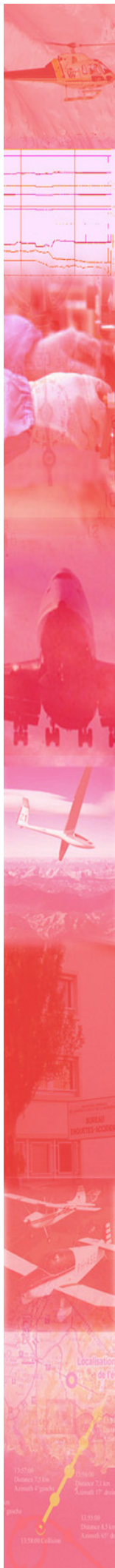




*Incident
survenu le 17 mars 2001
à Lyon Saint-Exupéry (69)
au Boeing 737-800
immatriculé 7T-VJL
exploité par Air Algérie*

RAPPORT

7t-I010317



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

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

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et à la Loi n° 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	4
SYNOPSIS	5
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	6
1.1 Déroulement du vol	6
1.2 Renseignements sur le personnel	6
1.2.1 Commandant de bord	6
1.2.2 Copilote	6
1.3 Renseignements sur l'aéronef	7
1.3.1 Cellule	7
1.3.2 Moteurs	7
1.3.3 Masse et centrage	7
1.4 Conditions météorologiques	7
1.5 Aides à la navigation	8
1.6 Télécommunications	9
1.7 Renseignements sur l'aérodrome	9
1.8 Enregistreurs de bord	9
1.9 Essais et recherches	11
1.10 Renseignements supplémentaires	12
1.10.1 Facteurs affectant la distance d'atterrissage et techniques d'atterrissage décrits dans le manuel de vol	12
1.10.2 Témoignages	12
2 - ANALYSE	13
3 - CONCLUSIONS	15
3.1 Faits établis	15
3.2 Cause	15
LISTE DES ANNEXES	16

Glossaire

ATIS	Service automatique d'information de région terminale
CVR	Enregistreur phonique
DME	Dispositif de mesure de distance
ft	Pied(s)
hPa	Hectopascal
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
kt	Nœuds
LLZ	Radio alignement de piste
MHz	Mégahertz
PAPI	Indicateur de trajectoire d'approche de précision
QFE	Pression atmosphérique à l'altitude de l'aérodrome
QFU	Orientation magnétique de la piste (en dizaine de degrés)
QNH	Calage altimétrique requis pour lire l'altitude de l'aérodrome
Sc	Stratocumulus
VOR	Radiophare omnidirectionnel

SYNOPSIS

Date de l'incident

Le 17 mars 2001 à 9 h 35¹

Lieu de l'incident

Aérodrome de Lyon Saint-Exupéry (69)

Nature du vol

Transport public de passager
international régulier
Vol DAH 1036 Alger-Lyon

Aéronef

Boeing 737-800 immatriculé 7T-VJL

Propriétaire

Air Algérie

Exploitant

Air Algérie

Personnes à bord

PNT : 2
PNC : 5
Passagers : 126

Résumé :

A l'issue du roulement à l'atterrissage en piste 18L, l'avion dépasse l'extrémité de piste après avoir incurvé sa trajectoire sur la droite. Il s'immobilise dans l'herbe, légèrement embourbé.

	Personnes			Matériel	Tiers
	Tué(s)	Blessé(s)	Indemne(s)	Néant	Léger
Equipage	-	-	7		
Passagers	-	-	126		

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

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le vol DAH 1036 en provenance d'Alger atterrit à 9 h 35 sur la piste 18L de l'aérodrome de Lyon Saint-Exupéry à l'issue d'une approche de type Localiser. Le radioalignement de descente (Glide) et le DME associés à l'ILS sont indisponibles.

La région lyonnaise connaît un épisode pluvieux depuis la veille et l'état de la piste au moment de l'incident répond aux critères de « piste mouillée ».

Les conditions météorologiques rencontrées permettent à l'équipage d'apercevoir la piste environ une minute trente secondes avant l'atterrissage, à une hauteur de 1 300 pieds.

A l'issue du roulement après l'atterrissage, l'équipage ne parvient pas à arrêter l'avion avant l'extrémité de la piste. Celui-ci s'immobilise, embourbé mais sans dégâts, environ cinquante mètres au sud-ouest de la piste après que l'équipage a infléchi sa course vers la droite. L'examen visuel des pneumatiques n'a pas mis en évidence de traces caractéristiques d'hydroplanage.

1.2 Renseignements sur le personnel

1.2.1 Commandant de bord

Homme, 49 ans, licence de pilote de ligne (Algérie) de 1976, valide jusqu'au 10 juin 2001.

Expérience totale : 12 674 heures de vol.

Le commandant de bord était pilote non en fonction, en place gauche, lors du vol de l'incident.

1.2.2 Copilote

Homme, 39 ans, licence de pilote professionnel (Algérie) de 1986, valide jusqu'au 3 septembre 2001.

Expérience :

- totale : 3 544 heures de vol
- dans les 90 derniers jours : 69 heures dont 29 sur type
- dans les 30 derniers jours : 53 heures dont 16 sur type
- dans les 24 heures : 5 h 40 sur type

Le copilote était pilote en fonction, en place droite, lors du vol de l'accident.

1.3 Renseignements sur l'aéronef

1.3.1 Cellule

- Constructeur : the Boeing Company, USA
- Type : 737-8D6
- N° de série : 30204
- Année de fabrication : 2000
- Date de mise en service : septembre 2000
- Certificat d'immatriculation délivré par l'Algérie le 23 septembre 2000
- Certificat de navigabilité valide jusqu'au 12 septembre 2001
- Temps de vol total : 1 127 heures
- 624 atterrissages

1.3.2 Moteurs

- Constructeur : CFMI, France
- Type : CFM 56-7B27

Moteur gauche

- Numéro de série : 876571
- Temps de fonctionnement : 1 127 heures

Moteur droit

- Numéro de série : 877562
- Temps de fonctionnement : 1 127 heures

1.3.3 Masse et centrage

La masse calculée au décollage est de 66 588 kg et celle estimée à l'atterrissage aux environs de 62 288 kg. Dans les deux cas, l'avion était dans les limites de masse et de centrage.

Compte tenu de la masse estimée à l'atterrissage et de la configuration retenue (volets 30°), la vitesse de référence (V_{ref}) était de 144 kt et la vitesse d'approche ($V_{app} = V_{ref} + 5$ kt) de 149 kt.

Remarque : la correction de + 5 kt est à adopter jusqu'à une composante de vent de face de 10 kt et doit être supprimée lorsque l'avion approche du seuil de piste.

1.4 Conditions météorologiques

Observations de la station météorologique de Lyon Saint-Exupéry :

- à 9 h 00 : vent 190° / 2 kt, visibilité 6 km, pluie faible, nébulosité 5/8 de Sc à 1 350 pieds, 8/8 de Sc à 4 900 pieds, température 10 °C, QNH 1002 hPa, humidité 94 % ;

- à 9 h 30 : vent calme, visibilité 6 km, pluie faible, nébulosité 5/8 de Sc à 985 pieds, 8/8 de Sc à 4 900 pieds, température 10 °C, QNH 1002 hPa, humidité 94 %.

Un épisode pluvieux avait commencé le 16 mars à 15 h 15 donnant 17,2 mm jusqu'au moment de l'incident. La quantité d'eau tombée dans les heures qui précèdent l'événement se décompose de la façon suivante :

- 5 h 00 - 6 h 00 : 1,4 mm
- 6 h 00 - 7 h 00 : 2,4 mm
- 7 h 00 - 8 h 00 : 1,6 mm
- 8 h 00 - 9 h 00 : 1,6 mm

Informations enregistrées sur l'ATIS :

Ici Lyon Saint-Exupéry Information, Information Golf, 9 heures.

Type d'approche TALAR ARBON RUDOM ILS.

Piste 18 gauche à l'atterrissage.

Piste décollage 18 droite.

Départs normalisés 6 Sierra et 6 Juliett.

Les pistes sont mouillées.

Niveau de transition 60.

Pour l'approche 18 gauche l'ILS fonctionne sans Glide ni DME, utilisez le DME de Lima Victor Mike.

Activité aviaire faible.

Vent calme, visibilité six kilomètres, pluies faibles, plafond fragmenté à 1 300 pieds et couvert à 5 000 pieds, température 10 °C, point de rosée 9 °C, QNH 1002, QFE aérodrome 973, QFE piste 18 gauche 974, QFE piste 18 droite 975.

Informez Lyon Saint-Exupéry Approche au premier contact que vous avez reçu l'information Golf.

1.5 Aides à la navigation

Le jour de l'incident, le radioalignement de descente et le DME de l'ILS 18 L (LSS 109,10 MHz) étaient inutilisables. Le DME du VOR/DME « LVM » était utilisable pour l'approche. Ces informations étaient disponibles sur l'ATIS et avaient été prises en compte par l'équipage.

1.6 Télécommunications

L'équipage a été en contact avec Lyon Saint-Exupéry successivement sur la fréquence Approche/Radar, sur la fréquence Tour 120,450 MHz et la fréquence Sol 121,820 MHz. Les communications ont été enregistrées par l'organisme de contrôle et sur le CVR.

Il en ressort les points suivants :

- DAH 1036 reçoit son autorisation d'atterrissage alors qu'il est à environ 2,5 milles marin car la piste est occupée par un autre avion.
- Lorsque DAH 1036 sort de piste, l'avion qui l'a précédé à l'atterrissage est sur le taxiway B 7 situé en bout de piste 18 L, en attente pour traverser la piste 18 R.
- Après la sortie de piste, les mots « la piste était inondée » sont employés par l'organisme de contrôle lors du dialogue sur la fréquence Sol avec l'équipage.

1.7 Renseignements sur l'aérodrome

Lyon Saint-Exupéry est un aérodrome contrôlé ouvert à la circulation aérienne publique. Il est situé à vingt kilomètres à l'est-sud-est de Lyon, à une altitude moyenne de deux cent cinquante mètres. Il comporte deux pistes parallèles orientées 18/36. La piste 18R/36L mesure 4 000 mètres de long et 45 mètres de large. La piste 18L/36R mesure 2 670 mètres de long et 45 mètres de large. Un ILS équipe les QFU 18L, 36R et 36L. L'exécution d'approche aux instruments est possible sur tous les QFU. Un PAPI est disponible aux QFU 18R et 18L. Le jour de l'événement et conformément aux consignes locales, le PAPI 18L était en fonctionnement car l'ILS associé n'était pas entièrement opérationnel.

Le profil en travers de la piste 18L/36R est en toit avec une pente de 1,5 % sur 22,5 mètres. L'accotement revêtu de 7,5 mètres de large a une pente de 2,5 %. L'accotement non revêtu est recouvert de vingt centimètres de terre végétale, en pente jusqu'à un fossé d'évacuation d'eaux pluviales. Ces caractéristiques rapportées à l'épisode pluvieux permettent de dire que la piste était « mouillée » au sens de la définition du paragraphe 2.8.4 de l'Annexe 14 à la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale : « la surface est mouillée mais il n'y a pas d'eau stagnante ». La définition de la piste « inondée » étant « de vastes nappes d'eau stagnantes sont visibles ».

1.8 Enregistreurs de bord

L'enregistreur de paramètres de vol (SSFDR) de marque Allied Signal, P/N 980-4700-042, S/N 6381 et l'enregistreur phonique (SSCVR) de marque Allied Signal, P/N 980-6022-001, S/N 2976, ont été dépouillés et exploités au BEA.

L'étude des données du SSFDR montre que :

- L'approche finale a été conduite en pilotage manuel ;
- jusqu'à environ quatre milles marins en finale, l'approche a été effectuée à la vitesse sol moyenne de 160 kt, volets 25° ;
- les paramètres moteurs et systèmes sont restés normaux ;
- l'avion était environ trois cents pieds au-dessus du plan théorique de descente basé sur l'approche LLZ à deux milles marins du seuil de piste, l'assiette à - 0,2°, la vitesse d'environ 155 kt, volets 30° ;
- à partir de cet instant, l'assiette a évolué entre - 0,2° et + 0,5° pendant treize secondes, puis après une remontée vers + 1,6°, elle a déçu à nouveau jusqu'à - 0,5° sur une durée de dix-sept secondes. Enfin, après deux nouvelles montées jusqu'à + 1,8°, la valeur s'est stabilisée autour de + 1°, jusqu'au passage du seuil de piste ;
- le seuil de piste a été franchi à la hauteur de 79 pieds au radioaltimètre, à la vitesse sol de 157 kt, volets 30°, assiette + 1,6° en augmentation, N1 62 % et 62,4 %. Lors des 58 secondes précédant ce passage au seuil, l'altitude de l'avion a déchu de 1 022 pieds, soit un taux de descente moyen de 1 057 pieds/min ;
- la réduction de poussée a été déclenchée environ quatre secondes plus tard. L'avion était alors à 21 pieds, à 157 kt et l'assiette à + 3,2° ;
- le toucher des roues du train principal est intervenu douze secondes plus tard à la vitesse de 142 kt et une assiette à + 3,7°. Le taux de descente moyen de l'avion vers la piste depuis la réduction de poussée est de deux pieds/seconde (120 pieds/min) ;
- un freinage manuel et symétrique a été appliqué dès le toucher des roues alors que le mode de freinage automatique avait été sélectionné lors de l'approche. Les aérofreins se sont déployés et les inverseurs de poussée ont été utilisés. L'inflexion de la trajectoire en bout de piste a été entreprise à 70 kt, la sortie de piste est intervenue à 25 kt.

L'écoute du CVR ne fait apparaître aucune alarme. Une transcription figure en annexe. On y note les éléments suivants :

- 9 h 12 min 41 s, écoute de l'information Golf diffusée par l'ATIS.
- 9 h 32 min 15 s, déconnexion du pilote automatique.
- 9 h 32 min 54 s, commandant de bord : « cent cinquante et un (*) ».
- 9 h 33 min 04 s, commandant de bord : « de vingt soixante à trois virgule sept DME, on va être avant, on est bien continue à descendre six cents pieds... six cents sept cents pieds minute ».
- 9 h 33 min 21 s, commandant de bord : « la piste en vue à gauche ».
- 9 h 34 min 26 s, commandant de bord : « trois c'est trop... c'est bon ».
- 9 h 34 min 29 s, commandant de bord : « c'est mouillé hein la piste est mouillée elle doit être glissante ».

- 9 h 34 min 38 s, voix synthétique : « twenty ».
- 9 h 34 min 39 s, commandant de bord : « pose-toi pose-toi la piste est courte ».
- 9 h 34 min 41 s, voix synthétique : « ten ».
- 9 h 34 min 49 s, copilote : « ah (*) c'est bon ».
- 9 h 34 min 51 s, commandant de bord : « ah non la piste est finie qu'est-ce qu'il te prend ».
- Entre 9 h 35 min 3 s et 9 h 35 min 18 s : bruits de fortes vibrations puis arrêt de l'avion ».

1.9 Essais et recherches

En complément des travaux effectués par le BEA, le constructeur a été sollicité pour :

- confirmer la distance de vol entre le passage des cinquante pieds et le toucher des roues ;
- confirmer la longueur du roulement à l'atterrissage entre le toucher des roues et l'arrêt complet de l'avion ;
- indiquer si les caractéristiques du freinage étaient normales pour les conditions d'atterrissage du jour (vitesse, piste mouillée, distance d'atterrissage).

Une analyse cinématique a été réalisée à partir des paramètres du vol et a donné les résultats suivants :

- la distance entre le passage des cinquante pieds et le toucher des roues est de 1 130 mètres ;
- la distance entre le toucher des roues et l'arrêt complet de l'avion est de 1 126 mètres ;
- compte tenu d'une longueur de piste de 2 670 mètres, le point de toucher des roues se situerait à environ 1 570 mètres du seuil de piste. Le survol du seuil serait intervenu à approximativement 150 pieds ;
- la décélération maximum obtenue est de l'ordre de 4,02 m/s². Comparée à la valeur mentionnée dans le manuel de vol pour la position de freinage automatique maximum qui est de 3,96 m/s², cette valeur est satisfaisante. En effet, sur cette position dont l'utilisation est préconisée uniquement sur piste sèche, lorsque la distance minimum d'atterrissage est recherchée, le taux de décélération est inférieur à celui produit par un freinage manuel maximum.

1.10 Renseignements supplémentaires

1.10.1 Manuel de vol, distance et techniques d'atterrissage

Le manuel de vol rappelle que les facteurs affectant la distance d'atterrissage sont : la hauteur et la vitesse au-dessus du seuil, l'angle du glide, l'arrondi à l'atterrissage, le posé du train avant sur la piste, l'usage des inverseurs de poussée, les aérofreins et le freinage. Les ordres de grandeur avancés sont de deux cents mètres pour un arrondi retardé de trois secondes et trois cents mètres pour un passage au seuil de piste à cent pieds au lieu de cinquante pieds.

Pour l'arrondi et le toucher, le constructeur préconise la méthode suivante :

Lorsque le seuil de piste passe sous le nez de l'avion et est hors de vue des pilotes, déplacer le point de visée vers approximativement les trois quarts de la longueur de piste. Maintenir une vitesse et un taux de descente constants. Entamer l'arrondi lorsque le train principal est approximativement quinze pieds au-dessus de la piste en augmentant l'assiette d'environ trois degrés. Après que l'arrondi est amorcé, réduire doucement la poussée vers le ralenti et faire de légers ajustements d'assiette pour maintenir le taux de descente désiré vers la piste. Idéalement, le toucher du train principal survient quand les manettes de poussée arrivent à la position ralenti. Une assiette au toucher de 4 à 6° est normale avec une vitesse aux environs de V_{ref} plus la correction de vent.

Les conseils suivants sont également dispensés dans le manuel de vol :

- Ne pas laisser l'avion flotter, le contrôler jusqu'au toucher avec la piste. Ne pas essayer de faire durer l'arrondi en augmentant l'assiette pour tenter de réaliser un toucher parfaitement doux ; ne pas essayer de maintenir le train avant en l'air ; un atterrissage en douceur (kiss landing) n'est pas un critère d'atterrissage.
- L'utilisation du mode automatique de freinage est fortement recommandée pour les atterrissages sur piste glissante, la position 3 est préconisée dans cette situation. Pour un freinage manuel, l'efficacité optimale sera obtenue en appliquant une pression constante sur les pédales de frein ; ne pas essayer de moduler, de pomper ou d'augmenter le freinage par toutes autres techniques spéciales ; ne pas relâcher la pression sur les pédales de frein tant que la vitesse de l'avion n'est pas proche de la vitesse de roulage jugée satisfaisante. L'anti-dérapiage arrêtera l'avion, quelles que soient les conditions de piste, sur une distance plus courte que celle que l'on obtiendrait soit avec l'anti-dérapiage sur OFF soit en modulant le freinage avec les pédales de frein.

1.10.2 Témoignages

Les membres de l'équipage de conduite ont indiqué que c'était la première fois qu'ils volaient ensemble sur un avion de la compagnie. Lors de la préparation du vol, ils avaient noté les conditions météorologiques sur la région lyonnaise. A l'écoute de l'ATIS, ils ont appris que le glide et le DME de l'ILS 18L étaient

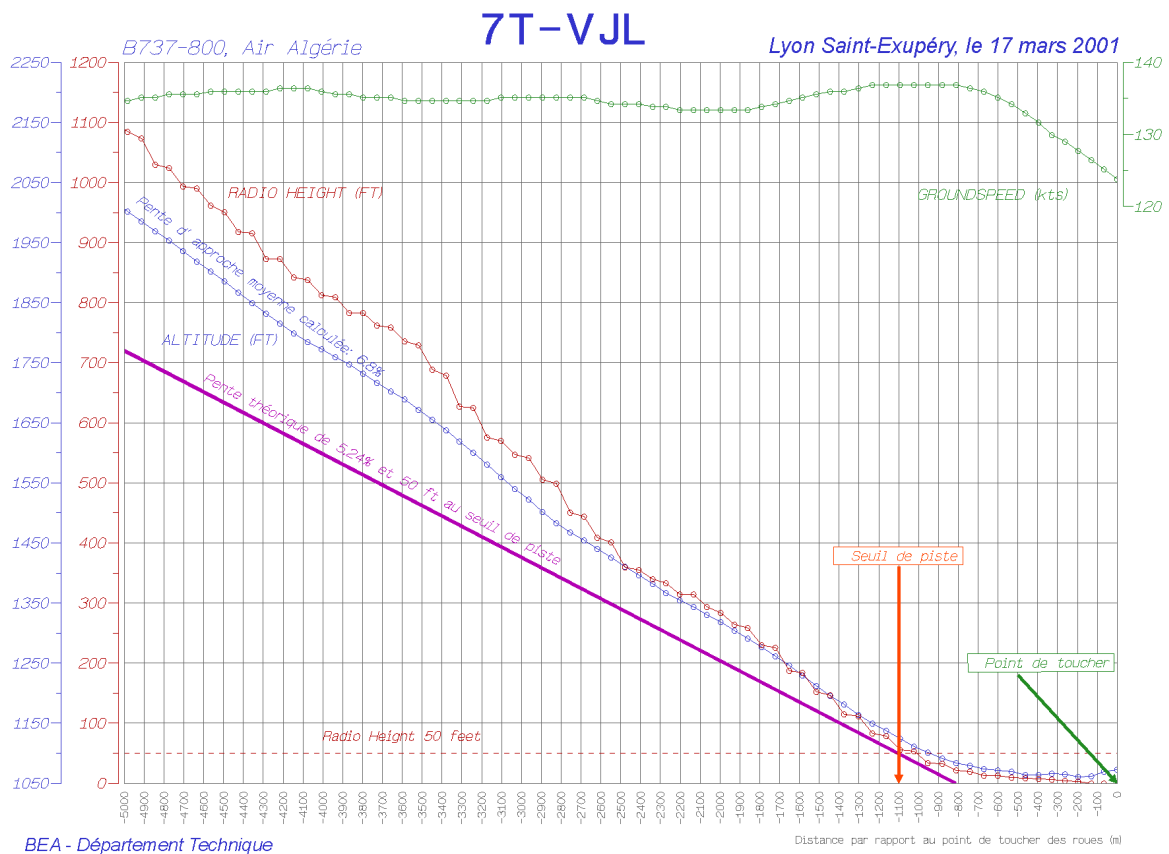
inutilisables, mais les conditions météorologiques permettaient l'approche. Ils ont terminé celle-ci en utilisant les références visuelles complétées par les distances DME du VOR et les indications du localiser.

L'approche et l'atterrissage ont été effectués normalement. La visibilité était réduite. Il y avait beaucoup d'eau sur la piste. L'atterrissage est intervenu suffisamment tôt, peu après les bandes blanches situées dans la zone de posé mais, malgré un freinage énergique, l'avion est sorti de la piste. Le freinage avait été sélectionné sur la position automatique numéro 3. Même complété par l'utilisation des inverseurs de poussée, il a semblé insuffisant et une action directe sur les freins a été entreprise. Bien que l'équipage ait constaté la présence de beaucoup d'eau sur la piste, ceci n'a engendré aucune déviation de la trajectoire au sol. La bretelle qu'il devait emprunter étant occupée par un autre avion, l'équipage a laissé le sien sortir de la piste sans hésitation.

2 - ANALYSE

L'approche semble s'être déroulée dans des conditions satisfaisantes jusqu'à environ deux milles marin du seuil de piste. La vitesse de passage au seuil était cependant supérieure de treize nœuds aux valeurs du manuel de vol dans les conditions du jour. L'adoption d'un taux de descente un peu faible et/ou un début de descente tardif ont amené l'avion à se trouver au-dessus du plan de descente dans la partie finale du vol. Il faut noter que l'équipage n'a mentionné d'écart dans le plan vertical ni dans ses échanges en poste de pilotage ni dans ses témoignages. L'altitude a été vérifiée par le commandant de bord à 3,7 NM de LVM, mais par la suite aucune autre vérification n'a été annoncée et aucune remarque, notamment par rapport au PAPI, n'a été faite. La corrélation CVR/FDR permet de confirmer le moment du braquage des volets à 30°. La valeur de « cent cinquante et un » annoncée par le commandant de bord semble constituer la V_{ref} retenue.

Le taux de descente adopté dans les deux milles marins précédant la piste a été en moyenne de 1 057 pieds/minute, soit, pour une vitesse sol moyenne de 155 kt, une pente de 6,82 %. Pour suivre la pente d'approche nominale de 5,24 % à cette même vitesse, un taux de 812 pieds/minute était nécessaire. Alors qu'à deux milles marins en finale, l'avion se trouvait environ à trois cents pieds au-dessus du plan nominal, le passage au seuil s'est effectué à 79 pieds, soit seulement 29 pieds au-dessus du plan nominal. Il y a donc bien eu tentative de rattrapage de plan.



Cette correction a été entreprise sans ajustement de la poussée. Il en est résulté un léger accroissement de la vitesse.

L'atterrissage long a été favorisé par :

- une vitesse d'approche excessive ;
- une réduction tardive de la poussée ;
- un arrondi réalisé en souplesse qui a amené à l'avion à planer dans l'effet de sol ;
- l'absence de vent.

Au toucher, l'avion ne pouvait plus s'arrêter sur la piste dans des conditions de freinage normales, compte tenu de sa vitesse encore élevée, de la longueur de piste disponible, de l'ordre de onze cents mètres, et de l'état de la piste. L'écoute du CVR indique que le commandant de bord a pris immédiatement conscience de la situation et l'analyse du FDR montre une action de sa part sur les freins dès le toucher des roues, alors que le mode de freinage automatique numéro 3 était sélectionné. Il faut noter que le constructeur a indiqué que les performances de freinage obtenues étaient conformes à celles attendues pour les paramètres du jour. En l'occurrence, la décélération obtenue est sensiblement supérieure à ce qu'elle aurait été en mode de freinage automatique maximum.

L'équipage a ensuite pensé à infléchir la trajectoire de l'avion sur la droite vers la bretelle d'extrémité de piste. Celle-ci aurait en effet éventuellement pu lui permettre de résorber l'excédent de vitesse. Il y a renoncé car l'avion qui venait d'atterrir devant le 7T-VJL stationnait encore sur la bretelle. De plus, la bonne

exécution d'un virage de 90°, avec une vitesse supérieure à 30 kt et sur une surface mouillée, n'était pas certaine. L'équipage a donc laissé l'avion poursuivre sa course dans l'herbe.

Bien que l'expression « piste inondée » ait été utilisée lors du dialogue sur la fréquence Sol, les caractéristiques physiques de la piste et les quantités de pluie relevées permettent de valider plutôt l'information de « piste mouillée » diffusée sur l'ATIS.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

- L'équipage détenait les brevets, licences et qualifications nécessaires à l'accomplissement du vol.
- L'avion était certifié et entretenu conformément à la réglementation.
- La vitesse d'approche était supérieure à celle préconisée dans le manuel de vol de l'avion.
- Dans la partie finale de l'approche, l'avion était au-dessus du plan nominal.
- Le pilote en fonction a procédé à un rattrapage de plan, sans ajustement de la poussée.
- La hauteur de passage au seuil de piste, l'excédent de vitesse, une réduction tardive de la poussée, l'arrondi effectué en souplesse et l'absence de vent ont contribué à un atterrissage long.
- La piste était mouillée.
- Les performances de freinage de l'avion étaient normales pour les paramètres du jour. Dans les conditions de l'atterrissage, elles ne permettaient pas à l'avion de s'arrêter dans les limites de la piste.

3.2 Cause

L'incident résulte de l'adoption d'une vitesse d'approche excessive et du passage au-dessus du plan nominal de descente, ce qui a conduit à un atterrissage long et, compte tenu de l'état de la piste, à une distance de roulement disponible insuffisante pour arrêter l'avion.

Liste des annexes

ANNEXE 1

Carte de situation de l'avion.

ANNEXE 2

Carte de l'aérodrome et procédure ILS Rwy 18L.

ANNEXE 3

Données issues du FDR.

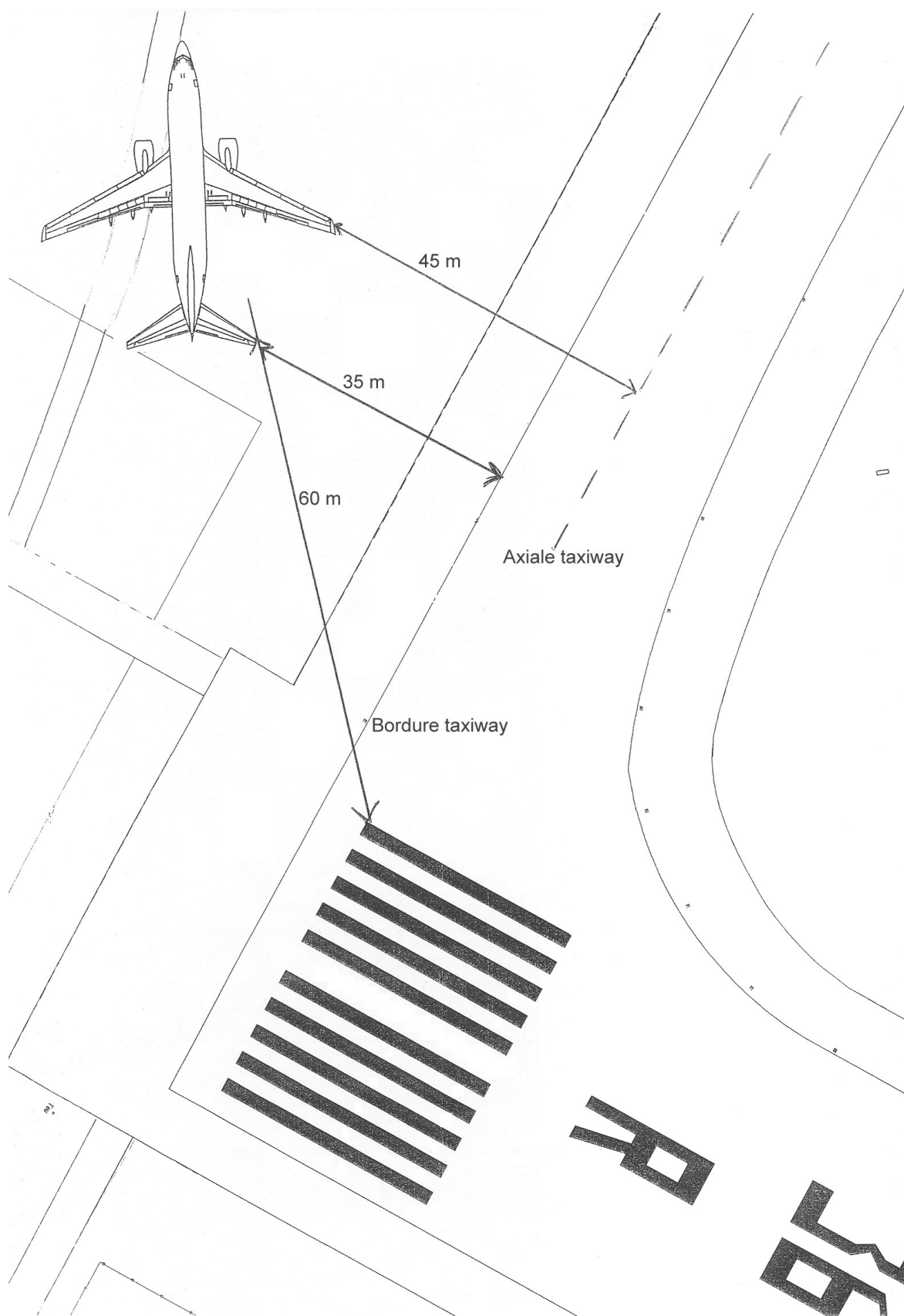
ANNEXE 4

Transcription des conversations issues du CVR.

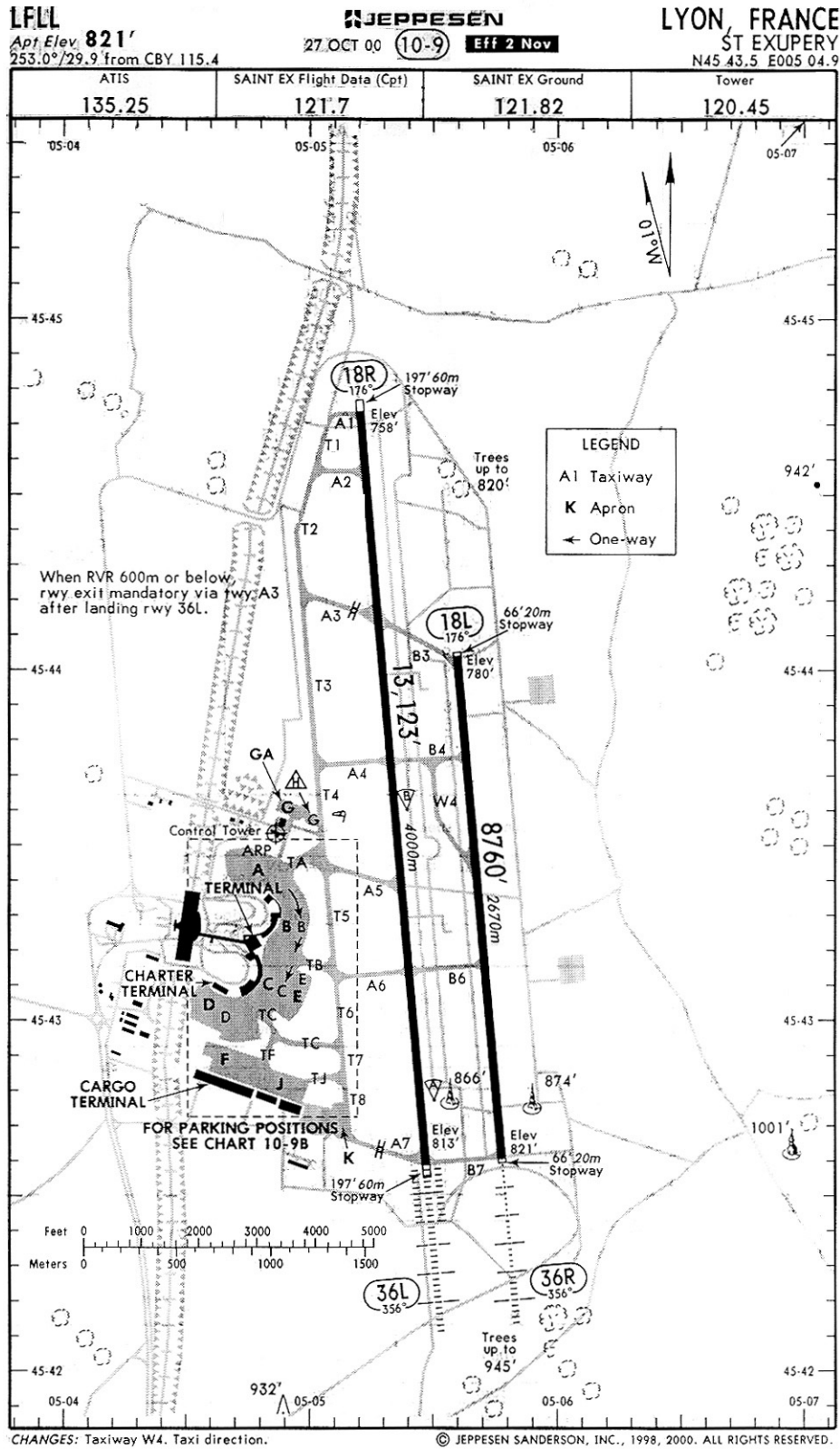
ANNEXE 5

Transcription de la fréquence Tour 120,450 MHz et de la fréquence Sol 121,825 MHz.

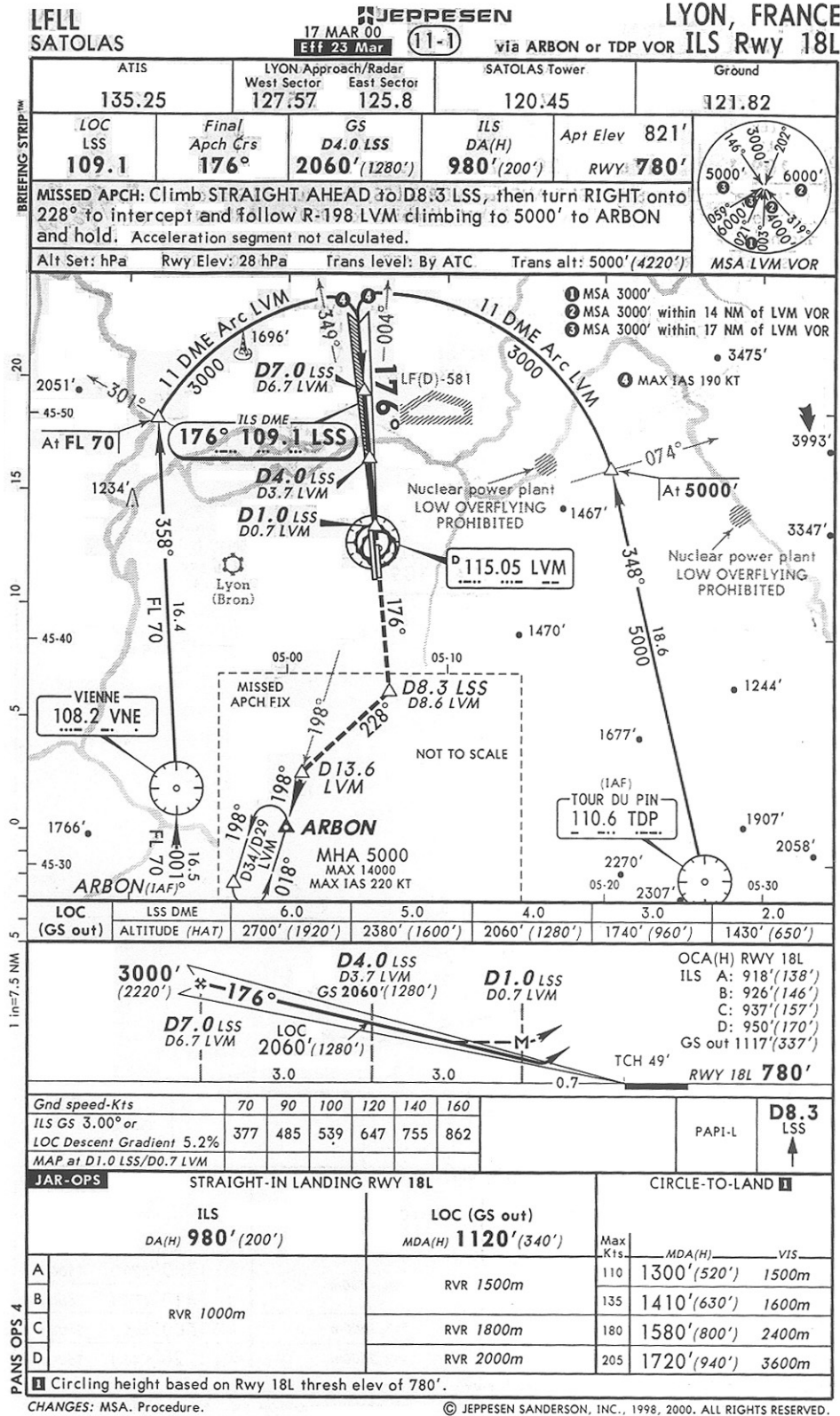
Carte de situation de l'avion



Carte de l'aérodrome



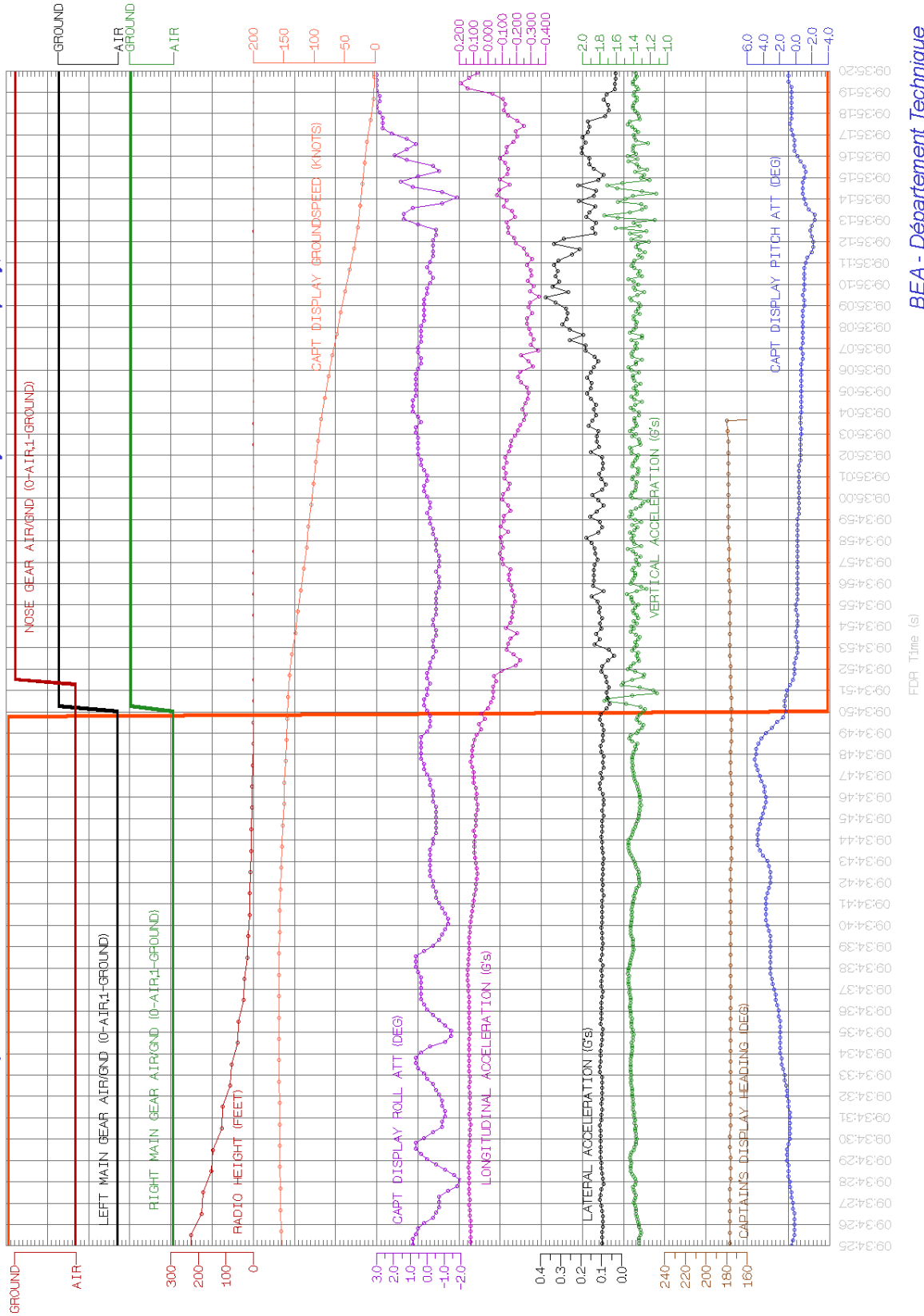
Procédure ILS Rwy 18L



7T-VJL

B737-800, Air Algérie

Lyon Saint-Exupéry, le 17 mars 2001

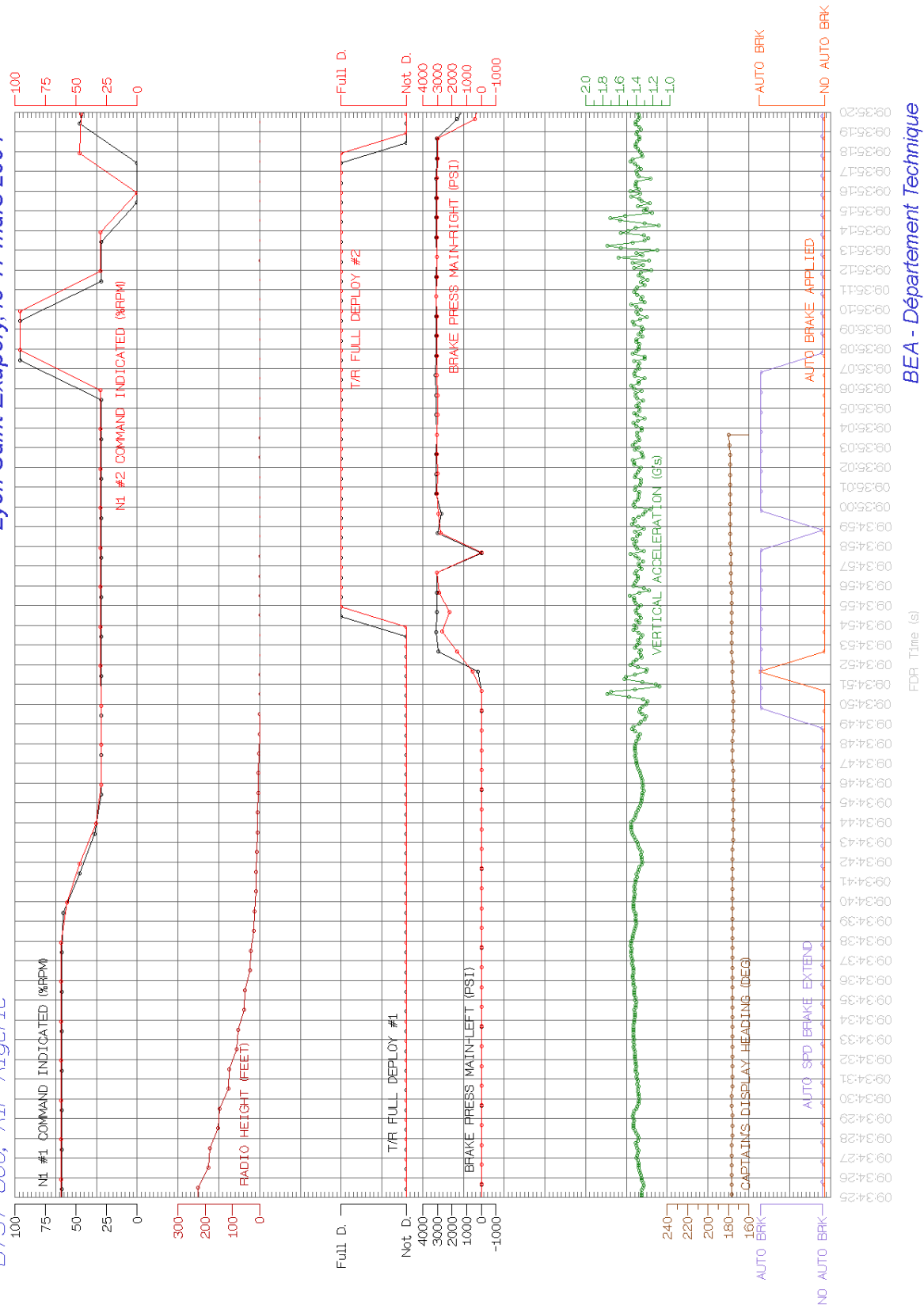


BEA - Département Technique

7T-VJL

B737-800, Air Algérie

Lyon Saint-Exupéry, le 17 mars 2001



BEA - Département Technique

Transcription des conversations issues du CVR

ANNEXE : TRANSCRIPTION DU CVR

AVERTISSEMENT

Ce qui suit représente la transcription des éléments qui ont pu être compris au cours de l'exploitation de l'enregistrement phonique (CVR). Cette transcription comprend les échanges entre les membres de l'équipage, les messages de radiotéléphonie et des bruits divers correspondant par exemple à des manœuvres de sélecteurs ou à des alarmes.

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.

Les communications concernant des avions tiers ne sont pas transcrites.

GLOSSAIRE

Temps UTC	Temps UTC enregistré à bord sur le CVR
CAM	Cockpit Area Microphone (microphone d'ambiance)
PF	Pilote non en fonction
PNF	Pilote non en fonction
CC	Voix du chef de cabine
VS	Voix synthétique de l'aéronef
(*)	Mots ou groupe de mots non compris
(...)	Mots ou groupe de mots qui, à l'instant où ils sont prononcés, 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.
<i>exemple</i>	Les mots ou groupes de mots notés en italique sont des traductions.
→	Communication VHF en direction du contrôle

Transcription des conversations issues du CVR

Temps UTC	Commandant de bord (PNF)	Officier Pilote de Ligne (PF)	Contrôle	Bruits, remarques, autres voix
9 h 32 min 15 s				Alarme déconnexion du pilote automatique
32 min 17	Tu as tout déconnecté			
32 min 19 s	→ Lyon bonjour d'Air Algérie dix trente-six			
32 min 22 s			Air Algérie dix trente-six bonjour numb... numéro deux rappelez quatre nautiques finale dix-huit gauche	
32 min 27 s	→ Quatre nautiques finale dix-huit gauche Air Algérie dix trente-six			
32 min 29 s				Altitude alert
32 min 32 s				Altitude alert
32 min 42 s	Start switches			
	On	On		
32 min 43 s	Recall			
		checked		
32 min 45 s	Speed brake			
		Armed green		
32 min 46 s	Landing gear			
	Down three green and flaps			
32 min 48 s		Three zero (*)		
32 min 54 s	Cent cinquante et un (*)			
32 min 58 s	Alors			
9 h 33 min 04 s	De vingt soixante à trois virgule sept D M E			
	On va être avant on est bien continue à descendre six cents pieds ... six cents sept cents pieds minute			
33 min 21 s	La piste en vue à gauche			
33 min 25 s		(*)		
33 min 26 s	Ça va comme ça ou je te rajoute			
33 min 27 s		Merci monsieur		

Temps UTC	Commandant de bord (PNF)	Officier Pilote de Ligne (PF)	Contrôle	Bruits, remarques, autres voix
33 min 34 s	→ Finale trente-six gauche Air Algérie dix trente-six			
33 min 38 s			Trente-six poursuivez dix-huit gauche piste occupée	
33 min 41 s	→ reçu			(VS) One thousand
33 min 43 s	Check list complete clear to land	Merci		
33 min 45 s				(VS) Traffic traffic
33 min 56 s	<i>Il est sorti</i>			
9 h 34 min 07 s				(VS) Plus hundred
34 min 08 s	Cross checked			
34 min 09 s				(VS) Five hundred
34 min 10 s		Cross checked	Air Algérie dix trente-six autorisé euh... clear to land one eight left wind is calm	
34 min 13 s				(VS) Minimums
34 min 16 s	→ Clair atterrissage dix trente-six pour sur la gauche merci			
34 min 26 s	Trois <i>c'est trop ... c'est bon</i>			
34 min 29 s	C'est mouillé hein la piste est mouillée elle doit être glissante			
34 min 33 s				Bruit de fonctionnement des essuie-glaces
34 min 34 s				(VS) Fifty
34 min 35 s				(VS) Forty
34 min 36 s				(VS) Thirty
34 min 38 s				(VS) Twenty
34 min 39 s	<i>Pose-toi pose-toi la piste est courte</i>			
34 min 41 s				(VS) Ten
34 min 46 s	<i>La piste est courte (...) qu'est-ce que tu as ?</i>			
34 min 49 s		Ah (*) c'est bon		Bruit similaire au déploiement des speed brakes
34 min 51 s 34 min 52 s	<i>Ah non la piste est finie qu'est-ce qu'il te prend</i>			Bruit similaire à la sélection des inverseurs de poussée
34 min 53 s	<i>La piste est finie (...)</i>			
34 min 54 s	<i>(...)</i>			

Temps UTC	Commandant de bord (PNF)	Officier Pilote de Ligne (PF)	Contrôle	Bruits, remarques, autres voix
34 min 56 s	(...)			
34 min 58 s		Freine freine !		
34 min 59 s	(...) <i>Il ne freine pas</i>			
9 h 35 min 00 s	<i>Il ne veut pas</i>			
35 min 01 s	(...)			
35 min 03 s		<i>Il n'y a rien il n'y a rien</i>		
	(...)			
		<i>Il n'y a rien</i>		
	(...)			
	(...)	<i>Il n'y a rien</i>		
	(...)	<i>Il n'y a rien</i>		
35 min 10 s	(...)			Bruits de fortes vibrations en poste
		Espérons qu'il n'y a rien de grave		
	(...)			
35 min 18 s	(...)			Arrêt de l'avion
	(...)			
	(...)			
	(...)			
	(...)			
35 min 32 s				(CC) Commandant ?
	Il n'y a rien			
				Y'a rien
	Y'a rien du tout			
35 min 35 s	→ On est sorti de la piste Air Algérie dix trente-six			
				Arrêt de transcription du microphone d'ambiance
9 h 36 min 33 s			Air Algérie dix trente-six	
36 min 34 s	→ Oui Monsieur			
36 min 36 s			Contactez le sol cent vingt et un quatre-vingt-deux	
36 min 38 s	→ Cent vingt et un quatre-vingt-deux au revoir			
36 min 51 s	→ Le sol bonjour d'Air Algérie dix trente-six			
9 h 37 min 01s	→ Le sol d'Air Algérie dix trente-six bonjour			
37 min 08 s	→ Air Algérie dix trente-six bonjour			

Temps UTC	Commandant de bord (PNF)	Officier Pilote de Ligne (PF)	Contrôle	Bruits, remarques, autres voix
37 min 09 s	→ Bonjour Monsieur on est sorti de la piste là			
37 min 12 s			Oui affirm on envoie la sécurité on a suivi ça hein effectivement la piste était inondée on a vu ça euh ... la sécurité arrive et puis on a ... on a fait remettre les gaz derrière y a pas de problème vous ... me dites vos intentions éventuellement ?	
37 min 27 s	→ Oui on va voir ce qu'on peut faire hein si on peut ... on va voir dès que dès que les gars arrivent etc.			
37 min 32 s			D'accord	
9 h 37 min 40 s				Arrêt des moteurs et arrêt de la transcription

Transcription des échanges radio

17 mars 2001 Transcription des échanges avec DAH1036 et AZA386
sur la fréquence TWR 120,45

Station émettrice	Station réceptrice	Heure	Communications	obs
P	C	093005	Lyon bonjour, Alitalia <u>3 8 6</u> <u>1 8</u> left on loc. established	
C	P	093020	Alitalia <u>3 8 6</u> bonjour report 4 NM for final <u>1 8</u> left you are number one	
P	C	093028	??? <u>3 8 6</u>	
P	C	093110	4 miles Alitalia <u>3 8 6</u>	
C	P	093118	Alitalia <u>3 8 6</u> clear to land <u>1 8</u> left wind is calm	
P	C	093125	clear to land Alitalia <u>3 8 6</u>	
P	C	093220	Lyon bonjour, Air Algérie <u>10 36</u>	
C	P		Air Algérie <u>10 36</u> bonjour, numb... numéro 2 rappelez 4 NM finale 18 gauche	
P	C	093227	4 NM finale 18 gauche Air Algérie <u>10 36</u>	
P	C	093330	Finale 36 gauche Air Algérie <u>10 36</u>	sic
C	P		36 Poursuivez 18 gauche piste occupée	
C	P	093350	Alitalia <u>3 8 6</u> expedite taxiing ; first right and you maintain on Bravo 7 interception	
P	C		To right and maintening Bravo 7 ; <u>3 8 6</u>	
C	P	093413	Air Algérie <u>10 36</u> autorisé euh... clear to land <u>1 8</u> left wind is calm	
P	C		Clair atterrissage <u>10 36</u> pour sur la gauche merci	
P	C	093534	On est sorti de la piste Air Algérie <u>10 36</u>	
C	P	093626	Alitalia <u>3 8 6</u> maintain position, I call you back	
P	C		Maintening <u>3 8 6</u>	
C	P	093633	Air Algérie <u>10 36</u>	
P	C		Oui Monsieur ?	
C	P	093636	Contactez le sol 121,82 au revoir.	
P	C		121,82 au revoir.	
C	P	093816	Alitalia <u>3 8 6</u> cross runway <u>1 8</u> right ; contact ground <u>1 2 1 8 2</u> good bye	
C	P	093825	Clear to cross <u>1 8</u> right then <u>1 2 1 8 2</u> ; bye ; <u>3 8 6</u>	

Transcription des échanges radio

17 mars 2001 Transcription des échanges avec DAH1036 et AZA386
sur la fréquence Sol 121,82

Station émettrice	Station réceptrice	Heure	Communications	obs
P	C	093653	Le sol bonjour, d'Air Algérie <u>10 36</u>	
P	C	093701	Le sol, d'Air Algérie <u>10 36</u> bonjour	
C	P	093706	Air Algérie <u>10 36</u> bonjour	
P	C	093709	Bonjour Monsieur, on est sorti de la piste là	
C	P		Oui, affirm, on envoie la sécurité on a suivi ça hein effectivement ; la piste était inondée, on a vu ça euh... La sécurité arrive et puis on a... on a fait remettre les gaz derrière. Y'a pas de problème. Vous ... me dites vos intentions, éventuellement?	
P	C	093727	Oui, on va voir ce qu'on peut faire hein, si on peut...on va voir dès que les ??? arrivent etc.	
C	P		D'accord.	
C	P	093737	Alitalia <u>3 8 6</u> on frequency ?	
P	C	093856	Lyon bonjour Alitalia <u>3 8 6</u> Alpha 7	
C	P		Bonjour Alitalia <u>3 8 6</u> taxi via Tango Charlie for the parking Echo <u>2 1</u>	
P	C		Echo <u>2 1</u> via Tango Charlie <u>3 8 6</u>	
C	P		<u>36</u> Poursuivez <u>18</u> gauche piste occupée	
C	P	094129	Air Algérie <u>10 36</u>	
P	C		Oui, Monsieur	
C	P		Oui, est-ce que ... On va avoir du mal à parler, là. Vous pouvez passer sur 121,9 pour ... pour tous les besoins qui peuvent se présenter?	
P	C	094138	Oui, reçu. 121,9 merci	
C	P		OK	