

BEA

Accident

survenu le 25 mai 2000

à Paris Charles de Gaulle (95)

aux avions immatriculés

*F-GHED exploité par Air Liberté
et*

G-SSWN exploité par Streamline Aviation

RAPPORT

f-ed000525

g-wn000525

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 accident.

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° 99-243 du 29 mars 1999, l'enquête technique n'est pas conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de l'événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

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

Table des matières

AVERTISSEMENT	2
GLOSSAIRE	5
SYNOPSIS	6
ORGANISATION DE L'ENQUÊTE	7
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	8
1.1 - Déroulement du vol	8
1.2 - Tués et blessés	9
1.2.1 F-GHED	9
1.2.2 G-SSWN	9
1.3 - Dommages aux aéronefs	9
1.4 - Autres dommages	9
1.5 - Renseignements sur le personnel	9
1.5.1 F-GHED	9
1.5.2 G-SSWN	10
1.5.3 L'équipe du contrôle	10
1.6 - Renseignements sur les aéronefs	12
1.6.1 F-GHED	12
1.6.2 G-SSWN	12
1.7 - Conditions météorologiques	13
1.8 - Aides à la navigation	14
1.9 - Télécommunications	14
1.10 - Renseignements sur l'aérodrome	14
1.10.1 Infrastructure	14
1.10.2 Radar et systèmes d'information sol	16
1.10.3 Travaux en cours	18
1.11 - Enregistreurs de bord	19
1.11.1 Types et opérations de lecture	19
1.11.2 Exploitation des enregistreurs phoniques	20
1.11.3 Exploitation du FDR du F-GHED	21
1.12 - Renseignements sur l'épave et sur l'impact	22
1.12.1 Examen du G-SSWN	22
1.12.2 Examen du F-GHED	23
1.12.3 Angle d'impact	24
1.13 - Renseignements médicaux et pathologiques	24
1.14 - Incendie	24
1.15 - Questions relatives à la survie des occupants	24
1.16 - Essais et recherches	24
1.16.1 Trajectoire des avions	24

1.16.2 Événements comparables	24
1.17 - Renseignements sur les organismes et la gestion	27
1.17.1 L'organisme de contrôle	27
1.17.2 Renseignements sur les exploitants	33
1.17.3 Gestion des incidents de circulation aérienne	34
1.17.4 Mesures prises par ADP après l'airprox du 6 octobre 1998	35
1.18 - Renseignements supplémentaires	35
1.18.1 Comparaison avec d'autres grands aéroports européens	35
1.18.2 Témoignages	37
2. ANALYSE	44
2.1 - Scénario	44
2.1.1 Rappel du contexte	44
2.1.2 Déroulement des faits	44
2.2 - Le service du contrôle	45
2.2.1 Origine de l'erreur de représentation du contrôleur LOC	45
2.2.2 Utilisation des moyens de vérification de la position du Shorts	46
2.2.3 Méthodes de travail du contrôle	46
2.2.4 Procédure de retour en activité des contrôleurs	49
2.3 - Perception des équipages, conscience de la situation	50
2.3.1 Perception visuelle	50
2.3.2 Perception des échanges radio	51
2.4 - Le retour d'expérience	52
2.4.1 Analyse des événements similaires	52
2.4.2 Organisation du traitement des incidents	52
3. CONCLUSIONS	54
3.1 - Faits établis par l'enquête	54
3.2 - Causes probables	55
OBSERVATIONS DU ROYAUME-UNI	56
4. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ	57
4.1 - Occupation des pistes	57
4.2 - Organisation du contrôle	58
LISTE DES ANNEXES	59

Glossaire

ADP	Aéroports de Paris
ATIS	Service automatique d'information de région terminale
ATPL	Licence de pilote de ligne
BNA	Bureau National Airprox
CAA	Civil Aviation Authority
CAVOK	Visibilité, nuages et temps présent meilleurs que les valeurs ou conditions prescrites
CNSCA	Commission Nationale de la Sécurité de la Circulation Aérienne
CPL	Licence de pilote professionnel
CRM	Gestion des ressources de l'équipage
CVR	Enregistreur phonique
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DGV	Dégagement Grande Vitesse
DNA	Direction de la Navigation Aérienne (DGAC)
ENAC	École Nationale de l'Aviation Civile
EPR	Engine Pressure Ratio
FDR	Enregistreur de paramètres de vol
GPS	Groupe Prévention et Sécurité
ICA	Instructeur Circulation Aérienne
ICNA	Ingénieur du Contrôle de la Navigation Aérienne
IFR	Règles de vol aux instruments
LME	Liste Minimale d'Équipement
LOC	Position de contrôle de la fréquence tour
NOTAM	Avis aux navigateurs aériens
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PNC	Équipage de cabine
PNT	Équipage de conduite
QFU	Orientation magnétique de la piste (en dizaines de degrés)
RAT	Température totale
RSFTA	Réseau du Service Fixe de Télécommunication Aéronautique
RVR	Portée visuelle de piste
SIA	Service de l'Information Aéronautique (DGAC)
SOL	Position de contrôle de la fréquence sol
SSIS	Service de sécurité incendie et de sauvetage
TWR	Tour de contrôle

SYNOPSIS

Date de l'accident

Le jeudi 25 mai 2000 à 0 h 52¹

Lieu de l'accident

Aéroport Paris Charles de Gaulle

Nature du vol

1 - Transport public à la demande de passagers - vol IJ 8807 Paris - Madrid
2 - Transport public de fret - vol SSW 200 Paris - Luton

Aéronef

1 - MD 83 immatriculé F-GHED
2 - Shorts 330 immatriculé G-SSWN

Propriétaire

1 - GIE Libellule
2 - Streamline Aviation

Exploitant

1 - SA Air Liberté
2 - Streamline Aviation

Personnes à bord

1 - 2 PNT, 4 PNC, 151 passagers
2 - 2 PNT

Résumé

Le MD 83 immatriculé F-GHED est autorisé à décoller en piste 27 à Paris Charles de Gaulle. Le Shorts 330 immatriculé G-SSWN est ensuite autorisé à s'aligner et à attendre « numéro 2 ». Le contrôleur croit que les deux avions sont au seuil de piste, alors que le Shorts a été autorisé à emprunter une bretelle intermédiaire. Le Shorts s'engage sur la piste au moment où le MD 83 approche de sa vitesse de rotation. L'extrémité de l'aile gauche du MD 83 traverse le poste de pilotage du Shorts 330 et touche les deux pilotes. Le MD 83 interrompt son décollage.

Conséquences

Équipage	Personnes			Matériel	Tiers
	Tué(s)	Blessé(s)	Indemne(s)		
	1	1	6		
Passagers	-	-	151	1- légèrement endommagé 2 - fortement endommagé	Néant

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

ORGANISATION DE L'ENQUÊTE

L'enquêteur de permanence du BEA a été avisé de l'accident le jeudi 25 mai à 1 h 30 (soit 3 h 30, heure de Paris). Un groupe d'enquête a été immédiatement constitué. Trois enquêteurs, dont l'enquêteur désigné, se sont rendus sur les lieux, y retrouvant l'enquêteur de première information qui avait commencé les constatations en liaison avec les officiers de police judiciaire de la Gendarmerie des Transports Aériens.

Les enquêteurs techniques ont été rejoints dans la journée par deux autres enquêteurs du BEA ainsi que par deux enquêteurs britanniques, conformément aux dispositions de l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale.

Le dépouillement des enregistreurs de vol dont étaient équipés les deux avions a eu lieu dans l'après-midi et la soirée du 25 mai.

Le vendredi 26, des groupes de travail ont été formés pour, sous la coordination de l'enquêteur désigné, déterminer et recueillir les renseignements nécessaires à l'enquête dans les domaines suivants :

- contrôle d'aérodrome,
- compagnies aériennes,
- aéronefs,
- enregistreurs de vol,
- infrastructure aéroportuaire.

Le 30 juin 2000, un rapport préliminaire présentant les premières informations factuelles disponibles à cette date a été publié.

Des experts pilotes et contrôleurs ont été associés aux travaux des différents groupes et ont contribué à la rédaction de ce rapport.

Conformément aux dispositions de l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale, le représentant accrédité du Royaume-Uni a été consulté sur le projet de rapport final. Ses observations ont été intégrées au rapport, à l'exception d'une observation portant sur les conclusions et sur laquelle les opinions des deux organismes diffèrent. Cette observation a été annexée au chapitre 3.

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 - Déroulement du vol

Le 25 mai 2000, le MD 83 immatriculé F-GHED, indicatif Liberté 8807, doit assurer le vol de transport public à la demande IJ 8807 à destination de Madrid. L'avion quitte le poste Y4 (aérogare 1) et est autorisé à rouler pour le point d'arrêt 27, à 0 h 12 min 40 s.

A 0 h 23 min 41 s, l'équipage, alors en contact avec le contrôleur tour (position LOC), signale qu'il a un problème technique et demande à attendre. Environ quatre minutes plus tard, le contrôleur lui propose d'attendre sur la bretelle 18².

A 0 h 29 min 33 s, le contrôleur LOC demande au MD 83 de rappeler la fréquence SOL, ce qui est fait. Peu de temps après, le contrôleur SOL identifie l'avion sur la voie de circulation Q. A 0 h 29 min 57 s, il propose à son équipage de décoller de la 26 droite (départ l'AIGLE 8 Bravo).

A 0 h 38 min 25 s, le Shorts 330 immatriculé G-SSWN, indicatif Streamline 200, quitte son point de parking N51 (zone fret) et est autorisé à rouler pour le point d'arrêt 27. Cet avion assure le vol de transport de fret SSW 200 à destination de Luton (Royaume-Uni) pour Chronopost.

A 0 h 44 min 25 s, le contrôleur SOL demande au Shorts 330 s'il désire décoller d'une bretelle intermédiaire. L'équipage demande la bretelle 16, ce qui lui est accordé.

A 0 h 47 min 10 s, le contrôleur SOL demande au MD 83, qui a résolu entre-temps son problème technique et qui, après plusieurs échanges, a été autorisé à revenir en 27, de se mettre à l'écoute de la fréquence LOC. L'avion roule alors sur la voie Q vers le seuil 27.

A 0 h 47 min 52 s, le contrôleur LOC confirme au MD 83 un départ l'AIGLE 8 Bravo. Sur remarque de l'équipage qui fait confirmer la piste 27, le départ est rectifié en départ l'AIGLE 8 Alpha.

A 0 h 48 min 37 s, le MD 83 reçoit l'instruction de s'aligner en piste 27 derrière un B 737 en finale (indicatif AEA 941), et d'attendre.

A 0 h 48 min 40 s, le contrôleur SOL demande à l'équipage du Shorts 330 de se mettre à l'écoute de la fréquence LOC.

A 0 h 50 min 45 s, le B 737 dégage la piste 27 par la bretelle 10, ce qui le fait passer devant le Shorts 330.

A 0 h 50 min 52 s, le MD 83 est autorisé au décollage, piste 27.

A 0 h 50 min 57 s, le Shorts 330 reçoit l'instruction de s'aligner en piste 27 et d'attendre. Le contrôleur précise « number two ». L'équipage s'engage sur la piste, tout en recherchant le « numéro 1 », au moment où arrive le MD 83.

Peu de temps avant le choc, le commandant de bord du Shorts 330 aperçoit les phares du MD 83 et freine.

² Des plans de l'aérodrome et des voies de circulation figurent au § 1.10.

De son côté, l'équipage du MD 83 aperçoit le Shorts 330 sur le bord de la piste. L'avion a alors dépassé V1.

A 0 h 52 min 01 s, l'aile gauche du MD 83 heurte l'hélice droite et traverse le poste de pilotage du Shorts 330.

L'équipage du MD 83 interrompt le décollage. Il informe le contrôleur qu'il vient de heurter un autre aéronef.

1.2 - Tués et blessés

1.2.1 F-GHED

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	-	-	-
Graves	-	-	-
Légères/Aucune	6	151	-

1.2.2 G-SSWN

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	1	-	-
Graves	1	-	-
Légères/Aucune	-	-	-

1.3 - Dommages aux aéronefs

L'extrémité de l'aile gauche du MD 83 est endommagée. Le fuseau moteur droit du Shorts 330 est déformé, l'habitacle est partiellement détruit.

1.4 - Autres dommages

Il n'y a pas eu de dommages aux infrastructures aéroportuaires.

1.5 - Renseignements sur le personnel

1.5.1 F-GHED

1.5.1.1 Commandant de bord

Homme, 55 ans

- Brevet de pilote de ligne du 24 janvier 1990
- Licence valide jusqu'au 3 novembre 2000
- Qualification de type MD 83 du 2 avril 1997
- Heures de vol totales : 11 418 dont 6 935 comme commandant de bord
- Heures de vol heures dans les 90 derniers jours : 153
- Heures de vol dans les 30 derniers jours : 43

1.5.1.2 Copilote

Homme, 47 ans

- Brevet de pilote professionnel du 19 juin 1981
- Licence valide jusqu'au 31 octobre 2000
- Qualification de type MD 83 du 3 août 1989
- Formateur CRM au sein d'Air Liberté
- Heures de vol totales : 11 104
- Heures de vol heures dans les 90 derniers jours : 150
- Heures de vol dans les 30 derniers jours : 66

1.5.2 G-SSWN

1.5.2.1 Commandant de bord

Homme, 41 ans

- ATPL du 9 juillet 1993, valide jusqu'au 31 décembre 2000
- Heures de vol totales : 2 240 dont 1 005 heures sur type
- Heures de vol heures dans les 90 derniers jours : 150
- Heures de vol dans les 30 derniers jours : 32

1.5.2.2 Copilote

Homme, 43 ans

- CPL du 28 juin 1991, valide jusqu'au 27 juin 2001
- Heures de vol totales : 4 370 dont 14 sur type

Le copilote était en phase d'adaptation en ligne. Depuis son entrée dans la compagnie le 22 mai 2000, il avait effectué tous ses vols avec le même commandant de bord sur le programme suivant :

22-23 mai 2000	Luton – Paris Charles de Gaulle - Luton
23-24 mai 2000	Luton - Paris Charles de Gaulle - Luton
25 mai 2000	Luton - Paris Charles de Gaulle

Auparavant, il avait effectué deux vols sur Paris Charles de Gaulle dans le cadre de son recrutement. Il s'agissait des étapes :

18-19 avril 2000	Luton - Paris Charles de Gaulle - Luton
1 ^{er} mai 2000	Stansted - Paris Charles de Gaulle - Luton

1.5.3 L'équipe du contrôle

1.5.3.1 Chef de Tour

Homme, 31 ans

- Arrivé à Paris Charles de Gaulle le 19 février 1990
- Qualifié « prévol » le 7 avril 1990
- Qualifié contrôleur LOC le 1^{er} juillet 1990
- Qualifié contrôleur d'approche le 1^{er} février 1991

- Qualifié « départ » le 1^{er} janvier 1992
- Qualifié premier contrôleur le 1^{er} septembre 1992, dernier renouvellement le 22 octobre 1998
- Qualifié chef d'équipe le 1^{er} août 1999

La nuit de l'accident, il avait pris son service à 18 h 00. Sa période de contrôle devait se terminer à 1 h 30.

1.5.3.2 Contrôleur approche

Homme, 29 ans

- Arrivé à Paris Charles de Gaulle le 11 octobre 1993
- Qualifié « prévol » le 1^{er} décembre 1993
- Qualifié SOL le 1^{er} mai 1994
- Qualifié LOC le 1^{er} novembre 1994
- Qualifié « départ » le 1^{er} juillet 1996
- Qualifié premier contrôleur le 1^{er} février 1997, dernier renouvellement le 20 janvier 2000

La nuit de l'accident, il avait pris son service à 20 h 00. Sa période de contrôle devait se terminer à 1 h 30. Il avait fait une pause pendant laquelle la salle IFR avait été regroupée avec la tour.

1.5.3.3 Contrôleur SOL

Homme, 29 ans

- Contrôleur à Caen à partir du 1^{er} mars 1992
- Arrivé à Paris Charles de Gaulle le 16 décembre 1995
- Qualifié « prévol » le 1^{er} février 1996
- Qualifié SOL le 1^{er} mai 1996
- Qualifié LOC le 1^{er} novembre 1996
- Qualifié « départ » le 1^{er} décembre 1997
- Qualifié premier contrôleur le 1^{er} septembre 1998

La nuit de l'accident, il avait pris son service à 20 h 00. Sa période de contrôle devait se terminer à 1 h 30.

1.5.3.4 Contrôleur LOC

Homme, 36 ans

- Contrôleur à Bastia entre 1985 et 1990
- Arrivé à Paris Charles de Gaulle le 24 septembre 1990
- Qualifié « prévol » le 16 novembre 1990
- Qualifié contrôleur LOC le 31 janvier 1991
- Qualifié contrôleur d'approche le 1^{er} octobre 1991
- Qualifié « départ » le 1^{er} juillet 1993
- Qualifié premier contrôleur le 1^{er} mai 1994

Ce contrôleur était en poste en tant qu'instructeur à l'École Nationale de l'Aviation Civile depuis le 1^{er} novembre 1998. A ce titre, il effectuait une de ses périodes de maintien de qualification à Paris Charles de Gaulle (cf. § 1.17.1.4).

La nuit de l'accident, il en était à son sixième jour d'entraînement. Il avait pris son service à 18 h 00. Sa période de contrôle devait se terminer à 1 h 30.

Remarque : le chef du Service de la navigation aérienne était présent dans la tour de contrôle le soir de l'accident pour assurer les liaisons avec la cellule de crise (cf. § 1.17.1). Il se tenait entre les positions SOL et LOC.

1.6 - Renseignements sur les aéronefs

1.6.1 F-GHED

Cellule

- Constructeur : McDonnell-Douglas Corporation
- Modèle : DC 9-83 (MD 83)
- N° de série : 49576
- Date de fabrication : octobre 1987
- Heures de vol : 27 957
- Nombre de cycles : 16 365
- Certificat d'immatriculation n° B20306 du 11 janvier 1989
- Certificat de navigabilité n° 110296 délivré le 10 janvier 1989 par la DGAC, valide jusqu'au 27 septembre 2002
- Certificat d'exploitation radioélectrique de bord 990007148 du 30 novembre 1998

Propulsion

- Moteurs : JT8D-219
- Fabricant : Pratt and Whitney

	Gauche	Droit
• N° de série	P718558D	P718185D
• Total des heures au 11 août 1999	20 963	22 420
• Heures depuis révision générale	8 800	N/D

Vision depuis le poste de pilotage

La vision de l'extérieur depuis le poste de pilotage du MD 83 est totale sur 90° de part et d'autre de l'axe longitudinal de l'avion.

1.6.2 G-SSWN

Cellule

- Constructeur : Shorts 330 Brothers LTD
- Modèle : SD3-30 VARIANT 100
- N° de série : SH 3064
- Date de fabrication : mars 1981
- Heures de vol totales : 15 215
- Nombre de cycles : 19 504
- Certificat d'immatriculation n° G-SSWN/R1 du 3 mars 2000
- Certificat de navigabilité n° 005526/010 du 12 mai 2000, délivré par la CAA, valide jusqu'au 11 mai 2001
- Certificat d'exploitation radioélectrique de bord 005526/01 du 12 mai 2000

L'appareil était entretenu sur l'aérodrome de Southend (Essex) par l'entreprise RFS Engineering.

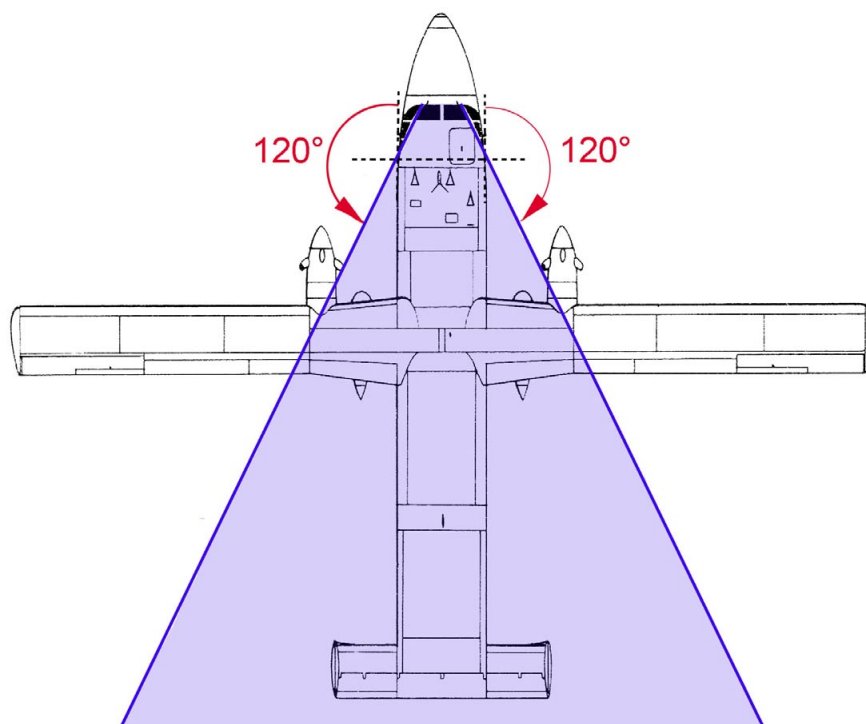
Propulsion

- Moteurs : PT6A - 45R
- Fabricant : Pratt and Whitney Canada

	Gauche	Droit
• N° de série	PCE 84019	PCE 84308
• Heures totales au 11 août 1999	23 486	5 835
• Heures depuis révision générale	6 365	1 523
• Hélices : Hartzell HC-B5MP-3A, métalliques à cinq pales		

Vision depuis le poste de pilotage

Dans l'avion, le champ visuel du pilote en place gauche est de 120° sur la gauche à partir de l'axe longitudinal de l'avion, celui du pilote en place droite est de 120° sur la droite.



1.7 - Conditions météorologiques

La station météorologique de Paris Charles de Gaulle fait état de conditions CAVOK à 23 h 00 et à 23 h 30.

A 0 h 00, le vent est 230°/16 kt, la visibilité est supérieure à 10 km, il pleut faiblement, les nuages sont fragmentés à 2 300 pieds et morcelés à 10 000 pieds.

A 0 h 30, le vent tombe lentement à 230°/14 kt, il pleut toujours faiblement.

L'intensité des précipitations sur l'aérodrome, telle que mesurée par le radar pluie de Trappes à 0 h 50 et 0 h 55, est comprise entre 0,4 et 1,2 mm/h.

A 1 h 00 le vent faiblit encore et devient variable en direction, avec une orientation du 180 au 250° et une vitesse de 10 kt. La visibilité, le plafond et les précipitations restent sans changement.

1.8 - Aides à la navigation

Les aides à la navigation n'ont pas été utilisées.

1.9 - Télécommunications

On trouvera en annexe 1 la transcription des communications des deux avions concernés avec le contrôleur prévol (PVL) et avec le contrôleur SOL, ainsi que la transcription de toutes les communications avec le contrôleur LOC. Ces transcriptions ont été réalisées par la subdivision Qualité de Service du Service circulation aérienne Nord d'ADP.

Dans les échanges radio avec le contrôle, l'équipage du MD 83 utilisait la langue française et celui du Shorts la langue anglaise.

1.10 - Renseignements sur l'aérodrome

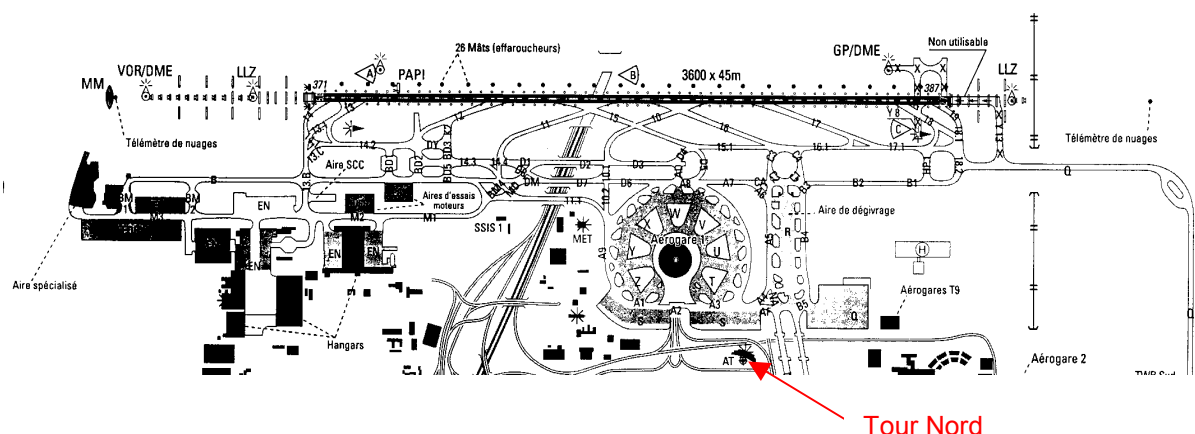
Remarque : les renseignements ci-après correspondent à la situation de l'aérodrome au moment de l'accident.

1.10.1 Infrastructure

L'aérodrome de Paris Charles de Gaulle disposait de trois pistes comprenant un doublet 08/26 situé au sud de la plate-forme et une piste unique 09/27 de même orientation magnétique au nord de la plate-forme.

Des travaux étaient en cours pour la réalisation d'une quatrième piste au nord.

La piste 09/27 était gérée par la tour de contrôle Nord distante de 1 800 m du seuil de piste 27 et de 1 450 m du point d'intersection entre la voie d'accès rapide 16 et la piste (il existe au sud une deuxième tour qui n'était pas en service la nuit de l'accident). La hauteur de la tour est de 82 mètres.

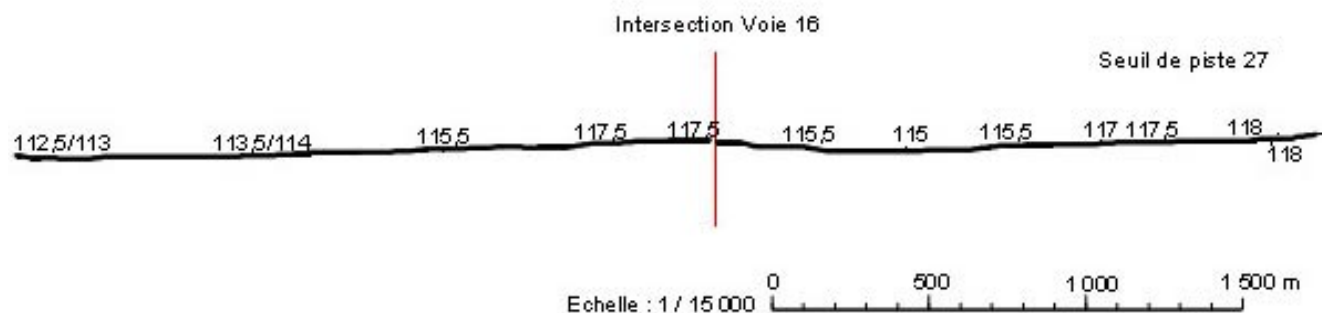


Une observation faite par les enquêteurs à une hauteur correspondant au poste d'équipage du Shorts 330 a montré qu'il n'y avait pas d'obstacles fixes pouvant gêner la vision du seuil de piste depuis la voie 16.

1.10.1.1 Caractéristiques de la piste 09/27

La piste 09/27 a une orientation magnétique 88°/268°, une longueur de 3 600 m et une largeur de 45 mètres.

Le seuil de piste 27 se situe à une altitude de 117 mètres. L'intersection entre la voie d'accès rapide 16 et la piste, située à 1 730 m du seuil 27, a aussi une altitude de 117 mètres. Entre ces deux points, la piste est légèrement concave avec un point bas de 114 m d'altitude.



1.10.1.2 Voies de circulation

La piste 09/27 possède dix voies de circulation numérotées de 10 à 19. Quatre permettent d'accéder au seuil de piste, les six autres sont des voies de dégagement à grande vitesse -DGV- (dont la voie 16). L'axe de ces dernières fait un angle de 20° avec l'axe de piste. Pour un appareil aligné sur l'axe de la voie 16, le seuil de piste 27 est donc situé dans ses cinq heures (trois quarts arrière droit).

La voie 16, d'une longueur de 407 m, possède un point d'arrêt CAT I situé à 150 m de l'axe de piste et à 114 m d'altitude.

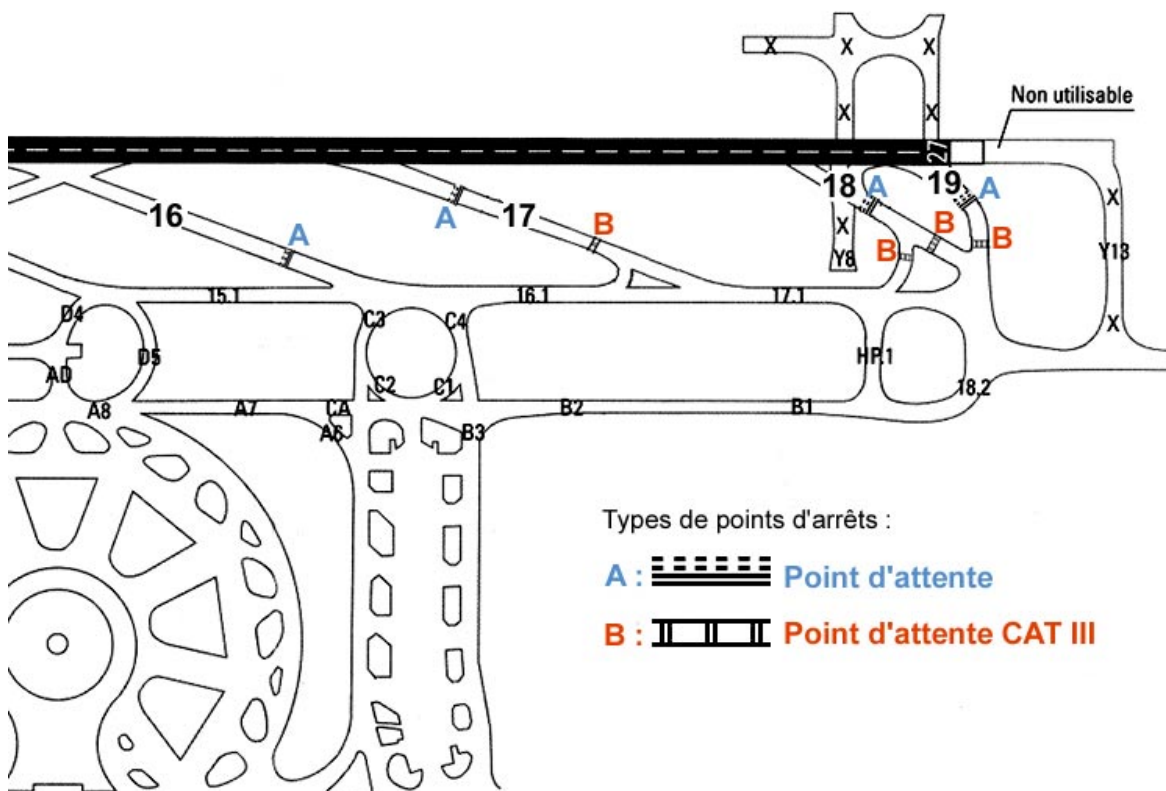
La voie 19, voie d'accès au seuil de piste 27, possède un point d'arrêt CAT I à 90 m de l'axe de piste et un point d'arrêt spécifique CAT II et III à 150 m de cet axe.

La voie de circulation Q située à l'est du seuil 27 sert de liaison entre les parties nord et sud de la plate-forme.

1.10.1.3 Balisage

Balisage non lumineux

Le nom des voies de circulation est indiqué sur des panneaux situés aux intersections. Le principe de la signalisation en place à Paris Charles de Gaulle est de donner des indications de direction (exemple, « vers piste 27 »...). Il n'y a pas en général d'indication de position aux intersections des voies de circulation. Le roulage est défini par le contrôleur SOL en fonction du trafic. Le balisage des points d'arrêt est matérialisé de la façon suivante :



Balisage lumineux

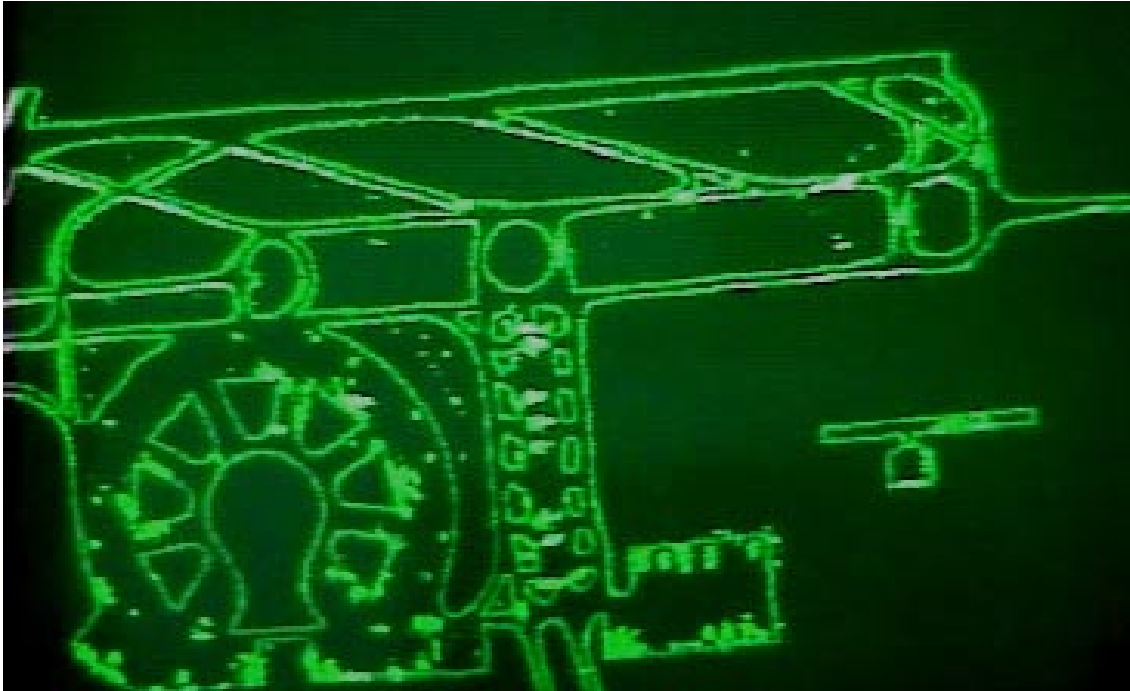
La piste 27, permettant de réaliser des approches de précision CAT III, est dotée du balisage réglementaire lié à cette activité.

1.10.2 Radar et systèmes d'information sol

L'aérodrome de Paris Charles de Gaulle dispose de deux systèmes d'information permettant de suivre les évolutions du trafic au sol : ASTRE et AVISO.

Dans la tour de contrôle Nord :

- les positions de contrôle SOL disposent d'une image AVISO qui peut être remplacée par une image ASTRE en secours,
- les positions de contrôle LOC sont équipées d'un écran présentant normalement l'image du radar d'approche, sur lequel il est également possible de visualiser l'image ASTRE. Un écran dédié à l'image ASTRE est placé à proximité.

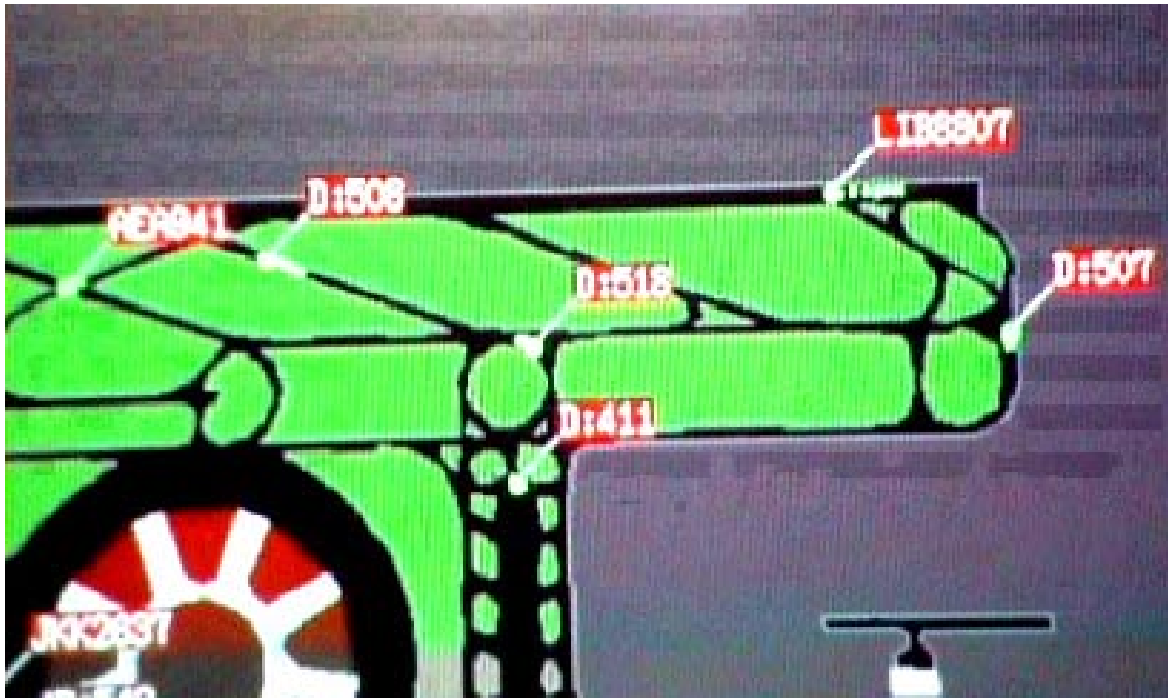


Le système ASTRE utilise deux radars primaires placés respectivement sur chacune des tours de contrôle. Il fournit la position des cibles détectées mais ne permet pas de les identifier. Les informations sont présentées sur des moniteurs monochromes. L'image comporte un fond de carte (pistes, voies de circulation) et des plots analogiques matérialisant notamment les avions.

Le système AVISO complète l'information donnée par ASTRE avec l'identité des mobiles. Pour ce faire, il reçoit des informations des systèmes suivants :

- SYLETRACK, système de radiolocalisation des véhicules de pistes,
- STR, système de traitement radar de la navigation aérienne,
- SIGMA, serveur de la navigation aérienne qui fournit notamment les listes des avions au départ et à l'arrivée.

AVISO permet de présenter une image synthétique en couleur de la circulation et de l'identité des aéronefs et des véhicules sur les pistes et les voies de circulation.

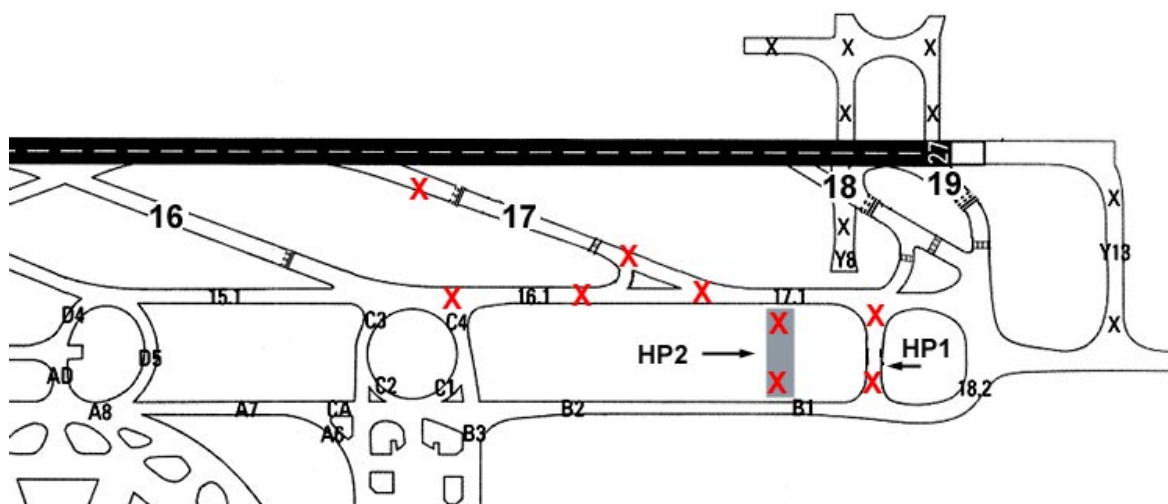


1.10.3 Travaux en cours

1.10.3.1 Nature des travaux

Le NOTAM n° 109/99 mentionnait l'existence de travaux de construction pour la nouvelle piste du doublet nord du 9 décembre 1999 au 7 novembre 2000. Ces travaux concernaient une zone située hors servitudes CAT III (chantier principal), et des zones ponctuelles situées à l'intérieur des servitudes. Un complément d'information qui précisait les voies fermées était diffusé régulièrement par ADP via le RSFTA aux escales des compagnies aériennes présentes sur l'aérodrome. Air Liberté et Streamline n'étaient pas destinataires de ce message car elles n'ont pas d'escales permanentes à Paris Charles de Gaulle. Toutefois les voies fermées étaient indiquées sur l'ATIS.

Chaque jour, en fonction de l'évolution des travaux, un plan de l'aérodrome était réalisé par la subdivision sol et visé par la subdivision contrôle. Ce plan contenait les indications relatives aux travaux en cours, à savoir les horaires des travaux et l'identification des voies de circulation fermées pour les besoins du chantier.



La nuit de l'événement, les voies de circulation 16.1, 17.1, 17 et HP1 étaient fermées. Le seuil de piste 27 était desservi par les voies B2, B1, 18.2 et 18.1 et Q. Des travaux étaient en cours pour la construction de la voie HP2. L'intégralité du chantier se trouvait hors des zones de servitudes, c'est-à-dire à plus de 150 m de l'axe de piste. De 20 h 30 à 4 h 30, une dizaine d'engins se trouvaient sur le chantier, tous équipés de gyrophares orange. Des lampadaires halogènes, d'une hauteur d'environ trois mètres, étaient utilisés pour éclairer le chantier. Les lumières étaient dirigées vers le bas.

1.10.3.2 Balisage du chantier

Une clôture rouge d'un mètre de haut délimitait la zone des travaux. L'interdiction de pénétrer dans cette zone était matérialisée par des cônes de chantier orange et blancs. La fermeture des voies de circulation était matérialisée par un balisage lumineux rouge.

1.11 - Enregistreurs de bord

1.11.1 Types et opérations de lecture

Le F-GHED était équipé d'un enregistreur de paramètres de vol (FDR) et d'un enregistreur phonique (CVR) :

FDR

- marque : Sunstrand
- type : UFDR
- numéro de type : 980-4100-DXUN
- numéro de série : 9490

CVR

- marque : Sunstrand
- type : AV557C
- numéro de type : 980-6005-076
- numéro de série : 9311

Conformément à la réglementation qui lui est applicable, le G-SSWN n'était équipé que d'un seul enregistreur, en l'occurrence un CVR :

- marque : Collins
- type : 642 C1
- numéro de type : 522-4057
- numéro de série : 1935

Ces trois enregistreurs sont des enregistreurs à bande magnétique, d'une durée de trente minutes pour les CVR et de vingt-cinq heures pour le FDR. Ils ont été apportés sous scellés au BEA dans l'après-midi du jeudi 25 mai. Les opérations d'ouverture ont débuté dès leur arrivée.

Les trois enregistreurs étaient en bon état et ont pu être exploités après ouverture et extraction de la bande magnétique.

1.11.2 Exploitation des enregistreurs phoniques

Les enregistreurs phoniques des deux avions fournissent des indications sur l'activité exacte des équipages au moment de certains échanges radio importants. Leur transcription figure en annexe 2. Les éléments ci-après concernent essentiellement des points qui ne sont pas relatifs aux communications radio.

1.11.2.1 F-GHED (MD 83)

L'enregistrement du CVR du F-GHED débute à 0 h 42 min 24 s. A ce moment l'équipage est sur la fréquence SOL, il roule en cherchant le dédoublement du taxiway Q pour revenir vers le point d'arrêt 27. Il a en même temps une discussion sur une panne du système d'indication de la RAT. Il indique que cette panne entraîne l'impossibilité d'utiliser l'automanette.

A 0 h 44 min 43 s, quand le Shorts reçoit l'instruction de rouler pour le point d'arrêt de la bretelle 16, l'équipage du MD 83 est en train d'évoquer les conséquences de cette panne pour le vol.

A 0 h 45 min 37 s, le copilote consulte la documentation pour préparer les paramètres de conduite des moteurs en l'absence d'automanette.

A 0 h 47 min 10 s, transfert sur la fréquence tour. Le copilote continue la vérification des paramètres moteur dans la documentation.

Pendant l'accélération au décollage, les annonces standard de vitesse sont effectuées par le copilote.

A 0 h 51 min 59 s, le copilote annonce VR. A la seconde suivante, on entend une exclamation simultanée des deux membres d'équipage. Le choc a lieu deux secondes plus tard.

1.11.2.2 G-SSWN (Shorts 330)

L'enregistrement débute à 0 h 32 min 16 s. A 0 h 37, l'équipage commence la mise en route des moteurs.

A 0 h 38 min 20 s, le copilote contacte la tour ; il en reçoit l'autorisation de débiter le roulage.

A 0 h 38 min 50 s, l'équipage commence le roulage.

A 0 h 44 min 43 s, le contrôleur SOL lui accorde l'utilisation de la bretelle 16 pour le départ.

A 0 h 50 min 31 s, le commandant de bord se demande si l'avion qui vient d'atterrir sur la piste 27 dégage la piste ou s'il est arrêté sur celle-ci. Le copilote demande alors « *c'est la piste là, n'est-ce pas* ». Le commandant de bord répond « *oui* » puis ajoute « *je pensais qu'il venait d'atterrir* ».

A 0 h 51 min 01 s, le copilote collationne l'instruction du contrôleur de s'aligner en piste 27. Immédiatement après, le commandant de bord s'interroge sur la position du numéro un : « *où est le "numéro un", est-ce que c'est lui le "numéro un" ?* » puis annonce l'alignement et la check-list.

A 0 h 51 min 22 s, le copilote débute la check-list avant alignement. A l'évocation de l'item concernant les commandes de vol, le commandant de bord fait remarquer que la goupille de sécurité n'a pas été retirée. L'avion roule toujours sur la bretelle d'accès et se trouve à cent mètres de l'entrée de la piste. Immédiatement après, le commandant de bord demande au copilote s'il voit quelque chose (vraisemblablement sur sa droite). Celui-ci répond qu'il ne peut pas voir puis ajoute « *à moins qu'il y en ait un qui arrive en face* ».

A la seconde suivante, soit 0 h 51 min 23 s, le commandant de bord demande au copilote « *Et maintenant ?* ». Il y a huit secondes de silence puis, une seconde avant le choc, on entend une exclamation du copilote.

1.11.3 Exploitation du FDR du F-GHED

On note sur l'enregistrement des paramètres du F-GHED que :

- A 0 h 51 min 11 s, les EPR des moteurs commencent à augmenter depuis la valeur 1,05 pour atteindre 1,97 à 0 h 59 min 39 s.
- Les freins sont lâchés à 0 h 51 min 25 s et l'accélération longitudinale commence à augmenter. A 0 h 52 min 01 s, elle devient négative avec -0,21 g et un pic à -1,08 g une seconde plus tard.
- La vitesse conventionnelle de l'avion est alors comprise entre 152 et 155 kt. L'angle d'assiette varie entre 1,14° et 1,49°.
- Le paramètre Ground/Flight n'indique la valeur Flight qu'en un seul point, au temps 0 h 52 min 02 s.
- Les freins sont appliqués à 0 h 52 min 03 s, les EPR diminuent à partir de cet instant (ils augmenteront de nouveau à partir de 0 h 52 min 06 s, au moment de l'utilisation des inverseurs de poussée). La décélération de l'avion débute immédiatement.
- La vitesse maximale atteinte est de 158,5 kt. Quinze secondes après le début de la décélération, la vitesse est de 78 kt.

Un graphe de ces paramètres figure en annexe 3.

1.12 - Renseignements sur l'épave et sur l'impact

1.12.1 Examen du G-SSWN

Le Shorts 330 a une envergure d'environ vingt-trois mètres et une aile haute haubanée. Les réservoirs de carburant sont situés dans la section centrale de l'aile. Le circuit carburant de l'appareil n'a pas été touché ; aucune fuite n'a été constatée.

Le hauban de l'aile droite porte des traces de frottement qui proviennent du saumon de l'aile gauche du MD 83. Ces traces sont situées sur la surface inférieure du hauban, à environ 70 cm de la liaison avec le longeron de l'aile, et à environ trois mètres de hauteur. Elles sont rectilignes et indiquent clairement la direction du mouvement de frottement.

L'aile n'a pas été directement touchée. Une légère plissure du revêtement à l'avant du raccordement sur le fuselage indique qu'elle a subi un mouvement vers l'avant.

Sur le fuseau du moteur droit, la partie inférieure du capotage est touchée, l'entrée d'air située à 2,8 m du sol est déchirée et repoussée vers le haut. Deux pales de l'hélice sont endommagées. Le cône d'hélice est intact.



Le point de contact avec l'habitacle est situé au-dessus de la ligne de hublots, cinquante centimètres environ en arrière du cadre de la porte avant droite. Cette porte a été arrachée et repoussée vers l'intérieur du fuselage. L'ouverture créée par l'aile du MD 83 est sensiblement horizontale.

A l'intérieur de la cabine, le dossier des sièges n'est pas endommagé. L'aile du MD 83 a sectionné la colonne centrale située entre les deux sièges. Elle a ensuite touché le flanc gauche sur une profondeur d'environ cinquante centimètres en arrière de la fenêtre latérale arrière gauche. Le pare brise est éclaté, ses montants sont sectionnés.

Le panneau d'instruments est relativement peu endommagé. Certaines glaces de

protection d'instrument sont enfoncées et cassées. Les trims de profondeur et de direction sont en position neutre. Les six manettes de conduite des moteurs sont en position maximum arrière. Les deux manettes coupe-feu, situées sur le panneau supérieur, sont en position arrière. Les fils freins sont rompus.

1.12.2 Examen du F-GHED

Le MD 83 est un biréacteur d'environ trente-trois mètres d'envergure, à ailes en flèche en position basse.

Il manque le saumon de l'aile gauche, la dernière nervure est presque en totalité en place. Ce saumon, retrouvé sur le sol, présente un dépôt de peinture blanche et des marques de têtes de rivet qui proviennent du hauban du Shorts 330.



Le bord d'attaque de l'aile est équipé de cinq becs. Le bec extérieur est endommagé : il est déchiré et il manque la partie située de 1,30 à 2,35 m à partir de la dernière nervure. Un morceau important de ce bec a été retrouvé sur la piste. Sous le bec endommagé se trouvent deux poulies avec deux câbles rompus en traction et cisaillement à l'impact. Ces deux câbles sont associés à la commande des becs de bord d'attaque.

L'extrados de l'aile porte à son extrémité la trace de l'impact d'une pale d'hélice. Le bord de fuite est légèrement endommagé dans la zone de changement de flèche. Cette partie de l'aile ne comporte pas de gouverne.

A l'endroit de l'impact, la structure de l'aile constituant l'extrémité du caisson de voilure ne fait pas office de réservoir de carburant. Par ailleurs, il n'a pas été constaté de fuite de carburant sur le reste de l'aile, même après plusieurs jours d'immobilisation au parking. Des câbles électriques de faible puissance ont été sectionnés à l'extrémité de l'aile gauche. Ils servent principalement à alimenter les feux de navigation. Il n'a pas été constaté de traces d'arc ou de feu électrique sur ces câbles.

1.12.3 Angle d'impact

Les traces relevées sur la partie droite du Shorts 330 indiquent que l'angle relatif des deux avions au moment de l'impact était de l'ordre de 50°.

1.13 - Renseignements médicaux et pathologiques

L'enquête n'a pas mis en évidence d'anomalies médicales des membres d'équipage ni des contrôleurs susceptibles d'avoir altéré leurs capacités avant l'accident.

1.14 - Incendie

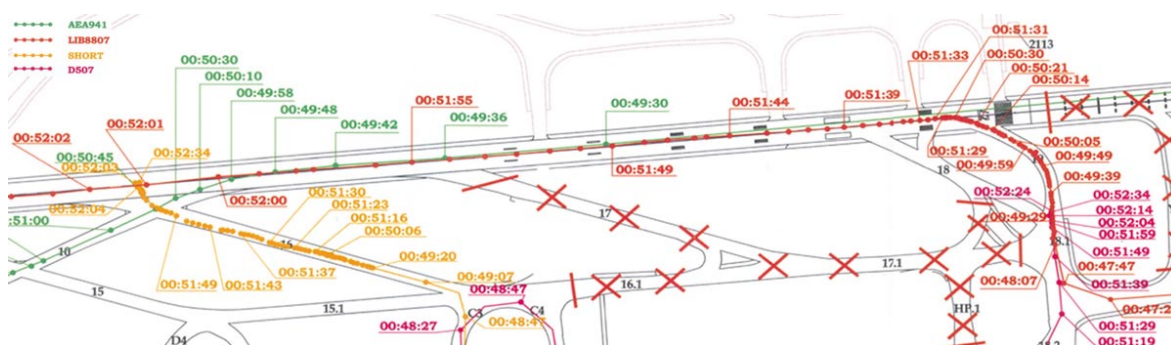
Il n'a été observé ni fuite de carburant ni odeur de kérosène. Les sections endommagées sont des sections froides, et les fils électriques endommagés ne présentent pas de traces d'arc électrique. Les conditions d'un incendie ne semblaient donc pas réunies.

1.15 - Questions relatives à la survie des occupants

Le copilote du G-SSWN, assis en place droite, a subi un traumatisme crânio-cérébral qui a entraîné instantanément son décès. Le commandant de bord, assis en place gauche, a subi un traumatisme superficiel de la voûte crânienne dans la région pariétale postérieure médiane. Il n'y a eu aucun blessé dans le F-GHED.

1.16 - Essais et recherches

1.16.1 Trajectoire des avions



1.16.2 Événements comparables

Un certain nombre de cas recensés où il y a eu risque de collision en phase de décollage ou d'atterrissage (événements de type incursion de piste) à Paris Charles de Gaulle ont été examinés par les enquêteurs. Ces événements peuvent faire l'objet d'une procédure airprox, en général à l'initiative d'un des commandants de bord. Cela a été le cas pour les événements du 6 octobre 1998 et du 17 mai 1999. Les autres événements sont issus du système de retour d'expérience d'ADP.

1.16.2.1 Airprox du 6 octobre 1998

Le 6 octobre 1998, un avion s'était aligné sur la piste 10 (devenue depuis 08 gauche) à partir d'une bretelle intermédiaire alors qu'un autre avion était autorisé à décoller à partir du seuil de piste. L'équipage du second avion s'était aperçu de la présence du premier sur la piste et avait déposé un airprox. Les deux appareils en cause étaient un B 747 exploité par Air France et un Shorts 330 exploité par Streamline. La reconstitution des trajectoires des aéronefs effectuée par ADP figure en annexe 4.

Le dossier présenté à la Commission Nationale de Sécurité de la Circulation Aérienne (CNSCA) contient les faits suivants :

- A 0 h 17 min 20 s, le Shorts 330, indicatif SSW 200, à destination de Luton est autorisé à rouler vers le point d'arrêt pour la piste 10 (« Streamline 200 taxi holding point runway 10 »). Le pilote collationne correctement.
- A 0 h 23 min 17 s, le B 747, indicatif AFR 274, à destination de Tokyo, contacte De Gaulle Tour prêt au point d'arrêt pour un décollage piste 10 bretelle 23 (ce qui correspond au seuil de piste). Il est autorisé à s'aligner, un appareil dégageant la piste.
- A 0 h 23 min 57 s, SSW 200 contacte à son tour De Gaulle Tour et s'annonce prêt à l'alignement, sans préciser sa position (il est en fait sur la bretelle 21, à mille mètres du point d'arrêt). Le contrôleur l'autorise à s'aligner (le croyant derrière l'AFR 274).
- A 0 h 24 min 08 s, le contrôleur autorise AFR 274 au décollage.
- A 0 h 24 min 40 s, AFR 274 demande qui est l'avion en train de s'aligner devant lui. Le contrôleur lui demande de maintenir position et précise qu'il n'a pas cet appareil en fréquence (il ne pense pas à cet instant qu'il puisse s'agir de SSW 200). Détectant la présence, sur le radar sol, d'un plot au niveau de la bretelle 21, il demande à SSW 200 de confirmer qu'il était bien sur la bretelle 21. Le pilote répond par l'affirmative. Le contrôleur lui demande alors s'il est bien en train de s'aligner. Le pilote répond également par l'affirmative.
- A 0 h 25 min 37 s, AFR 274 dépose airprox. Le contrôleur lui confirme de maintenir sa position et autorise SSW 200 à décoller.
- A 0 h 28 min 08 s, AFR 274 est autorisé au décollage piste 10.

La CNSCA a rendu son rapport concernant cet incident dans son mémento du 22 juin 2000 et a retenu les trois causes suivantes :

- « Non respect d'une instruction de contrôle par le pilote du SSW200 : l'autorisation de roulage délivrée par le contrôleur sol mentionnait le point d'arrêt piste 10 »
- « Absence de détection de conflit par le contrôleur et délivrance d'une clairance conflictuelle : alors que le SSW 200 n'est pas visualisé sur le radar sol ASTRE, le contrôleur n'a pas recherché la position exacte de l'appareil. Il a supposé que l'aéronef, arrivant de la zone de fret (emplacement de parking P92), se trouvait au point d'arrêt 10 sur la bretelle 23, soit derrière le B 747. Par ailleurs, le contrôleur n'avait pas à autoriser SSW 200 à l'alignement, AFR 274 n'ayant pas été autorisé au décollage. De plus, l'alignement du SSW 200 se devait d'être retardé en raison de la turbulence de souffle dégagée par AFR 274 lors de sa mise en puissance. »

- « Phraséologie : lorsqu'un aéronef contacte et demande à s'aligner, le contrôleur doit employer une phraséologie adéquate et rigoureuse qui vise à éliminer tous les risques d'erreur quant à la position de l'appareil ».

Remarque : Streamline affirme ne pas avoir eu connaissance du dépôt de cet airprox ni de son traitement par les autorités françaises. ADP, interrogé, a confirmé qu'une déclaration du commandant de bord avait bien été demandée mais qu'il n'a pas été gardé copie de cette demande.

1.16.2.2 Airprox du 17 mai 1999

Au cours de l'enquête, un autre airprox, survenu le 17 mai 1999 sur la piste 08 gauche, a attiré l'attention des enquêteurs. Un avion avait reçu l'instruction d'alignement à partir d'une bretelle intermédiaire alors qu'un autre avion était autorisé à décoller à partir du seuil de piste. Il s'agissait de deux B 737 exploités par Air France.

Le dossier présenté à la CNSCA contient les faits suivants :

- A 16 h 54 min 07 s, le B 737 indicatif AF 766 à destination de Strasbourg, reçoit l'instruction de s'aligner sur la piste 08 gauche derrière un appareil d'Alitalia au décollage devant lui (il est au seuil de piste).
- A 16 h 54 min 41, l'AF 766 est autorisé au décollage sur la piste 08 gauche.
- A 16 h 55 min 07 s, le B 737 indicatif AF 2434 reçoit l'instruction de s'aligner en piste 08 gauche sans mention de la bretelle où il se trouve (il est sur la bretelle intermédiaire WB).
- A 16 h 55 min 48 s, l'AF 2434 demande au contrôleur la confirmation de la clairance d'alignement en 08 gauche. Le contrôleur confirme.
- L'équipage de l'AF 2434 informe le contrôleur qu'ils sont devant un avion au décollage.
- Le contrôleur réalise qu'il a donné l'instruction d'alignement au mauvais avion, pensant la donner à un troisième B 737 qui était au seuil de la piste 08 gauche. Il s'excuse, expliquant qu'il avait confondu les mentions W3 et WB en lisant son strip).

Le contrôleur qui tenait la fréquence LOC était un contrôleur en poste à Paris Charles de Gaulle.

1.16.2.3 Autres événements

Une liste des événements de type « incursion de piste » survenus entre janvier et juin 2000 figure en annexe 6. Il y a eu vingt événements significatifs, dont seize ont représenté un risque de collision en phase de décollage et quatre en phase d'atterrissage.

Pour situer ce type d'événement dans l'ensemble des éléments recensés par le système de retour d'expérience d'ADP, les enquêteurs ont pris l'exemple du mois de septembre 2000. Sur ce mois, trente-trois événements regroupés en annexe 7 ont été identifiés. On y trouve quatre incursions de piste, dont trois risques de collision en phase de décollage et un risque de collision à l'atterrissage.

1.17 - Renseignements sur les organismes et la gestion

1.17.1 L'organisme de contrôle

1.17.1.1 Le contexte

A l'occasion de l'organisation à Paris de la finale de la ligue européenne des clubs champions (Madrid-Valence), des vols supplémentaires en provenance et à destination de l'Espagne avaient été mis en place pour la période du 23 au 25 mai 2000. Le match ayant lieu le 24 mai au soir, un grand nombre de vols à destination de l'Espagne (dont le IJ 8807) décollaient de Paris Charles de Gaulle à partir de 22 h 00. Des dispositions spéciales avaient été prises en conséquence :

- prolongation de l'utilisation de la salle d'approche jusqu'à 0 h 45, au lieu de 21 h 45 pendant la nuit du 24 au 25 mai,
- utilisation des trois pistes,
- augmentation de l'effectif des contrôleurs,
- armement d'une cellule de crise réunissant des représentants des différents services de Paris Charles de Gaulle ainsi qu'un ingénieur de permanence. Un autre ingénieur servait de lien entre la tour et la cellule de crise afin de maintenir cette dernière informée en temps réel du déroulement de la soirée et en particulier des vols susceptibles d'avoir un retard important.

1.17.1.2 Les positions de contrôle

1.17.1.2.1 Définition des différents postes

Le rôle des différents contrôleurs est précisé dans le manuel d'exploitation et dans les notes de service de la tour. On y trouve les renseignements suivants :

Chef de Tour

- *Responsabilité opérationnelle instantanée du trafic aérien sur l'aérodrome, au contrôle d'approche et en partie sur Le Bourget.*
- *Relations instantanées avec l'extérieur.*
- *Organisation générale de la VIGIE et de la salle IFR.*
- *Armement des positions de contrôle et respect des grilles de fonctionnement à la VIGIE et à la salle IFR.*
- *Analyse et exploitation à court terme des données de trafic.*
- *Coordination entre la VIGIE, la salle IFR et les centres adjacents.*
- *Groupement et dégroupement des positions SOL et LOC.*
- *(...).*

Prévol : *chargé de la diffusion des paramètres de départ. Conformément aux consignes reçues du chef de Tour, il assigne les pistes de décollage et les autorisations de vol initiales en tenant compte des impératifs de la plate-forme et des itinéraires de départ.*

SOL : *assure le contrôle d'aérodrome sur l'aire de manœuvre, pistes exceptées ; il assure l'information sur le trafic environnant et les obstacles éventuels ; il assure la régulation du trafic au départ.*

Local (LOC) : *assure le service de contrôle, le service d'information et le service d'alerte pour l'approche finale, la piste, les phases initiales de départ et d'approche interrompue. Il joue un rôle essentiel dans l'utilisation optimale des pistes. En accord avec le chef de Tour et après coordination avec le SOL et la salle IFR, il ajuste en permanence la*

répartition des flux DEPARTS et ARRIVEES sur les pistes. Il est donc responsable de la régulation du trafic, de l'établissement et du maintien des séparations dans le volume qu'il contrôle. Il attire l'attention du chef de Tour sur la nécessité d'allumer ou d'éteindre le balisage, de changer de QFU, de dégroupier la position.

Remarque : il n'est pas défini de poste d'assistant pour les contrôleurs mais il est à noter qu'une telle fonction est régulièrement tenue par des agents du Service de la navigation aérienne.

1.17.1.2.2 Configuration de contrôle

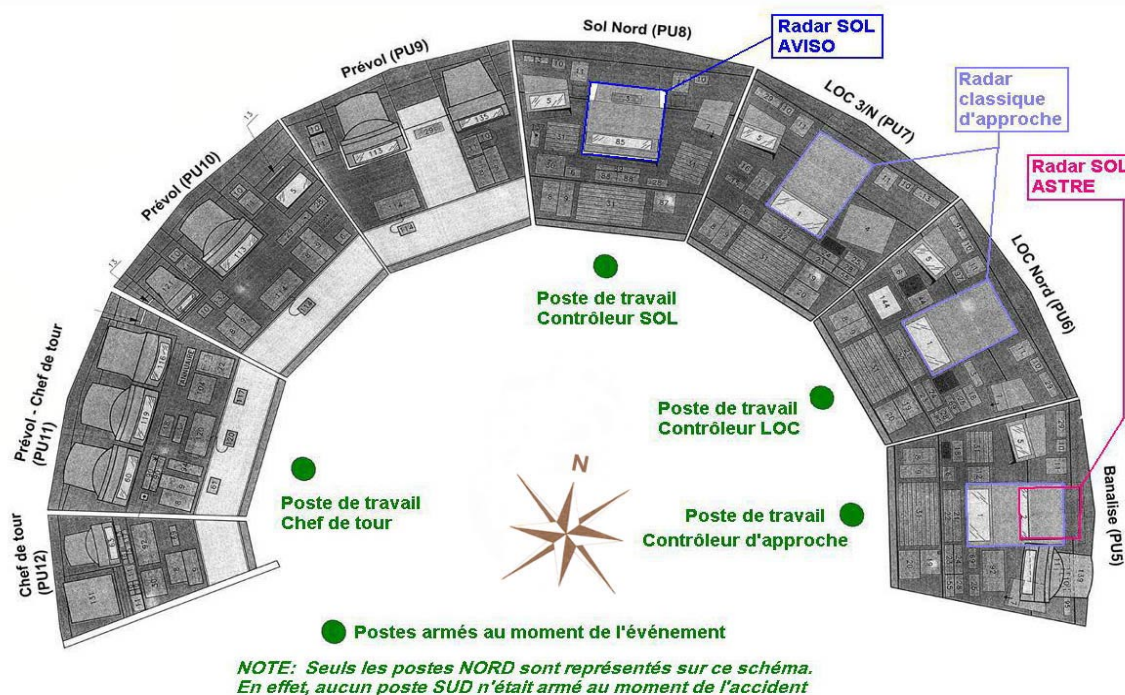
Compte tenu de la diversité des configurations de contrôle possibles en fonction du trafic sur l'aérodrome, seule la configuration existant au moment de l'accident sera détaillée ici.

Seule la tour Nord était en service. Elle est divisée en deux groupes de postes. Les postes spécifiques « sud » et « nord » sont orientés respectivement vers les pistes 26 (sud) et 27 (nord).

Il est possible de regrouper la gestion du trafic sur une seule position de contrôle. C'était le cas au moment de l'accident avec la configuration suivante :

- un poste prévol, occupé par le chef de Tour,
- un poste sol regroupé sur la position « SOL Nord » et occupé par le contrôleur SOL,
- un poste local regroupé sur la position « LOC Nord » et occupé par le contrôleur LOC,
- un poste d'approche/départ regroupé sur la position banalisée et occupé par le contrôleur d'approche (regroupement avec la salle IFR).

Le schéma ci-après illustre l'emplacement des différentes positions.



Une photo panoramique des positions Nord figure en annexe 5.

1.17.1.3 Procédures et pratiques

Il sera traité plus particulièrement dans ce chapitre des procédures et pratiques du contrôle à Paris Charles de Gaulle en matière de gestion des bretelles, d'alignement des appareils et de transfert des fréquences entre les positions SOL et LOC. Les documents de référence sont :

- le manuel d'exploitation de la tour issu de la subdivision « contrôle »,
- le manuel d'instruction des contrôleurs issu de la subdivision « instruction »,
- le manuel de phraséologie édité par le SIA, comme document de référence annexé au Code de l'Aviation Civile par décision du 7 septembre 1984.

Remarque : le manuel d'exploitation de la tour est complété par des notes de service non organisées entre elles sur les procédures et pratiques ; elles ne sont pas référencées dans le manuel et n'y font pas systématiquement référence.

1.17.1.3.1 Phraséologie

1.17.1.3.1.1 Roulage vers le point d'arrêt

Le manuel d'exploitation stipule au paragraphe 4.2, *Phraséologie à utiliser pour le roulage*, que la clairance au roulage est de la forme : *Indicatif, roulez point d'attente piste ... Heure...*. Au paragraphe 4.7.1, *Alignement à partir des DGV*, le manuel indique que l'alignement à partir d'un DGV n'est possible que si la portée visuelle de piste est supérieure à huit cents mètres et le plafond supérieur à trois cents pieds. Dans ce cas : *en cas d'acceptation de l'équipage, et après coordination avec le secteur LOC, l'appareil est orienté vers la voie désirée. Le numéro de la voie est indiqué sur le strip*. La phraséologie à utiliser pendant le roulage est : *Indicatif, acceptez-vous un départ depuis le taxiway n° de voie x ?*

Cette question est aussi abordée dans le manuel d'instruction au paragraphe 3.4, *Avant le départ*, sous forme d'exemples de la forme : *Acceptez-vous un départ de la voie W7, distance utilisable 2 650 mètres ?*

Il est à noter que la phraséologie ne prévoit pas d'associer systématiquement l'instruction de roulage avec la bretelle attribuée.

Cas particulier de l'accident

Pendant le roulage, le contrôleur SOL a demandé à l'équipage du Shorts s'il souhaitait un départ d'une voie intermédiaire. Celui-ci a demandé la voie 16. La clairance du contrôleur SOL s'est traduite par « *That's fine, so one six is approved, Streamline two hundred* ». Il n'y a pas eu coordination verbale entre les contrôleurs SOL et LOC (cf. témoignages).

1.17.1.3.1.2 Transfert sur la fréquence tour (LOC)

Le manuel d'exploitation considère deux cas de transfert : les alignements à partir des DGV, traités sans autre indication au paragraphe 4.7.1 cité précédemment, et le cas général, traité au paragraphe 4.7.2, pour lequel le transfert sur la fréquence tour doit se faire « *dès que possible, et en tenant compte de la charge de travail de la position LOC* ».

La phraséologie est alors *Indicatif, maintenez avant la piste XX, contactez De Gaulle Tour....* . Cependant, le transfert peut se faire « à l'écoute » et les pilotes doivent alors veiller la fréquence en attendant d'être appelés. La phraséologie est dans ce cas *Indicatif, veuillez De Gaulle Tour.*

Lorsqu'un avion est transféré à l'écoute, il n'est plus fait mention des positions de l'avion, ni par le pilote, ni par le contrôleur. La phase d'attente au point d'arrêt n'est pas traitée dans les manuels. Dans la pratique le transfert à l'écoute peut se faire avant que l'avion soit arrivé au point d'arrêt.

Cas particulier de l'accident

Les transferts des deux avions sur la fréquence tour ont été faits à l'écoute.

1.17.1.3.1.3 Alignement

Le manuel d'instruction donne, paragraphe 3.4, un exemple de phraséologie pour un alignement depuis une bretelle intermédiaire : *Alignez-vous piste 27, Voie 17.*

Il donne également un exemple d'alignement conditionnel derrière un appareil en finale : *Derrière le B 777 en courte finale, alignez-vous piste 27 et attendez, derrière.*

Dans le cas d'un multi-alignement, le paragraphe 7.5 du manuel d'exploitation indique : *information de trafic obligatoire* avec comme exemple *Indicatif : alignez-vous piste 26 R, taxiway W9, n° 2 au départ derrière un B 737 de la voie W7.*

Cas particulier de l'accident

Le contrôleur LOC a utilisé la phraséologie conditionnelle lors de l'alignement du MD 83 : *derrière le trafic en courte finale 27, alignez-vous derrière et attendez.*

Pour l'alignement du Shorts, il n'a pas mentionné la voie d'accès : *line up runway 27 and wait, number two.*

1.17.1.3.1.4 Alignements « en séquence »

L'alignement « en séquence » ne fait l'objet d'aucune mention dans les textes de référence nationaux et internationaux.

Cette pratique consiste à autoriser un avion à s'aligner derrière celui qui le précède en pénétrant sur la piste à sa convenance. L'autorisation peut être donnée par le contrôleur LOC avant que l'avion n'arrive au point d'arrêt, ce qui le libère de la gestion de l'alignement.

Cas particulier de l'accident

L'avion prévu au départ après le Shorts a reçu une instruction d'alignement « en séquence » une dizaine de secondes avant la collision : *Eurotrans 9263, line in sequence, number 3.*

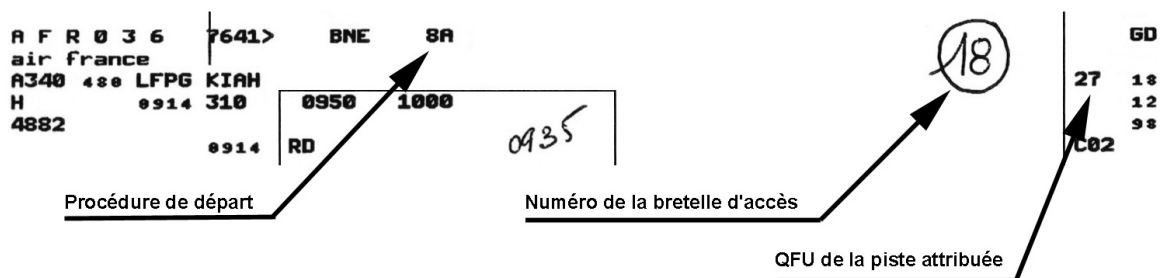
1.17.1.3.1.5 Autorisations de décollage

Le manuel d'exploitation (paragraphe 7.5) et le manuel d'instruction (module 6, paragraphe 3.5) donnent des exemples de phraséologie à utiliser pour l'autorisation de décollage :

- *Indicatif, vent 250°/12 kt, piste 26 droite, autorisé décollage (manuel d'exploitation).*
- *Autorisé décollage piste 27, vent 340°/10 kt (manuel d'instruction).*

1.17.1.3.2 Gestion des strips

Le manuel d'instruction, module 6, définit au chapitre 4 la *tenue du tableau et des strips*. Le manuel d'exploitation présente le modèle suivant au chapitre SOL, § 4.3 « tenue des strips » :



On remarque sur cet exemple que :

- le QFU, ici 27, est imprimé à droite du strip ; il peut être modifié manuellement par le contrôleur SOL,
- le numéro de la bretelle d'accès est noté à la main et entouré sur la partie centrale du strip.

Le transfert des strips de la position SOL à la position LOC s'effectue manuellement au moment du transfert en fréquence.

Cas particulier de l'accident


Le soir de l'accident, le chef du Service de la navigation aérienne aidait au passage physique des strips entre les contrôleurs (cf. § 1.18.2).

A partir des témoignages et de l'enregistrement des conversations, la séquence peut être reconstituée de la façon suivante :


- Le MD 83 est transféré une première fois au contrôleur LOC et autorisé par ce dernier au décollage en 27 pour un départ 8A, ce qui est noté sur le strip. Lorsque l'équipage demande un délai à cause de problèmes techniques, le contrôleur lui demande d'aller sur la bretelle 18 et le transfère au SOL. Celui-ci constate alors que le MD 83 est sur le taxiway Q menant en piste 26R et lui propose un décollage en 26R avec un départ 8B. Il note cette nouvelle combinaison sur le strip, l'ancienne étant rayée.
- Environ dix minutes plus tard, l'équipage demande à faire demi-tour pour un décollage en 27, comme prévu initialement. Le contrôleur SOL accepte mais ne tient pas le strip complètement à jour. Il transfère de nouveau l'avion au contrôleur LOC. Celui-ci pense que l'avion est au seuil de piste 26, prêt pour un départ 8B, ce qui n'est pas infirmé par le strip. Il l'autorise pour un décollage en 26. L'équipage lui fait remarquer qu'il se trouve au seuil de piste 27. Le contrôleur comprend la confusion, il remet le strip à jour et autorise le décollage en 27.

Le strip du Shorts n'a pas fait l'objet d'un traitement particulier. Il a été transmis au LOC sans coordination ni mention particulière.

Après l'événement, les strips des deux avions se présentaient comme suit :

S S W 2 0 0 7561> streamline SH33 170 LFPG EGGW P 0043 100 9164 0034	OPALE 8A BNE 0132 100 RD		GD 27 25 05 00 N51
---	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Strip du Shorts

L I B 8 8 0 7 7646> air liberte MD80 446 LFPG LEND P 2356 310 9366 LGL 330 2347	LGL 290 RD		GD 27 24 05 00 Y04
--	------------------	--	-----------------------------------

Strip du MD 83

1.17.1.4 Maintien de compétences des contrôleurs

1.17.1.4.1 Instructeurs de la Circulation Aérienne

Le statut particulier du contrôleur LOC en tant qu'instructeur à l'École Nationale de l'Aviation Civile lui impose des périodes de maintien de compétences en poste opérationnel, en l'occurrence sur le lieu où il détient sa qualification, conformément à la Décision DNA 40024.

Dans la pratique, il apparaît que la première journée en centre est à la disposition du contrôleur pour prendre connaissance des évolutions sur le terrain pendant sa période d'absence (notes de service, consignes, évolutions des infrastructures, ...). Par la suite, et avec son accord, le contrôleur peut être intégré au tableau de service. Quelle que soit la durée de l'absence, il n'est pas prévu de procédure de relâcher pour les contrôleurs instructeurs, en raison de leur fonction d'instructeur qui les maintient en contact permanent avec le contrôle.

De plus, une charte de formation individuelle est passée entre le contrôleur et le centre de contrôle où il effectue son maintien de compétences. Elle fixe le « programme de mise à jour des compétences techniques et d'entraînement à l'exercice de qualification ». Dans le cas du contrôleur LOC, la charte indique qu'il doit effectuer annuellement trois ou quatre périodes de deux semaines à Paris Charles de Gaulle, à intervalles compris entre deux et cinq mois.

Au cours de l'année précédant l'accident, il avait effectivement respecté la durée limite de cinq mois entre ses périodes de maintien de compétences.

1.17.1.4.2 Cas des autres contrôleurs

Pour les contrôleurs non instructeurs, une note de service locale de 1994 précise les « procédures de relâcher sur les positions de contrôle après une absence d'une durée significative » à Paris Charles de Gaulle :

- pour une absence inférieure à dix semaines, « sauf demande particulière du contrôleur concerné, la remise à niveau aussi bien en théorie qu'en pratique sera de sa propre responsabilité ». Il n'y a pas de procédure de relâcher,
- pour une absence comprise entre dix semaines et un an, une remise à niveau théorique ainsi qu'une programmation en double sur les postes de vigie et en salle IFR sont préconisées. Le relâcher se fait « sur demande des contrôleurs concernés, et après avis favorables des chefs d'équipe de l'équipe ».

1.17.2 Renseignements sur les exploitants

1.17.2.1 Air Liberté

1.17.2.1.1 Cadre d'exploitation

Air Liberté est réglementairement autorisée à effectuer des vols de transport public dans le cadre de son Certificat de Transporteur Aérien n° 021266, renouvelé par la DGAC (France) le 29 mars 2000. Son exploitation se fait en général au départ de l'aérodrome de Paris Orly.

1.17.2.1.2 Documentation

Les équipages d'Air Liberté utilisent la documentation aéronautique publiée par Jeppesen. Pour l'aérodrome de Paris Charles de Gaulle, cette documentation fait apparaître le plan des voies de circulation.

1.17.2.1.3 Consignes de la Liste Minimale d'Équipement

La panne survenue lors du roulage de l'avion s'est manifestée par un drapeau sur l'indicateur de température totale RAT. La LME d'Air Liberté autorise dans ce cas le vol en tolérance technique à condition de déterminer manuellement les limites d'EPR.

1.17.2.2 Streamline Aviation

Streamline Aviation est réglementairement autorisée à effectuer des vols de transport public dans le cadre de son Certificat de Transporteur Aérien, renouvelé par la CAA (Royaume-Uni) le 6 décembre 1999. Cette compagnie, basée à Luton, a une activité de transport de fret uniquement.

Depuis le 14 septembre 1998, elle desservait Paris Charles de Gaulle quatre ou cinq fois par semaine dans le cadre d'un contrat de transport de colis urgents.

Remarque : les avions de Streamline n'ont besoin que d'une longueur de piste réduite pour décoller. Ainsi, l'usage au sein des équipages était de décoller depuis une bretelle intermédiaire à Paris Charles de Gaulle.

1.17.3 Gestion des incidents de circulation aérienne

1.17.3.1 Fonctionnement de la procédure airprox

La procédure airprox caractérise une « situation dans laquelle, de l'avis d'un pilote ou du personnel du contrôle de la circulation aérienne, la distance entre des aéronefs se déplaçant par leurs propres moyens ainsi que leurs positions relatives ont été telles que la sécurité des aéronefs en cause peut avoir été compromise en vol ou au sol sur l'aire de manœuvre » (OACI, doc. 4444-RAC/501).

La procédure française de traitement des airprox comporte plusieurs étapes :

- Après la notification d'un incident de la circulation aérienne, par un message initial et/ou un compte-rendu, une enquête de l'autorité locale de l'Aviation Civile crée le dossier initial.
- Dans un délai de trois mois à compter du dépôt de l'airprox, la commission locale de la qualité de service/sécurité se réunit pour analyser l'incident et proposer des conclusions énumérant ses causes et les mesures susceptibles d'en éviter le renouvellement. Elle complète ainsi le dossier qui est alors transmis au Bureau National Airprox (BNA).
- Le BNA complète l'analyse de l'incident et élabore un document de synthèse.
- La Commission Nationale de Sécurité de la Circulation Aérienne (CNSCA) clôture le dossier. La mission de cet organisme est d'élaborer et de proposer toutes mesures propres à éviter le renouvellement des incidents de la circulation aérienne et à renforcer la sécurité du trafic aérien.

Le 25 mai 2000, le traitement des airprox du 6 octobre 1998 et du 17 mai 1999 n'était pas terminé. L'examen en CNSCA du premier de ces événements a eu lieu le 20 avril 2000 et le mémento correspondant a été produit le 22 juin 2000. Le dossier du second n'avait pas encore été transmis au BNA.

1.17.3.2 Organisation du retour d'expérience à ADP

Le retour d'expérience à Aéroports de Paris est aujourd'hui organisé selon plusieurs niveaux :

- 1 - Au plus près des contrôleurs, les subdivisions Qualité de Service et Environnement (QS) reçoivent les informations d'incident des contrôleurs et les rapports des pilotes (par exemple les ASR d'Air France). Elles étudient les événements et recueillent les informations complémentaires nécessaires. Les subdivisions QS ont un correspondant dans chacune des équipes de contrôle. Pour un incident considéré comme significatif, un message d'information est diffusé sous quinze jours à tous les contrôleurs. A Paris Charles de Gaulle, la subdivision QS diffuse depuis février 2000 une publication périodique qui présente en détail certains événements afin de faire passer des messages de sécurité.
- 2 - Pour les événements qui n'ont pas donné lieu au dépôt d'une plainte airprox, les contrôleurs peuvent depuis peu remplir (anonymement s'ils le désirent) une fiche de retour d'expérience lorsqu'ils estiment que l'événement a compromis la sécurité. Cette fiche est également analysée par la subdivision QS. C'est en octobre 2000 que le premier incident a été signalé à l'aide de ce moyen, mais il reste encore peu utilisé.

3 - Le Groupe Prévention et Sécurité (GPS) se réunit mensuellement sous l'égide du chargé de mission prévention d'ADP. Il a été institué à la mise en service du doublet Sud en mars 1999 afin d'accompagner les changements que cela imposait et de prendre en compte les problèmes. Devant le succès de cette expérience, ses activités ont été étendues à tout l'aérodrome fin 1999. Le GPS regroupe les représentants :

- de la subdivision Qualité de Service,
- des différents services d'ADP,
- d'experts contrôleurs et pilotes,
- du service prévention et sécurité d'Air France (Air France est de loin le premier utilisateur de l'aérodrome. Cet exploitant a également un système de retour d'expérience).

Le GPS définit une politique de prévention et de management des risques. Il analyse les événements significatifs et tient un tableau de bord avec différents indicateurs de façon à identifier les problèmes récurrents. Il effectue un bilan de ces événements, propose des actions et suit leur réalisation.

4 - Au niveau le plus élevé se trouve le Comité Directeur Prévention et Management des Risques présidé par le Directeur des Opérations Aériennes. Ce comité bimensuel est alimenté par les travaux du GPS et en valide les orientations.

1.17.4 Mesures prises par ADP après l'airprox du 6 octobre 1998

A la demande des enquêteurs, ADP a porté à leur connaissance les mesures prises après l'airprox du 6 octobre 1998. Ces mesures avaient été définies en prenant en compte l'ouverture du doublet Sud (2 mars 1999) ; elles n'ont pas été modifiées après l'airprox du 17 mai 1999 :

- Sensibilisation des contrôleurs et des pilotes aux caractéristiques d'un doublet de pistes et à la gestion spécifique des traversées de piste, par la réalisation d'une vidéo largement diffusée.
- Mise en place du Groupe Prévention et Sécurité (cf. § 1.17.3.2).
- Acquisition d'un simulateur de contrôle de piste performant permettant une visualisation sur 360°, et mise en place d'un programme intensif d'entraînement pour les contrôleurs.
- Transfert de la position LOC Sud dans la tour Sud permettant une meilleure vision.
- Mise en place d'un deuxième radar sol « ASTRE 2000 » sur la tour Sud en complément de celui déjà en place sur la tour Nord.

1.18 - Renseignements supplémentaires

1.18.1 Comparaison avec d'autres grands aérodromes européens

Les enquêteurs ont recherché des informations sur l'organisation et les méthodes en vigueur sur trois plates-formes européennes qui accueillent un trafic comparable à celui de Paris Charles de Gaulle, en s'attachant aux points suivants :

- armement de la tour,
- messages radio,
- règles pour les instructions de roulage et d'alignement (alignements à partir de DGV, multi-alignements),
- prérogatives du contrôleur LOC,
- coordination SOL-LOC,
- équipement particulier des points d'arrêts,

- rôle du chef de Tour.

Ils ont noté les différences suivantes avec l'aérodrome de Paris Charles de Gaulle et les textes nationaux français :

Aérodrome de Francfort (Allemagne)

- Armement de la tour : il y a quatre contrôleurs en tour de jour et trois de nuit : le chef de Tour, le contrôleur Prévot et un ou deux contrôleurs LOC (quand il y en a deux, l'un s'occupe du doublet et l'autre de la piste 18). Le coordinateur (chef de Tour) ne tient aucune fréquence.
- Langue : toutes les communications se font en anglais.
- Alignement : il n'y a pas d'alignement à partir des DGV, mais uniquement à partir des bretelles perpendiculaires (ou quasi-perpendiculaires) aux pistes.

Aérodrome d'Amsterdam (Pays-Bas)

- Pratique de la phraséologie : quel que soit le point d'entrée d'un aéronef sur la piste, la mention conditionnelle « *behind + type de l'aéronef* » est utilisée.
- Langue : toutes les communications se font en anglais.
- Assistance : le contrôleur LOC peut être assisté, mais uniquement par un autre contrôleur qualifié.
- Barres d'arrêt commandables : des feux rouges et verts sont utilisés pour prévenir les intrusions, mais uniquement pour les traversées des pistes du doublet. Un système basé sur le radar et des capteurs au sol est en cours d'installation. Il a pour but d'alerter le contrôleur lorsqu'il y a risque de présence simultanée de plusieurs avions sur la piste.

Aérodrome de Londres Heathrow (Royaume-Uni)

- Clairances conditionnelles : chaque clairance d'alignement derrière un aéronef est assortie systématiquement d'une mention conditionnelle, quelle que soit la charge de trafic :
Extrait du Manual of Air Traffic Services : *Conditional Clearances shall not be used for movements affecting the active runway except when the aircraft or vehicles concerned can be seen by both controller and pilot or driver. Conditional clearances are to relate to one movement only and, in case of landing traffic, this must be the first aircraft on approach. However, when a number of aircraft are at a holding point adjacent to a runway then a conditional clearance may be given to an aircraft in respect of another that is ahead in the departure sequence. In both cases no ambiguity must exist as to the identity of the aircraft concerned.*
- Multi-alignements : il existe une procédure nationale particulière concernant les alignements de plus d'un avion en différents points de la piste, alors qu'en France ceci relève de procédures locales. Cette pratique n'est possible que :
 - de jour,
 - si tous les avions sont vus en permanence par le contrôleur LOC,
 - si tous les avions sont sur la même fréquence,
 - si les pilotes sont informés du nombre d'avions placés avant eux dans la séquence, et de l'endroit d'où chacun décollera,
 - si les caractéristiques physiques de la piste permettent à chaque avion d'apercevoir l'avion aligné devant lui.
- Coordination SOL/LOC : au Royaume-Uni, la coordination est obligatoire lors de la transmission des strips en cas de décollage d'une bretelle intermédiaire. Elle peut ne pas être verbale, en particulier avec des systèmes de voyants lumineux.
- Assistance : une personne qualifiée pour ce poste peut servir d'assistant à un contrôleur.

1.18.2 Témoignages

1.18.2.1 Contrôleur SOL

Le contrôleur SOL travaillait au casque. L'ambiance dans la tour était calme et normale. Il n'a pas connaissance de problèmes particuliers de personnes dans l'équipe. Le chef de Service aidait au passage des strips entre les positions SOL et LOC.

Le MD 83 a eu un problème technique sur le taxiway B2. Le contrôleur l'a alors envoyé sur la bretelle 18 et l'a transféré au LOC après avoir renseigné le strip. L'avion s'est retrouvé sur le taxiway Q, et le LOC le lui a transféré de nouveau. La position de l'avion l'a incité à lui attribuer la piste 26R avec un départ 8B. Il a tenu à jour le strip.

L'équipage, ayant réglé ses problèmes, a demandé à faire un 180° sur le taxiway. Le contrôleur lui a fait faire son demi-tour sur le dédoublement de la voie Q puis l'a transféré à l'écoute sur la fréquence LOC.

Il a ensuite demandé au Shorts qui roulait en provenance de la zone de fret s'il souhaitait un départ d'une intersection. L'équipage a demandé la bretelle 16. Le contrôleur n'aime pas donner cette bretelle mais puisque l'équipage la demandait et comme il y avait d'autres avions au repoussage, il lui a donné la clairance. Il l'a ensuite transféré à l'écoute sur la fréquence LOC, après avoir indiqué 16 sur le strip.

En passant le strip à son collègue, il n'a pas mentionné verbalement que le Shorts partirait de la bretelle 16.

Il s'est ensuite occupé du reste de son trafic. Lorsqu'il a entendu le LOC annoncer qu'il y avait un arrêt décollage, cela ne lui est pas paru anormal compte tenu des problèmes qu'avait rencontrés le MD 83. Il a entendu ensuite que les deux avions s'étaient heurtés et que le contact radio avec le Shorts était perdu. Il a entendu qu'on déclenchait l'alerte rouge.

1.18.2.2 Contrôleur LOC

Le jour de l'accident, le contrôleur LOC en était à son sixième jour d'entraînement. Il avait pris son service à 18 h 00 et devait le terminer à 5 h 00. Son quart devait prendre fin à 1 h 30. Il était donc à la fin de sa période de contrôle au moment de l'événement. Il travaillait au casque.

L'aérodrome avait fonctionné avec les deux tours pendant la journée puis le contrôle avait été regroupé à la tour Nord. Les travaux sur les voies 17 et 17.1 posaient des problèmes d'accès au point d'arrêt 27. Sur l'écran radar ASTRE (situé à droite sur le poste banalisé) il y avait beaucoup de plots fixes et mobiles, dans et autour de la zone de travaux, avec également beaucoup de « garbling »³ sur l'ensemble de l'image. L'écran AVISO était inaccessible à cause de sa position éloignée, en effet seules les positions SOL en sont équipées.

La vision directe était difficile, car il y avait beaucoup de pollution lumineuse à cause des travaux. Suivre un avion visuellement dans ce contexte était impossible, sauf en « poursuite » (c'est-à-dire en ne le quittant pas des yeux).

³ Brouillage

Il n'y avait pas de tensions dans l'équipe de contrôle ni de stress apparent dû à la charge de travail. Il y avait simplement eu une certaine excitation, retombante, due au caractère inhabituel de la soirée et à la présence inhabituelle de personnels supplémentaires, contrôleurs et encadrement.

Le contrôleur n'était pas plus fatigué que d'habitude. Il avait fait quelques pauses pendant son service, dont une pour le repas. Pendant la soirée, ainsi qu'au moment de l'événement, le chef de Service était entre les postes SOL et LOC pour aider à passer les strips. Cela ne lui posait pas de problème a priori.

Il pense que, même en peu de temps, un phénomène de routine s'est installé. Cela a induit un schéma mental dans lequel, à cause des travaux, tous les avions passaient par le taxiway B. Dans son schéma, tous les avions décollaient du seuil. Comme mentionné plus haut, il était difficile, voire impossible, d'avoir la position exacte de chaque avion.

Le MD 83 est arrivé au point d'arrêt 27. L'équipage a rencontré des problèmes techniques et en a fait part au contrôleur LOC, disant essayer de les régler. A ce moment, l'avion bloquait l'accès au seuil de piste 27 que d'autres avions allaient rejoindre. Le contrôleur a entendu le contrôleur SOL et le chef de Service dire qu'il serait plus simple, pour libérer l'accès au point d'arrêt, que le MD 83 contacte de nouveau le SOL et roule vers une autre voie de circulation. Cette manœuvre devant être négociée avec le contrôleur SOL, il a transféré l'avion sur cette fréquence. Il a entendu ensuite le contrôleur SOL et le chef de Service dire qu'afin d'éviter un demi-tour, manœuvre jugée risquée (allusion à un incident récent), il était préférable de faire suivre au MD 83 la voie Q puis de le faire rouler vers le point d'arrêt 26R.

Les problèmes du MD 83 apparemment réglés, celui-ci lui a été de nouveau transféré en fréquence à l'écoute. A cet instant, tout le portait à croire que le MD 83 était au point d'arrêt piste 26R.

Pendant toute cette séquence de trafic, le chef de Service l'aidait en lui faisant passer les strips des avions transférés par le SOL.

Le contrôleur se souvient des éléments notés sur le strip du MD 83 : les nombres 27 imprimé et 26R manuscrit dans l'emplacement prévu pour l'information de QFU, les inscriptions 8A et 8B dans l'emplacement prévu pour le départ, l'un des sigles 27 ou 8A étant rayé. La combinaison 26R/8B apparaissait sans rature.

Cela l'a amené à donner le départ 8B au MD 83. Il lui a été fait remarquer que celui-ci était au point d'arrêt 27. Il a alors indiqué qu'il aurait souhaité voir les informations exactes notées sur le strip de manière incontestable, et les informations erronées rayées de manière tout aussi claire.

Après avoir levé le doute avec l'équipage, il a confirmé un départ 8A en 27. Il a effectué la tenue de strip adéquate. L'équipage a collationné correctement.

Il se rappelle avoir autorisé le MD 83 à l'alignement. Il ne se rappelle plus si cet alignement était conditionné ou non à l'arrivée d'un autre appareil. Il pensait aligner le Shorts en séquence, ce qu'il a fait en prenant la précaution de lui demander d'attendre et en lui affectant le « numéro deux » au décollage.

Il a entendu un bruit similaire à une inversion de poussée. Cela l'a surpris et, après avoir regardé l'écran ASTRE et vu le plot du MD 83, il a réalisé que l'avion effectuait un arrêt décollage. Il a demandé à l'équipage s'il avait besoin d'assistance ou de secours. Celui-ci lui a annoncé qu'il venait de heurter un avion. Pour lui, c'était impossible et il a demandé

au MD 83 de confirmer la collision ainsi que d'éventuels dégâts. Il a informé le chef de Tour pour le déclenchement de l'alerte. Il n'avait toujours pas réalisé que le Shorts pouvait être à la source du conflit.

Lorsqu'il l'a réalisé, quelques instants plus tard, il a demandé au Shorts s'il le recevait et n'a pas obtenu de réponse. Entre-temps, le chef de Tour avait lancé l'alerte rouge. Le contrôleur LOC a été relevé peu de temps après.

Il n'a pas eu de départs en bretelle 16 pendant toute la soirée et, compte tenu des travaux, pour lui tous les départs s'effectuaient depuis le taxiway B menant au seuil 27. Il n'y a pas eu de coordination verbale avec le contrôleur SOL lors du passage du strip pour souligner le départ du Shorts en bretelle 16 ou, en tout cas, s'il y en a eu une, il ne l'a pas entendue.

L'organisation de ses strips était tout à fait classique. Il avait disposé en deux colonnes les cinq strips qu'il avait, dans l'ordre du décollage : quatre pour la piste 27 et un pour la piste 26R, soit une colonne par piste. Il n'a pas fait appel à l'information de bretelle sur les strips puisque, dans son schéma, il n'y avait qu'un seul accès possible au seuil 27. Cette technique d'accès sélective à l'information est classique dans un travail où il ne faut retenir que les informations pertinentes.

Complément de témoignage

Après lecture du rapport préliminaire, le contrôleur a souhaité préciser certains points :

- Le chef de Service, en lui faisant passer les strips, les positionnait sur son tableau de contrôle. Les strips ne lui étaient pas présentés à côté du tableau, ou sur le côté du tableau décalé, comme il est d'usage afin que ce soit le contrôleur qui les intègre après analyse et détection d'éventuels conflits. Le chef de Service intégrait les strips directement sur son tableau de contrôle, suggérant ainsi de fait la séquence de départ des appareils transférés et dépassant également l'étape d'analyse et de détection de conflit.
- Sa vigilance devant se porter sur différentes sources d'information en même temps, il ne lui était pas possible à chaque instant, et donc pour chaque avion, de vérifier tous les mouvements opérés sur son tableau de contrôle, dont certains à son insu.
- « Astre » ne fonctionnait pas correctement. Les seuls échos visibles et assimilables à des avions aux positions probables d'attente en piste 27 se trouvaient au seuil de la piste 27. Le fonctionnement du radar n'était donc pas du tout satisfaisant, sans pour autant amener à douter des informations présentées.
- Il n'a eu connaissance de l'airprox du 6 octobre 1998 que quelques jours avant la publication du rapport préliminaire du BEA, et n'en avait donc pas été informé avant sa prise de service aux positions de contrôle à Paris Charles de Gaulle.

1.18.2.3 Chef de Tour

N.B : les heures citées ci-après sont en heure locale.

Le jour de l'accident, le chef de Tour avait pris son service à 20 h 00. Celui-ci devait se terminer à 3 h 30.

Compte tenu du caractère exceptionnel de la soirée, il y avait deux équipes de

contrôleurs : l'équipe de la salle IFR et l'équipe tour. Il y avait eu un trafic important en salle IFR jusqu'à 2 h 30. Vers 2 h 30, il y avait eu regroupement de la salle IFR sur un poste approche/départ en tour, essentiellement parce qu'il n'y avait plus d'arrivées. La politique choisie consistait à faire partir tous les vols à destination de Madrid en 27 (départs vers l'ouest), tous ceux à destination de Valence en 26 (départs vers le sud).

Au moment de l'accident, il occupait depuis une dizaine de minutes la position prévol, sans casque. L'équipe des contrôleurs était en place depuis dix à vingt minutes.

Il se souvient que l'Air Liberté a eu des problèmes techniques en allant au seuil et, en particulier, qu'il est allé sur le taxiway Q. Pour lui, le contrôleur a proposé la bretelle 16 au Streamline.

Il y avait une ambiance normale et pas de stress apparent.

Il a entendu le contrôleur LOC parler d'une accélération-arrêt et indiquer que le pilote avait heurté quelque chose. Le contrôleur lui a annoncé ne plus avoir l'avion en fréquence.

C'est lui qui s'est occupé d'appeler le SSIS et de déclencher l'alerte rouge. Il s'est occupé du message de guidage aux véhicules du SSIS vers le taxiway 16. Après coordination avec le contrôleur LOC, le guidage s'est effectué vers le DGV 10 où était le Streamline. Il se rappelle qu'un deuxième véhicule SSIS a suivi le MD 83 jusqu'au parking, au cas où il y aurait eu fuite de kérosène.

Dès que le SSIS a été prévenu, il a fait appel à l'équipe de repos. Le contrôleur LOC n'avait que deux avions et a été relevé tout de suite.

1.18.2.4 Chef du Service de la navigation aérienne

Le chef du Service de la navigation aérienne avait passé les jours précédents l'accident à organiser la gestion du trafic supplémentaire induit par la finale de la ligue des clubs champions. En particulier, il avait été décidé la mise en place d'un PC crise. Une personne était en permanence chargée d'être le lien physique entre la tour de contrôle et le PC crise afin de permettre une meilleure communication des informations concernant les vols liés à l'événement et d'éviter une surcharge pour la tour et la salle d'approche, en particulier au niveau des appels téléphoniques. Lui-même tenait ce rôle depuis 23 h 30. A ce titre, il se trouvait dans la tour lorsque l'accident s'est produit.

Il n'a pas noté de communication verbale particulière pendant l'événement. Il a aidé à passer les strips entre les contrôleurs SOL et LOC, de la main à la main. Il ne peut pas certifier avoir touché les strips des deux aéronefs concernés. En fait, il se préparait à retourner au PC crise et se tenait debout près de la position prévol en regardant à l'extérieur, vers le pied de la tour Nord où se trouvaient un DC 10 et un B 737.

1.18.2.5 Encadrement des instructeurs à l'ENAC

Le personnel d'encadrement des instructeurs à l'ENAC n'a jamais noté de problèmes particuliers concernant les maintiens de compétences. En particulier, il n'a eu aucun retour concernant des problèmes de stress ou le sentiment d'avoir eu des difficultés.

De plus, il n'a jamais été noté d'appréhension particulière chez un instructeur avant sa

période de contrôle. Au contraire, ces maintiens de compétences sont plutôt favorablement attendus en général.

Il n'y a pas de réelle différence entre un instructeur en maintien de compétences et un contrôleur qui reprend son activité après une longue période de vacances ou un congé maladie, ou encore un contrôleur travaillant en subdivision. Dans tous les cas, l'affectation des postes de contrôle est de la responsabilité du centre, qui juge de l'aptitude. D'ailleurs, il n'y a jamais eu de cas de contrôleur qui n'ait pas pu maintenir sa qualification, ni de remarques de la part des centres, Paris Charles de Gaulle compris, concernant l'aptitude des instructeurs contrôleurs.

Cependant, il est parfois noté une certaine réticence de la part des centres à intégrer les instructeurs contrôleurs dans leur planning. Les instructeurs en maintien de compétences constituent généralement une charge de travail supplémentaire pour les divisions d'instruction des centres. Il peut arriver aussi que les instructeurs se plaignent de n'être pas considérés comme partie intégrante de l'équipe.

Les règles précises concernant les méthodes de requalification sont définies par les centres et peuvent être différentes selon l'endroit.

1.18.2.6 Équipage du MD 83

L'équipage du MD 83 est arrivé aux opérations Air Liberté à Orly à 19 h 30. Le vol a commencé par une mise en place à Paris Charles de Gaulle, de 21 h 15 à 21 h 55. L'atterrissage s'est effectué en piste 27 et l'avion a roulé vers le parking Y4 (aérogare 1).

Un problème s'est manifesté à l'embarquement car il y avait trop de passagers. Le coordinateur ADP a voulu faire embarquer des passagers n'ayant pas de cartes d'embarquement Air Liberté. La plupart des passagers réservés sur Air Liberté étaient en retard. Le copilote a supervisé l'embarquement et a organisé le contrôle des cartes. Le retard n'inquiétait pas l'équipage car il s'agissait d'un vol charter avec retour à vide à Orly dans la matinée.

La mise en route a été demandée. L'assistance de piste a demandé à l'équipage si « l'appareil était autonome ». Pensant qu'il s'agissait de la génération électrique, le copilote a répondu par l'affirmative (le groupe auxiliaire de puissance était en route). En fait, la question portait sur le départ du poste Y4 sans repousseur, ce qui était impossible. Après éclaircissement, un repousseur a été demandé. En conséquence d'un problème hydraulique de ce dernier, le repoussage a été effectué en marche arrière, ce qui a entraîné un retard supplémentaire de cinq à dix minutes.

Le bloc a eu lieu à 0 h 05. Le commandant de bord était pilote en fonction. Au cours de la check-list roulage, une anomalie sur l'indicateur de température totale du calculateur de poussée des automanettes. Le vol étant possible, le roulage a été entrepris vers le point d'attente 27 à l'approche duquel le MD 83 a été transféré sur la fréquence LOC.

Le traitement de la panne nécessitant un dernier contrôle de la documentation, le copilote a demandé au contrôleur la permission de maintenir le point d'arrêt quelques minutes. Il lui a alors été demandé de dégager l'accès à la piste puis il a été transféré sur la fréquence SOL et dirigé vers le taxiway Q. Après avoir consulté sa documentation, il a demandé à rejoindre le point d'attente 27. Le contrôleur a proposé un décollage en 26. L'équipage souhaitant rester dans la configuration initiale (briefing et préparation cockpit faits pour la piste 27 avec un départ l'AIGLE 8A), il a été dirigé vers le dédoublement du taxiway Q afin de retourner vers le point d'arrêt 27.

A l'approche du point d'arrêt, l'équipage a reçu une clairance pour un départ l'AIGLE 8B correspondant au décollage en piste 26R. Il a relevé l'erreur et a demandé au contrôleur de confirmer. Celui-ci a confirmé l'AIGLE 8B. Au troisième échange, le contrôleur a confirmé le départ l'AIGLE 8A initialement donné par le contrôleur Prévol.

L'équipage a de nouveau été transféré sur la fréquence LOC. Le contrôleur l'a autorisé à s'aligner et à maintenir position après l'atterrissage d'un B 737. Il s'est aligné derrière et a maintenu position au seuil de piste 27 puis il a été autorisé au décollage. Le copilote a affiché manuellement la pleine puissance sur frein.

Après le passage de la « bosse » (relief de la piste) et l'annonce V1 par le copilote, trois à quatre secondes avant l'impact, le commandant de bord a aperçu un appareil arrêté sur une bretelle proche de la piste, environ deux à trois cents mètres devant eux. Aussitôt après, l'appareil lui semblant bouger, il s'est préparé à interrompre le décollage en cas de contact. A l'approche de VR, le commandant de bord a vu le Shorts s'avancer par son travers gauche et il a entendu le bruit de ses moteurs.

Compte tenu du risque d'abordage, la rotation n'a pas été effectuée. Le choc a eu lieu instantanément, sans perturbation importante de la trajectoire de l'avion. Le commandant de bord a immédiatement entrepris l'interruption du décollage, effectuée conformément à la méthode en vigueur.

Aucune dissymétrie n'est apparue pendant la décélération. Une fois la vitesse contrôlée, le copilote a annoncé à la tour qu'ils venaient de heurter un appareil. Devant l'incrédulité du contrôleur, le copilote lui en a précisé le type et a demandé les secours.

Une fois la piste dégagée et après confirmation des dégâts par le chef de cabine, l'équipage a décidé de ne pas faire évacuer les passagers par les toboggans afin d'éviter tout traumatisme supplémentaire.

L'avion, escorté par la sécurité, a d'abord été dirigé vers les aires Y puis, à la demande du copilote, vers les aires R. En vue de ces aires, avec l'accord du commandant de bord et après avoir effectué toutes les actions nécessaires, le copilote s'est rendu en cabine afin de constater les dégâts et de rassurer les passagers.

De retour au poste et à l'approche du parking R14, l'équipage a senti une forte odeur de carburant, ce qui a incité le commandant de bord à couper le moteur gauche devenu inutile à cause d'une présomption de fuite sur l'aile du même côté.

Une fois l'avion immobilisé, le débarquement des passagers s'est effectué dans le calme, en présence des services de sécurité et du commandant de bord. L'équipage, obligé d'effectuer de mémoire l'arrêt du CVR, a éprouvé des difficultés pour identifier et localiser le breaker.

Complément de témoignage du commandant de bord

Au cours du roulage sur le taxiway B vers le point d'attente 27, le commandant de bord a remarqué des feux de balisage sur sa gauche, parmi lesquels il pense, avec le recul, avoir aperçu des gyrophares et/ou des feux clignotants.

Au cours de l'alignement en piste 27, il a eu le sentiment, peut-être du fait des feux sur sa gauche, qu'il y avait des avions derrière le leur.

Après avoir reçu l'autorisation de décoller, il a entendu des messages émis en anglais, qui

pour lui ne pouvaient correspondre qu'à l'avion situé derrière lui. Cette information n'a donc pas amené de modification à son projet d'action.

Lorsqu'il a découvert la présence du Shorts, il lui a semblé que celui-ci était à 90° par rapport à l'axe de piste, arrêté et à distance suffisante de la piste. Il a pensé qu'il devait s'agir d'un avion encore sur la fréquence SOL.

Complément de témoignage du copilote

A la mise en puissance au moment du décollage, l'attention du copilote n'a pas été attirée par le message relatif au Shorts, du fait de la présence d'autres avions derrière le MD 83.

Au cours du roulement au décollage, il avait l'attention fixée sur les paramètres moteurs et les vitesses. Il tenait le manche en transparence, conformément aux procédures de la compagnie.

Il a reconnu immédiatement le type de l'appareil qu'ils avaient heurté.

Pendant l'arrêt décollage, il a accompagné l'action du commandant de bord conformément aux procédures en vigueur.

1.18.2.7 Commandant de bord du Shorts

N.B : les heures citées ci-après sont en heure de Londres (UTC +1).

L'équipage avait effectué une rotation sur Paris Charles de Gaulle la nuit précédente. Le commandant de bord était rentré chez lui à 5 h, le matin du 24 mai 2000. Il avait dormi jusqu'à 13 h et avait quitté son domicile à 18 h 30 pour arriver à l'aérodrome de Luton à 19 h 45. Le vol aller sur Paris Charles de Gaulle n'avait pas posé de problème.

Avant le départ du vol retour, le commandant de bord a fait le tour de l'avion et a vérifié le bon fonctionnement de tous les feux. Assis en place gauche, il était pilote en fonction sur cette étape et effectuait le roulage de l'avion. C'était la première étape où son équipier devait assurer intégralement les fonctions de copilote.

Ils ont roulé d'abord pour le point d'arrêt du seuil 27. Le commandant de bord pense qu'ils ont demandé à partir de l'intersection du taxiway 16. A ce moment, il savait qu'il y avait un avion au roulage devant lui, qui lui semblait être allé trop loin sur le taxiway Q.

Il a arrêté l'avion au point d'arrêt de la bretelle 16. Ils ont alors été transférés à l'écoute sur la fréquence tour. Il a entendu un message en français, qu'il n'a pas compris, puis l'instruction en anglais les concernant « alignez-vous et attendez, vous êtes numéro deux ». Il a commencé immédiatement à avancer. Il pensait alors que le « numéro un » était l'avion qui venait de passer devant eux sur la piste avec une vitesse assez importante. Pendant qu'il avançait, il a remarqué que l'avion qui venait de passer ralentissait et quittait la piste. Il s'est penché pour regarder à droite. Il a vu les feux d'un avion qui roulait sur la piste. Il a freiné immédiatement aux palonniers et son avion s'est immobilisé. Il a réalisé qu'il ne pouvait rien faire pour dégager la piste.

Le choc l'a propulsé sur la gauche et ses pieds ont quitté les palonniers. Il lui a semblé que l'avion était poussé en avant et peut-être à droite. Il lui a semblé que le moteur droit s'arrêtait et que le gauche tournait toujours. Il a repoussé le corps du copilote qui était tombé sur lui et il a tenté d'évacuer l'avion de la piste tout en éclairant avec sa torche le panneau de contrôle au-dessus de lui. Après cela, il a essayé d'arrêter les moteurs qu'il a dû couper avec les manettes coupe-feu. Il a vu les secours s'approcher et a tenté de les prévenir, avec le filtre rouge de sa lampe torche, que les hélices tournaient. Il a ensuite été évacué de l'avion.

2. ANALYSE

2.1 - Scénario

Le scénario suivant se dégage des faits recueillis au cours de l'enquête. Il soulève un certain nombre de points qui sont analysés par la suite.

2.1.1 Rappel du contexte

La nuit du 24 au 25 mai 2000, le contexte sur l'aérodrome de Paris Charles de Gaulle résultait :

- de dispositions habituelles :
 - l'équipe de contrôle de nuit est en fonction dans la tour Nord,
 - les bi-turbopropulseurs de Streamline Aviation décollent habituellement d'une bretelle intermédiaire,
- et de caractéristiques particulières à cette nuit :
 - il y avait un supplément d'activité dû aux nombreux vols sur l'Espagne,
 - des travaux à proximité de la piste 27 occasionnaient la fermeture de plusieurs voies de circulation,
 - il y avait un éclairage important de la zone de travaux et des évolutions de véhicules de chantier dans cette zone,
 - la position LOC était occupée par un contrôleur, instructeur à l'ENAC, en période d'entraînement.

2.1.2 Déroulement des faits

Le contexte avait amené chez le contrôleur LOC une représentation erronée de la situation sur l'aérodrome⁴, selon laquelle tous les avions devant décoller en 27 étaient dirigés vers le seuil de piste. Comme il n'avait pas remarqué l'indication de la bretelle sur le strip et que rien n'avait attiré son attention sur la situation particulière du Shorts, pour lui cet avion roulait derrière le MD 83.

Aucun élément n'est venu modifier ce schéma mental erroné :

- Vérification visuelle directe difficile à effectuer à cause des travaux et de la pollution lumineuse, et vérification à l'aide du radar difficile du fait des caractéristiques de l'écran. Par ailleurs, compte tenu de la représentation qu'il avait de la situation, il n'avait aucune raison de porter son attention sur la bretelle 16.
- Échanges radio avec le Shorts : il n'y a pas eu d'indication de position sur la fréquence LOC.

Le contrôleur a donné au MD 83 l'instruction d'alignement en piste 27 derrière un B 737 à l'atterrissage. Le B 737 a dégagé la piste par la bretelle 10 en passant devant le Shorts.

A ce stade, le contrôleur se représentait le Shorts au point d'attente du seuil 27. Il a donc autorisé le MD 83 à décoller et, dans la même séquence, il a donné au Shorts l'autorisation de s'aligner, selon l'instruction « *line up runway two seven and wait, number*

⁴ Le même type de schéma mental erroné s'est manifesté lors de l'airprox du 17 mai 1999.

two ». Cette instruction, impropre puisque le Shorts se trouvait sur la bretelle 16, était conforme à la représentation de la situation qu'avait le contrôleur.

L'équipage du Shorts n'avait pas compris la clairance de décollage donnée en français au MD 83. Du fait de l'angle fermé que fait la bretelle avec la piste, il ne pouvait pas voir le début de la piste qui se trouvait derrière lui pendant qu'il roulait sur la bretelle 16. La réception de la clairance d'alignement a déclenché une action immédiate et il s'est mis à rouler vers la piste alors qu'il s'interrogeait sur l'identité de l'avion « numéro 1 ».

De son côté, l'équipage du MD 83 pouvait comprendre la clairance d'alignement donnée au Shorts mais la forme utilisée ne lui permettait pas de savoir que cet avion allait s'aligner devant lui. De plus, à la mise en puissance et pendant le début de son accélération, il n'avait aucun obstacle devant lui.

Le contact visuel entre les avions a été établi très tardivement dans une situation où une manœuvre d'évitement n'était plus réalisable.

2.2 - Le service du contrôle

2.2.1 Origine de l'erreur de représentation du contrôleur LOC

Il est difficile d'identifier et de pondérer avec certitude l'ensemble des causes d'une erreur humaine. On peut néanmoins proposer les éléments d'interprétation suivants de l'erreur commise par le contrôleur LOC sur la position du Shorts :

- Comme il l'a indiqué dans son témoignage, le contrôleur s'était forgé une image de la situation sur la base implicite d'une hypothèse fautive : le fait qu'en raison des travaux, les DGV 16 et 17 ne seraient pas utilisés. Pour lui, les départs s'effectuaient depuis le seuil de piste.
- Cette erreur de représentation a été facilitée par l'absence d'un briefing de l'équipe de tour qui aurait permis, entre autres, d'unifier le schéma d'utilisation de la plate-forme dans l'esprit des contrôleurs.
- Depuis le début de son service et jusqu'à l'accident, le contrôleur n'a pas eu à contrôler d'avion utilisant une voie d'accès intermédiaire, ce qui a conforté l'image fautive qu'il se faisait de la situation.
- L'absence de coordination lors de l'attribution de la bretelle 16 au Shorts n'a pas modifié cette image.
- Pendant une durée relativement longue, l'attention des contrôleurs a été focalisée sur le MD 83, c'est-à-dire sur le trafic qui avait des problèmes.
- Dans la logique de sa représentation de la situation, le contrôleur ne s'est pas interrogé sur la séquence de décollage. Ceci peut expliquer qu'il n'ait pas lu systématiquement les strips au fur et à mesure des transferts.
- Le strip du MD 83 était raturé et comportait des incohérences, ce qui a contribué à détourner son attention du strip du Shorts, ainsi que des autres sources d'information.

2.2.2 Utilisation des moyens de vérification de la position du Shorts

L'erreur de représentation du contrôleur LOC aurait normalement pu être corrigée par le recours à l'un des moyens d'information de position dont il disposait :

- l'indication de la bretelle d'accès figurant sur le strip sous la forme du nombre 16 entouré,
- la vérification visuelle,
- la vérification sur les radars,
- la radio.

Or, bien que ces moyens soient d'utilisation habituelle dans la pratique du contrôle d'aérodrome, il ne les a pas exploités.

- Le strip lui a été transmis de façon banale, et on a vu ci-dessus que le MD 83 et son strip focalisaient son attention.
- La surveillance visuelle de l'aire de manœuvre aux abords du seuil 27 était très difficile à exercer. Il faisait nuit, la pluie avait rendu le sol réfléchissant et la zone illuminée des travaux se situait entre la tour Nord et le seuil 27. Par ailleurs, compte tenu de son schéma mental et ayant occulté l'information sur le strip, il n'avait aucune raison de porter son attention sur la bretelle 16.
- L'image AVISO n'était pas affichée à sa position. Quant à l'image ASTRE, elle était mal située pour lui et sa qualité aurait nécessité une lecture attentive, d'autant plus que les véhicules de chantier en évolution dans la zone des travaux généraient des plots parasites. En outre, pour obtenir une information intéressante, il aurait fallu qu'il porte son attention sur la bretelle 16 pour y rechercher un plot, ce qui supposait la connaissance a priori de la présence d'un avion à cet endroit.
- La confirmation de position par message radio n'est utilisée que lorsqu'un contrôleur a un doute sur la position d'un avion, ce qui n'était pas le cas. Par ailleurs, le Shorts, ayant été transféré à l'écoute, n'a pas émis de message de position sur la fréquence LOC. De même, la méthode en vigueur ne prévoit pas de préciser la bretelle utilisée lors de l'instruction d'alignement.

En définitive, l'information de position était disponible mais difficilement exploitable en pratique. Le caractère important de cette information a été totalement masqué.

2.2.3 Méthodes de travail du contrôle

Des facteurs liés aux méthodes de travail ont contribué à générer cette situation et à maintenir le contrôleur dans sa perception erronée. Or, en tenant compte de la représentation que chacun se faisait de la situation, l'analyse des méthodes de travail mises en œuvre la nuit de l'accident ne révèle pas d'écarts significatifs par rapport aux méthodes du contrôle, tant générales que particulières, en vigueur sur la plate-forme.

Ainsi, la phraséologie utilisée, conforme à celle décrite dans les manuels répertoriés au § 1.17.1.3, présente quelques points faibles quant à la gestion des départs à partir de bretelles intermédiaires.

2.2.3.1 Manuel d'exploitation

Le cadre de l'exploitation, la fonction et les tâches de chacun des intervenants, ainsi que les procédures particulières à l'aérodrome devraient logiquement être définis dans le manuel d'exploitation de la tour. Or ce document n'a pas d'existence réglementaire bien définie, et on a vu que des notes de service étaient utilisées en parallèle.

Ceci pose un problème de fond pour la cohérence des méthodes de travail puisque le document de référence normal ne remplit pas, en pratique, sa fonction et que l'ensemble inorganisé des notes de service ne peut s'y substituer ou le compléter de façon satisfaisante.

On peut ainsi observer que cette situation ne facilite pas la mise à jour des connaissances des contrôleurs, et particulièrement bien sûr de ceux qui rentrent d'une absence de durée significative. De même, l'absence d'une référence unique et structurée ne facilite pas, dans le cadre du retour d'expérience, le rapprochement rigoureux des faits et des règles et les éventuelles évolutions de celles-ci.

2.2.3.2 Rôle du chef de Tour

La fonction principale du chef de Tour est de superviser l'équipe de contrôle. Ceci paraît impliquer logiquement d'effectuer un briefing, préalablement à la prise de fonction. Cette pratique est de nature à améliorer la cohérence d'action au sein de l'équipe et de s'assurer que les contrôleurs ont bien connaissance des particularités du jour. Or ce briefing n'est pas prévu dans les procédures de Paris Charles de Gaulle et, de fait, tel n'y est pas l'usage.

En outre, pour remplir pleinement son rôle de supervision de l'équipe, le chef de Tour doit être en mesure de se libérer suffisamment des tâches opérationnelles de contrôle qu'implique l'éventuelle tenue en parallèle d'une position.

2.2.3.3 Rôle du contrôleur SOL

Le choix d'un départ en bretelle intermédiaire se fait généralement lorsque l'appareil est sur la fréquence SOL. La clairance de roulage ne mentionne pas explicitement le point d'arrêt que doit utiliser l'aéronef. Dans le cas où il y a plusieurs points d'arrêt, il existe donc une imprécision. C'est, par exemple, cette imprécision qui est à l'origine de l'airprox de 1998.

De même, il a été noté au § 1.17.1.3 que le contrôleur SOL doit se coordonner avec le contrôleur LOC au moment de l'attribution de la bretelle intermédiaire. La nature de cette coordination, pour avis ou pour information, et sa forme ne sont pas précisées. Elle n'a pas eu lieu le soir de l'accident.

Egalement, l'absence d'information verbale lors du passage du strip du Shorts entre les contrôleurs SOL et LOC n'a pas permis d'alerter ce dernier sur le caractère particulier de ce départ en bretelle 16. Cette information non obligatoire ne semble pas habituelle à Paris Charles de Gaulle, essentiellement à cause de la fréquence des multi-alignements à partir des bretelles intermédiaires et de la charge de travail des contrôleurs en période de pointe. Le numéro de la bretelle est simplement entouré sur le strip, à charge pour le contrôleur LOC d'organiser ses alignements.

2.2.3.4 Rôle du contrôleur LOC

La fonction première du contrôleur LOC est de gérer les pistes pour les décollages et les atterrissages. Sa position en vigie est évidemment justifiée par la nécessité de la vérification visuelle, outil de base du contrôle d'aérodrome. Cependant, cette vérification directe peut être rendue difficile, voire impossible, pour différentes raisons sur les grands aérodromes. C'est pourquoi d'autres outils ont été mis à la disposition du contrôleur pour lui permettre de confirmer la position des aéronefs.

Cependant, il n'y a pas de procédure systématique d'utilisation de ces outils, incluant par exemple la vérification de leur état ou fixant leur rôle dans la démarche du contrôleur. Parallèlement, il n'existe aucune procédure ou pratique systématique (équivalente par exemple aux check-lists pour les pilotes) qui valide les actions de contrôle, à l'exception des collationnements.

Comme on l'a vu ci-dessus, le contrôleur LOC n'a pas eu recours à ces moyens le soir de l'accident. En effet, les informations présentées aux contrôleurs sont très nombreuses et, en l'absence de procédures, ils doivent organiser les priorités et faire des choix au coup par coup. Cela les conduit fréquemment à se créer un schéma mental simplifié permettant de sélectionner les informations considérées comme importantes. En effet, à partir du moment où un schéma mental est appliqué, consciemment ou inconsciemment, certaines informations ont un statut moins important, comme par exemple l'information de bretelle sur le strip ou les plots sur le radar.

Le problème majeur dans une telle situation est que ce schéma de fonctionnement ou la nature même des vérifications faites par le contrôleur, généralement non formulées, restent invérifiables. Seule l'erreur qui en résulte, par exemple une clairance erronée, peut être éventuellement identifiée. Une solution pourrait résider en une interaction organisée avec une autre personne, assistant qualifié ou contrôleur occupant une autre position.

Il apparaît de même que la phraséologie employée pour l'instruction d'alignement n'est pas une protection contre un schéma mental erroné. Comme pour le contrôle SOL, l'instruction d'alignement ne mentionne pas systématiquement l'identification de la bretelle à partir de laquelle s'effectue l'alignement, ce qui permettrait par exemple d'alerter l'équipage au cas où sa position réelle ne serait pas conforme à l'instruction donnée par le contrôleur.

Après avoir aligné le MD 83 et le Shorts, le contrôleur a aligné un troisième appareil en séquence, ce qui confirme ce qu'était sa représentation de la situation. On a vu que cette pratique, répandue sur les aérodromes à fort trafic, ne fait l'objet d'aucune définition dans les textes de référence. Or une telle autorisation d'alignement, qui peut même être donnée alors que l'avion n'est pas encore au point d'arrêt, est susceptible de diminuer la vigilance du contrôleur, puisque que la gestion de la pénétration de la piste est alors assurée par l'équipage.

2.2.3.5 Rôle de « l'assistant »

On a vu que, la nuit de l'accident, le chef de Service était présent dans la tour et qu'il avait aidé les contrôleurs en assurant la transmission des strips. Ce type d'assistance serait pratique courante à Paris Charles de Gaulle. Or, son rôle n'est pas défini, bien qu'il modifie de fait le fonctionnement de l'équipe de contrôle.

Ainsi, le contrôleur aidé a pu se sentir implicitement déchargé d'une partie de sa tâche d'organisation des départs. Par l'absence de contact direct avec le contrôleur SOL lors des transferts et peut-être par l'absence de continuité dans la manipulation des strips, il a aussi perdu des occasions de réaliser la situation réelle du Shorts. En revanche, il est vraisemblable que l'intervention organisée d'un tiers pourrait permettre d'améliorer la coordination sur les cas particuliers et le traitement des imprévus. Ce n'est donc pas en soi l'intervention d'un tiers qui crée problème mais l'absence de définition claire des rôles et prérogatives de chacun.

2.2.3.6 Travail en équipe

L'enquête a mis en évidence des lacunes dans la pratique du travail de l'équipe (absence de briefing, coordination entre les contrôleurs, intervention d'un tiers) avec pour conséquence une mauvaise utilisation des ressources disponibles. On a vu aussi que le contrôleur LOC n'avait pas eu connaissance des airprox du 6 octobre 1998 et du 17 mai 1999, mais on peut également observer qu'aucune autre personne présente dans la tour n'avait semblé avoir été sensibilisée par ces deux événements au point de réaliser qu'une situation de ce type était en train de se mettre en place.

On sait que des constats analogues pour les équipages de transport ont amené la mise en place de formations systématiques au travail d'équipe. Dans le même esprit, la mise en place d'une formation à la gestion des ressources d'une équipe de contrôle serait de nature à renforcer la sensibilisation et les connaissances des contrôleurs dans ce domaine et à mieux mettre à profit le retour d'expérience aux fins de formation.

2.2.4 Procédure de retour en activité des contrôleurs

L'analyse qui précède a montré que les dysfonctionnements constatés sont liés aux méthodes de travail, aux systèmes mis en place à Paris Charles de Gaulle, ainsi qu'à la séquence particulière de gestion des décollages ce soir-là, et non à un problème de compétences.

Cependant, compte tenu du statut particulier d'instructeur du contrôleur LOC, les enquêteurs se sont interrogés sur la procédure de relâcher des contrôleurs sur la plate-forme de Paris Charles de Gaulle. Ils ont pu constater qu'il existait sur ce point une différence de traitement entre les ICA, qui ne sont jamais évalués et pour lesquels il n'existe pas de procédure de relâcher, et les autres contrôleurs de retour d'une période d'absence significative.

Il est essentiellement attendu des ICA qu'ils prennent connaissance par eux-mêmes des notes et consignes émises en leur absence, alors qu'ils ne vivent pas l'évolution de la plate-forme au jour le jour.

Même en considérant que les instructeurs, de par leurs fonctions, ne restent pas éloignés du milieu du contrôle durant leurs absences, cette mise à niveau paraît insuffisante, compte tenu de l'évolution rapide de la plate-forme et du nombre important de notes de services relatives aux pratiques du contrôle.

De même, il est surprenant que l'auto évaluation des connaissances suffise souvent dans la pratique pour qu'un contrôleur soit considéré comme apte à reprendre une position en toute sécurité. Il est connu que l'auto évaluation ne permet pas un regard objectif. En

outre, elle peut ne pas permettre au contrôleur d'identifier une lacune, par exemple si celle-ci résulte d'une ignorance et non du manque d'entraînement. L'auto évaluation ne représente pas une véritable barrière de sauvegarde. On peut observer à ce propos que les navigants font l'objet de procédures formelles de lâcher ou de relâcher, bien qu'ils soient par ailleurs et systématiquement soumis à des contrôles réguliers.

2.3 - Perception des équipages, conscience de la situation

En dernier recours, la prise de conscience par les équipages de la présence de l'autre avion aurait pu permettre d'éviter la collision. Différents facteurs affectant la perception n'ont pas permis cette prise de conscience.

2.3.1 Perception visuelle

2.3.1.1 Équipage du MD 83

Le MD 83 s'est aligné derrière le B 737 en finale. Aligné sur la piste, l'équipage pouvait le voir rouler après l'atterrissage et dégager la piste. En même temps, il préparait l'avion et effectuait les contrôles avant le décollage ; compte tenu de la panne d'automanette, sa charge de travail a été augmentée.

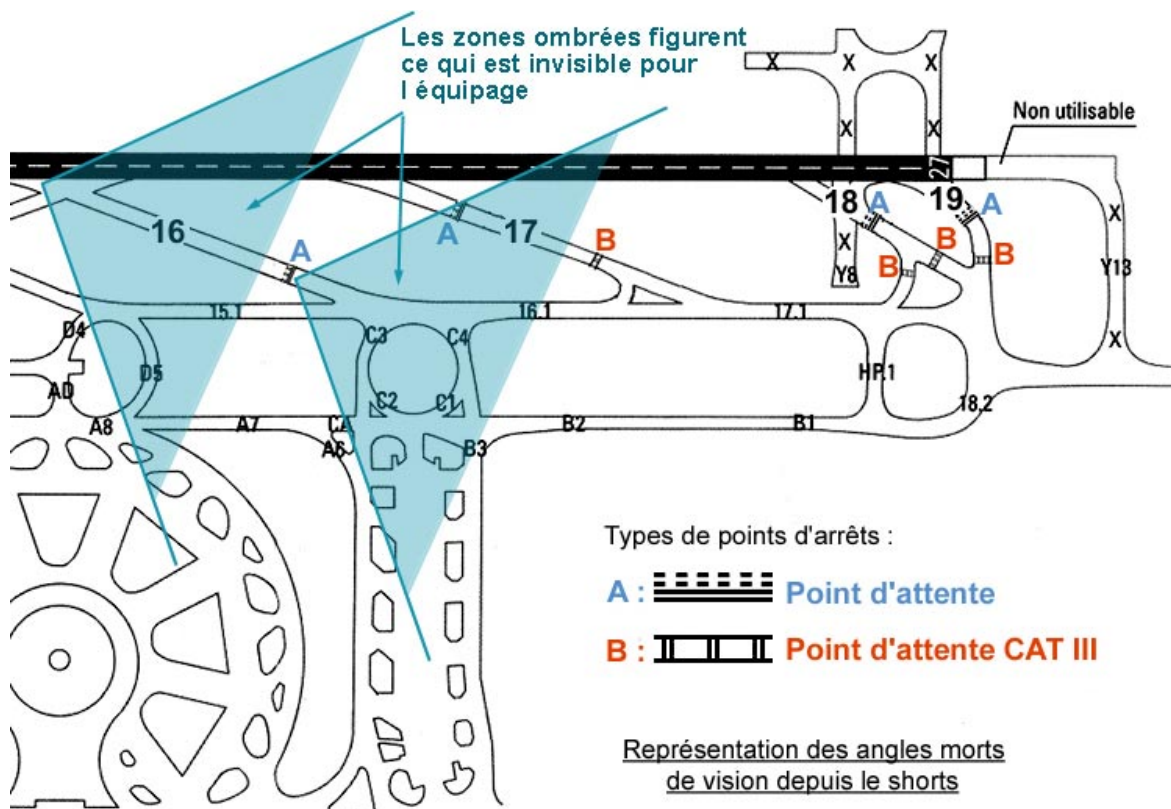
Pendant ce temps, le Shorts était immobile au point d'arrêt à environ mille mètres, légèrement sur la gauche, avec, entre les deux avions, la zone de travaux balisée et éclairée. Les observations faites sur le terrain ont montré qu'il n'y avait pas d'obstacle physique ou de relief de terrain empêchant la vision entre le seuil 27 et la voie 16. Cependant la nuit, le sol mouillé et la pollution lumineuse aux alentours, ajoutés à l'éloignement, rendaient difficile la perception du Shorts. D'autre part, l'éclairage de l'aérogare 1, en fond, diminuait le contraste des feux des avions.

Le Shorts était difficilement identifiable dans cet environnement pour un équipage qui n'avait pas de raison de le rechercher.

Après la mise en puissance, l'équipage n'avait plus une disponibilité suffisante pour être attentif à l'environnement en dehors de l'axe de décollage. Il n'a donc aperçu le Shorts que quand celui-ci s'est trouvé sur la piste.

2.3.1.2 Équipage du Shorts

Il est d'usage qu'avant de s'aligner un pilote vérifie visuellement l'absence de tout trafic en finale ou sur la piste. Cependant, compte-tenu des angles de vision et de l'orientation de la bretelle 16, l'équipage du Shorts ne pouvait à aucun moment avoir un contact visuel avec l'appareil au décollage. Il n'aurait pu le voir qu'après un virage à droite d'au moins 60°. De ce fait, il ne pouvait pas vérifier l'absence d'avion avant de pénétrer sur la piste. En cherchant l'avion « numéro un », il a quand même tenté une ultime vérification mais celle-ci a été faite alors qu'il était sur la piste, donc trop tard.



Ainsi, un alignement à partir d'un DGV ne permet pas à un équipage d'observer la piste en amont. Comme il ne peut constater de ce fait la présence éventuelle d'un avion à l'atterrissage ou au roulage, cela supprime un facteur de sécurité.

2.3.2 Perception des échanges radio

2.3.2.1 Équipage du MD 83

Lorsque le Short's a été autorisé à rouler pour la bretelle 16 par le contrôleur SOL, le MD 83 était sur la même fréquence. Cependant, l'équipage avait alors à gérer son problème technique et il n'a pas analysé l'information contenue dans un message qui ne le concernait pas. Il est normal qu'il n'ait pas noté la position de cet avion et, a fortiori, qu'il ne s'en soit pas souvenu au moment où il s'alignait, six minutes plus tard.

La clairance d'alignement du Short's a été donnée cinq secondes après la clairance de décollage du MD 83. On a vu qu'à ce moment la charge de travail de l'équipage était élevée. Or le message, en ne contenant pas de référence à la bretelle 16, ne pouvait pas l'alerter sur l'existence de la situation conflictuelle, bien au contraire même puisqu'il situait implicitement le Short's derrière le MD 83.

2.3.2.2 Équipage du Short's

L'équipage du Short's, non francophone, n'a pas compris les clairances d'alignement puis de décollage du MD 83. Par ailleurs, il était clair que ces messages ne s'adressaient pas à lui.

La clairance qu'il a reçue « *line up runway 27 and wait, number two* » aurait pu l'alerter.

Dans sa position, la précision « numéro deux » ne pouvait signifier que « numéro deux » au décollage, ce qui impliquait qu'il y avait un avion avant lui. On peut noter que la phraséologie utilisée ne l'obligeait pas à identifier formellement celui-ci, la deuxième partie du message « *number two* » présentant une ambiguïté entre information et condition associée à la clairance d'alignement.

L'équipage a d'abord cru que le B 737 était le « numéro un ». Quand il a réalisé que cet avion venait d'atterrir, il a eu un doute et a cherché un autre avion, mais cela n'a pas suffi à l'empêcher de pénétrer sur la piste, d'autant plus qu'il accomplissait en même temps des actions avant alignement. Il n'a toutefois pas cherché à lever le doute en rappelant le contrôleur. On constate que la première partie de la clairance a eu un poids déterminant dans l'accomplissement de celle-ci.

2.4 - Le retour d'expérience

2.4.1 Analyse des événements similaires

Au cours de l'enquête, on a pu constater que les incursions de piste sont relativement fréquentes : vingt pour les six premiers mois de l'année 2000, quatre en septembre. L'examen fait apparaître des types d'événements récurrents :

- des avions traversent une piste ou dépassent un point d'arrêt,
- des avions s'alignent devant un avion au décollage ou en finale au lieu de s'aligner derrière,
- des confusions d'indicatifs provoquent le mouvement d'un avion autre que celui auquel le contrôleur voulait s'adresser.

Il ressort aussi de ces événements qu'il est parfois difficile pour des équipages de se situer et d'arriver au point prescrit. Les points d'arrêt ne sont pas toujours identifiés. La phraséologie utilisée est parfois ambiguë lorsque plusieurs indicatifs se ressemblent et qu'aucune information de position n'est donnée.

En particulier, l'alignement d'un avion devant un autre avion qui décolle n'est pas exceptionnelle, la collision étant évitée parce que les équipages se voient à temps. La possibilité de se voir est un élément crucial de rattrapage, qui a fait défaut dans le cas de l'accident du 25 mai 2000.

Le cas du 26 septembre 2000, où le contrôleur a pu voir un avion pénétrer la piste et stopper le décollage en cours grâce à AVISO, confirme l'intérêt de l'utilisation d'un outil de surveillance des abords de la piste.

L'airprox du 17 mai 1999 est également intéressant. C'était un dysfonctionnement grave, et pourtant il n'a pas donné l'alerte au système, ou du moins pas assez vite, et n'a pas entraîné de mesures supplémentaires par rapport à celles prises après l'airprox du 6 octobre 1998.

2.4.2 Organisation du traitement des incidents

A la date de l'accident, le système de retour d'expérience mis en place par ADP, en particulier dans la perspective de la mise en service des doublets, n'était pas encore rodé ni pleinement utilisé.

Par ailleurs, une meilleure coordination entre ADP et la compagnie Steamline lors du traitement de l'airprox aurait permis de mieux anticiper la répétition d'un tel événement.

A titre de comparaison, le système de retour d'expérience qui existe au sein de la compagnie Air France permet de récolter un grand nombre d'événements. Ce système a prouvé son efficacité et les équipages n'hésitent pas à y recourir.

En outre, à l'exception du traitement au niveau national (BNA et CNSCA) des airprox, l'enquête n'a montré l'existence d'aucun système organisé d'échange d'expérience entre les différents aéroports français, et a fortiori avec les aéroports étrangers. On peut regretter, par exemple, que l'absence d'un tel système ne permette pas la comparaison objective des avantages et des inconvénients de l'utilisation d'une langue unique.

On a vu aussi que, dans la pratique, la procédure airprox n'attire pas nécessairement l'attention immédiate de l'exploitant de l'aéronef non-plaignant sur l'événement. Or il est possible qu'une analyse interne de l'événement dans le cadre du retour d'expérience lui permette d'en tirer certains enseignements avant la remise des conclusions officielles.

Ainsi, il s'avère que la culture du retour d'expérience est encore jeune dans le monde du contrôle, et non encore complètement intégrée par tous comme un des éléments d'amélioration de la sécurité.

Ce système de retour d'expérience encore peu développé, associé au manque de règles établies de travail en équipe, a pour conséquence l'exploitation non optimisée des informations disponibles.

3. CONCLUSIONS

3.1 - Faits établis par l'enquête

- Les équipages et les contrôleurs possédaient les brevets, licences et qualifications requis et en état de validité.
- Les deux aéronefs avaient un certificat de navigabilité en état de validité.
- Le contrôleur en position LOC, instructeur à l'École Nationale de l'Aviation Civile, était en période de maintien de qualification.
- L'aérodrome de Paris Charles de Gaulle avait accueilli un trafic de nuit plus important que d'habitude. Les pistes Nord et Sud étaient en service et le contrôle était regroupé dans la tour Nord.
- L'organisation du contrôle à Paris Charles de Gaulle est fixée par un manuel d'exploitation et par un grand nombre de notes de service inorganisées.
- L'armement de la tour comprenait quatre personnes. Le chef de Tour tenait aussi la position Prévot. Le chef de Service était également présent dans la tour, il a aidé au passage des strips entre les contrôleurs SOL et LOC.
- Des travaux étaient en cours sur la bretelle 17 au niveau du seuil de la piste 27. Ils entraînaient une pollution lumineuse importante à proximité du seuil, la pluie et le sol mouillé accentuant ce phénomène.
- Les équipements radar étaient en service et en état de fonctionnement.
- Pendant la période de contrôle de l'équipe en service, tous les avions décollant en piste 27 s'étaient alignés à partir du point d'arrêt du seuil.
- Les communications avec l'équipage du MD 83 se sont faites en français, celles avec l'équipage du Shorts en anglais.
- Le Shorts a été autorisé par le contrôleur SOL à rouler pour le point d'arrêt situé au niveau de la voie d'accès 16.
- Il n'y a pas eu de coordination entre les contrôleurs SOL et LOC au moment de l'attribution au Shorts du point d'arrêt de la voie 16.
- Le chiffre 16 a bien été inscrit sur le strip du Shorts.
- Avant son alignement le MD 83 avait rencontré divers problèmes qui avaient retardé son départ et amené un va-et-vient entre les fréquences SOL et LOC.
- Lors de son second transfert au LOC, le strip du MD 83 était raturé et comportait des incohérences.
- Le strip du Shorts avait été transféré de façon banale, sans mention particulière.

- Dans la représentation mentale de la situation sur l'aérodrome du le contrôleur LOC, le Shorts se situait derrière le MD 83 au seuil de la piste 27. De ce fait, le contrôleur était dans une logique d'alignement en séquence confirmée par sa phraséologie.
- Dans la phraséologie de référence, les clairances d'alignement ne font pas mention du point d'arrêt à partir duquel l'avion rejoint la piste.
- Le contrôleur LOC a autorisé le MD 83 à décoller et, immédiatement après, a autorisé le Shorts à s'aligner en précisant qu'il était « numéro deux ».
- La configuration de la voie d'accès 16 ne permettait pas à l'équipage du Shorts de voir la partie en amont de la piste au moment de l'alignement.
- L'équipage du Shorts n'a pas réalisé qu'il y avait un avion au décollage depuis le seuil. Conformément à la clairance qu'il avait reçue, il a pénétré sur la piste en même temps qu'il cherchait à identifier l'avion « numéro un ».
- L'équipage du MD 83 a vu le Shorts tardivement et, compte tenu de la vitesse acquise, n'a pu éviter la collision.
- L'équipage du Shorts a vu le MD 83 au dernier moment.

3.2 - Causes probables

L'accident est dû :

- D'une part, à l'erreur de représentation du contrôleur LOC sur la position des avions, favorisée par le contexte et les méthodes de travail, qui l'a amené à autoriser l'alignement du Shorts,
- D'autre part, à l'insuffisance des procédures de vérification systématique du contrôle, qui n'a pas permis la récupération de cette erreur,
- Enfin, à la non levée par l'équipage du Shorts du doute qu'il avait sur la position de l'avion « numéro un » avant de pénétrer sur la piste.

Ont contribué à l'accident :

- La pollution lumineuse aux abords de la piste 27, qui rendait difficile la vision directe des avions par le contrôleur LOC.
- L'information radar difficilement accessible au contrôleur LOC ; la visualisation ASTRE était peu lisible et l'image AVISO non affichée à la position.
- L'emploi de deux langues pour les radiocommunications, qui a supprimé la possibilité pour l'équipage du Shorts de réaliser que le MD 83 allait décoller.
- L'angle entre la voie d'accès 16 et la piste, qui rendait impossible un contrôle visuel par l'équipage du Shorts avant de pénétrer sur la piste.
- Le manque de coordination SOL-LOC pour la gestion du Shorts, favorisé par la présence d'une tierce personne dont le rôle n'était pas défini.
- Un système de retour d'expérience récent et encore peu développé.

OBSERVATIONS DU ROYAUME-UNI

The UK Accredited Representative considers that the report would more accurately reflect the true position as represented by the evidence if the third causal factor was deleted because the Shorts 330 crew complied with their clearance which they read back to ATC.

(Le représentant accrédité du Royaume-Uni considère que le rapport reflèterait plus fidèlement la véritable situation, telle qu'elle ressort des faits, si le troisième facteur causal était supprimé. En effet, l'équipage du Shorts 330 s'est conformé à la clairance qu'il avait collationnée auprès du contrôle.)

4. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

4.1 - Occupation des pistes

L'enquête a montré l'importance pour la sécurité d'une très grande précision quant à l'utilisation des pistes et les risques graves créés par tout malentendu, en particulier lorsque les procédures de l'aérodrome autorisent la présence occasionnelle de plus d'un avion sur la piste. En conséquence, le BEA recommande que :

- **4.1.1 - Aéroports de Paris et la DGAC étudient l'ensemble des procédures et moyens associés à l'utilisation simultanée de deux parties différentes d'une piste de façon à garantir en toutes circonstances le même niveau de sécurité que lorsque la piste n'est utilisée que par un seul avion.**

et en particulier que :

- **4.1.2 - la pratique de la phraséologie du contrôle SOL implique systématiquement l'identification du point d'arrêt spécifique à la bretelle désirée lors de l'instruction de roulage vers la piste ;**
- **4.1.3 - la pratique de la phraséologie du contrôle d'aérodrome implique systématiquement l'identification de la bretelle à partir de laquelle l'avion doit s'aligner ;**
- **4.1.4 - la pratique de la phraséologie du contrôle d'aérodrome implique systématiquement, en cas de délivrance d'une instruction d'alignement derrière un avion au départ, l'identification formelle et sans ambiguïté de cet avion ;**
- **4.1.5 - la procédure d'alignement en séquence soit définie, ainsi que ses conditions d'application ;**
- **4.1.6 - les positions de contrôle d'aérodrome à Paris Charles de Gaulle soient équipées d'une visualisation de radar sol évoluée ;**
- **4.1.7 - l'utilisation des dégagements à grande vitesse pour l'alignement soit subordonnée à l'existence de dispositions garantissant un niveau de sécurité équivalent aux vérifications visuelles faites par l'équipage ;**

en outre et en soulignant que l'enquête n'a pas visé à l'évaluation des avantages et des inconvénients de l'utilisation systématique d'une langue unique, que :

- **4.1.8 - au regard de l'analyse de cet accident et de l'expérience acquise précédemment, la DGAC étudie l'opportunité et les modalités d'une mise en œuvre de l'utilisation systématique de la langue anglaise pour le contrôle d'aérodrome à Paris Charles de Gaulle, ainsi que de l'extension de cette mesure à d'autres aérodromes accueillant un trafic international important.**

4.2 - Organisation du contrôle

L'enquête a mis en évidence l'insuffisance des procédures de vérification individuelles ou croisées des tâches et l'importance d'une définition plus systématique et rigoureuse des méthodes et pratiques du contrôle. En conséquence, le BEA recommande que :

- **4.2.1 - la DGAC mette en place une définition précise et une procédure de contrôle des manuels d'exploitation des tours de contrôle ;**
- **4.2.2 - la DGAC étudie la mise en œuvre dans les pratiques du contrôle de procédures systématiques de vérification ;**
- **4.2.3 - la DGAC accélère et systématise la mise en œuvre d'une formation à la gestion des ressources de l'équipe de contrôle, notamment pour prendre en compte les aspects relatifs à la coordination ;**

Le BEA recommande également que :

- **4.2.4 - la fonction d'assistant (rôle, prérogatives et armement éventuel de la position) soit définie ;**
- **4.2.5 - la tenue par le chef de Tour d'une position de contrôle ne puisse se faire que dans la mesure où elle reste compatible avec ses fonctions propres ;**
- **4.2.6 - les procédures de relâcher des contrôleurs soient définies de manière à ne pas reposer sur l'auto évaluation.**

Liste des annexes

ANNEXE 1

Transcription des radiocommunications
Transcription de l'ATIS

ANNEXE 2

Transcription du CVR du G-SSWN
Transcription du CVR du F-GHED

ANNEXE 3

Graphe FDR du F-GHED

ANNEXE 4

Reconstitution de la trajectoire des aéronefs pour les airprox du 6 octobre 1998 et du 17 mai 1999

ANNEXE 5

Photo panoramique des positions nord de la tour de Paris Charles de Gaulle

ANNEXE 6

Bilan des événements significatifs du 1^{er} janvier au 30 juin 2000 à Paris Charles de Gaulle

ANNEXE 7

Bilan des événements significatifs du 1^{er} septembre au 30 septembre 2000 à Paris Charles de Gaulle

ANNEXE 8

Fiche complète des quatre incursions de piste du mois de septembre 2000 à Paris Charles de Gaulle

Transcriptions d'enregistrements effectuées par la Subdivision Qualité de Service du Service Circulation Aérienne Nord d'ADP

24 mai 2000 de 23 h 46.16 UTC à 00 h 33.47 UTC

POSITION : PVL, FRÉQUENCE : 126,650 MHz

DE	A	HEURE	COMMUNICATIONS
LIB8807	PVL	23h46.16	PVL bonjour ou bonsoir plutôt de LIB <u>88 0 7</u> en <u>Y 4</u> . À 5 mn pour MADRID.
PVL	LIB8807		LIB <u>88 0 7</u> bonjour, mise en route approuvée départ en piste <u>27</u> LGL <u>8 A</u> transpondeur <u>7 6 4 6</u> .
LIB8807	PVL		Donc pour un décollage en <u>27</u> , LGL <u>8 A</u> , <u>7 6 4 6</u> au transpondeur.
PVL	LIB8807		C'est correct et <u>121,6</u> , au revoir.
LIB8807	PVL	23h46.49	<u>21 6</u> , bonne soirée.
			...
SSW200	PVL	00h33.22	De Gaulle flight data good evening, Stream Line two hundred, SHORT <u>3 30</u> on november <u>51</u> with information OSCAR requesting start up and clearance.
PVL	SSW200	00h33.30	Stream Line two hundred start up approved runway <u>2 7</u> , OPALE <u>8</u> Alpha departure squawk <u>7 5 6 1</u> .
SSW200	PVL	00h33.36	...way <u>2 7</u> OPALE <u>8</u> Alpha departure and squawking <u>7 5 2 1</u> , Stream Line two hundred.
PVL	SSW200	00h33.43	<u>7 5 6 1</u> for the squawk and <u>1 2 1 8</u> .
SSW200	PVL	00h33.47	<u>7 5 6 1</u> and <u>1 2 1 8</u> , Stream Line two hundred.

25 mai 2000 de 00 h 08.06 UTC à 00 h 19.30 UTC

POSITION : SOL.N FRÉQUENCE : 121,600 Mhz

DE	A	HEURE	COMMUNICATIONS
LIB8807	SOL.N	00h08.06	Le Sol LIB <u>88 0 7</u> en <u>Y 4</u> pour le repoussage.
SOL.N	LIB8807		LIB <u>88 0 7</u> heu... repoussage approuvé.
LIB8807	SOL.N		On repousse excusez-nous pour le délai y avait un problème avec l'hydraulique et le push.
SOL.N	LIB8807		Ok, ben, y a pas de problème.
LIB8807	SOL.N		On repousse Monsieur.
			...
LIB8807	SOL.N	00h12.40	Le Sol LIB <u>88 0 7</u> pour le roulage <u>27</u> .
SOL.N	LIB8807		<u>88 0 7</u> roulez pour le point d'arrêt <u>27</u> ..
LIB8807	SOL.N		Pour le point d'arrêt <u>27</u> , est ce que vous voulez qu'on prenne la boucle... vers la boucle <u>10</u> à l'envers ou on fait le tour du fromage ?
SOL.N	LIB8807		Ah alors vous allez faire le tour justement de ce qu'on appelle le fromage donc vous passez par <u>A 2 A 5</u> et ensuite <u>B 2</u> .
LIB8807	SOL.N		<u>A 2 A 5 B 2 88 0 7</u> .
			...
SOL.N	LIB8807	00h19.18	LIB <u>88 0 7</u> la première à droite par <u>B 2</u> .
LIB8807	SOL.N		Première à droite LIB <u>88 0 7</u> .
SOL.N	LIB8807		LIB <u>88 0 7</u> passez à l'écoute de De Gaulle tour <u>129 25</u> .
LIB8807	SOL.N	00h19.30	<u>19 25</u> bon courage.

DATE : 25 mai 2000 de 00h22.16 UTC à 00h29.36UTC

POSITION : LOC.N FREQUENCE : 119,250 Mhz

DE	A	HEURE	COMMUNICATIONS
LOC.N	LIB8807	00h22.16	LIB <u>88 0 7</u> ?
LIB8807	LOC.N		Oui, bonsoir Monsieur.
LOC.N	LIB8807		<u>88 0 7</u> bonsoir, alignez-vous piste <u>27</u> autorisé décollage <u>230°/14</u> à <u>21</u> kts.
LIB8807	LOC.N		On s'aligne et on décolle <u>27</u> LIB <u>88 0 7</u> .
			...
LIB8807	LOC.N	00h23.41	LIB <u>88 0 7</u> on maintient position <u>30</u> secondes.
LOC.N	LIB8807	00h23.46	Oui, vous avez un problème ?
LIB8807	LOC.N	00h23.47	Euh..., oui, on a besoin d'une petite lecture et <u>30</u> secondes on vous rappelle.
LOC.N	LIB8807	00h23.53	Vous me tenez au courant si vous avez besoin d'assistance vous m'avisez.
LIB8807	LOC.N		Non Monsieur, c'est un petit contrôle perso.
LOC.N	LIB8807		D'accord.
			..
LOC.N	LIB8807	00h27.11	LIB <u>88 0 7</u> avez-vous accès à la bretelle <u>18</u> ?
LIB8807	LOC.N		Euh... oui on va se mettre là-bas, Monsieur.
LOC.N	LIB8807		Ok le <u>18</u> et vous me tenez au courant Monsieur.
LIB8807	LOC.N		On va sur la bretelle <u>18</u> LIB <u>88 0 7</u> .
			...
LOC.N	LIB8807	00h28.29	<u>88 0 7</u> vous êtes bien sur la <u>18</u> ?
LIB8807	LOC.N		Euh... oui Monsieur. Ah non on est pour l'instant sur la... on roule sur la <u>17</u> là non la <u>17.1</u> .
LOC.N	LIB8807		D'accord vous êtes sur la <u>17.1</u> et vous avez... vous êtes à combien, vous êtes à <u>200</u> mètres environ de la <u>18</u> ?
LIB8807	LOC.N		Affirm.
LOC.N	LIB8807		Vous avez du monde devant vous ?
LIB8807	LOC.N		Non y a personne.
LOC.N	LIB8807		D'accord, vous m'annoncez quand vous êtes sur la <u>18</u> et que l'accès est libre derrière.
LIB8807	LOC.N		Ok, on avance tout doucement Monsieur.
			...
LOC.N	LIB8807	00h29.33	<u>88 0 7</u> vous contactez le sol <u>121,6</u> à tout à l'heure.
LIB8807	LOC.N	00h29.36	<u>21,6</u> .

DATE : 25 mai 2000 de 00h29.39UTC à 00h47.13UTC

POSITION : SOL.N ET SOL.S FREQUENCE : 121,600 MHz

DE	A	HEURE	COMMUNICATIONS	OBSERVATIONS
LIB8807	SOL	00h29.39	Sol, bonsoir, rebonsoir LIB <u>88 0 7</u> .	
SOL	LIB8807		LIB <u>88 0 7</u> là, bonsoir, vous êtes sur le taxiway Québec euh... vous seriez prêts pour le départ là ?	
LIB8807	SOL		On... Monsieur, on doit régler un petit problème là et on vous rappelle dans <u>2</u> mn.	
SOL	LIB8807	00h29.57	Ok, LIB <u>88 0 7</u> donc bon écoutez si ce problème se résoud vous partirez de la <u>26</u> droite ce sera beaucoup plus simple pour vous un départ LGL <u>8 B</u> .	

DE	A	HEURE	COMMUNICATIONS	OBSERVATIONS
LIB8807	SOL	00h30.08	Ah, ben écoutez, oui d'accord alors il faut qu'on change tout là !	
SOL	LIB8807		Ben, c'est comme vous voulez mais là pour faire demi-tour... hein.	
LIB8807	SOL		Non, mais on n'a pas compris, on a un problème technique à résoudre, on a demandé <u>2</u> mn et on n'arrive pas, on n'arrête pas on n'arrive pas à trouver le problème.	
SOL	LIB8807	00h30.20	Ok, non mais euh... réglez votre problème <u>88 0 7</u> , y a pas de problème.	
LIB8807	SOL		Ok, on va régler le problème là et puis on fera un demi-tour éventuellement si on peut sinon on prendra comme vous voulez la <u>26</u> .	
			...	
SSW200	SOL	00h38.20	Ground good evening Stream Line two hundred november <u>51</u> requesting taxi.	
SOL	SSW200	00h38.25	Stream Line two hundred taxi holding point <u>27</u> .	
SSW200	SOL	00h38.28	Taxi holding point <u>27</u> , Stream Line two hundred.	
LIB8807	SOL	00h40.49	Libert... Le sol Liberté <u>88 0 7</u> ?	
SOL	LIB8807	00h40.52	Oui <u>88 0 7</u> j'écoute.	
LIB8807	SOL	00h40.53	Oui, à moins qu'on puisse faire... donc on a réglé notre problème, à moins qu'on puisse faire un <u>180</u> , on va prendre comme vous nous l'avez conseillé la <u>26</u> .	
SOL	LIB8807	00h41.01	Oui, <u>88 0 7</u> ou alors il y a sur Québec un... un dédoublement je pense que vous pouvez peut-être faire le... le tour plutôt que le <u>180</u> sur le taxiway qui me paraît un peu compromis.	
LIB8807	SOL	00h41.10	Reçu on va...	
LIB8807	SOL	00h41.12	... On va faire un... <u>180</u> sur le dédoublement de Québec.	
SOL	LIB8807	00h41.15	Euh... non pas de <u>180</u> hein, vous faites... vous poursuivez tout droit et dans le virage là vous avez un dédoublement de Québec.	
LIB8807	SOL	00h41.24	Ok, reçu... <u>88 0 7</u> .	
SOL	SSW200	00h44.25	Stream Line two hundred do you wish an intersection for departure ?	
SSW200	SOL	00h44.27	Intersection <u>16</u> please, Stream Line two hundred.	(brouillé)
SOL	SSW200	00h44.30	Say again please ?	
SOL	SSW200	00h44.33	... Stream Line two hundred say again your... your intentions.	
SSW200	SOL	00h44.40	We'd like to take intersection <u>16</u> for <u>27</u> .	
SOL	SSW200	00h44.43	That's fine so 16 is approved, Stream Line two hundred.	
SSW200	SOL	00h44.46	Two hundred.	
SOL	LIB8807	00h47.10	Liberté <u>88 0 7</u> à l'écoute de De Gaulle Tour sur <u>119 25</u> bon courage.	
LIB8807	SOL	00h47.15	Oui de <u>19 25</u> et pour... merci à vous hein...	
SOL	LIB8807	00h47.13	...	
SOL	SSW200	0h48.40	Stream Line two hundred monitor tower <u>1 1 9 2 5</u> .	
SSW200	SOL	00h48.42	<u>1 1 9 2 5</u> Stream Line two hundred.	

DATE : 25 mai 2000 de 00h47.47 UTC à 01h15.16UTC

POSITION : LOC.N FREQUENCE : 119,250 MHz - LOC.S FREQUENCE : 120,900 MHz

DE	A	HEURE	COMMUNICATIONS	OBSERVATIONS
LOC	LIB8807	00h47.47	Liberté <u>88 0 7</u> De Gaulle.	
LIB8807	LOC	00h47.50	Oui, rebonsoir Monsieur, excusez-nous.	
LOC	LIB8807	00h47.52	<u>88 0 7</u> je vous en prie ... je confirme un départ L'Aigle <u>8</u> Bravo.	
LIB8807	LOC	00h47.59	En <u>27 8</u> Bravo ?	
LOC	LIB8807	00h48.01	<u>88 0 7</u> ce sera un départ L'Aigle <u>8</u> Bravo.	
LIB8807	LOC	00h48.09	Euh... reçu <u>88 0 7</u> .	
LIB8807	LOC	00h48.14	Excusez-nous là ... on est aligné bien ... On est bien aligné en <u>27</u> là ?	
LOC	LIB8807	00h48.18	Autant pour moi <u>88 0 7</u> alors c'est bien la <u>27</u> et ce sera bien un départ L'Aigle <u>8</u> Alpha.	
LIB8807	LOC	00h48.23	<u>8</u> Alpha OK c'est pas grave.	
LOC	LIB8807	00h48.29	Liberté <u>88 0 7</u> rappelez en vue d'un <u>7 37</u> en courte finale <u>27</u> .	
LIB8807	LOC	00h48.33	Nous avons un appareil en finale et c'est un <u>37</u> on... on le voit bien.	
LOC	LIB8807	00h48.37	Liberté <u>88 0 7</u> derrière le trafic en courte finale <u>27</u> , alignez-vous derrière et attendez.	
LIB8807	LOC	00h48.42	Après le trafic en finale si c'est un <u>37</u> on s'aligne et on maintient position ... piste <u>27</u> , Liberté <u>88 0 7</u> .	
LOC	BXI320	00h48.49	Bravo X-ray India <u>3 2 0</u> contact De Gaulle departure <u>3 3 3 7</u> , adios.	
BXI320	LOC	00h48.54	<u>3 3 3 7</u> bye bye.	
BXI320	LOC	00h49.37	Can you repeat the frequency for the Bravo X-ray <u>3 2 0</u> ?	
LOC	BXI320	00h49.40	<u>3 2 0</u> sorry contact <u>1 1 8 1 5</u> .	
BXI320	LOC	00h49.44	<u>1 1 8 1 5</u> good bye.	
LOC	AEA941	00h50.05	... <u>9 4 1</u> contact ground <u>1 2 1,6</u> good bye.	
AEA941	LOC	00h50.08	<u>1 2 1,6</u> good by, <u>9 4 1</u> .	
LOC	LIB8807	00h50.49	Liberté <u>88 0 7</u> , autorisé au décollage <u>27</u> , <u>230°</u> , <u>10</u> à <u>15</u> kts.	
LIB8807	LOC	00h50.52	On décolle <u>27</u> ... LIB <u>88 0 7</u> .	
LOC	SSW200	00h50.57	Stream Line two hundred line up runway <u>2 7</u> and wait, number two.	
SSW200	LOC	00h51.00	Line up runway <u>2 7</u> and wait, Stream line two hundred.	
			...	
LOC	FUA7536	00h51.07	Futura <u>7 5 3 6</u> De Gaulle.	
FUA7536	LOC	00h51.10	Bonsoir <u>7 5 3 6</u> .	
LOC	FUA7536	00h51.13	<u>7 5 3 6</u> confirm holding point runway <u>2 6</u> right ?	
FUA7536	LOC	00h51.16	Holding point on Wisky <u>10</u> .	
LOC	FUA7536	00h51.18	Roger Futura <u>7 5 3 6</u> runway <u>2 6</u> right line up cleared for take off, <u>2 2 0° 11</u> to <u>17</u> knots.	
FUA7536	LOC	00h51.27	Line up and cleared for take off <u>2 6</u> right, Futura <u>7 5 3 6</u> .	
BCS8263	LOC	00h51.47	Bonsoir Euro Trans <u>8 2 6 3</u> on freq holding <u>2 7</u> .	
LOC	BCS8263	00h51.51	Euro Trans <u>8 2 6 3</u> line up in sequence number <u>3</u> .	
BCS8263	LOC	00h51.57	Lining up and wait on runway <u>2 7</u> , Euro Trans <u>8 2 6 3</u> .	

DE	A	HEURE	COMMUNICATIONS	OBSERVATIONS
LIB8807	LOC	00h52.23	Sol de Liberté <u>88 0 1</u> , nous venons de heurter un appareil au roul... au décollage.	(le pilote a appelé en <u>88 01</u>)
LOC	LIB8807	00h52.29	Confirmez que vous avez heurté un appareil, Liberté <u>88 0 7</u> !	
LIB8807	LOC	00h52.32	Affirmatif.	
LOC	LIB8807	00h52.34	<u>88 0 7</u> , c'est copié. Vous voulez la sécurité ?	
LIB8807	LOC	00h52.40	Euh... Nous allons dégager Monsieur...	
LOC	LIB8807	00h52.44	<u>88 0 7</u> vous avez des dégâts...	
LIB8807	LOC	00h52.46	Sûrement à l'aile... oui.	
LOC	LIB8807		Vous pouvez encore rouler ?	
LIB8807	LOC	00h52.47	Nous allons rouler Monsieur... nous dégageons... nous prévenons nos PNC.	
LOC	LIB8807	00h52.51	<u>88 0 7</u> , vous pouvez dégager au bout...	
LIB8807	LOC	00h52.55	Dégage au bout et c'était un SHORT Monsieur qui dégageait sur la piste.	
LOC	LIB8807	00h53.01	Reçu.	
BCS8263	LOC	00h53.03	Euro Trans <u>8 2 6 3</u> confirm we were clear for lining up runway <u>2 7</u> ?	
LOC	SSW200	00h53.18	Two hundred... De Gaulle.	
LOC	SSW200	00h53.21	Stream Line two zero zero De Gaulle.	
LOC	SSW200	00h53.27	Stream Line two zero zero.	
LIB8807	LOC	00h53.35	Liberté <u>88 0 7</u> , nous avons donc touché l'aile, je ne peux pas vous dire, je pense que c'est le nez... euh... je n'en suis pas sûr.	
LOC	LIB8807	00h53.43	Reçu <u>88 0 7</u> .	
LIB8807	LOC	00h53.46	Et c'était un SHORT <u>3 60</u> je crois... et si... la hauteur de l'aile je pense... je peux pas vous dire... excusez-moi.	
LOC	LIB8807	00h53.54	C'est copié <u>88 0 7</u> .	
LOC	SSW200	00h53.56	Stream Line two hundred De Gaulle.	
			Un bruit de fond....	
LOC	SSW200	00h54.19	Two hundred De Gaulle.	
LOC	BES8263	00h54.25	Euro Trans <u>8 2 6 3</u> contact ground <u>1 2 1 6</u> .	
BES8263	LOC	00h54.29	<u>1 2 1 6</u> Euro Trans <u>8 2 6 3</u> .	
LOC	021	00h54.33	Méditerranée zéro vingt... zéro vingt et un contactez le SOL <u>121 6</u> .	
021	LOC	00h54.38	Avec le SOL <u>21 6</u> , <u>0 21</u> , au revoir.	
LOC	FUA7536	00h54.42	Futura <u>7 5 3 6</u> contact departure <u>1 3 3 3 7</u> .	
		00h54.46	Un bruit de fond....	
LOC	SSW200	00h55.08	Stream Line two hundred De Gaulle.	
LIB8807	LOC	00h55.11	<u>88 0 7</u> nous avons dégagé la <u>27</u> ... je... vous avez envoyé les secours sur l'autre appareil ?	
LOC	LIB8807	00h55.18	Oui je pense que c'est parti.	
LOC	LIB8807	00h55.20	<u>88 0 7</u> contactez <u>121 6</u> .	
LIB8807	LOC	00h55.23	<u>21 6</u> , <u>88 0 7</u> .	
FUA7536	LOC	00h55.27	Say again the frequency for Futura <u>7 5 3 6</u> ?	
LOC	FUA7536	00h55.30	<u>1 3 3</u> decimal correction <u>1 1 8 1 5</u> , <u>1 1 8 1 5</u> .	
FUA7536	LOC	00h55.34	<u>1 1 8 1 5</u> , bye bye.	
LOC	SSW200	00h55.38	Stream Line two hundred De Gaulle.	
LOC	SSW200	00h56.01	Two hundred De Gaulle.	

DE	A	HEURE	COMMUNICATIONS	OBSERVATIONS
RMK : Dégrouper des fréquences 119,250 Mhz et 120,900 Mhz à 01h00.58				
LOC.N	SSW200	01h01.24	... Two hundred if you head you may... shut down your shut your engine Fire Service will... will be... very close to you.	
LOC.N	SSW200	01h01.44	... Line two hundred if you read Fire Service hold... hold the hold on the situa... the... situation so shut down the engine.	
AEA957	LOC.N	01h09.03	De Gaulle good evening Europa <u>9 5 7</u> .	
AEA957	LOC.N	01h09.43	De Gaulle good evening Europa <u>9 5 7</u> .	
			FIN d'écoute du LOC Nord à 01h15.16	

ATIS 25 mai 2000 FREQUENCE 127 MHz

Ici Charles de Gaulle, Information Novembre enregistrée à <u>2 3 1 0</u>.
Approche ILS Atterrissage piste <u>27</u> et <u>26</u> gauche.
Décollage piste <u>27</u> et <u>26</u> droite.
Itinéraire de Départ prévu <u>8</u> Alpha <u>8</u> Bravo <u>8</u> Yankee.
Taxiways Whisky 2, Fox 6, <u>1 6</u> . <u>1</u> , <u>1 7</u> . <u>1</u> , <u>H P 1</u> et <u>1 7</u> fermés.
Niveau de transition <u>5 0</u>
C G O hors service
Fréquence De Gaulle Tour <u>2 6</u> droite et <u>2 6</u> gauche <u>1 2 0. 9</u>
Vent : <u>2 2 0</u> degrés <u>1 0</u> nœuds.
CAVOK
Température <u>1 7</u> degrés
Point de rosée <u>1 1</u> degrés
QNH: <u>1 0 1 1</u>
Q F E piste <u>27</u> : <u>0 9 9 7</u>
Piste <u>26</u> droite : <u>0 9 9 9</u>
Piste <u>26</u> gauche : <u>1 0 0 0</u>
Confirmez Novembre reçu au premier contact

This is Charles de Gaulle, Information Oscar recorded at <u>0 0 1 0</u>
ILS Approach landing runway <u>2 7</u> and <u>2 6</u> left.
Take off runway <u>2 7</u> and <u>2 6</u> right.
Expect departure <u>8</u> Alpha <u>8</u> Bravo <u>8</u> Yankee
Taxiway Whisky 2, Fox 6, <u>1 6</u> . <u>1</u> , <u>1 7</u> . <u>1</u> , <u>H P 1</u> and <u>1 7</u> closed.
Transition level <u>5 0</u>
C G O unserviceable
De Gaulle tower frequency for <u>2 6</u> right and <u>2 6</u> left <u>1 2 0. 9</u>
Wind <u>2 3 0</u> degrees <u>1 5</u> knots
Visibility <u>10</u> kilometers
Light Rain
Scattered <u>2 3 0 0</u> feet
Scattered <u>6000</u> feet
Broken <u>1 0 000</u> feet
Temperature <u>1 5</u> degrees
Dew point <u>1 2</u> degrees
QNH <u>1 0 1 1</u>
QFE runway <u>2 7</u> <u>0 9 9 7</u>
Runway <u>2 6</u> right <u>0 9 9 9</u>
Runway <u>2 6</u> left <u>0 9 9 9</u>
Confirm OSCAR received on first contact.

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 des enregistreurs phoniques installés à bord du ShortS 330 G-SSWN et du MD 83 F-GHED.

Cette transcription comprend les conversations entre les membres de l'équipage, divers bruits correspondant par exemple à des manœuvres de sélecteurs ou à des alarmes, les messages de radiotéléphonie échangés entre l'équipage et les services du contrôle aérien ainsi que les messages de l'autre aéronef impliqué dans l'accident

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

GLOSSAIRE

⇔	Communication en direction du Contrôle, PNC ou des passagers.
()	Mots ou groupes de mots douteux.
(*)	Mots ou groupe de mots non compris.
(...)	Mots ou groupe de mots qui n'interfèrent pas avec la conduite normale du vol et qui n'apportent aucun élément à l'analyse ou à la compréhension de l'événement.
(@)	Bruits divers, alarmes.
Ctl	Centre de contrôle de la fréquence utilisée.
PA	Public Address
PNC	Equipe de conduite
Temps	Temps UTC synchronisé avec le temps UTC enregistré au centre de contrôle.
VHF	Conversations VHF
VS	Voix synthétique de l'aéronef

SHORTS 330				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations
0 h 32 min 16 s				Début du CVR
0 h 37 min 02 s	ok fifty three starts out			Début de la transcription
37 min 05 s	stabilized down after starts			
37 min 06 s		ok start master		
37 min 07 s	normal			
37 min 08 s	both off	ignition		
37 min 09 s	internal	electrical master		
37 min 10 s	both	generators left and right		
37 min 11 s	both on			
37 min 12 s		shedding buses		
37 min 13 s	they're both to normal			
37 min 14 s		external supply		
37 min 15 s	is waved away			
37 min 16 s		inverter volts		
37 min 17 s	volts and frequencies are fine	electrical mis		
37 min 18 s	electrical mis are all vertical			
37 min 20 s		emergency lights reset		
37 min 21 s	yeh			
37 min 22 s		hatch DV window		
37 min 23 s	secure my side			
37 min 24 s		all secure ontor		
37 min 25 s		hydraulics		
37 min 26 s	hydraulics in the green pressures are normal			
37 min 29 s		performance speeds we've got		
37 min 30 s	they're bugged yeh ninety-nine (ok at) ninety-nine			
37 min 32 s		avionics		
37 min 33 s	they can all go on now one			

SHORTS 330				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations
37 min 38 s	(*) remind you that the other thing I was going to tell you why'd you turn them off because you've left that one on and that one on go though them from there there there leave that one on that and that you get get do a flow and then you don't miss anything	yeh yeh		
37 min 50 s		yeh good point		
37 min 52 s		ok where are you flaps		
37 min 55 s	flaps should go to four			
37 min 57 s		four set four indicating		
37 min 59 s	alrighty			
0 h 38 min 01 s		uh props		
38 min 02 s	props uh yeh we'll bring I those up			
38 min 06 s	emergency brakes to normal			
38 min 08 s		yeh auto feather		
38 min 09 s	we've done that don't worry about that again			
38 min 10 s		ready for taxi		
38 min 11 s	uh yeh ready for taxi			
38 min 12 s		ok		
38 min 18 s		uh this is tower ground		
38 min 19 s	ground yeh			
38 min 20 s		⇨ ground good evening Stream Line Two Hundred November fifty one requesting taxi		
38 min 25 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred taxi holding point two seven	
38 min 28 s		⇨ taxi holding point two seven Stream Line Two Hundred		
38 min 32 s	ok so			
38 min 44 s	try and get it round			
38 min 47 s	can I have the light on now	ok		
38 min 50 s		taxi light taxi lights on		
38 min 51 s	uh then the checks			

SHORTS 330				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations
38 min 53 s		ok taxi checks taxi lights are on brakes		
38 min 56 s	brakes I'll just check mine yeh pressures there just check yours	ok		
0 h 39 min 01 s	yeh I can see the pressure yeh	yeh pressure there		
39 min 03 s		steering you're checking		
39 min 04 s	ok turn is a right turn			
39 min 05 s	yeh	turning right turn increasing increasing turning right ball skidding left artificial horizon erect		
39 min 11 s	left turn	left turn decreasing decreasing left turn ball skidding right artificial horizon is erect		
39 min 16 s	yeh			
39 min 18 s		and the reserve power coming to arm that's your taxi checks are complete		
0 h 39 min 23 s	uh we'll go to the line			
39 min 24 s		going down to the line air conditioning and fan is manual and off ice protection		
39 min 31 s	seven and the light on this one			
39 min 33 s		seven and the light its down at the top two		
39 min 41 s		I'll miss one bugger somewhere that's it (perfect) seven and		
39 min 46 s	another light that's eight all together			
39 min 52 s		I'll (*) that then flap and trims flap set four trims neutral		
0 h 40 min 13 s		ok we're down to the line I'll hold it there		
40 min 15 s	yeh			
40 min 48 s	alrighty so we're up we're down to the line (*)			
40 min 52 s		down to the line yeh		
40 min 53 s	ok			
0 h 42 min 05 s	is he going to slow us down this guy			
42 min 09 s		yeh		
0 h 43 min 20 s	you gotta you gotta time down yeh for the off yeh	absolutely		

SHORTS 330				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations
43 min 23 s	oh oh oh right			
0 h 44 min 24 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred do you wish an intersection for departure	
44 min 27 s	intersection sixteen yeh	⇔ intersection sixteen please Stream Line Two Hundred		
44 min 31 s			(Ctl) say again please	
44 min 33 s		got it yeh got it	(Ctl) Stream Line Two Hundred say again your errh... your intentions	
44 min 40 s	⇔ errh we would like to take intersection one six for two seven			
44 min 43 s			(Ctl) that's fine so one six is approved Stream Line Two Hundred	
44 min 46 s	⇔ (*)			
44 min 48 s	(*) I think the water's started to get in a bit now I think			
44 min 51 s		yeh		
0 h 45 min 11 s	although they don't call them intersections they call them block don't they block one six over here yeh			
45 min 14 s		block one six		
45 min 15 s	yeh			
45 min 20 s	I wonder what	I remember coming out of Nantes one day with some passengers in an Aztec and as I rotated the bloody water just pissed out of the dash I thought oh shit		
45 min 27 s	also you think of all this electrics and the stuff pours in it's like being in a submarine	(*)		
45 min 36 s	I'm just wondering where he is going to go because if that's all closed down there again he's going to have to go on the runway and back backtrack			
45 min 45 s		ah you've lost me again sir		
45 min 47 s	(...)			rires
45 min 49 s		I remember the hotel		
45 min 54 s	(*)			
45 min 57 s	oy remember where the tower is			

SHORTS 330				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations
45 min 59 s		yeh		
0 h 46 min 01 s		you need a few trips and the handling just to get used to the place		
46 min 03 s	yeh			
46 min 08 s	this is like the M 1 connects north to south			
46 min 45 s	ah its getting busy look there's a few waiting down here			
46 min 47 s		aah		
0 h 47 min 10 s			(Ctl) Liberté quatre-vingt-huit zéro sept à l'écoute de de Gaulle Tour sur cent dix-neuf vingt-cinq bon courage	
47 min 15 s			(Lib 8807) Oui de dix-neuf vingt-cinq et bon euh merci à vous hein	
47 min 59 s	well we'll soon be there			rires
0 h 48 min 37 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred monitor tower one one nine two five	
48 min 41 s		⇔ one one nine two five Stream Line Two Hundred		
48 min 44 s	yeh so we're just monitoring that one yeh			
48 min 47 s		yeh		
48 min 48 s	we're not calling em	no		
48 min 49 s	yeh alright			
48 min 51 s	they get			
0 h 49 min 03 s	got something on the roll have we or			
49 min 32 s	you also have to watch the stops here as well cause you go by some you think there's one further down because you're quite a way from the runway I mean you end (up) the wrong side of the stops			
49 min 40 s		yeh		
0 h 50 min 00 s	that's on on standby (on that side)			
50 min 31 s	what's he doing then is he going or is just huh			
50 min 35 s	sitting on the runway			
50 min 36 s		that's the runway up there is it		

SHORTS 330				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations
50 min 38 s	yeh			
50 min 39 s	I thought he'd just landed			
50 min 42 s		yeeh		
50 min 49 s			(Ctl) Liberté quatre-vingt-huit zéro sept autorisé décollage vingt-sept deux cent trente degrés dix à quinze nœuds	
50 min 53 s			(Lib 8807) On décolle vingt-sept Liberté quatre-vingt-huit zéro sept	
50 min 57 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred line up runway two seven and wait number two	
0 h 51 min 01 s		⇒ line up runway two seven and wait Stream Line Two Hundred		
51 min 07 s		ok		
51 min 11 s	where's the number one is he the number one			
51 min 19 s	ok I'll go below the line with the checks (*)			
51 min 22 s		going below the line then uh transponder		
51 min 24 s		coming on		
51 min 29 s		landing lights strobes		
51 min 32 s		landing lights and strobes on		
51 min 35 s		flying controls well C W P's clear		
51 min 39 s	yeh right its not actually 'cos you've still got the controls in sir			
51 min 41 s	yeh uh ha ha yeh ok	yeh past that so it's controls (but) fuel		rires
51 min 45 s	can you see anything down there			
51 min 47 s		no I can't		
51 min 51 s		unless there's one coming out in front		
51 min 53 s	how about now			
0 h 52 min 01 s		shit		
52 min 02 s	(@)	(@)		Choc et fin d'enregistrement

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
0 h 42 min 24 s		Début de l'enregistrement		
42 min 25 s		non mais attends ça là		
42 min 31 s	si si ça marche			
42 min 32 s		ah c'est ça qui (*) voilà c'est ça on va faire un... (*) prend celle-là ou faire un cent quatre-vingt là dans le... dans la boucle là		
42 min 44 s	on va le prendre comme ça puis revenir par l'autre côté			
42 min 47 s		sinon c'est à droite tout de suite (*) revenir comme ça		
42 min 50 s	mais non ils doivent faire le tour là			
42 min 52 s		ben là bas c'est un (*)		
42 min 57 s		oui (*)		
42 min 58 s	je refais le tour là			
0 h 43 min 00 s		attends (*) si on est...		
43 min 04 s	oui c'est bon on doit pouvoir faire le tour hein			
43 min 16 s	on va finir par être au minimum carburant en plus			
43 min 28 s		tu as pas fait de... (*)		
43 min 40 s		déjà le no mode j'ai... ça l'a coupé en mettant les moteurs		
43 min 49 s		y'a pas de flag à à (*) chez toi qui reste... et lui y dit quoi		
43 min 51 s	non	et lui il dit quoi?		
43 min 59 s	on n'a simplement pas d'auto manette hein			
0 h 44 min 07 s		les volets sont armés		
44 min 14 s		euh y'a rien à faire hein		
44 min 16 s	non			
44 min 17 s		(*) deux		
44 min 19 s	hein on peut le faire en manuel hein			
44 min 20 s		non non mais et s'... comme j'ai éteint le no mode en... en mettant et en coupant et en mettant les moteurs par contre il va falloir trouver une solution pour mettre la...	(Ctl) Stream Line Two Hundred do you wish an intersection for departure	
44 min 24 s				

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
44 min 29 s			(SL200) intersection sixteen please Stream Line Two Hundred	
44 min 31 s			(Ctl) say again please	
44 min 32 s	une solution pour...			
44 min 33 s		(*) E P R à seize oups ouh là il est même pas dans les...	(Ctl) Stream Line Two Hundred say again your errh... your intentions	
44 min 34 s				
44 min 39 s	ben non ben il est tout faux hein			
44 min 40 s			(SL200) errh we would like to take intersection one six for two seven	
44 min 42 s		(*) on sera en basic (*)		
44 min 43 s			(Ctl) that's fine so one six is approved Stream Line Two Hundred	
44 min 45 s	là on sera complètement en basic		(SL200) (*)	
44 min 46 s	hein			
44 min 47 s		complètement		
44 min 48 s	complètement			
44 min 50 s		euh donc là t'as vu en en mettant les moteurs et en les recoupant ça a enlevé le no mode		
0 h 45 min 02 s	si je m'écoutais je retournerais bien au parking tu sais...			
45 min 07 s	... parce qu'on n'est pas... on n'a pas préparé trop les les EPR de... de vol			
45 min 37 s		ben je sors la doc check list niveau deux neuf zéro et on aura en fonction des altitudes poussée maxi décollage altitude pression (*) R A T on va considérer qu'on a combien?		
45 min 28 s	ah ca y est c'est c'est revenu cinquante-six degrés plus			
45 min 32 s		non mais il a il a un souci là		
45 min 34 s	oui			
45 min 40 s		il sait plus se qu'il fait		
45 min 41 s	ouais l'impression...	on va le laisser faire son... son caca et nous on garde deux zéro zéro		

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
45 min 45 s	j'ai l'impression qu'il y a de l'eau dans la dans la sonde hein			
45 min 49 s		donc je te confirme euh... (*) mille pieds deux zéro cinq vingt-six degrés plus (*) décollage		
45 min 56 s		(*) ben là on n'a pas d'(*) décollage normal		
0 h 46 min 02 s	c'est tout hein	cinq cents pieds		
46 min 03 s	quatre-vingt quator... euh...	vingt-six degrés deux zéro zéro on va prendre un quatre-vingt-dix-huit... si tu es d'accord		
46 min 08 s	oui			
46 min 09 s		ah Je suis (...) pardon		
46 min 14 s		voilà un quatre-vingt-dix-huit		
46 min 18 s		(*)		
46 min 21 s		la R A... la RAT elle va revenir y'a... quatre-vingts degrés c'est chaud hein		
46 min 33 s		le N un je rappelle avec vingt degrés avec deux zéro zéro on aura euh quatre-vingt-un (*) on est en No mode parce que j'ai plus dix		
46 min 45 s	ouais	c'est normal		
46 min 47 s	mais comment il sait qu'il y a plus dix			
46 min 52 s		ah ça doit redevenir normal		
46 min 55 s		okay donc (*) utilisation... tableau de marche F L soixante-deux neuf zéro air conditionning on anti ice off (*) soixante-seize deux neuf zéro		
0 h 47 min 03 s	c'est ici hein			
47 min 10 s			(Ctl) Liberté quatre-vingt-huit zéro sept à l'écoute de de Gaulle Tour sur cent dix-neuf vingt-cinq bon courage	
47 min 15 s		⇨ oui de dix-neuf vingt-cinq et bon euh merci à vous hein		

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
47 min 26 s		voilà dix euh tableau de marche neuf soixante-seize deux neuf zéro je te confirme à masse de cent-trente (*) un soixante et onze les E P R... fuel flow (*) deux cent quatre-vingt - treize		
47 min 40 s	(*) on va les avoir là... on les aura ah on les aura on les aura			
47 min 47 s			(Ctl) Liberté quatre-vingt-huit zéro sept de Gaulle?	
47 min 50 s		⇨ oui rebonsoir monsieur excusez nous		
47 min 52 s			(Ctl) quatre-vingt-huit zéro sept je vous en prie euh je confirme un départ l'Aigle huit Bravo	
47 min 57 s	huit Bravo voilà autre chose			
47 min 59 s		⇨ en vingt-sept huit Bravo?		
0 h 48 min 01 s			(Ctl) le quatre-vingt-huit zéro sept ça sera un départ l'Aigle huit Bravo	
48 min 09 s		⇨ euh reçu quatre-vingt-huit zéro sept		
48 min 12 s	quelle est la différence?			
48 min 14 s		⇨ euh excusez nous là euh on est aligné bien... on est bien aligné en vingt-sept là?		
48 min 19 s			(Ctl) autant pour moi quatre-vingt-huit zéro sept alors c'est bien la vingt-sept et ça sera bien un départ l'Aigle huit Alpha	
48 min 23 s		⇨ Huit Alpha okay c'est c'est pas grave		
48 min 25 s	ouais ouais			
48 min 27 s		alors c'est huit Alpha (*)		
48 min 27 s	c'... c'... C'est dur pour tout le monde			
48 min 29 s			(Ctl) Liberté quatre-vingt-huit zéro sept rappelez en vue d'un sept trente-sept en courte finale vingt-sept	
48 min 33 s		⇨ nous avons un appareil en finale et si c'est un trente-sept on on le voit monsieur		

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
48 min 38 s			(Ctl) Liberté quatre-vingt-huit zéro sept derrière le trafic en courte finale vingt-sept alignez vous derrière et attendez	
48 min 42 s		⇨ après le trafic en finale si c'est un trente-sept on s'aligne et on maintient position piste vingt-sept Liberté quatre-vingt-huit zéro sept		
48 min 54 s	⇨ P N C décollage dans deux minutes			
0 h 49 min 02 s	allez avant décollage			
49 min 03 s		si c'est un trente-sept avant décollage la check list		
49 min 15 s		(*) où on était tout à l'heure		
49 min 20 s		avant décollage engine ignition		
49 min 23 s	sur euh off sur on pardon ha			
49 min 28 s		panneaux annonceurs		
49 min 30 s	vérifiés			
49 min 31 s		phares		
49 min 32 s	sortis			
49 min 33 s	on	radar		
49 min 34 s		brake temperature		
49 min 36 s	euh... cinquante			
49 min 39 s		soixante annonces passagers (*) ça ferait (*) quinze cents et des bretelles		
49 min 42 s	c'est fait on est auto... on est autorisé alignement hein			
49 min 45 s		et on maintient position		
49 min 46 s	hein ah oui d'accord			
49 min 47 s		oui on maintient		
49 min 51 s		alors tu vois c'est pas dans la check list ça quand tu es au roulage hein le RAT		
49 min 55 s	non			
49 min 56 s		t'as rien hein si tu te vois pas comme		
49 min 57 s	on devrait pas partir on l'a vu qu'en l'air hein			

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
0 h 50 min 04 s	okay? quand on est en l'air y'a plus de MEL hein			
50 min 12 s	hein?	pour le retour		
50 min 13 s		pour le retour		
50 min 15 s	ah tu voul... toi qui voulais faire des du raw data tu vas être servi			
50 min 19 s				Rire
50 min 21 s		et on est sur l'ensemble euh		
50 min 23 s	tu peux			
50 min 28 s	take off			
50 min 32 s		la NAV		
50 min 31 s	Nav			
50 min 35 s	cent quarante armé...	je contrôle l'axe		
50 min 38 s	... et take off la check list est terminée			
50 min 41 s		check list terminée		
50 min 44 s	alors y sont...			
50 min 45 s		(*) trois cent soixante-quinze		
50 min 46 s	on est en manuel hein quatre-vingt-dix-huit			
50 min 48 s		cinquante-six		
50 min 49 s			(Ctl) Liberté quatre-vingt-huit zéro sept autorisé décollage vingt-sept deux cent trente degrés dix à quinze noeuds	
50 min 53 s		⇒ on décolle vingt-sept Liberté quatre-vingt-huit zéro sept		
50 min 57 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred line up runway two seven and wait number two	
50 min 58 s	tu es prêt... are you ready?			
0 h 51 min 01 s		I'm ready	(SL 200) line up runway two seven and wait Stream Line Two Hundred	
51 min 18 s	toutes les fenêtres sont fermées oui?			
51 min 27 s		top		

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
51 min 40 s		paramètres moteurs E P R N un E G T vérifié		
51 min 45 s	top cent nœuds	cent nœuds		
51 min 47 s	vérifié			
51 min 57 s		V un		
51 min 59 s		V R		
0 h 52 min 00 s	oh putain			
52 min 01 s		oh putain		
52 min 02 s	@	@		Choc
52 min 07 s	@	@		(VS) speed brake speed brake speed brake
52 min 22 s		⇔ heu le Sol de Liberté quatre-vingt-huit zéro un nous venons de heurter un appareil au roul... au décollage		
52 min 29 s			(Ctl) vous confirmez vous avez heurté un appareil Liberté quatre- vingt-huit zéro sept?	
52 min 32 s		⇔ affirmatif		
52 min 34 s	un STOL		(Ctl) quatre-vingt-huit zéro sept euh c'est copié vous voulez la sécurité?	
52 min 37 s	ouais on va dégager à la prochaine hein			
52 min 39 s		⇔ ouais nous allons dégager monsieur		
52 min 42 s			(Ctl) quatre-vingt-huit zéro sept vous avez des dégâts?	
52 min 44 s	ah oui hein hein	⇔ euh sûrement à l'aile monsieur		
52 min 46 s			(Ctl) vous pouvez encore rouler?	
52 min 47 s		⇔ nous allons rouler monsieur nous dégageons nous prévenons nos PNC		
52 min 51 s			(Ctl) quatre-vingt-huit zéro sept vous pouvez dégager au bout	
52 min 55 s		⇔ on dégage au bout et c'était un Short monsieur		
52 min 57 s	un Short hein			

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
52 min 58 s		⇨ qui était engagé sur la piste		
0 h 53 min 01 s			(Ctl) reçu	
53 min 05 s		tu fais l'annonce?		
53 min 07 s	⇨ mesdames et messieurs comme vous avez pu le constater nous avons euh heurté un avion qui était qui s'est introduit sur la piste par erreur nous sommes parvenu à arrêter le décollage et nous allons donc dégager dans quelques instants a priori y'a il n'y a pas de dégâts autres que à l'aile donc euh pas de problèmes d'évacuation je vous remercie nous allons retourner a priori au parking			
53 min 17 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred De Gaulle?	
53 min 21 s			(Ctl) Stream Line Two Zero Zero De Gaulle?	
53 min 27 s			(Ctl) Stream Line Two Zero Zero	
53 min 34 s		⇨ euh le Sol Liberté quatre-vingt-huit zéro sept euh nous avons donc touché l'aile euh je ne peux pas vous dire je pense que c'est le nez euh je n'en suis pas sûr		
53 min 43 s			(Ctl) reçu quatre-vingt-huit zéro sept	
53 min 45 s	a priori faut eux y z'en ont eux ils ont du dégât sûrement			
53 min 46 s		⇨ et c'était un Short trois soixante je crois et si la hauteur de l'aile est je pense y (*) je peux pas vous dire excusez moi		
53 min 54 s			(Ctl) c'est copié euh quatre-vingt-huit zéro sept	(PNC) (*)
53 min 55 s		alors t'as l'aile?		
53 min 56 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred De Gaulle	(PNC) l'aile déguste ouais
53 min 57 s		donc euh (*)		
53 min 58 s	ouais mais lui il doit avoir la cabine en moins			
0 h 54 min 01 s				(PNC) vous avez touché quoi ?

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
54 min 02 s		ben le mec s'est engagé au décollage		
54 min 07 s				(PNC) oh putain
54 min 11 s	reverse unlock			
54 min 15 s				(PNC) ça va ?
54 min 16 s		hein?		
54 min 17 s		non mais je crois que les mecs y doivent pas être bien		(PNC) vous ça va ?
54 min 19 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred De Gaulle	
54 min 20 s		(*)		
54 min 21 s				(PNC) qu'est ce qui a touché le nez ? Vous avez touché l'avant de l'avion
54 min 22 s		non non on a on a arraché le nez du mec		
54 min 30 s	faut peut être leur envoyer quand même des secours si ils ont ils ont rien dit eux ?			
54 min 33 s		y répondent pas y répondent pas		
54 min 39 s		on a on était autorisé hein		
54 min 41 s	oui			
54 min 44 s		qu'est ce qu'on a nous?		
54 min 46 s	ben l'aile qui est cassée			
54 min 47 s	on a (*) cassé l'aile?	hein?		
54 min 49 s		putain dis donc hé t'as vu la vitesse que t'avais?		
54 min 51 s	ben oui			
54 min 52 s		V R hein		
54 min 53 s	oui			
54 min 54 s	oui mais on pouvait pas décoller comme ça	hein		
54 min 55 s		(*) ah non attends non c'est pas un reproche hein c'est...tu veux que j'aille voir en cabine?		
0 h 55 min 01 s	ah non mais ils viennent de le dire là qu'il y a il manque un...			

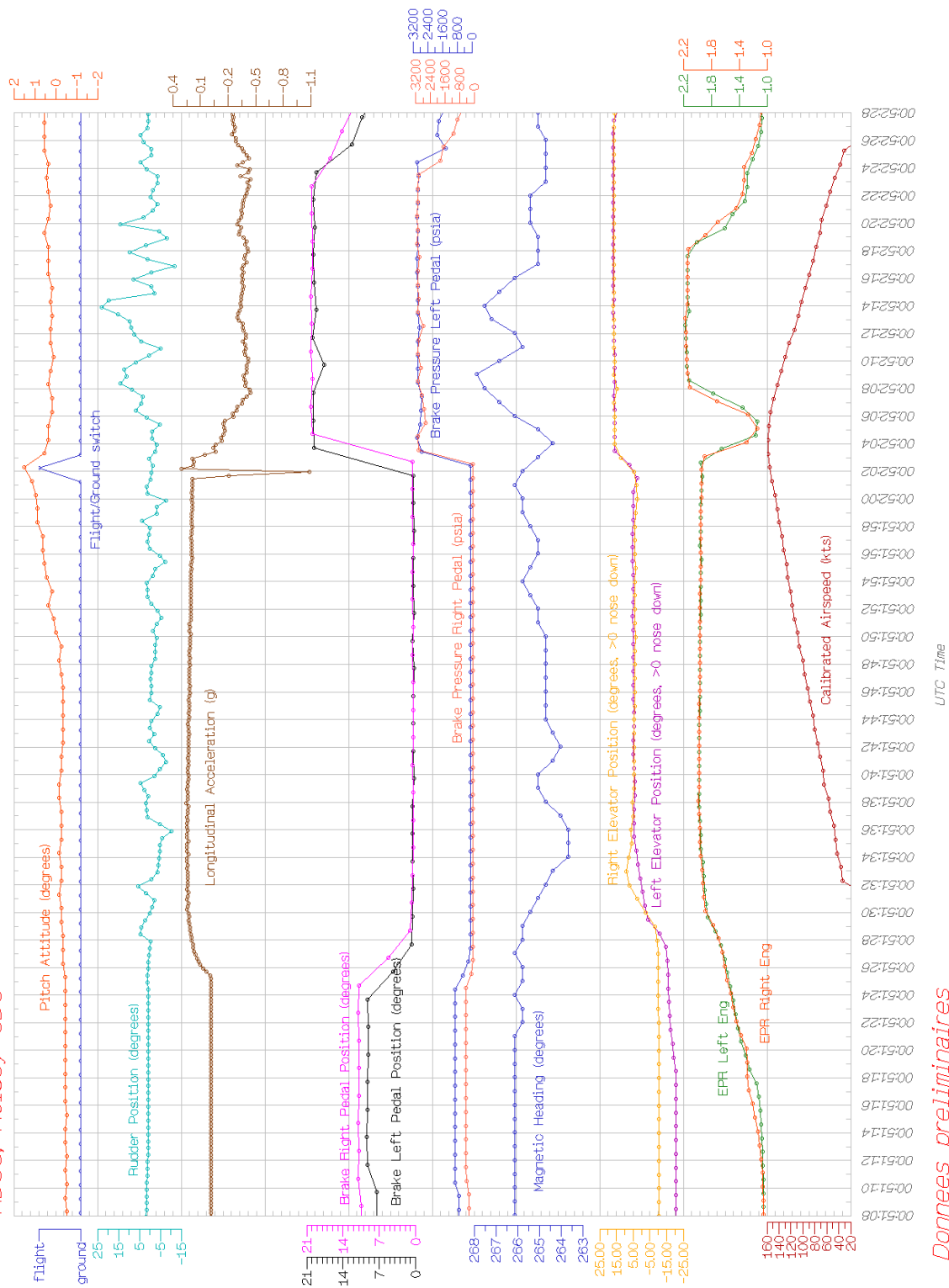
MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
55 min 03 s		non mais tu veux que j'aïlle parler à des passagers		
55 min 06 s	non non reste là reste là			
55 min 08 s			(Ctl) Stream Line Two Hundred De Gaulle	
55 min 10 s	faudrait pas en revanche demander			
55 min 11 s		⇔ quatre-vingt-huit zéro sept nous avons dégagé la vingt-sept euh je vous avez envoyé des secours sur l'autre appareil?		
55 min 18 s			(Ctl) oui je pense que c'est parti quatre-vingt-huit zéro sept contactez cent vingt et un six	
55 min 23 s		⇔ vingt et un six quatre-vingt-huit zéro sept		
55 min 33 s				(PNC1⇔) oui?
55 min 34 s				(PNC2⇔) bon alors pour avoir l'explication c'est un avion qui pendant le décollage du notre s'est euh présenté et apparemment avec l'aile il a touché le nez de l'autre avion qui doit être explosé quoi alors je ne sais pas si tu es en fait ils pensent que l'autre il a morflé que le poste les deux mecs y doivent être très mal quoi voilà
55 min 37 s		⇔ le Sol Liberté quatre-vingt-huit zéro sept nous venons de dégager la vingt-sept		
55 min 42 s			(Ctl) Liberté quatre-vingt-huit zéro sept euh reçu euh vous pouvez me m'indiquer le le type de problème enfin vous avez en... vous avez touché un avion c'est correct?	
55 min 51 s		⇔ oui nous avons touché avec l'aile gauche un au décollage un appareil qui s'était engagé sur la la vingt-sept et je crois que...		(PNC1⇔) restez assis attachez vous
55 min 53 s				(PNC1⇔) euh donc là on retourne à l'aérogare

MD 83				
Temps	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	VHF	Observations et autres voix
55 min 56 s				(PNC2⇄) ah oui oui là on retourne là ben on a on a l'aile elle est explosée l'aile
55 min 59 s	un Sh... un Short hein à priori			
0 h 56 min 00 s		⇄ un Short trois soixante monsieur		(PNC1⇄) d'accord merci
56 min 02 s			(Ctl) eh ouais ben c'est ça hein il a il est en train de de quitter la piste euh donc euh quatre-vingt-huit zéro sept je vous rappelle	
56 min 09 s		⇄ pour information nous aimerions savoir euh on peut pas voir de là c'est au niveau on sait pas si on a une fuite carburant au niveau de l'aile donc euh pour l'instant on a rien d'anormal chez nous mais on voulait savoir si l'autre appareil par contre si y avait rien		
56 min 25 s			(Ctl) okay bon y y vient de rouler donc à priori ça va pas trop mal mais bon euh on l'a pas on l'a perdu en fréquence hein	
56 min 32 s	on a du lui arracher le nez hein	⇄ reçu monsieur		
56 min 34 s		⇄ on a du lui arracher quand même un morceau du nez hein		
		Fin de la Transcription		

F-GHED

MD83, Roissy CDG

25 mai 2000



Donnees preliminaires
Edite le 27 juin 2000

Laboratoires du Bureau Enquetes-Accidents



SERVICE CIRCULATION AERIEUNE NORD
SUBDIVISION ETUDES
C.D.G

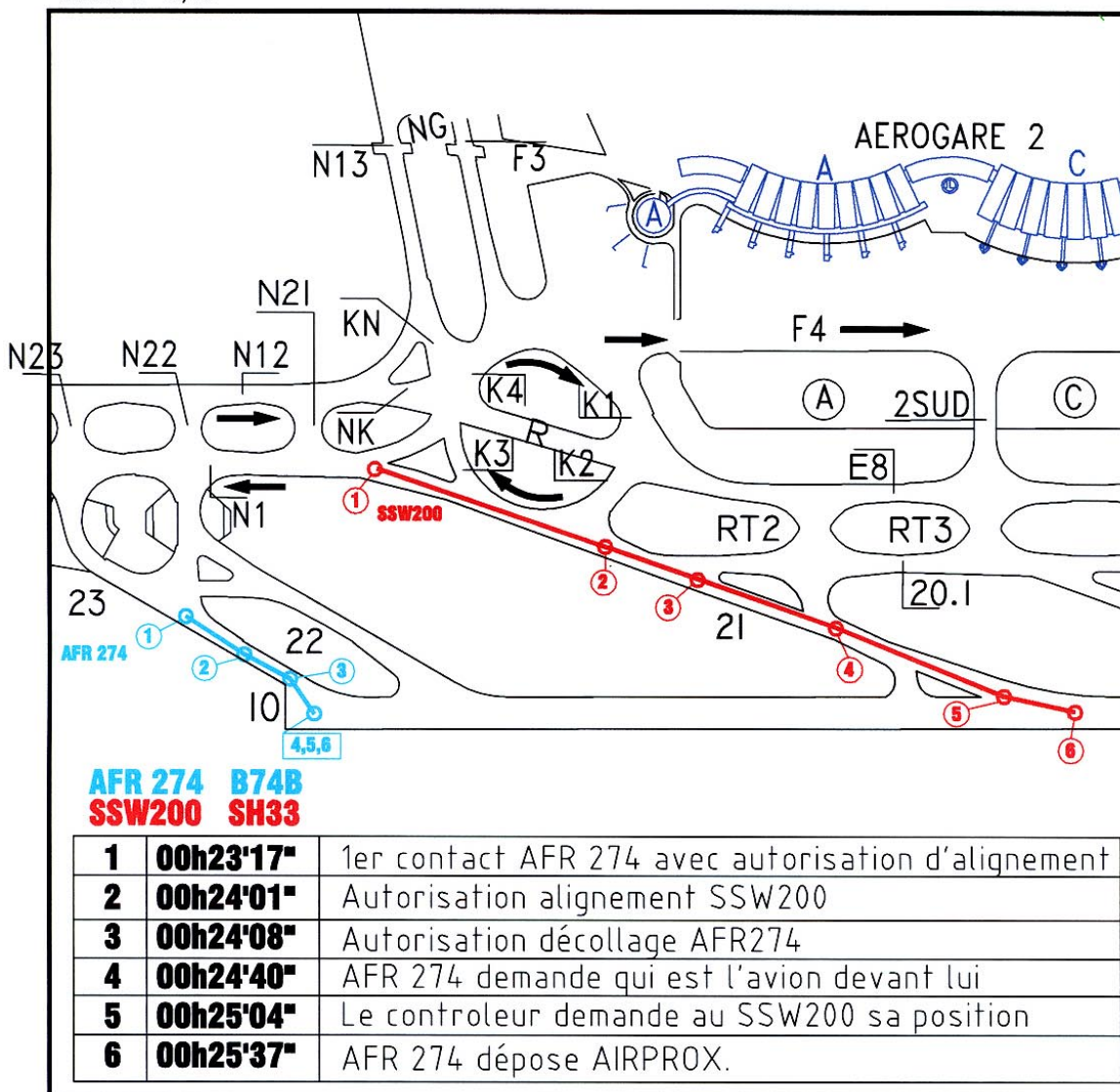
RECONSTITUTION DES TRAJECTOIRES

DATE : 06/10/98

INDICATIFS : AFR 274/SSW200

AIRPROX*N 15/98

SSW200 AFR 274



1.5 - RECONSTITUTION DES TRAJECTOIRES DES AERONEFS



SERVICE CIRCULATION AERIEUNE NORD
SUBDIVISION ETUDES
C.D.G

RECONSTITUTION DES TRAJECTOIRES

DATE 17/05/99

INDICATIFS AFR 2434 / AF 766-SD

AIRPROX N° 05/99

AFR 2434

AF 766-SD

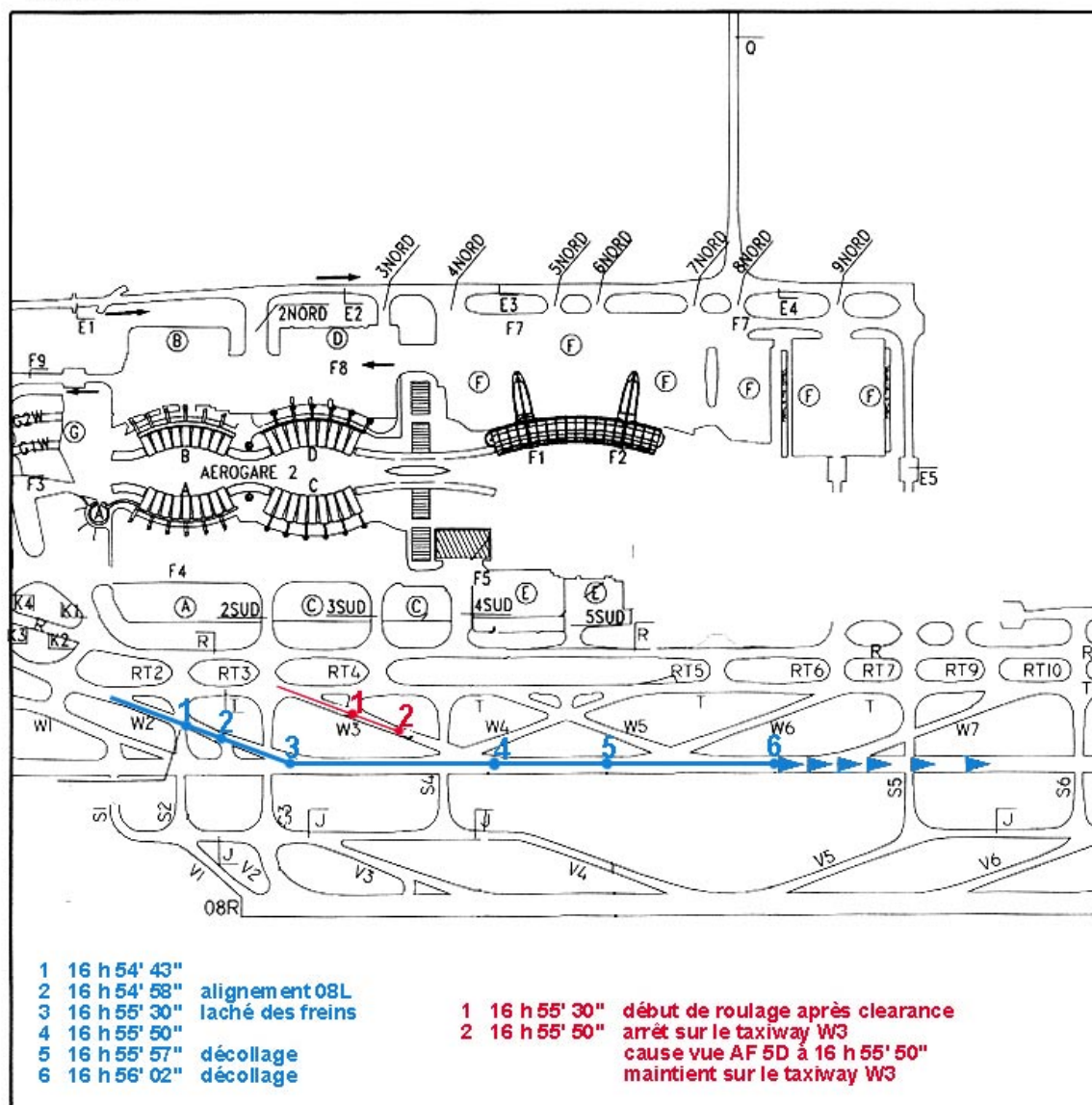


Photo panoramique des positions de contrôle de la tour Nord de Paris Charles de Gaulle
(photo prise quelques jours après l'événement dans les conditions de nuit)



Tableau de synthèse

Bilan des événements significatifs du 01/01/2000 au 30/06/2000

INCURSION DE PISTE

Événement	Source	Réf INCA	Date	Intens.	Risque	Mesures préconisées	Mesures prises	
							ATC	Comp.
EWG370 croise la 26R sans autorisation	Fiche	16	08/01/00	H	Collision en phase de décollage		Courrier adressé à la compagnie.	
AZA323 traverse la 08L au lieu de s'arrêter au point d'arrêt	Fiche	42	16/01/00	M	Collision en phase de décollage		Courrier adressé à la compagnie.	
NFA992 pénètre sur la 26R devint un A/C ni décollage. Décollage interrompu.	Fiche	111	02/02/00	H	Collision en phase de décollage	Étude de la phraséologie du pancartage et du marquage au sol en S5.	Retour d'expérience dans le journal du CANA d'avril 2000.	
AZA341 s'aligne 26R sans autorisation	Fiche	115	02/02/00	M	Collision en phase de décollage		Retour d'expérience dans le journal du CANA d'avril 2000. Courrier fait à Alitalia.	
ICAFD pénètre en 26R sans autorisation (dans les servitudes)	Fiche	151	09/02/00	L	Collision en phase de décollage	Étude de la phraséologie du pancartage et du marquage au sol en S5.	Rappel fait à la compagnie.	
EPA8098 traverse la piste au lieu de s'aligner	Fiche	148	10/02/00	M	Collision en phase de décollage	Étude de la phraséologie du pancartage et du marquage au sol en S5.	Rappel fait à la compagnie.	
AZA36H autorisé alignement 26R depuis W7 traverse la 26R sur S5 et s'approche de la 26L.	Fiche	259	09/03/00	L	Collision avec un A/C à l'atterrissage	Étude de la phraséologie du pancartage et du marquage au sol en S5.		
SAS562 prend pour lui l'autorisation d'alignement du KLM 1232	Fiche ASR	260	10/03/00	L	Collision en phase de décollage		Courrier adressé à la compagnie.	
AFR 1127 se retrouve bloqué dans les servitudes de la 26R pendant la traversée	ASR	391	16/03/00	L	Collision en phase de décollage	Éclaircir la documentation afin qu'il soit bien compris par tous que l'on ne s'arrête pas en sorti de doublet.		
AFR2270 autorisé décollage. AFR070 s'aligne également. Une confusion d'indicatif est à l'origine de cet incident qui aura entraîné une remise de gaz.	Fiche	403	14/04/00	L	Collision en phase de décollage			
SWR703 se trompe de cheminement au sol, l'engage sur S6 et traverse la piste sans autorisation. Pas de trafic sur la 26R à ce moment.	Fiche	427	19/04/00	L	Collision en phase de décollage		Un courrier sera adressé à la compagnie.	
JAL405 collationne cross au lieu de hold et commence sa traversée. AFR2048 au départ interrompt son décollage en même temps qu'il reçoit l'instruction d'arrêter le départ.	Fiche ASR	474	05/05/00	H	Collision en phase de décollage		Un courrier sera adressé à la compagnie.	

Événement	Source	Réf INCA	Date	Intens.	Risque	Mesures préconisées	Mesures prises	
							ATC	Comp.
EPA8081 et EPA8098 prennent S6 et s'avancent dans les servitudes. Un appareil au départ lors de l'incursion de EPA8081.	Fiche	509	15/05/00	H	Collision en phase de décollage		Courrier adressé à la compagnie.	
AFR1740 s'aligne devant BMA175 au lieu de s'aligner derrière	Fiche	522	18/05/00	L	Collision en phase de décollage			
COA55 s'aligne devant une finale au lieu de s'aligner derrière. De plus, il décollera sans autorisation.	Fiche	525	18/05/00	M	Collision en phase de décollage		Explications demandées à l'équipage. En attente de réponse.	
IST693 traverse la piste 26R en S3 au lieu de rouler pour SI.	Fiche ASR	561	28/05/00	L	Collision en phase de décollage		Courrier adressé à la compagnie.	
Au roulage vers le point d'arrêt W7, DLH5793 poursuit sur S5 et pénètre dans les servitudes. Pas de trafic au départ.	Fiche	543	30/05/00	L	Collision en phase de décollage		Retour d'expérience affiché Marquage au sol ajoute sur le segment de S5 au sud de W7 : NO ENTRY	
AFR1168 remet les gaz en 08L car un appareil s'est annoncé ayant dépassé le STOP S5.	ASR	773	02/06/00	L	Collision en phase de décollage		Incident reçu tardivement par la QSE les enregistrements n'ont pu être analysés.	
Une balayeuse traverse la piste 26R sans clairance après inspection De la 26L. Elle était censée regagner le nord du terrain par la route de Service.	Fiche	616	07106/00	L	Collision avec un A/C au décollage		Incident transmis à la Subdivision Sol - Opérations pour suites à donner.	
AAL62 dépasse le stop S3 alors que DLH4099 est à la rotation. La clairance hold short off runway 26R on taxiway S3 avait été bien collationnée.	Fiche ASR	705 Airprox RY - 09/00	20/06/00	H	Collision en phase de décollage		Procédure Airprox initié.	

INCIDENTS SIGNIFICATIFS DU 01/09/2000 AU 30/09/2000

A/C impliqué	Résumé des faits	Incident précurseur de
AF631GY	Refus de traverser via S4, cause consigne BEA !	
AFR1643	Situation d'Airprox sur l'ILS.	Collision en vol.
	Régulations des vitesses à l'arrivée.	
AFR1241	Difficultés pour obtenir une HAP.	
AFR825	Mauvaise visibilité du marquage au sol à CDG.	
AFR1533	Panne radio de deux ensembles et régulation jugée inadaptée.	
DAH1006	Incursion de l'AZA371 devant DAH1006.	Collision en phase décollage et atterrissage.
AFR1763	Un seul contrôleur pour 09L et 08R.	
AFR1028	Turbulence de sillage derrière Swissair	
AFR2114	Demande 4 200 de la 08L.	
SAS1563	DIIL5789 s'aligne devant SAS1563 au lieu de s'aligner derrière.	Collision en phase décollage et atterrissage.
AFR171	Effectif jugé insuffisant. Fréquence saturée.	
TSC293	TSC293 décolle de R, lève les roues en W7 et génère de la turbulence pour AFR1071.	
AF763QJ	Dépassement peu courtois par W2.	
AFR1303	Risque d'abordage au sol.	Collision au roulage.
AFR009	Dépôt d'Airprox.	
AFR2035	Turbulence de sillage d'un départ perçue par une arrivée.	

DOSSIER D'INCIDENT

09/10/2000

Identifiant : 1126 LFPG 2000

dernière MAJ: 11/09/2000

Date de l'incident: 09/09/2000

Heure UTC: 19:07

Numérotation locale

N°airprox civil : 0 N°-hrrn :
N°airprox mixte N°-hnal :
N°-t-cas : N°-hn :
Commission local ☐

Service traitant : QSE

Suivi par :

Aéronefs concernés : DAH1006 AZA371

Secteur : LOC.S

Regroupement:

TYPE D'INCIDENT

1	06-INCIDENT SOL	04. PISTE //INCURSION	01. AERONEF
2	07-INCIDENT CIRCULATION AERODROME	02. REMISE DE GAZ	
3			

Militaires concernés : ☐ Vfr: ☐ Réclamation: ☐ Infraction: ☐

Organismes concernés : LFPG

Systèmes concernés :

Résumé des faits: Incursion de l'AZA371 devant DAH1006

Chronologie (fiche): AZA371 en contact avec le sol SW ne s'arrête pas au STOP du point d'arrêt W1 et pénètre sur la piste 08L impliquant la remise de gaz de DAH1006.
En effet DAH1006 avait demandé la 08L pour l'atterrissage pour cause de longueur de piste insuffisante en 08R.

Pièces jointes au dossier :

Enrg STR <input type="checkbox"/>	Trajecto <input type="checkbox"/>	Msg XPLN <input type="checkbox"/>	Strip <input type="checkbox"/>	Lettre <input type="checkbox"/>
Fréquence <input checked="" type="checkbox"/>	Téléphone <input type="checkbox"/>	Dump PLN <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Réponse <input type="checkbox"/>

Autres pièces jointes :

~~Etat de traitement~~ : EN COURS

DOSSIER D'INCIDENT

09/10/2000

Identifiant : 1140 LFPG 2000

dernière MAJ: 13/09/2000

Date de l'incident: 11/09/2000

Heure UTC: 19:43

Numérotation locale

N°airprox civil : 0 N°-hnrn :

N°airprox mixte N°-hnal :

N°-t-cas : N°-hn :

Commission local ☐

Service traitant : QSE

Suivi par :

Aéronefs concernés : SAS1563 DLH5789

Secteur : LOC.N Regroupement:

TYPE D'INCIDENT

1	06-INCIDENT SOL	04. PISTE /INCURSION	01. AERONEF
2	07-INCIDENT CIRCULATION AERODROME	02. REMISE DE GAZ	
3			

Militaires concernés : ☐ Vfr: ☐ Réclamation: ☐ Infraction: ☐

Organismes concernés : LFPG

Systèmes concernés :

Résumé des faits: DHL5789 s'aligne devant SAS1563 au lieu de s'aligner derrière

Chronologie (fiche): DLH5789 est autorisé à s'aligner derrière le trafic en finale et s'aligne devant.

Pièces jointes au dossier :

Enrg STR <input type="checkbox"/>	Trajecto <input type="checkbox"/>	Msg XPLN <input type="checkbox"/>	Strip <input type="checkbox"/>	Lettre <input type="checkbox"/>
Fréquence <input type="checkbox"/>	Téléphone <input type="checkbox"/>	Dump PLN <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Réponse <input type="checkbox"/>

Autres pièces jointes :

Etat de traitement : EN COURS

DOSSIER D'INCIDENT

09/10/2000

Identifiant : 1215 LFPG 2000

dernière MAJ: 25/09/2000

Date de l'incident: 16/09/2000

Heure UTC: 15:59

Numérotation locale

N°airprox civil : 0 N°-hnrn :
N°airprox mixte N°-hnal :
N°-t-cas : N°-hn :
Commission local ☐

Service traitant : QSE

Suivi par :

Aéronefs concernés : AZA325 MAH555

Secteur : LOC.S

Regroupement:

TYPE D'INCIDENT

1	05- RESPECT CLAIRANCE/PROCEDURE /REG	01. CLAIRANCE
2	02-SIMILITUDE D'INDICATIFS	01. AVEC INCIDENT
3		

Militaires concernés : ☐ Vfr: ☐ Réclamation: ☐ Infraction: ☐

Organismes concernés : LFPG

Systèmes concernés :

Résumé des faits: Similitude d'indicatifs, MAH555 prend la clairance de décollage de AZA325

Chronologie (fiche): MAH555 autorisé alignement et attendre de W10.
AZA325, créneau avant et + rapide arrive à W7, autorisé alignement et décollage.
AZA325 interrompt l'alignement car MAH555 a commencé le décollage.
Après remarque au MAH555, il répond qu'il a compris que le décollage était pour lui.
=> ressemblance des indicatifs. Le MAH collationne par "trible five" (et non MAH triple five) avec "Alitalia three two five".
Je voudrais savoir ce qui a été collationné après l'autorisation donnée à l'AZA.

Pièces jointes au dossier :

Enrg STR	<input type="checkbox"/>	Trajecto	<input type="checkbox"/>	Msg XPLN	<input type="checkbox"/>	Strip	<input type="checkbox"/>	Lettre	<input type="checkbox"/>
Fréquence	<input checked="" type="checkbox"/>	Téléphone	<input type="checkbox"/>	Dump PLN	<input type="checkbox"/>	Fax	<input type="checkbox"/>	Réponse	<input type="checkbox"/>

Autres pièces jointes :

~~Etat de traitement~~ : EN COURS

DOSSIER D'INCIDENT

09/10/2000

Identifiant : 1235 LFPG 2000

dernière MAJ: 28/09/2000

Date de l'incident: 26/09/2000

Heure UTC: 19:50

Numérotation locale

N°airprox civil : 0 N°-hnrn :

N°airprox mixte N°-hnal :

N°-t-cas : N°-hn :

Commission local ☐

Service traitant : QSE

Suivi par :

Aéronefs concernés : FDX8A DLH4177

Secteur : LOC.S

Regroupement:

TYPE D'INCIDENT

1	06-INCIDENT SOL	04. PISTE /INCURSION	01. AERONEF
2			
3			

Militaires concernés : ☐

Vfr: ☐

Réclamation: ☐

Infraction: ☐

Organismes concernés : LFPG

Systèmes concernés :

Résumé des faits: Incursion sur piste de DLH4177 devant FDX8A

Chronologie (fiche): Le FDX8A aligné depuis W10 est autorisé à décoller piste 26R. Au même moment, le DLH4177 autorisé par le SOL.SW à rouler pour le point d'arrêt W7, ne marque pas le STOP et roule jusqu'à la piste 26R d'après AVISO qui fonctionnait normalement (OUF !!). Le FDX8A est stoppé immédiatement et le DLH4177 confirme qu'il est sur la piste 26R et qu'il n'a pas vu la ligne du point d'arrêt (il ajoute malgré tout qu'il pensait être autorisé à s'aligner). Quelques secondes plus tard le pilote du DLH4177 indique qu'en fait la ligne de point d'arrêt dur W7 n'était pas allumée (ce qui est confirmé par les pilotes de l'AF-MC et DLH4063 attendant derrière. Les seules lumières indiquant le point d'arrêt sont les feux rouges sur les côté de W7).

Pièces jointes au dossier :

Enrg STR <input type="checkbox"/>	Trajecto <input type="checkbox"/>	Msg XPLN <input type="checkbox"/>	Strip <input type="checkbox"/>	Lettre <input type="checkbox"/>
Fréquence <input type="checkbox"/>	Téléphone <input type="checkbox"/>	Dump PLN <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Réponse <input type="checkbox"/>

Autres pièces jointes :

~~Etat de traitement~~ : EN COURS