moyens d'évaluer la gravité de la situation.

2.2 Aspects et conséquences météorologiques

Il faut environ une heure trente minutes pour effectuer le trajet Berlin-Paris lorsqu'il n'y a pas d'attente. L'avion ayant décollé à 5 h 10 avec des prévisions météorologiques CAVOK aussi bien à Paris Charles de Gaulle qu'à Paris Orly, l'équipage pouvait prévoir un atterrissage vers 6 h 40. La quantité de carburant étant supérieure au minimum réglementaire, il n'y avait pas de raison particulière de prendre du carburant supplémentaire à Berlin.

A partir de 5 h 30, les conditions se sont dégradées rapidement. Ceci a eu pour conséquence la mise en place à Paris Charles de Gaulle de procédures LVP.

L'étude des SPECI et METAR montre que ces messages ont bien tenu compte de l'évolution météorologique : les amendements ont été nombreux et conformes aux seuils fixés par Météo-France.

En raison des travaux, les minimums opérationnels de la piste 09 étaient plus contraignants, notamment en terme de visibilité requise pour l'atterrissage, ce qui a alors interdit l'utilisation de cette piste. Il ne restait donc plus qu'une seule piste disponible pour les atterrissages : la 08 Droite. A 6 h 15, la capacité d'accueil de Paris Charles de Gaulle est ainsi descendue à vingt-huit mouvements par heure au lieu des quatre-vingt-quinze en conditions normales, avec comme principale conséquence opérationnelle la saturation de l'aéroport. Tous les avions à destination de Paris Charles de Gaulle pendant cette heure de pointe ont donc subi de l'attente.

2.3 Prise de décision

La saturation du trafic a entraîné le remplissage des secteurs d'attente, en particulier celui d'ATRIX (cf. § 1.5.2.). Les équipages qui ne disposaient pas d'assez de carburant pour attendre longtemps se sont trouvés confrontés au choix suivant : soit se dérouter, soit poursuivre le vol à destination en transformant la réserve de dégagement en attente. Une fois la réserve de dégagement entamée, la décision devenait irréversible.

D'après l'OPS 1 et le manuel d'exploitation d'Air France, le commandant de bord a le droit de prendre une telle décision. Les règlements ne donnent pas de critère précis quant à la transformation de la réserve de dégagement. Ils imposent cependant que le résultat de cette décision ne place jamais l'avion dans une situation d'urgence. En pratique, seul le jugement de l'équipage intervient dans une telle décision.

L'équipage du vol AF 1135 a pris cette décision alors qu'il n'avait pas encore d'indication précise de la durée de l'attente. Après avoir deux fois demandé une indication au contrôle pendant qu'il attendait dans le secteur d'ATRIX, il savait seulement que l'attente allait "être longue". On peut donc dire que la décision de poursuivre le vol à destination de Paris Charles de Gaulle était un pari reposant principalement sur l'espoir que l'attente n'allait pas durer. L'événement a montré que ce n'était pas le cas.

Les facteurs suivants peuvent avoir contribué à cette prise de décision :

- le commandant de bord avait déjà transformé sa réserve de dégagement en attente lors d'un autre vol sans que ceci conduise à une situation d'urgence,
- l'écoute du trafic montrait que de nombreux aéronefs se déroutaient, ce qui pouvait raccourcir d'autant l'attente, et en plus générer de l'attente sur l'aérodrome de dégagement,
- l'aspect commercial, car il est évident que les passagers préfèrent arriver à l'aéroport de destination.

Il est important de noter que l'équipage de l'AF 2241 a également transformé sa réserve de dégagement en attente puisqu'au sol, la quantité de carburant qu'il lui restait était égale à la réserve finale. Cet exemple montre que la situation du vol AF 1135 n'était pas unique. On peut même penser que d'autres équipages ont également pu agir de même ce jour-là sans toutefois être amenés à déclarer une situation de détresse.

2.4 Phraséologie

2.4.1 Heure d'approche prévue

L'étude des radiocommunications montre que de nombreux aéronefs en contact avec le Centre en Route de la Navigation Aérienne de Paris ont demandé sans l'obtenir une HAP. Certains équipages ont même montré de la mauvaise humeur. Or il était tout à fait normal qu'ils ne l'obtiennent pas. En effet, seul le contrôle d'approche est à même de déterminer une HAP puisque c'est lui qui gère les mouvements de l'aéroport auquel il est rattaché. Sauf lorsque le CRNA gère directement une approche, cet organisme ne peut donc pas donner d'HAP puisque ce n'est pas lui qui les détermine et qu'il ne transfère les avions aux contrôleurs d'approche qu'à la demande de ces derniers.

Le RCA ne précise pas qu'il n'appartient pas aux contrôleurs en route de délivrer une HAP mais il indique bien que ce rôle est dévolu aux centres de contrôle d'approche.

Comme peu de pilotes connaissent cette règle, on comprend qu'ils puissent demander une HAP car, comme on l'a vu, il s'agit d'un critère important pour une éventuelle décision de dégagement. En effet, en l'obtenant, ils disposeraient d'une idée précise du temps de vol avant l'atterrissage.

Il est également logique que l'aspect commercial incite les équipages à insister pour pouvoir informer les passagers du retard prévisible. Il est cependant anormal que le contrôleur en route subisse une telle pression alors qu'il n'a aucune responsabilité dans la délivrance des HAP. L'étude des radiocommunications a également montré que le contrôleur en route n'arrivait pas à éviter certaines discussions inutiles sur la fréquence car il ne disposait pas d'une phraséologie adéquate. Cela a entraîné certaines incompréhensions, en particulier avec l'équipage du vol KLM 229.

2.4.2 Annonce "minimum fuel"

L'annonce "minimum fuel" figure à la fois dans le GEN.OPS d'Air France et dans le manuel d'exploitation du centre de contrôle. Cependant, il y a eu une incompréhension entre l'équipage et le contrôleur : le premier espérait avec cette annonce gagner du temps alors que le second ne voyait pas de raison de raccourcir l'approche de l'AF 1135, conformément à son manuel d'exploitation qui indiquait que le "minimum fuel" ne donne aucune priorité à l'atterrissage. Réglementairement, cette situation n'est pas en effet reconnue comme une situation d'urgence. Le ma-

nuel d'exploitation d'Air France la distingue d'ailleurs de la situation "low fuel", pour laquelle il prévoit un message d'urgence ou de détresse.

Dans les faits, le contrôleur a permis à l'équipage de sortir trois minutes plus tôt du secteur d'attente. Mais comme il lui a ensuite demandé de réduire au minimum la vitesse de l'appareil afin de l'insérer dans le trafic, ceci a fortement augmenté la consommation de l'avion du fait de la sortie des traînées.

Remarque : définie par l'OACI, l'annonce "minimum fuel" n'est pas associée à une procédure ni n'apparaît dans la phraséologie. En l'absence d'indication par l'équipage du temps de vol qu'il lui reste, l'urgence de la situation et sa gestion sont laissées à l'appréciation du contrôleur.

"Minimum fuel" accompagnée du temps de vol encore possible comme le prévoit le manuel d'exploitation d'Air France pour l'annonce "low fuel" serait une annonce utile. Elle permettrait au contrôle de mieux gérer la situation de l'aéronef en difficulté. Notons toutefois qu'en conditions normales de vol, un équipage ne doit pas se trouver en situation de "minimum fuel" et que, en fonction des prévisions de consommation, cette annonce devrait être logiquement accompagnée dans certains cas de l'annonce PAN PAN.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis par l'enquête

- L'équipage détenait les titres nécessaires à l'exécution du vol.
- Avant le vol, la réserve finale de carburant était de 1 120 kilogrammes.
- Les conditions météorologiques à destination se sont dégradées peu après le décollage, entraînant une attente importante.
- L'avion est entré dans le secteur d'ATRIX à 6 h 25. Il y a subi une attente de 43 minutes.
- Pendant l'attente, l'équipage a décidé de transformer sa réserve de dégagement en attente supplémentaire sans avoir connaissance du temps de vol nécessaire pour l'atterrissage.
- De nombreux aéronefs ont demandé avec insistance une HAP au contrôle en route, en vain.
- L'équipage a subi une seconde attente à Boursonne, de 23 minutes, pendant laquelle il a déclaré "minimum fuel". Cette annonce n'a pas été interprétée de la même manière par le contrôleur d'approche et par l'équipage.
- L'équipage a déclaré qu'il serait en "low fuel MAYDAY" à l'atterrissage.
- Le contrôleur d'approche a demandé à l'équipage de réduire sa vitesse au minimum en approche pour l'insérer dans le trafic, ce qui a entraîné une augmentation significative de la consommation en carburant de l'avion.
- Le contrôleur d'approche a demandé en finale à l'équipage s'il se trouvait en situation de détresse. Celui-ci a répondu par l'affirmative.
- Il restait 800 kg de carburant à l'atterrissage.

3.2 Cause probable

L'incident grave est dû à la décision d'utiliser la réserve de dégagement pour poursuivre le vol à destination au lieu de se dérouter alors que l'équipage, en attente, ne connaissait pas le temps de vol nécessaire pour l'atterrissage.

4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE

4.1 Demande d'Heure d'Approche Prévues

De nombreux pilotes ne semblent pas savoir qu'un CRNA n'a pas le devoir de fournir des HAP. Cette méconnaissance a eu pour conséquence une forte pression de la part de certains équipages sur le contrôleur en route ainsi que de nombreux échanges inutiles sur la fréquence. En conséquence, le BEA recommande :

- **que les exploitants rappellent à leurs équipages qu'en général, ils ne pourront pas obtenir une HAP d'un Centre en Route.**
- **qu'il soit ajouté à la phraséologie une réponse standard permettant au contrôleur de répondre succinctement et définitivement à toute demande en dehors de sa compétence.**

4.2 Critères de dégagement

L'enquête a montré que l'équipage de l'AF 1135 a fait le pari de poursuivre son vol à destination sans savoir combien de temps il devrait encore attendre avant d'atterrir. La réglementation n'impose pas au pilote de dégager lorsque la quantité de carburant disponible devient égale à la somme de la réserve finale et de la réserve de dégagement et qu'il ignore la durée de l'attente restante. En conséquence, le BEA recommande :

- **que la DGAC, en liaison avec les JAA, définisse les critères permettant de transformer la réserve de dégagement en attente et que la DGAC émette une consigne opérationnelle préalablement à la modification des JAR.OPS si elle le juge nécessaire.**

4.3 Procédure "minimum fuel"

L'enquête a montré que l'équipage a utilisé la notion non réglementaire de "minimum fuel". De plus, cette annonce n'étant pas accompagnée du temps de vol possible ne permettait pas au contrôleur d'apprécier la situation. En conséquence, le BEA recommande :

- **que la DGAC, en liaison avec les JAA, définisse l'annonce "minimum fuel" avec des procédures associées et que la phraséologie associée à cette annonce prévoie l'indication par l'équipage du temps de vol encore possible.**

Liste des annexes

ANNEXE 1

Radiocommunication de l'AF 1135

ANNEXE 2

Radiocommunication du trafic dans le secteur d'ATRIX

ANNEXE 3

Traces radar

ANNEXE 4

QAR

EXTRAITS des COMMUNICATIONS RADIO 1 TELEPHONIQUES ECHANGEES
Exclusivement entre AFR1135 et PARIS CONTROLE
Le 28/08/99

Platine Tel NO:	secteur	TE	Fréquence:	128.100
Heures UTC	Qui Parle	COMMUNICATIONS		
06.46.35	PARIS/TE AFRI 135	<u>Il 35 niveau?</u> <u>180 1135</u>		
06.50.30	<u>AFRI 135</u> PARIS/TE	Pour AFR 113 5 est ce que vous avez une HAP? <u>35 vous</u> êtes N°3 pour quitter le STACK		
06.51.38	<u>PARIS/TE</u> <u>AFRI135</u> PARIS/TE AFRI 135	AFR <u>11 3 5</u> descendez au niveau <u>170</u> , niveau libre? <u>170 pour Il 35</u> Niveau libre Il 35 ? Niveau libre 180 maintenant.		
07.00.45	PARIS/TE AFRI 13 5 PARIS/TE AFRI 135	AFR Il 35 descendez au niveau 160 rappelez libérant 170 160 AFR Il 35? Libérant 170 Il 35 ? 170 exact		
07.07.10	PARIS/TE AFRI 135 PARIS/TE AFRI 135	AFR Il 35 quel est votre cap ? 35 on vire pour le retour 113 5 vous poursuivez ce virage jusqu'au cap 190 pour sortir Poursuit ce virage au cap 190 pour sortir AFR 11 3 5		
07.08.18	PARIS/TE AFRI 135	AFR Il 35 de la position sur BOURSONNE, également descendez au niveau 150 De la position sur BOURSONNE on descend au 150 Il 35.		
07.10.45	PARIS/TE AFRI 135	AFR Il 35 descendez au niveau 130 130 pour 11 35		

TRANSCRIPTION DENREGISTREMENT**OBJET:** AFR1135**DATE:** 28 août 1999

de 07h12.39 UTC à 07h35-36 UTC

AERODROME: CHARLES DE GAULLE**POSITION:** INI**FRÉQUENCE:** 121,15 Mhz

1 A	2 DE	3 HEURE	4 COMMUNICATIONS	5 OBSERVATIONS
INI	AFR1135	07h12.39	De Gaulle AFR1 135,130 vers BSN	
AFR1135	INI	07h12.45	AFRII 35 niveau 130, BSN secteur d'attente, je vous rappelle pour l'HAP.	
INI	AFR1135	07h12.51	BSN, secteur d'attente, vous nous appelez AFR1 135, oui, on attend	
AFR1135	INI	07h13.45	AFR11 35, HAP à 36 3 6.	
INI	AFR1135	07h13.48	36 merci msieur.	
AFR1135	INI	07h17.40	1135 descendez niveau 120.	Lima
INI	AFR1135	07h17.42	Au 120,1135.	
INI	AFR1135	07h24.05	AFR 1135, pour info . Carburant minimum.	
AFR1135	INI	07h24.07	AFR11 35, c'est noté.	Lima de 06.50
INI	AFR1135	07h30.40	AFR1 1 35, je confirme, minimum fuel et ce sera low-fuel may day avant l'atterrissage.	
AFR1135	INI	07h30.47	AFRI 1 35 vous serez low-fuel may day avant l'atterrissage	
INI	AFR1 135	07h30.49	Affirm.	
AFR1135	INI	07h31.11	AFRII 35 quittez BSN au cap 270.	
INI	AFR1135	07h31.13	270 11 35,	
AFR1135	INI	07h31.52	AFR11 35 descendez niveau 1 10.	
INI	AFR1135	07h31.54	On descend au 110, 1135.	
AFR1135	INI	07h35.29	II 35, descendez au niveau 6 0.	
INI	AFR1135	07h35.31	60,11 35.	

TRANSCRIPTION D'ENREGISTREMENT

OBJET: AFR1135

DATE. 28 août 1999

de 07h12.39 UTC à 07h35.36 UTC

AERODROME -. CHARLES DE GAULLE

POSITION -. INI

FRÉQUENCE ; 121,15 Mhz

1 A	2 DE	3 HEURE	4 COMMUNICATIONS	5 OBSERVATIONS
AFR1135	INI	07h35 -33	1135 contactez le radar 118 15.	
INI	AFR1135	07h35.36	18,15 au revoir.	

Service Circulation Aérienne Nord Certifie que la présente transcription conservée dans les locaux de la Subdivision Qualité de Service et Environnement a été effectuée sous ma direction, qu'elle a été examinée et vérifiée par moi, que les colonnes, 1, 2, 3 et 4 n'ont fait l'objet d'aucune modification seules des indications parfaitement claires y figurent sous leur forme originale.

Fait à Roissy, Le 7 septembre 1999

TRANSCRIPTION D'ENREGISTREMENT

OBJET - AFR1135

DATE: 28 août 1999 de 07h36.47 UTC à 07h41.28 UTC

AERODROME: CHARLES DE GAULLE

POSITION: ITM

FREQUENCE : Mhz

1 A	2 DE	3 HEURE	4 COMMUNICATIONS	5 OBSERVATIONS
ITM	AFR1135	07h36.47	AFR1135 on passe 100 vers 60.	
AFR1135	ITM	07h36.49	1135 descendez 50 guidage 08 droite.	
ITM	AFR1135	07h35-50	Descend au 50, 8 droite et je vous confirme minimum um fuel	
			11.35.	
AFR1135	ITM	07h38.25	AFR1135, tournez à gauche au cap 240.	
ITM	AFR1135	07h38.27	A gauche 240, 1135.	
AFR1135	ITM	07h-39.24	AFR1135, vitesse 180 noeuds.	
ITM	AFR1135	07h39.26	Réduit 180, 1135.	
AFR1135	ITM	07h40.30	AFR1135 tournez à gauche cap 219 réduisez 160 kt.	
ITM	AFR1135	07h40.32	210 on réduit 160 Il 35.	
AFR1135	ITM	07h41.14	AFR1135 vitesse mini.	
ITM	AFR1135	07h41.18	Vitesse mini Il 35.	
AFR1135	ITM	07h41.20	Vous avez quelle vitesse ?	
ITM	AFR1135	07h41.24	130.	
AFR1135	ITM	07h41.26	Reçu descendez 4000 pieds 1024.	
ITM	AFR1135	07h41.28	4000 1024 1135,	
AFR1135	ITM		AFR1135 à gauche cap 130 autorisé ILS 8 droite,	
ITM	AFR1135		1135 130, autorisé 08 droite.	

Service Circulation Aérienne Nord Certifie que la présente transcription conservée dans les locaux de la Subdivision Qualité de Service et Environnement a été effectuée sous ma direction, qu'elle a été examinée et vérifiée par moi, que les colonnes, 1, 2, 3 et 4 n'ont fait l'objet d'aucune modification seules des indications parfaitement claires y figurent sous leur forme originale.

Fait à Roissy, Le 7 septembre 1999

TRANSCRIPTION D'ENREGISTREMENT

OBJET: AFR1135 DATE: 28 août 1999

de 07h45.14 UTC à 07h54.22 UTC

AERODROME: CHARLES DE GAULLE

POSITION: LOC.S

FREQUENCE 118,15/120,65 Mhz

1 A	2 DE	3 HEURE	4 COMMUNICATIONS	5 OBSERVATIONS
AFR1135	LOC.S	07h45.14	AFR 1135, la Tour 120,,65.	
LOC.S	AFR1135	07h45.17	120,65 la Tour Il 35 au revoir.	
LOC.S	AFR1135	07h45.40	0 8 droite Il 35, bonjour 4000 pieds 17 NM	
AFR1135	LOC.S	07h45-56	AFR1135, Bourget, pour ILS 0 8 droite le vent au sol 0	
			30 °8 kts, le précédent à 7 NM devant, un MD 80.	
LOC.S	AFR1135	07h45.59	Reçu, on poursuit.	
AFR1135	LOC.S	07h47-51	AFR1135 ?	
LOC.S	AFR1135	07h47.53	Je vous écoute.	
AFR1135	LOCS	07h47.55	Vous êtes en may day.	
LOC.S	AFR1135	07h47.56	Oui maintenant.	
AFR1135	LOC.S	07h47.58	Reçu.	
AFR1135	LOC.S	07h50.58	AFR1135 autorisé à l'atterrissage 0 8 droite 0 40' il	
LOC.S	AFR1135	07h51.03	0 8 droite 1135, on peut plus faire autrement.	
AFR1135	LOC.S	07h53.20	AFR1135 maintenez avant la piste 0 8 gauche sur le	
			taxiway 5 5 .	
LOC.S	AFR1135		On maintiendra à gauche 5 5 AFR 1135 merci.	
AFR1135	LOC.S	07h54.17	AFR1135 vous pouvez poursuivre le roulage 0 8 gauche	
			de l'autre côté 121, 97 au revoir.	
LOC.S	AFR1135	07h54.22	On traverse à gauche et ensuite 21 97 Il 35 merc	
			au revoir Monsieur.	

Service Circulation Aérienne Nord

Certifie que la présente transcription conservée dans les locaux de la Subdivision Qualité de Service et Environnement a été effectuée sous ma direction, qu'elle a été examinée et vérifiée par moi, que les colonnes, 1, 2, 3 et 4 n'ont fait l'objet d'aucune modification -seules des indications parfaitement claires y figurent sous leur forme originale,

Fait à Roissy, Le21 septembre 1999

TRANSCRIPTION D'ENREGISTREMENT

OBJET: AFR1135

DATE; 28 août 1999

de 07h55.02 UTC à 08h10.00 UTC

AERODROME CHARLES DE GAULLE

POSITION : SOLSud

FREQUENCE :121,975 Mhz

1 A	2 DE	3 HEURE	4 COMMUNICATIONS	5 OBSERVATIONS
SOL.S	AFR1135	07h55.01	Le, Sol bonjour, AFR1135 on a dégagé la gauche.	
AFR1135	SOL.S		1135 bonjour roulez vers F 47.	
SOL.S	AFR1135		F47 1135 merci.	
AFR1135	SOL.S	07H57.55	1135 vous entrez au parking maintenant ?	
SOL.S	AFR1135	07h57.59	Oui on entre au parking y a plus de problèmes merci pour la coopération.	
AFR1135	SOUS		Merci au revoir	
SOL.S	AFRI135	08h04.50	Le Sol, d'AFR1135 vous voulez qu'on vous rappelle ?	
AFR1135	SOL.S	08h06.35	AFR1135 ?	
AFRI135	SOL.S		AFR1135 sur la fréquence ?	
SOL.S	AFR1135	08h08.20	Le Soi pour AFR1135 ?	
AFR1135	SOL.S		AFR1135 oui?	
SOL.S	AFR1135		Et bien on me dit de vous rappeler.	
AFR1135	SOL.S		Ah oui, c'est exact 11 35 on me demandait si vous pourriez donner le délai d'attente dans le stack ! Vous avez attendu combien de temps ?	
SOL.S	AFRI135		Alors combien de temps exactement je sais plus on c'est pas l'info qu'on gérait on gérait, le pétrole à l'arrivée et l'HAP on nous l'a jamais donné sous ASTIK on nous l'a donné uniquement sur BSN	
AFR1135	SOLS	08h09.00	Ah reçu, vous avez pas une idée 1/4 d'heure quelque chose comme ça ?	
SOL.S	AFR1135	08h09.30	Le Sol AFR1135 ?	
AFR1135	SOL.S		Oui Il 35 ?	
SOL.S	AFR1135		Oui, euh approximativement on a pas chronométré mais on a fait environ entre 01h00 et 01h05 d'attente.	
AFR1135	SOL-S		Ah d'accord, merci.	

TRANSCRIPTION D'ENREGISTREMENT

OBJET: AFR1135

DATE: 28 août 1999

de 07h55.02 UTC à 08h10.00 UTC

AERODROME: CHARLES DE GAULLE

POSITION: SOL.Sud

FRÉQUENCE: 121,975 Mhz

1 A	2 DE	3 HEURE	4 COMMUNICATIONS	5 OBSERVATIONS
SOL.S	AFR1135		C'était pour votre info personnelle ?	
AFR1135	SOL.S		Oui c'était le Chef de Tour qui m'avait demandé ce renseignement hein pour éventuellement.	
SOL.S	AFR1135		D'accord et pour info donc on a lancé un may-day on low	
			fuel et on a fait un atterrissage à 800 kg.	
AFR1135	SOL.S	08h10.00	Reçu merci.	
			<i>(écoute jusqu'à 08h20.00)</i>	

Service Circulation Aérienne Nord Certifie que la présente transcription conservée dans les locaux de la Subdivision Qualité de Service et Environnement a été effectuée sous ma direction, qu'elle a été examinée et vérifiée par moi, que les colonnes, 1, 2, 3 et 4 n'ont fait l'objet d'aucune modification seules des indications parfaitement claires y figurent sous leur forme originale.

Fait à Roissy, Le 21 septembre 1999

ANNEXE : TRANSCRIPTION*** AVERTISSEMENT ***

Ce qui suit représente la transcription des éléments qui ont pu être compris, au moment de la préparation du présent rapport, par l'exploitation de l'enregistreur du centre de contrôle. Cette transcription est un extrait des messages de radiotéléphonie échangés entre différents aéronefs et les services du contrôle aérien durant la période d'attente de l'AF 1135.

(*) : Mots ou groupe de mots non compris

Station Emet.	Station Recep.	Heure UTC	COMMUNICATIONS
AF 100R	CTL	6h 26mn 54	Air France cent Roméo on est à cent soixante sur ATRIX vous avez euh un numéro ?
CTL	AF 100R	58	Vous gardez le cap cent quatre vingt dix Avranches actuellement Air France cent Roméo pour sortir du stack
AF 100R	CTL	27mn 04	Cap cent quatre vingt dix Air France cent Roméo
CTL	LH 5796	6h 28mn 21	Lufthansa five seven nine six descend level one five zero
LH 5796	CTL	25	Lufthansa five seven nine six descend level one five zero and for our calculation euh how long delay do you expect approximatly
CTL	LH 5796	34	Thirty one pattern more
LH 5796	CTL	36	Okay thank you
AF 1251	CTL	6h 29mn 20	Paris Air France deux cinquante et un on peut avoir une approx... enfin l'attente prévue
CTL	AF 1251	25	Cinquante et un je rappelle de Gaulle hein c'est ça s'améliore à l'instant i y avait du brouillard et tout avait été bloqué
CTL	AF 100R	6h 30mn 26	Air France cent Roméo descendez niveau cent quarante
AF 100R	CTL	29	Cent quarante le niveau Air France cent Roméo
CTL	AF 100R	33	Air France cent Roméo l'H A P à Boursonne était de cinquante quatre
AF 100R	CTL	41	Heu cinquante quatre donc l'H A P oui pour nous ça va pas passer on va être obligés d'aller sur Orly je vous rappelle
CTL	AF 100R	47	Vous allez voir avec de Gaulle vous allez vers Boursonne et vous vous rapprochez d'Orly et je vous transfère bientôt avec de Gaulle
AF 100R	CTL	52	Reçu
CTL	LH 5796	6h 31mn 41	Lufthansa... Lufthansa five seven nine six continue heading one nine zero vectors
LH 5796	CTL	48	Heading one nine zero for Lufthansa five seven nine six
CTL	LH 5796	52	Five seven nine six expected approach time at Boursonne five eight
LH 5796	CTL	56	Boursonne Lufthansa five seven nine six

Station Emet.	Station Recep.	Heure UTC	COMMUNICATIONS
AF 1251	CTL	6h 32mn 04	Paris Air France douze cinquante et un on peut avoir une H A P s'il vous plaît ?
CTL	AF 1251	07	Dés que possible Monsieur j'en ai pas pour l'instant
AF 1083	CTL	6h 36mn 37	Arrivé à ATRIX dans l'attente à Atrix dix quatre vingt trois vous avez une H A P pour nous ?
CTL	AF 1083	43	Pas pour l'instant
AF 1083	CTL	45	Oui vous pouvez nous la communiquer assez rapidement on a peu de pétrole là pour attendre
CTL	AF 1083	50	Okay
AF 1083	CTL	51	Merci
CTL	AF 1083	6h 38mn 21	Air France dix quatre vingt trois correction maintenez niveau deux quarante deux quatre zéro en atteignant
AF 1083	CTL	25	Deux quatre zéro en atteignant dix quatre vingt trois toujours pas d'H A P
CTL	AF 1083	28	Non toujours pas d'H A P vous êtes numéro huit à Atrix et Boursonne est presque plein
AF 1083	CTL	35	Dix quatre vingt trois merci
KLM 229	CTL	38	(*) KLM two two nine could you tell us is there any delay for Paris Charles de Gaulle
CTL	KLM 229	43	There's a lot of delay number number 9 in the Atrix holding pattern number four in the Boursonne holding pattern
KLM 229	CTL	50	Roger and the total holding line expected ?
CTL	KLM 229	54	I don't know along time may be
KLM 229	CTL	56	Thanks
AF1251	CTL	6h 39mn 13	Paris Air France deux cinquante et un on peut avoir une H A P s'il vous plaît on commence à avoir peu de carburant pour prendre une décision
CTL	AF1251	18	Douze cinquante et un je vous rappelle dés que possible je vois avec de Gaulle
AF1251	CTL	24	Et même si elle est approximative hein ça nous conviendrait là ça fait déjà une quinzaine de minutes qu'on demande
CTL	AF1251	29	Oui douze cinquante et un vous êtes numéro... y'a deux avions en dessous à... à Atrix eil y en a encore trois à Boursonne ça devrait pas tarder
AF1251	CTL	37	D'accord c'est très gentil de votre part merci
AF 1111	CTL	6h 41mn 15	Oui pour Air France onze onze on peut avoir une HAP s'il vous plaît
CTL	AF 1111	18	Onze onze vous êtes le prochain à sortir ça ne saurait tarder pour moi
AF 1111	CTL	21	Excellent
CTL	AF 1111	23	Air France onze onze descendez niveau cent cinquante
AF 1111	CTL	26	Vers cent cinquante onze onze

Station Emet.	Station Recep.	Heure UTC	COMMUNICATIONS
CTL	AF 2241	6h 43mn 11	Air France vingt deux quarante et un descendez niveau cent soixante
AF 2241	CTL	14	Niveau cent soixante vingt deux quarante et un et une H A P quand vous pourrez ?
CTL	AF 2241	18	Deux quarante et un correction niveau cent soixante dix cent soixante dix
AF 2241	CTL	21	Cent soixante dix le niveau vingt deux quarante et une H A P quand ça sera possible s'il vous plaît
CTL	AF 2241	25	Oui je sais je leur ai demandé à de Gaulle les H A P pour tous les avions qui tournent à Atrix pour l'instant on a du mal
AF 2241	CTL	31	Ben nous si ça continue on va avoir du mal aussi
LH 4208	CTL	6h 47mn 08	Lufthansa four two zero eight is entering holding pattern on Atrix flight level two two zero request expected approach time
CTL	LH 4208	15	Four two zero eight I call you back
LH 4208	CTL	19	Standing by four two zero eight
CTL	LH4208	21	Two zero eight you are number seven at Atrix and there are three aircraft at Boursonne
LH 4208	CTL	27	okay thank you
AF 2251	CTL	6h 47mn 40	Toujours pas d'H A P pour Air France vingt deux cinquante et un ?
CTL	AF 2251	43	Cinquante et un ?
AF 2251	CTL	45	J'peux avoir une H A P s'il vous plaît ?
CTL	AF 2251	47	On en réclame à de Gaulle je ne peux pas les inventer
AF 2251	CTL	50	D'accord
AF 2251	CTL	53	Parce qu'il va y avoir un problème de pétrole alors il va falloir qu'on prenne une décision pour aller à Orly
CTL	AF 2251	6h 48mn 20	Cinquante et un descendez niveau cent cinquante et vous êtes le prochain à sortir je vous rappelle
AF 2251	CTL	26	Cent cinquante deux cinquante et un
CTL	AF 2251	28	deux cinquante et un le précédent a une H A P Boursonne à quatorze
AF 2251	CTL	32	Reçu
AF 1083	CTL	6h 49mn 18	Euh Paris Air France dix quatre vingt trois donc dans l'attente d'ATRIX on vient d'attend... euh d'entendre que les avions qui étaient en attente avaient des H A P sur Boursonne à sept heure... vers sept heure quinze vous confirmez ?
CTL	AF 1083	31	Le... la... l'appareil qui quitte actuellement dix mille pieds plus bas l'attente d'ATRIX a une H A P à quatorze
AF 1083	CTL	37	Bon nous n'avons pas les... le carburant nécessaire pour attendre jusque là et on va rester encore un tour dans l'attente estce que vous pouvez nous négocier une clairance pour Orly s'il vous plaît ?
CTL	AF 1083	48	Quatre vingt trois on prépare pour Orly pour vous
AF 1083	CTL	50	Merci
KL 169	CTL	52	Paris KLM one six nine (*) the expected approach time ?

Station Emet.	Station Recep.	Heure UTC	COMMUNICATIONS
CTL	KL 1229	58	Two two nine the... the aircraft just living Atrix (*) have euh just get an approach time at one zero seven one four and you are number seven at Atrix after this one
KL 1229	CTL	50mn 11	We are number one after the the aircraft has an expected approach time of zero seven point one five confirm ?
CTL	KL 1229	19	You are number seven at Atrix after this aircraft
KL 1229	CTL	23	We are number seven after zero seven one four
CTL	KL 1229	25	(*) at Atrix but I don't know in the others holding pattern so...
KL 1229	CTL	29	I see
CTL	AF 2241	6h 50mn 58	Air France vingt deux quarante et un descendez niveau cent soixante
AF 2241	CTL	51mn 03	Niveau cent soixante vingt deux quarante et un combien d'avions devant nous ?
CTL	AF 2241	06	Encore un en dessous
AF 2241	CTL	09	Merci
AF 2241	CTL	11	Pour votre information j'ai encore un quart d'heure de disponible
CTL	AF 2241	14	Oui vous verrez avec avec Boursonne je vous rappelle
CTL	LF 4122	6h 51mn 57	Lufthansa four one three two descend level one nine zero
LF 4122	CTL	52mn 00	(*) flight level one nine zero Lufthansa four one two two do you have an expected approach time for us please ?
CTL	LF 4122	06	The five at Atrix I can't
LF 4122	CTL	08	...
KL1229	CTL	6h 53mn 20	KLM one two two niner just to be sure the expected approach time for us at one four is that for approach runway or is the time we are about to leave Atrix hold (*) Boursonne
CTL	KL1229	31	It is the trafic just leaving present time Atrix get an approach time at one four you are number seven after this one
KL1229	CTL	41	Okay so the the trafic leaving Atrix at this time and our approach time for runway zero eight is at one four confirm
CTL	KL1229	49	That 's correct sir
KL1229	CTL	50	Thanks
KL1229	CTL	7h 05mn 10	This is KLM one two two nine can you confirm the approach time for us is still zero seven one four
CTL	KL1229	16	It is not your approach time sir zero seven one four is I think I suppose it's late it's too early for you sir
KL1229	CTL	25	We do not have
KL1229	CTL	27	KLM one two two niner I asked you what will be the approach time for us and if it is the time we that left the holding or the approach time for the runway and you confirmed for the runway and now I understand something else so please say again
CTL	KL 1229	40	Yes sir I have no approach time for you you are number six in the Atrix holding pattern

Station Emet.	Station Recep.	Heure UTC	COMMUNICATIONS
KL 1229	CTL	45	KLM after the the holding pattern what can we expect
CTL	KL 1229	49	To hold at Boursonne about fourty five minutes to hold at Atrix then in Boursonne about
KL 1229	CTL	54	Ok this... I would have wondered to know that earlier I asked it specifically and ok what we can't make that we will have probably to divert to Orly... is Orly having delay ?
CTL	KL 1229	06mn 05	No delay to Orly for this time being
KL 1229	CTL	07	Ok that's underslood we'll wait another moment but... roger
CTL	KL 1229	12	Ok
AF 1275	CTL	6h 07mn 26	C D T A pour Air France douze soixante quinze s'il vous plaît ?
CTL	AF 1275	29	Douze soixante quinze numéro huit at Atrix et ça se libère actuellement à Boursonne
AF 1275	CTL	37	Douze soixante quinze
AF 2545	CTL	6h 09mn 40	Air France vingt cinq quarante cinq en descente vers niveau deux quarante
CTL	AF 2545	43	Vingt cinq quarante cinq maintenez niveau deux cent quarante atteignant
AF 2545	CTL	43	(*) vingt cinq quarante cinq deux cent quarante atteignant on dégage sur Orly
CTL	AF 2545	58	Air France vingt cinq quarante cinq vous êtes en radar pour Orly maintenant
AF 2545	CTL	10mn 02	Merci on va pour Orly
CTL	KL 1229	7h 13mn 10	KLM one two two nine descend level one nine zero
KL 1229	CTL	15	Descend level one nine zero KLM one two two niner and to request divert to Orly
CTL	KL 1229	20	One two two nine heading two zero zero and maintain level one nine zero to go to Orly
KL 1229	CTL	28	Sir down level one nine zero and rolling out on heading two zero zero KLM one two two niner
CTL	KL 1229	35	KLM one two two niner radar (*) two three zero
KL 1229	CTL	39	Two three zero on heading KLM one two two niner
AF 1275	CTL	7h 13mn 49	Contrôle Air France douze soixante quinze
CTL	AF 1275	51	Douze soixante quinze
AF 1275	CTL	53	J'ai besoin d'une H A P monsieur si vous en avez une
CTL	AF 1275	57	Je n'ai pas d'H A P je suis désolé
AF 1275	CTL	59	
AF 1263	CTL	7h 19mn 26	Paris Contrôle Air France douze soixante trois bonjour on est sur le deux quarante de l'attente d'Atrix
CTL	AF 1263	30	Air France douze soixante trois atrix secteur d'attente et je vous rappelle maintenez niveau deux quarante
AF 1263	CTL	34	Il nous faudrait une H A P s'il vous plaît

Station Emet.	Station Recep.	Heure UTC	COMMUNICATIONS
CTL	AF 1263	37	Je n'ai pas d'H A P à vous donner au moins une demi une trois quart une demi heure
AF 1263	CTL	43	A partir de maintenant une demi heure jusqu'au posé c'est ça une demi heure d'attente pour nous
CTL	AF 1263	47	Une demi heure d'attente je ne peux pas vous dire ça dépend de la capacité piste à de Gaulle
AF 1263	CTL	51	Oui mais enfin on la connaît quand même il y a une piste on sait ce que ça donne non
CTL	AF 1263	55	Exactement
(*) 231	CTL	7 22mn 48	(*) two three one do you have another expedited approach time for us ?
CTL	(*) 231	52	Not yet that's more than half an hour
(*) 231	CTL	56	Okay that's copy two three one
AF 1275	CTL	7h 29mn 14	Air France douze soixante quinze en arrivant au cent quatre vingt Atrix deux deux minutes on voudrait une clairance pour Orly monsieur
CTL	AF 1275	20	Douze soixante quinze vous maintiendrez le cap cent quatre vingt dix donc
AF 1275	CTL	25	Cap cent quatre vingt dix Air France douze soixante quinze
LF 4208	CTL	29	Lufthansa four two zero eight expected approach time Please say
CTL	LF 4208	34	Four two zero eight I 've no expected approach time but that's going to.. the met is going... is increasing so redirect to Boursonne
LF 4208	CTL	46	Direct Boursonne Lufthansa four two zero eight
CTL	AF 1263	7h 37mn 28	Air France douze soixante trois pour info ça se pose à Orly
AF 1263	CTL	32	Vous pouvez répéter ça
CTL	AF 1263	34	Air France douze soixante trois pour info ça se pose à Orly
AF 1263	CTL	36	Qu'est ce que vous voulez dire
CTL	AF 1263	37	Qu'il est possible de se poser à Orly la visi est bonne
AF 1263	CTL	41	Je voudrais des info sur Charles de Gaulle moi
CTL	AF 1263	42	Ben pour l'instant ça se pose pas
AF 1263	CTL	45	Bon on dégage sur Orly Air France douze soixante trois
CTL	AF 1263	47	Reçu donc continuer au cap cent vingt unité deux zéro
AF 1263	CTL	52	Cap cent vingt Air France douze soixante trois pour Orly
AF 2495	CTL	7h 38mn 33	Air France vingt quatre quatre vingt quinze d'ici sept à dix minutes il faut que je prenne ma décision de dégager sur Orly hein
CTL	AF 2495	41	Reçu vingt quatre quatre vingt quinze dès qu'on a des infos de toute façon on vous les communique pour l'instant on a pas d'infos
AF 2495	CTL	49	Pour info également ça va faire en une semaine deux fois que la météo de Charles de Gaulle ne prévoit pas le brouillard et ça fait deux fois qu'on n'a jamais été capable de nous donner une H A P
CTL	AF 2495	58	Reçu monsieur je n'y suis pour rien désolé
AF2495	CTL	39mn 00	En fin ça ne correspond pas aux (RAC)

Station Emet.	Station Recep.	Heure UTC	COMMUNICATIONS
CTL	AF 1263	7h 42mn 35	Air France douze soixante trois pour une H A P Roissy je confirme Roissy zéro huit zéro huit zéro zéro ça vous direz ou vous vous déroutez toujours sur Orly
AF 1263	CTL	46	H A P Boursonne zéro huit zéro zéro confirmez
CTL	AF 1263	49	Affirm douze soixante trois et je confirme c'est pour intégrer Roissy vous pré vous vous déroutez ou vous vous déroutez plus
AF 1263	CTL	56	On réfléchit une seconde
AF 1263	CTL	7h 44mn 43	Douze soixante trois vous avez la dernière visi de Charles de Gaulle
CTL	AF 1263	47	Douze soixante trois la dernière visi de de Gaulle je ne l'ai pas
AF 1263	CTL	51	On va essayer de l'avoir attendez (*)
CTL	AF 1263	7h 45mn 08	Douze soixante trois pour un pour moi j'ai plus de mille cinq cents mètres douze soixante trois
AF 1263	CTL	14	Douze soixante trois H A P à huit heures on reste sur Charles de Gaulle
CTL	AF 1263	19	Reçu douze soixante trois et contactez l'approche cent vingt et un quinze et vous leur retransmettez l'information au revoir
AF 1263	CTL	24	Cent vingt et un quinze au revoir
AF 2495	CTL	7h 45mn 37	(*) quatre vingt quinze pour avoir une H A P
CTL	AF 2495	39	Affirm je vous rappelle dès qu'on a en une
AF 2495	CTL	7h 47mn 57	Air France vingt quatre quatre vingt quinze si on (*) l'approche à la prochaine verticale Atrix on dégagera sur Orly
CTL	AF 2495	48mn 04	Reçu vingt quatre quatre vingt quinze
(*) 11	CTL	7h 50mn 11	(*) one one
CTL	(*) 11	13	(*) one one go ahead
(*) 11	CTL	17	Expected approach time for us
CTL	(*) 11	20	I call you back when I have got one sir
AF 2495	CTL	7h 50mn 55	On pourrait avoir une instruction pour dégager sur Charles de Gaulle euh sur Orly vingt quatre quatre vingt quinze
CTL	AF 2495	51mn 01	Vous confirmez vingt quatre quatre vingt quinze vous vous déroutez donc apparemment ça rentre à Boursonne
AF 2495	CTL	06	Vous pouvez répéter pour vingt quatre quatre vingt quinze
CTL	AF 2495	08	Vingt quatre quatre vingt quinze il y a des niveaux qui se libèrent à Boursonne ça peu peut être passer à Orly enmoins de vingt minutes
AF 2495	CTL	14	Bien de toute façon il faudra que ça passe sinon je serai par terre avant
CTL	AF 2495	19	Reçu vingt quatre quatre vingt quinze

CRNA/NORD

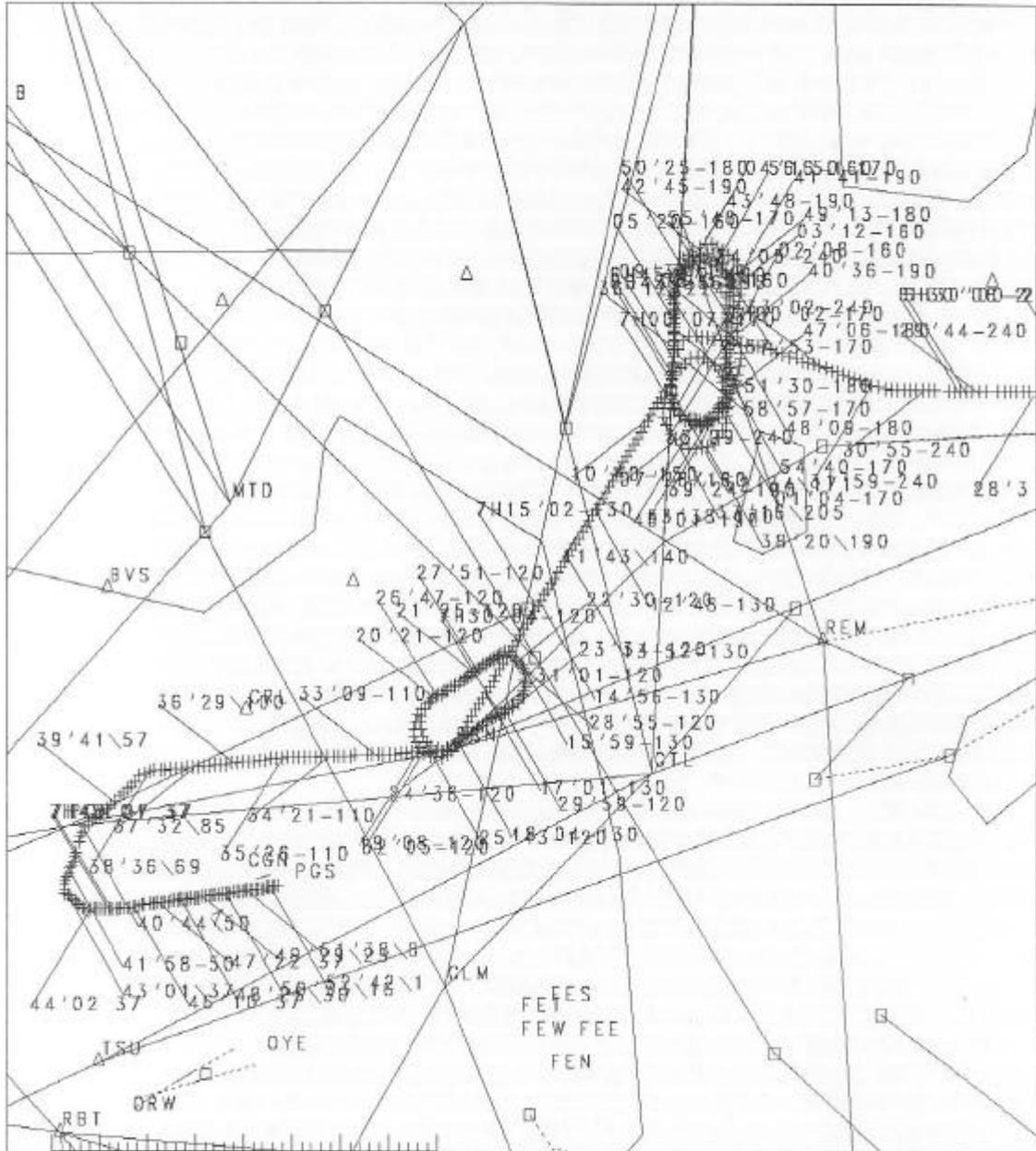
Trajectoires réalisées à partir des fichiers AFR1135D.STR et AFR1135D.AVI

Provenant d'un enregistrement ASSMANN du STR

Incident: AFR1135 du Sa 28/08/1999 Secteur LFFF/TE

Période de temps désignée: de 06:24'00" à 07:54'59" UTC.

Avions listés:(+): AFR1135 B735 EDBT=>LFPG



Echelle : 1 NM entre 2 petits traits, 5 NM entre 2 grands.

paramètres de cadrage: K=0.1657, Ex=40919, EY=42248

CRNA/NORD

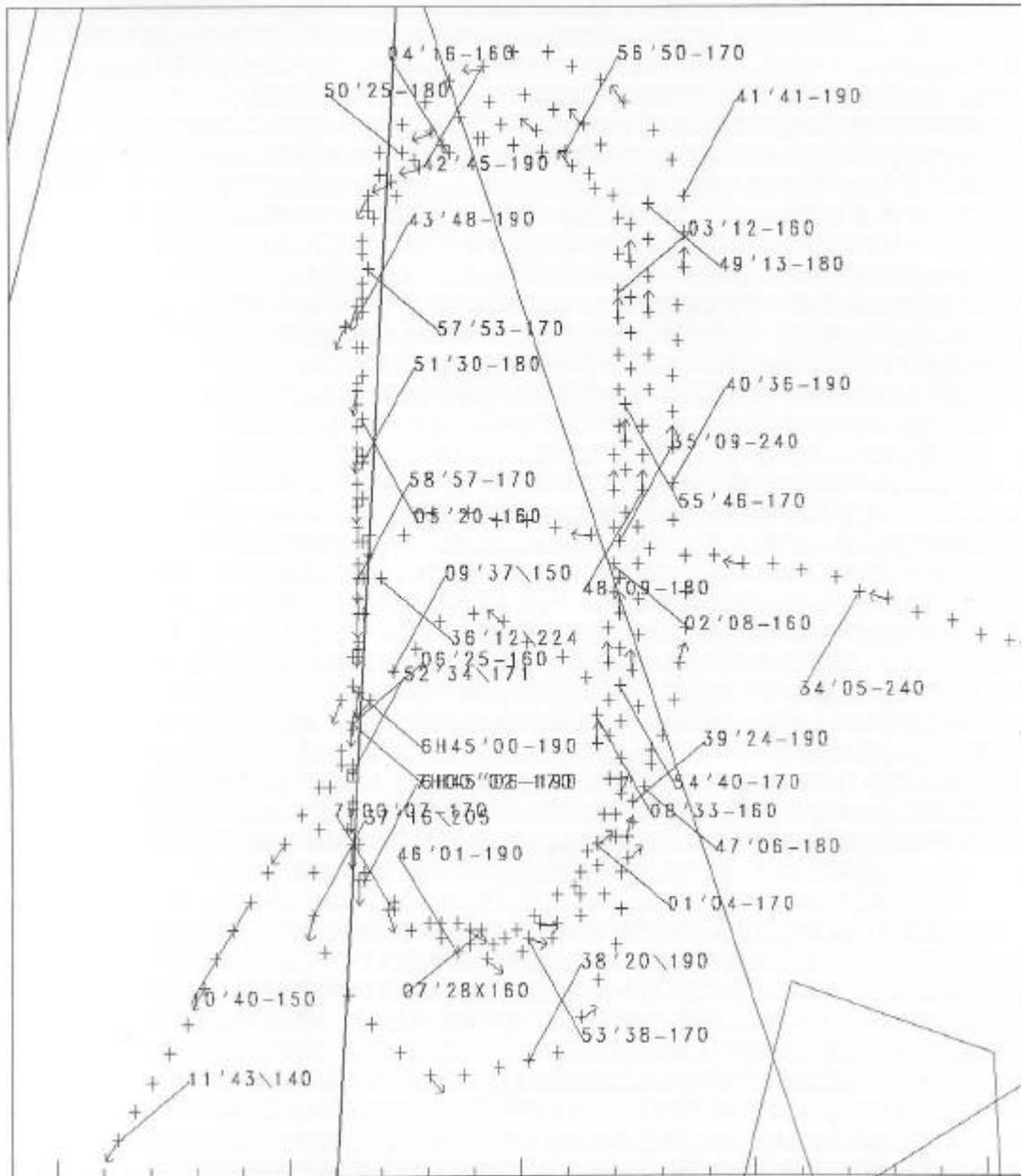
Trajectoires réalisées à partir des fichiers AFR1135D.STR et AFR1135D.AVI

Provenant d'un enregistrement ASSMANN du STR

Incident: AFR1135 du Sa 28/08/1999 Secteur LFFF/TE

Période de temps désignée: de 06:24'00" à 07:54'59" UTC.

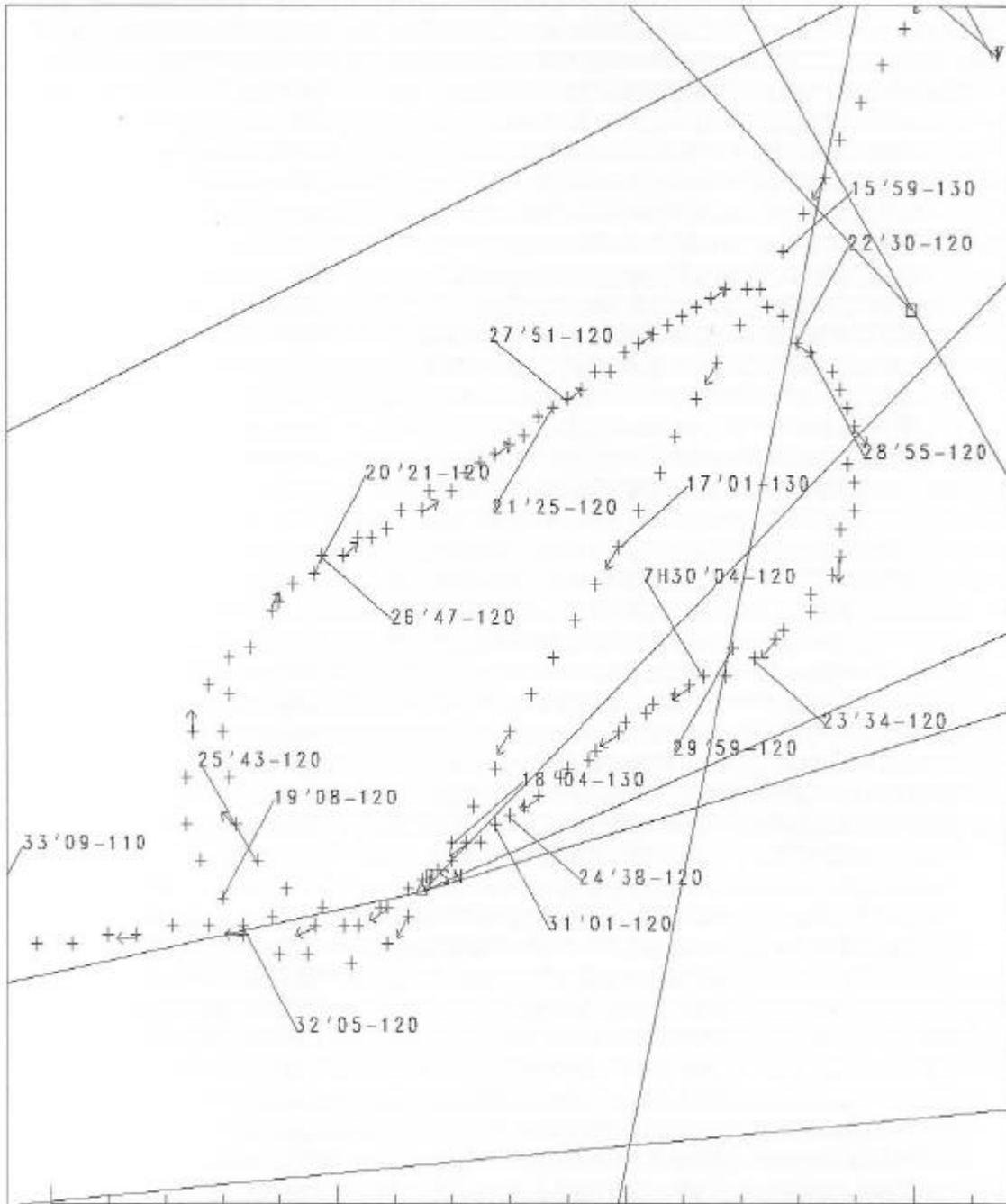
Avions listés:(+): AFR1135 B735 EDBT=>LFPG



Echelle : 1 NM entre 2 petits traits, 5 NM entre 2 grands.
paramètres de cadrage: K=0.8098, Ex=42150, EY=43497

CRNA/NORD

Trajectoires réalisées à partir des fichiers AFR1135D.STR et AFR1135D.AVI
Provenant d'un enregistrement ASSMANN du STR
Incident: AFR1135 du Sa 28/08/1999 Secteur LFFF/TE
Période de temps désignée: de 06:24'00" à 07:54'59" UTC.
Avions listés:(+): AFR1135 B735 EDBT=>LPPG



Echelle : 1 NM entre 2 petits traits, 5 NM entre 2 grands.
paramètres de cadrage: K=1.0158, Ex=40559, EY=41558

CRNA/NORD

Trajectoires réalisées à partir des fichiers AFR1135D.STR et AFR1135D.AVI
Provenant d'un enregistrement ASSMANN du STR
Incident: AFR1135 du Sa 28/08/1999 Secteur LFFF/TE
Période de temps désignée: de 06:24'00" à 07:54'59" UTC.
Avions listés:(+): AFR1135 B735 EDBT=>LFPG

TRAJECTOGRAPHIE VERTICALE (Niveau en fonction du temps)

