

Rapport

Accident survenu le **28 août 2005**
sur l'**aérodrome de Lyon Bron (69)**
à l'**ATR 42-500**
immatriculé **F-GPYA**
exploité par **Airlinair**

BEA

MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE L'ÉQUIPEMENT, DU TOURISME ET DE LA MER

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Avertissement

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 au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

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	7
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	8
1.1 Déroulement du vol	8
1.2 Tués et blessés	10
1.3 Dommages à l'aéronef	10
1.4 Autres dommages	10
1.5 Renseignements sur le personnel	11
1.5.1 Equipage de conduite	11
1.5.2 Equipage de cabine	12
1.6 Renseignements sur l'aéronef	12
1.6.1 Cellule	12
1.6.2 Moteurs	13
1.6.3 Train d'atterrissage	13
1.6.4 Maintenance	13
1.6.5 Masse et centrage	13
1.6.6 Performances à l'atterrissage	14
1.6.7 Equipements	14
1.7 Conditions météorologiques	16
1.7.1 Informations fournies avant le vol	16
1.7.2 Informations fournies en vol	16
1.8 Aides à la navigation et à l'approche	16
1.9 Télécommunications	17
1.9.1 Radiocommunications	17
1.9.2 Enregistrement radar	17
1.10 Renseignements sur l'aérodrome	17
1.10.1 Infrastructures	17
1.10.2 Situation au moment de l'accident	18
1.10.3 Procédures d'arrivée à Lyon Bron	18
1.10.4 Mise en œuvre du balisage lumineux	18
1.11 Enregistreurs de bord	18
1.11.1 Types et opérations de lecture	18
1.11.2 Exploitation du CVR	19
1.11.3 Exploitation de l'enregistreur de paramètres	20
1.12 Renseignements sur l'avion et sur l'impact	21
1.12.1 Description de l'impact	21
1.12.2 Description de l'avion accidenté	21
1.13 Renseignements médicaux et pathologiques	22
1.14 Incendie	22
1.15 Questions relatives à la survie des occupants	22

1.16 Essais et recherches	23
1.16.1 Analyse systématique des vols d'Airlinair	23
1.16.2 Approches non stabilisées au cours des huit mois précédants	23
1.16.3 Détection des approches non stabilisées par l'analyse des vols depuis la mise en place du code « approche non stabilisée »	24
1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion	25
1.17.1 Airlinair	25
1.17.2 La sécurité des vols chez Airlinair	25
1.17.3 Réglementation en matière d'approches à vue de nuit	26
1.17.4 Procédures d'approche en vigueur dans la compagnie	27
1.17.5 Alarmes GPWS de nuit	28
1.17.6 Procédures relatives à l'utilisation de l'idle gate	28
1.17.7 Entraînements et contrôles périodiques	30
1.18 Renseignements supplémentaires	30
1.18.1 Témoignages	30
1.18.2 Critères pour des approches stabilisées	32
1.18.3 Evaluation des distances et des hauteurs de nuit	33
2 – ANALYSE	34
2.1 Scénario	34
2.1.1 Conduite de l'approche	34
2.1.2 Atterrissage	35
2.2 Procédures de l'exploitant	35
2.2.1 Approches à vue	35
2.2.2 Approches non stabilisées	36
2.2.3 Analyse et sécurité des vols	36
2.3 Difficultés spécifiques à l'approche à vue de nuit	36
2.3.1 Cadre réglementaire	36
2.3.2 Difficultés pratiques	37
2.4 Travail en équipage	37
3 - CONCLUSION	38
3.1 Faits établis	38
3.2 Causes de l'accident	39
4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE	40
4.1 Utilisation de l'idle gate	40
4.2 Approches non stabilisées	40
4.3 CRM	40
LISTE DES ANNEXES	41

Glossaire

AFIS	Service d'information en vol d'aérodrome
ATIS	Service automatique d'information de région terminale
ATPL	Licence de pilote de ligne
ATR	Avion de transport régional
CAVOK	Visibilité, nuages et temps présent meilleurs que valeurs ou conditions prescrites
CdB	Commandant de bord
CFIT	Controlled flight into terrain
CRM	Crew resource management
CVR	Enregistreur phonique
DME	Dispositif de mesure de distance
ECP	Entraînements et contrôles périodiques
FDR	Enregistreur de paramètres
FEW	Nuages rares (1 à 2 octas), suivi de la hauteur de la base des nuages
FL	Niveau de vol
ft	Pieds
GPS	Système de positionnement par satellite
GPWS	Avertisseur de proximité du sol
hPa	Hectopascal
HSI	Indicateur de situation horizontale
IAC	Carte d'approche aux instruments
IAF	Repère d'approche initiale
IFR	Règles de vol aux instruments
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
IMC	Conditions météorologiques de vol aux instruments
kHz	KiloHertz
kt	Nœuds
LLZ	Radio alignement de piste
METAR	Message régulier d'observation météorologique pour l'aéronautique
MHz	MégaHertz
MSA	Altitude minimale de sécurité
NDB	Radiophare non directionnel
NM	Mille marin
NOTAM	Avis aux navigateurs aériens
OPL	Officier pilote de ligne
OVC	Ciel couvert (8 octas), suivi de la hauteur de la base des nuages
PA	Pilote automatique
PAPI	Indicateur de trajectoire d'approche de précision
PF	Pilote en fonction
PLA	Power lever angle
PNC	Equipage de cabine

PNF	Pilote non en fonction
PP	Licence de pilote professionnel avion
QFE	Pression atmosphérique à l'altitude de l'aérodrome
QFU	Orientation magnétique de la piste (en dizaines de degrés)
QNH	Calage altimétrique requis pour lire l'altitude de l'aérodrome
QT	Qualification de type
RCA	Règlement de la circulation aérienne
Sc	Stratocumulus
SCT	Nuages épars (3 à 4 octas) suivi de la hauteur de la base des nuages
SSIS	Service de sécurité incendie et de sauvetage
St	Stratus
STAR	Arrivée normalisée
TAF	Prévision d'atterrissage
TEMSI	Carte de prévision du temps significatif
UTC	Temps universel coordonné
VHF	Très haute fréquence (30 à 300 MHz)
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue
VOR	Radiophare omnidirectionnel

Synopsis

Date de l'accident

Dimanche 28 août 2005 à 22 h 55 ^①

Propriétaire

GIE Brice Bail

Lieu de l'accident

Aérodrome de Lyon Bron (69)

Exploitant

Airlinair

Nature du vol

Transport public de passagers, vol intérieur à la demande RLA 7059

Personnes à bord

25 + 3

Aéronef

Avion ATR 42-500

^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.

Résumé

En dernier virage lors d'une approche à vue de nuit pour la piste 34 de l'aérodrome de Lyon Bron, l'équipage perd momentanément la vue des installations. L'avion se présente en courte finale avec une vitesse élevée, nettement au-dessus du plan d'approche. Au moment de l'arrondi, alors que l'avion est encore en vol, les moteurs sont amenés vers le régime ralenti sol. L'avion atterrit durement puis gagne le parking par ses propres moyens. Les amortisseurs de train principal sont cassés.

Conséquences

	Blessures			Matériel
	Mortelles	Graves	Légères/Aucune	
Membres d'équipage	-	-	3	Fortement endommagé
Passagers	-	-	25	
Autres personnes	-	-	-	

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

L'avion décolle de l'aérodrome d'Auxerre Branches (89) à 22 h 12 à destination de l'aérodrome de Lyon Bron, dans le cadre d'un vol à la demande, sous l'indicatif RLA7059 (prononcé Airlinair 70 59).

La croisière est effectuée au niveau de vol 130.

A 22 h 30 min 31, l'équipage écoute l'information Mike diffusée par l'ATIS de Bron qui mentionne que la piste 34 est en service, avec un vent de secteur nord d'intensité inférieure à 5 kt.

Le copilote, pilote en fonction, effectue le briefing arrivée à 22 h 33 min 18. L'avion est à une dizaine de minutes du point de descente. Considérant que l'avion arrive du nord et que l'intensité du vent est faible, il propose une approche LOC DME piste 16. Au cours du briefing, il envisage l'éventualité d'une approche à vue, mais l'élimine du fait d'un doute sur le fonctionnement du PAPI, obligatoire pour un atterrissage en piste 16. En dernier lieu, le commandant de bord lui suggère une arrivée à vue pour la piste 34. Le copilote termine son briefing sur une approche ILS 34, éventuellement raccourcie en approche à vue.

L'équipage débute la descente à 22 h 44 vers le FL090 puis il contacte Lyon Approche qui l'autorise à descendre au FL070 vers le VOR VNE. Le commandant de bord indique alors au contrôleur qu'il envisage une approche à vue pour la piste 34 de Lyon Bron. L'équipage n'a pas l'aérodrome en vue à ce moment.

Le commandant de bord suggère au copilote de prendre un cap direct sur l'aérodrome.

L'avion est autorisé à descendre à 22 h 47 min 44 au FL50, puis à se diriger directement vers l'aérodrome. Le contrôleur demande à l'équipage d'éviter le survol de la ville de Lyon.

Le copilote interroge le commandant de bord sur la localisation de l'aérodrome. Il s'interroge ensuite à voix haute sur la trajectoire à suivre pour éviter de survoler la ville de Lyon.

A 22 h 48 min 53, le contrôleur demande à l'équipage de prendre un cap 090° d'évitement de la ville. Au cours de cette manœuvre, le copilote et le commandant de bord s'interrogent à plusieurs reprises sur la localisation de la piste.

A 22 h 49 min 21, le contrôleur autorise l'avion à descendre à 3 000 ft. A 22 h 50 min 12, il l'autorise à remettre le cap sur l'aérodrome et à contacter l'agent AFIS. L'avion se trouve alors à environ 5 NM dans le nord nord-ouest de la piste de Bron.

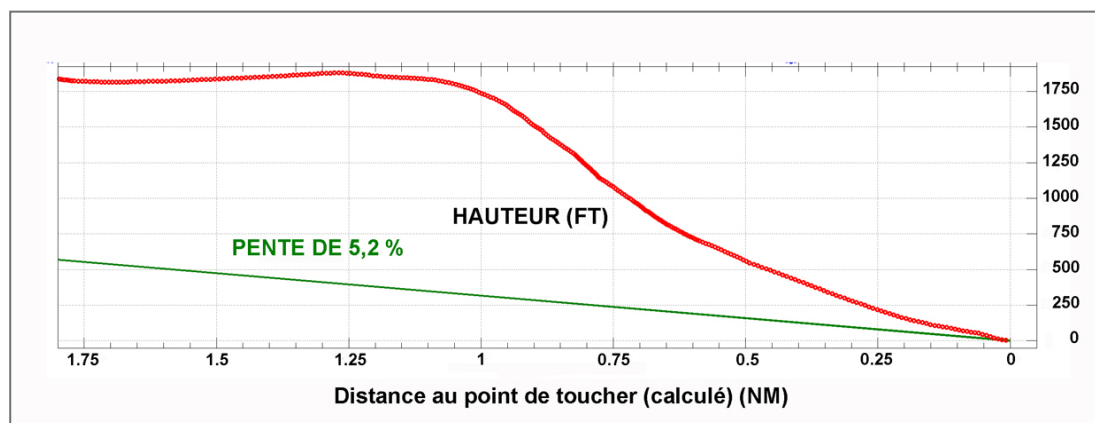
A ce moment, le commandant de bord demande au copilote de tourner à droite vers la piste. Il lui suggère également de s'établir en vent arrière main droite pour la piste 34 et de passer en pilotage manuel. Le copilote prend un cap 150°. Il n'y a pas d'autre avion dans la circulation d'aérodrome.

Au cours du virage pour s'établir en étape de base, le copilote perd la vue de la piste. Il poursuit son virage jusqu'au cap de la piste et arrête la descente à une altitude de 2 200 ft. Il ne se sert pas de l'axe de l'ILS 34 qu'il avait sélectionné sur son HSI pour se repérer.

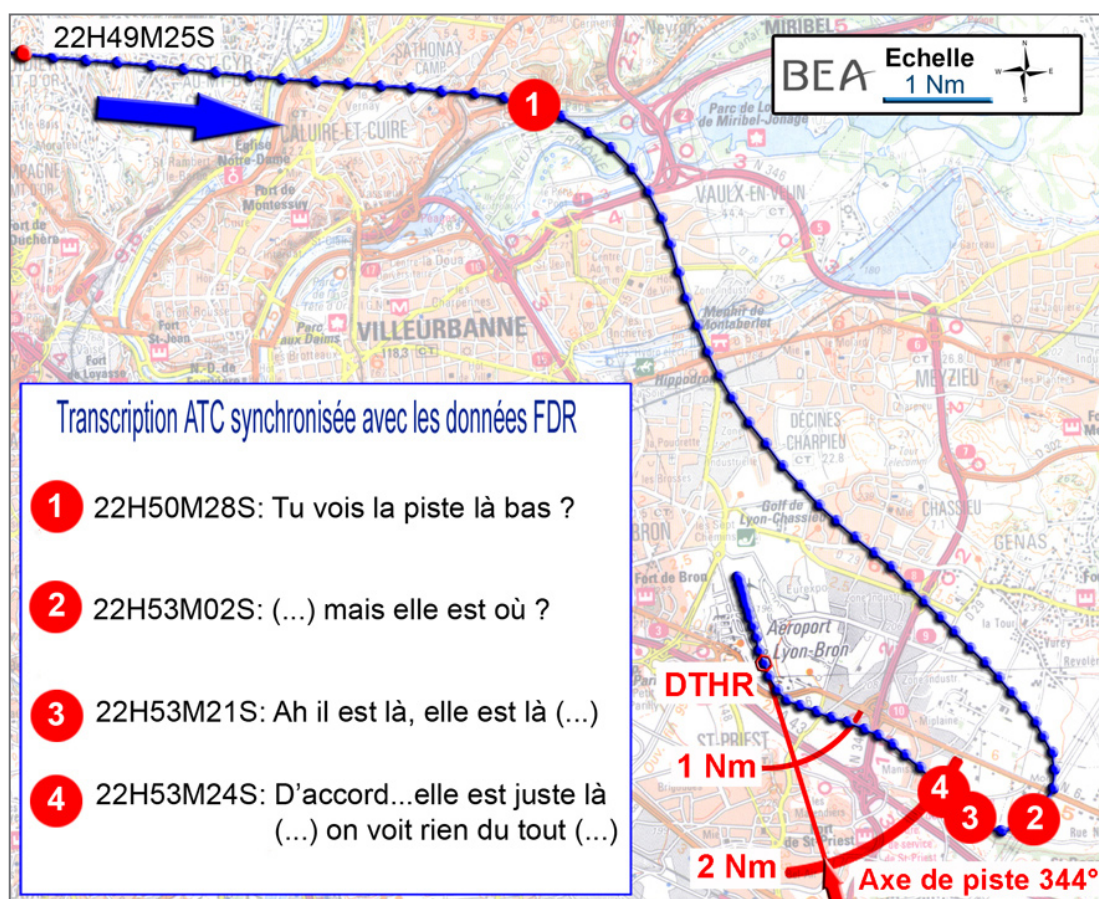
Lorsqu'il retrouve la vue de la piste, l'avion est à environ un NM à droite de l'axe, à deux milles du seuil décalé, à une altitude de 1 540 ft avec une vitesse de 150 kt. Le commandant de bord l'interroge sur une éventuelle remise de gaz : « tu le fais quand même ou pas ? », puis il ajoute « allez tu descends, tu prends le cap à gauche ».

Le copilote vire à gauche pour rattraper l'axe et effectue une manœuvre de correction du plan d'approche en passant les commandes de puissance moteur sur « ralenti vol ». Pendant cette manœuvre, la vitesse verticale dépasse 2 500 ft/min. Une alarme GPWS se fait entendre à 22 h 53 min 58, mais ne déclenche pas de réactions.

Au moment de l'arrondi, alors que l'avion se trouve à une hauteur radiosonde de 16 ft, les commandes de puissance des moteurs sont positionnées entre les positions « ralenti vol » et « ralenti sol ». L'avion s'enfonce et touche la piste à 22 h 54 min 25 avec un facteur de charge vertical supérieur à 3 g.



Profil vertical de l'approche en piste 34 (courte finale)



Profil horizontal de l'approche en piste 34

1.2 Tués et blessés

Aucun occupant n'a fait état de blessures. Certains passagers se sont néanmoins plaints de douleurs au dos.

1.3 Dommages à l'aéronef

L'importance des dommages subis par l'avion conduit à classer cet événement en accident.

1.4 Autres dommages

Le revêtement de la piste a été légèrement érodé par le fuselage de l'avion.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Equipage de conduite

1.5.1.1 Commandant de bord

Homme, 41 ans

- ☐ Licence de pilote professionnel délivrée le 8 janvier 1988
- ☐ Licence de pilote de ligne délivrée le 11 juillet 2002
- ☐ Qualification de type ATR délivrée le 11 juillet 2002 validée jusqu'au 30 septembre 2006
- ☐ Formation au travail en équipage effectuée chez ICARE au cours de la formation pour l'obtention de la QT ATR
- ☐ Certificat médical de classe 1 valide jusqu'au 31 décembre 2005
- ☐ Dernier contrôle hors ligne effectué le 15 juillet 2005
- ☐ Dernier contrôle en ligne effectué le 16 novembre 2004
- ☐ Dernier rafraîchissement CRM d'octobre 2004
- ☐ Expérience :
 - totale : 6 665 heures de vol
 - sur type : 2 452 heures de vol dont 1 666 heures comme commandant de bord
 - dans les trois mois précédents : 98 heures
 - dans les trente jours précédents : 43 heures

1.5.1.2 Copilote

Homme 26 ans

- ☐ Licence de pilote professionnel délivrée le 18 avril 2002
- ☐ Qualification de type ATR délivrée le 24 mars 2003 validée jusqu'au 31 mars 2006
- ☐ Certificat de travail en équipage délivré le 15 mai 2001 par l'ESMA
- ☐ Certificat médical de classe 1 valide jusqu'au 31 janvier 2006
- ☐ Dernier contrôle hors ligne effectué le 14 août 2005
- ☐ Dernier contrôle en ligne effectué le 6 décembre 2004
- ☐ Dernier rafraîchissement CRM de septembre 2004
- ☐ Expérience :
 - totales : 1 250 heures de vol dont 584 heures comme commandant de

bord, majoritairement réalisées en qualité d'instructeur

- sur type : 522 heures de vol, toutes comme copilote
- dans les trois mois précédents : 157 heures
- dans les trente jours précédents : 47 heures

- ☐ Vols effectués le 27 août, veille de l'événement, par l'équipage de conduite :

N° de vol	Départ	Destination	Départ	Arrivée	Avion
AF7410	Paris Orly	Lyon St Ex.	10 h 20	11 h 25	ATR 42-500
RLA731C	Lyon St Ex.	Lyon Bron	15 h 32	16 h 02	ATR 42-500
RLA7058	Lyon Bron	Auxerre	17 h 19	18 h 20	ATR 42-500

Remarque : le vol Auxerre-Bron était le seul de la journée du 28 août.

1.5.2 Equipage de cabine

Chef de cabine :

Femme, 31 ans.

- ☐ Certificat de sécurité sauvetage obtenu le 13 avril 2005
- ☐ Dernier certificat d'aptitude médicale obtenu le 15 septembre 2004
- ☐ Stage de formation initiale effectué chez Airlinair sur ATR
- ☐ Dernier vol d'appréciation effectué le 18 mai 2005
- ☐ Vols identiques à ceux de l'équipage de conduite en ce qui concerne la journée précédente

1.6 Renseignements sur l'aéronef

1.6.1 Cellule

L'ATR 42-500 est un bi-turbopropulseur d'une masse maximale au décollage de 18 600 kg, d'une masse maximale à l'atterrissage de 18 300 kg et d'une capacité de 48 sièges passagers dans la configuration du F-GPYA.

Constructeur	ATR
Type	ATR 42-500
Numéro de série	457
Immatriculation	F-GPYA
Mise en service	18 août 1995

Certificat de navigabilité	N° 116221 valide jusqu'au 8 janvier 2008
Utilisation à la date du 28 août 2005	18 819 heures de vol, 17 483 cycles
Depuis visite grand entretien	1 889 heures de vol, 1 590 cycles

1.6.2 Moteurs

	Moteur n° 1 (gauche)	Moteur n° 2 (droit)
Constructeur	Pratt & Whitney Canada	Pratt & Whitney Canada
Type	PW 127E	PW 127E
Numéro de série	PCE-127188	PCE-AM0042
Temps d'utilisation total	14 233 heures	11 270 heures
Temps d'utilisation depuis dernière RG	14 233 heures	17 heures
Cycles depuis dernière RG	13 530	18

1.6.3 Train d'atterrissage

Constructeur	Messier Dowty
Type	Tricycle escamotable
Numéro de série	MN327
Nombre total de cycles	16 509
Temps d'utilisation depuis RG	2 016 heures
Cycles depuis RG	1 700

1.6.4 Maintenance

L'avion était entretenu par Airlinair selon un programme d'entretien approuvé.

La dernière visite calendaire annuelle avait été effectuée le 19 août 2005. Les visites « check 1C » (4 000 heures de vol) et « check A » (500 heures de vol) y avaient été réalisées.

Le moteur droit avait fait l'objet d'un échange standard lors de ces opérations d'entretien, à l'issue desquelles l'avion avait été pesé.

1.6.5 Masse et centrage

La masse de l'avion au décollage d'Auxerre était de 17 627 kg, dont 3 250 kg pour le carburant. La masse prévue à l'atterrissage était de 17 137 kg.

Le centrage de l'avion était de 21 %, sans variation notable au cours de l'étape, soit à l'intérieur de l'enveloppe de centrage comprise entre 15 % et 34 %.

1.6.6 Performances à l'atterrissage

La distance d'atterrissage de l'avion dans les conditions du jour, pour une V_{REF} de 105 kt, était de 680 mètres, soit une longueur de piste nécessaire de 970 mètres. La distance d'atterrissage est à minorer de 5 % en cas d'utilisation des inverseurs de traction.

1.6.7 Equipements

1.6.7.1 Avertisseur de proximité du sol

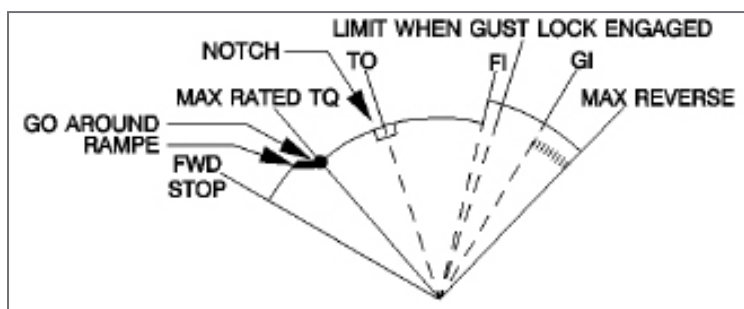
L'avion était équipé d'un avertisseur de proximité du sol (GPWS) de marque Honeywell, modèle Mark VIII.

Le GPWS fournit à l'équipage des indications sonores et visuelles lorsque la trajectoire présente un risque de collision avec le sol. Ces alarmes sont générées pour, entre autres :

- ☐ un taux de descente excessif (mode 1) ;
- ☐ un écart important en dessous du glide (mode 5).

Lorsque les alarmes GLIDE SLOPE, SINK RATE se sont manifestées, l'avion se trouvait à une hauteur de 950 pieds et avait un taux de descente de 2 400 ft/min (données CVR/FDR). Le copilote avait auparavant sélectionné la fréquence et l'axe de l'ILS de la piste 34.

1.6.7.2 Système de contrôle des moteurs et des hélices



Positions associées aux manettes de puissance

- FI = Flight idle (ralenti vol)
- GI = Ground idle (ralenti sol)
- Max Reverse = Traction inverse
- TO = Take off (décollage)
- Go Around = Remise de gaz

Protection vis-à-vis des modes ralenti sol et traction inverse :

Les manettes de puissance permettent, pour une vitesse de rotation donnée des hélices, de faire varier le couple délivré par le moteur sur une plage s'étendant de « max torque » à « max reverse ».

Un verrou mécanique (idle gate) interdit, tant que l'avion n'est pas au sol, de dépasser la butée ralenti vol. Ce verrou est automatiquement désactivé lorsque l'un des amortisseurs du train principal est enfoncé. Pour passer en traction inverse, le pilote doit relever les palettes et tirer les manettes en deçà de la position ralenti sol.

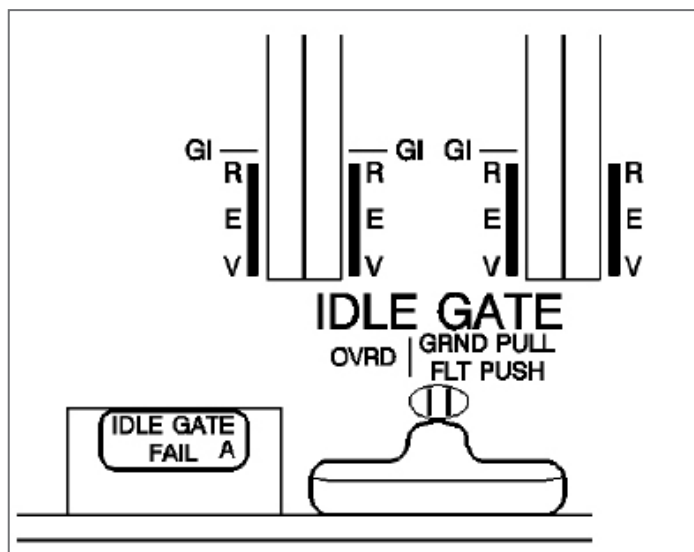


Image de la tirette idle gate

Une tirette, localisée sur le pylône central à la base des manettes de puissance, permet de déconnecter manuellement le verrou en cas de défaillance du système de déverrouillage automatique.

En exploitation normale, la position de la tirette reflète l'état du verrou :

- ☐ en vol, les amortisseurs de train principal sont détendus, la tirette est en position poussée, le verrou est activé ;
- ☐ au sol, les amortisseurs de train principal sont comprimés, la tirette est en position tirée, le verrou est désactivé.

En cas de désaccord entre la position de la tirette et l'état des relais de train, les alarmes suivantes apparaissent :

- ☐ voyant d'alarme sur le panneau instrumental ;
- ☐ voyant d'alarme « idle gate » sur le panneau d'alarme équipage ;
- ☐ voyant « idle gate fail » sur le pylône central ;
- ☐ avertisseur sonore.

1.7 Conditions météorologiques

1.7.1 Informations fournies avant le vol

Pour l'accomplissement du vol, l'équipage disposait des METAR et TAF de la station de Lyon St-Exupéry, située à 6 NM dans le 096° de Bron.

METAR de Lyon St-Exupéry valable le 28 à 21 h 00 : vent 340° / 3 kt, CAVOK, température 19 °C, température du point de rosée 14 °C, QNH 1021 hPa, pas de changement significatif prévu dans les deux heures.

TAF court de Lyon St-Exupéry valable le 28 entre 18 h 00 et 3 h 00 : vent 360° / 8 kt, CAVOK, évoluant entre 20 h 00 et 22 h 00 en vent variable d'intensité 3 kt.

L'équipage disposait également du TAF long de Lyon St-Exupéry ainsi que des METAR et TAF des aérodromes de décollage et de dégagement prévus.

1.7.2 Informations fournies en vol

L'information « Mike » enregistrée à 22 h 00 fournissait les paramètres météorologiques suivants : « vent 360° / 5 kt, visibilité estimée à 10 km, nébulosité non communiquée, température 20 °C, température du point de rosée 13 °C, QNH 1021 hPa, QFE 997 hPa ». L'ATIS précisait que la piste 34 était en service, associée à l'approche ILS 34.

L'agent AFIS a communiqué à l'équipage, à 22 h 53 min 52, soit trente secondes avant l'atterrissage, un vent du 350° pour 5 kt.

1.8 Aides à la navigation et à l'approche

Les procédures d'approche en piste 34 à Lyon Bron s'appuient sur les moyens suivants :

- ❑ le VOR VNE sur la fréquence 108,2 MHz ;
- ❑ l'ILS de la piste 34, LY, sur la fréquence 111,3 MHz, associé au DME co-implanté ; le faisceau du localizer est dans l'axe, le glide a une pente de 5,2 % ; l'ILS 34 permet de faire des approches de précision de catégorie I ;
- ❑ un balisage lumineux haute intensité omnidirectionnel constitué d'une rampe d'approche axiale de 420 mètres, de feux de piste latéraux de couleur blanche et de feux de seuil de piste de couleur verte ; ce balisage lumineux a une intensité réglable sur une échelle allant de 1 à 4.

Les procédures d'approche en piste 16 à Lyon Bron s'appuient sur les moyens suivants :

- ❑ le localiser de la piste 16, LBO, sur la fréquence 109,95 MHz, associé au DME co-implanté ; le faisceau du localizer est dans l'axe ;
- ❑ un balisage lumineux constitué de feux de piste latéraux de couleur blanche et de feux de seuil de piste de couleur verte ; l'intensité de ce balisage couvre une échelle de 1 à 4 ;
- ❑ un PAPI calé à la pente de 5,5 %.

Le NOTAM B4041/05 indiquait que le PAPI piste 16 était obligatoire de nuit.

1.9 Télécommunications

1.9.1 Radiocommunications

Après avoir quitté Marseille Contrôle, l'équipage a successivement été en contact avec les organismes de contrôle suivants :

- ❑ Lyon Approche sur la fréquence 136,075 MHz ;
- ❑ Bron Information sur la fréquence 118,10 MHz.

La transcription des échanges avec ces deux organismes est jointe en annexe.

1.9.2 Enregistrement radar

Les données enregistrées par le radar de Four ont permis de reconstituer la trajectoire du vol dans sa partie finale, outre celle présentée en paragraphe 1.1. Cette trajectoire est jointe en annexe.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

1.10.1 Infrastructures

Lyon Bron est un aérodrome civil ouvert à la circulation aérienne publique. Il dispose d'une piste revêtue 16/34 de 1 820 m x 45 m. L'altitude de référence de l'aérodrome est de 659 ft, l'altitude du seuil de piste 34 est de 658 ft.

L'aérodrome est équipé d'un transmissomètre horizontal et d'un diffusiomètre optique implantés à l'est du seuil de piste 34. Ces équipements permettent de mesurer la portée visuelle de piste (RVR). L'aérodrome dispose également d'un télémètre à nuages qui permet de mesurer la hauteur de la base des nuages.

1.10.2 Situation au moment de l'accident

Au moment de l'accident, la piste 34 était en service. L'aérodrome n'était pas contrôlé, un agent AFIS était présent et assurait le service d'information de vol d'aérodrome.

1.10.3 Procédures d'arrivée à Lyon Bron

Les équipages d'Airlinair utilisent la documentation Jeppesen. La carte d'approche ILS 34 est reproduite en annexe.

Les cartes officielles IAC précisent que les circuits à vue pour la piste 34 se font « à droite » (main droite).

1.10.4 Mise en œuvre du balisage lumineux

Au moment de l'approche, les feux de piste étaient au niveau d'éclairage numéro 1. C'est le niveau d'éclairage d'intensité la plus faible.

La rampe d'approche était éteinte. Le PAPI 16 était en état de fonctionnement.

Remarque : les marques de point cible et la ligne axiale ne disposent pas de balisage lumineux.

Le balisage lumineux avait fait l'objet d'une inspection quelques heures avant l'arrivée de l'avion. Il a également fait l'objet d'une inspection le lendemain matin. Aucune anomalie n'a été signalée.

1.11 Enregistreurs de bord

1.11.1 Types et opérations de lecture

L'avion était équipé d'un enregistreur de paramètres et d'un enregistreur phonique, tous deux à mémoire statique.

FDR

- ☐ Marque : FAIRCHILD
- ☐ Type : SSFDR
- ☐ Numéro de type : S800-2000-00
- ☐ Numéro de série : 603

CVR

- ☐ Marque : FAIRCHILD
- ☐ Type : SSCVR
- ☐ Numéro de type : S200-0012-00
- ☐ Numéro de série : 522

Les deux enregistreurs ont été lus au BEA. Ils étaient en bon état, ce qui a permis de procéder à une lecture directe des données.

Les temps FDR, CVR et radar ont été synchronisés par la suite, de façon à avoir une base de temps unique en temps universel coordonné.

1.11.2 Exploitation du CVR

Une synchronisation de l'enregistrement phonique a été effectuée avec les données de l'enregistreur de paramètres. La transcription complète est jointe en annexe.

Entre 22 h 31 min 43 et 22 h 32 min 43, l'équipage remplit le carton d'atterrissage pour la piste 16. Il en ressort que la V_{REF} calculée pour l'approche finale est de 105 kt.

A 22 h 33 min 16, le copilote débute le briefing arrivée pour une procédure LOC-DME piste 16. Au cours du briefing, il annonce : « éventuellement, si on a le PAPI on demandera une approche à vue s'il fonctionne, autrement on fera la procédure ». Il s'ensuit une discussion relative au NOTAM en vigueur concernant le PAPI de nuit.

A 22 h 34 min 57, le commandant de bord conclut que le PAPI est obligatoire de nuit en piste 16. Il suggère « on arrive à vue... par la main gauche... pour la trente-quatre ». Le copilote répond : « Bon alors trente-quatre... » puis « Qu'est ce que l'on fait ? On ouvre à vue alors ? ».

Le copilote modifie sa préparation de l'approche et son briefing. A 22 h 37 min 11, il conclut son briefing par « Donc on part pour une ILS éventuellement on raccourcit en approche à vue...si on peut... ». Puis il ajoute « ...stabilisation cinq cents pieds, il fait beau... ».

A 22 h 50 min 28, le commandant de bord dit : « Tu vois la piste là-bas ? » puis « vas-y tourne à droite ». A 22 h 50 min 48, il suggère « Tu n'as qu'à rester à gauche comme ça puis tu fais une main droite, c'est plus simple pour toi, non ? ». Le copilote acquiesce.

A 22 h 51 min 19, l'équipage effectue la check-list approche.

A 22 h 53 min 02, le copilote demande « mais elle est où là ? » ; le commandant de bord lui dit « Arrête-toi au cap s'il te plaît... l'axe je sais pas où il est » puis « Ah elle est là ». A 22 h 53 min 24, le copilote annonce : « d'accord, elle est juste là... ».

A 22 h 53 min 29, le commandant de bord demande : « tu le fais quand même ou pas ? A ton avis... » puis il ajoute « Allez vas-y tu descends là tu prends le cap à gauche ». L'équipage effectue ensuite la check-list atterrissage.

A 22 h 53 min 48, le copilote demande « Tu crois qu'on la fait là ? » ; le commandant de bord répond « Oui, on la fait, y a pas de problème ».

A 22 h 53 min 58, la voix synthétique du GPWS annonce GLIDE SLOPE, SINK RATE.

A 22 h 54 min 11, le commandant de bord dit « tu penses à faire attention à l'arrondi ».

A 22 h 54 min 21, le commandant de bord annonce « Allez hop... passage reverse ». Le copilote répond « oui ». On entend un claquement de commande suivi d'une variation de régime hélice et d'une alarme sonore de type « single chime ». Un fort bruit correspondant à l'atterrissage est enregistré à 22 h 54 min 25.

1.11.3 Exploitation de l'enregistreur de paramètres

L'avion débute la branche vent arrière à une altitude de 2 835 ft.

A 22 h 51 min 46, il vire à droite vers la piste. Il poursuit le virage jusqu'au cap magnétique de l'axe final. La descente s'arrête à une hauteur de 1 800 ft. Les volets et le train sont sortis en fin de vent arrière.

A 22 h 53 min 24, alors que l'avion se trouve à 2 NM au sud-est de l'axe à une altitude de 2 200 ft, la puissance passe au ralenti vol, l'avion vire à gauche puis à droite vers l'axe d'approche finale et reprend la descente.

Au cours de ces manœuvres, la vitesse verticale évolue autour de 2 500 ft/min, avec un maximum de 3 120 ft/min enregistré à une hauteur de 1 500 ft. Une alarme GPWS est enregistrée alors que l'avion se trouve à 930 ft de hauteur avec une vitesse verticale de 2 340 ft/min, à environ 0,7 NM du touché, en phase de capture de l'axe d'approche finale.

L'avion arrive sur l'axe d'approche finale à 22 h 54 min 17, à environ 500 mètres du seuil décalé de la piste 34, avec une vitesse indiquée de 127 kt, une hauteur de 200 ft et une vitesse verticale de 2 340 ft/min. Les manettes de puissance sont toujours en position ralenti vol et les couples associés sont nuls.

Alors que l'avion se trouve à une hauteur voisine de 16 ft radiosonde, les manettes de puissance sont déplacées vers une position intermédiaire entre les butées ralenti vol et ralenti sol. Cette manœuvre entraîne une augmentation des couples.

Dans la seconde qui suit, le FDR enregistre une forte augmentation du facteur de charge vertical, avec un maximum de 3,19 g.

1.12 Renseignements sur l'avion et sur l'impact

1.12.1 Description de l'impact

Le touché des roues s'est produit au niveau des marques de point cible situées trois cents mètres après le seuil décalé. Les traces laissées sur la piste par les pneumatiques du train principal indiquent que l'avion était axé sur la ligne centrale.

Entre ces marques, la piste porte une trace blanche de contact laissée par la partie inférieure du fuselage de l'avion.



Traces de la roue gauche (au premier plan) et du fuselage (sur l'axe).

1.12.2 Description de l'avion accidenté

Les amortisseurs oléopneumatiques du train principal sont cassés et se sont vidés de leur huile. Les roues intérieures du train principal sont entrées en contact avec les puits de train associés et ont frotté contre ces derniers. La roue intérieure du train principal gauche est crevée. Les attaches de trappes de train sont tordues. Les trappes de train principal sont endommagées.

La peau du fuselage située en arrière des trappes de train principal présente des déchirures, des enfoncements et des marques de frottement.

A l'intérieur de l'avion, quatre portes de coffre à bagages sont dégonnées. Un masque à oxygène est tombé.

Une inspection détaillée de l'avion a été effectuée par le constructeur avant la réparation. Consécutivement au choc, le débattement de la gouverne de direction n'était pas complet dans un sens seulement.



Train principal droit

1.13 Renseignements médicaux et pathologiques

Il n'y a pas eu de tests d'alcoolémie pratiqués sur les pilotes.

1.14 Incendie

Les pompiers ont arrosé préventivement le train dès l'arrivée de l'avion au parking. Il n'y a pas eu de feu.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

Les passagers et le personnel navigant étaient attachés. Il n'y a pas eu de chute d'objets en cabine.

A l'arrivée au parking, la porte arrière gauche utilisée pour la sortie habituelle des passagers ne s'est pas déployée complètement en raison de l'affaissement du train d'atterrissage. La sortie des passagers s'est néanmoins déroulée normalement.

1.16 Essais et recherches

1.16.1 Analyse systématique des vols d'Airlinair

La maintenance de la compagnie décharge les données des QAR (Quick Access Recorder) lors des visites hebdomadaires. Les données brutes sont décodées par un sous-traitant. Cette phase de décodage produit un document dans lequel sont répertoriés les vols au cours desquels un dépassement de seuil (cf. document en annexe) s'est produit. Les seuils ont été définis par le service sécurité des vols (voir 1.17.2).

Les dépassements sont codés 1, 2 ou 3 en fonction de l'ampleur du dépassement. Les données brutes ainsi décodées parviennent à la compagnie environ un mois après le déchargement du QAR. Elles sont alors analysées par le service sécurité des vols.

Ce dernier vérifie la cohérence des données puis lance des demandes d'informations plus approfondies pour les événements qui le justifient. Ces demandes se font via des courriers envoyés de manière anonyme aux équipages concernés (ce système est en vigueur depuis moins d'un an).

Pour des raisons de qualité des données obtenues, tous les vols ne sont pas exploitables. Depuis mai 2005, environ 70 % des vols sont analysés. Auparavant, ce taux était en moyenne de 40 %.

Les événements jugés pertinents pour l'amélioration de la sécurité font l'objet d'une publication dans un BSV. Certains événements peuvent donner lieu à l'émission d'une recommandation.

1.16.2 Approches non stabilisées au cours des huit mois précédents

L'analyse des vols a détecté, pour l'année 2005, dix-huit événements caractérisant une situation anormale au cours de l'approche (code OPS_APPROACH dans la grille en annexe).

Le groupe d'événements OPS_APPROACH regroupe les événements suivants :

- ☐ taux de descente élevé ;
- ☐ atterrissage dur ;
- ☐ action à freiner importante au roulement à l'atterrissage ;

- ❑ assiette importante à l'arrondi ou au touché ;
- ❑ inclinaison importante en dessous de 500 ft ;
- ❑ écart de cap important en dessous de 500 ft ou à l'atterrissage ;
- ❑ déviation localizer ou glide importante ;
- ❑ sortie tardive des volets approche ou atterrissage ;
- ❑ sortie tardive du train d'atterrissage ;
- ❑ déconnexion tardive du pilote automatique en approche ;
- ❑ approche non stabilisée.

Ce dernier code n'a été mis en place que trois mois avant l'accident. Il n'existe pas de statistiques d'approches non stabilisées disponibles avant la mise en place de ce code.

1.16.3 Détection des approches non stabilisées par l'analyse des vols depuis la mise en place du code « approche non stabilisée »

Le code « approche non stabilisée » est élaboré à partir de cinq codes faisant partie du groupe OPS_APPROACH :

- ❑ taux de descente élevé avec des seuils différents selon que l'altitude de l'avion est inférieure à 5 000 , 1 500 ou 500 ft (par exemple à une altitude inférieure à 1 500 ft, taux de descente supérieur à 1 000 ft/min = code 1, supérieur à 1 250 ft/min = code 2, supérieur à 1 500 ft/min = code 3) ;
- ❑ sortie tardive du train d'atterrissage (au-dessous de 1 200 ft = code 1, au-dessous de 1 000 ft = code 2, au-dessous de 800 ft = code 3) ;
- ❑ sortie tardive des pleins volets (au-dessous de 500 ft = code 1, au-dessous de 400 ft = code 2, au-dessous de 300 ft = code 3) ;
- ❑ déviation LOC quand LOC capturé (entre 500 ft et 200 ft de hauteur : déviation de 1 point = code 1, déviation de 1,5 points = code 2, déviation de 2 points = code 3) ;
- ❑ déviation GLIDE quand GLIDE capturé (seuils identiques à la déviation LOC).

Le critère de vitesse d'approche n'a pas été retenu par Airlinair pour élaborer le paramètre « approche non stabilisée ». L'exploitant considère que ce paramètre est variable au regard de l'aérodrome sur lequel est effectuée l'approche. En effet, sur certains aérodromes à forte densité de trafic, Roissy Charles de Gaulle notamment, le contrôle aérien demande souvent aux avions d'Airlinair de conserver une vitesse élevée en finale, de façon à ne pas perturber la séquence d'arrivée des avions à réaction qui ont des vitesses d'approche plus élevées.

Le paramètre « alarmes GPWS » n'a pas été retenu. En effet, ces alarmes ne sont pas enregistrées sur certains avions (ATR 42-300 par exemple). Lorsqu'elles le sont, sur ATR 42-500 notamment, elles n'apparaissent que sous le titre générique « alarme GPWS ».

Le vol de l'accident aurait été caractérisé comme « approche non stabilisée » en raison du taux de descente enregistré avec un code 3 pour une vitesse verticale supérieure à 1 000 ft/min au-dessous d'une hauteur de 500 ft.

1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion

1.17.1 Airlinair

La compagnie aérienne Airlinair a été créée en 1999. Elle exploite vingt-trois avions à turbopropulseurs de type ATR 42/72. Son activité se compose de vols réguliers et de vols à la demande.

Son certificat de transporteur aérien n° F-N112 lui a été délivré le 11 mai 1999.

1.17.2 La sécurité des vols chez Airlinair

Une entité nommée « sécurité des vols », constituée de deux pilotes (officiers de sécurité des vols ou OSV), diffuse différents documents à l'attention du personnel navigant et des services techniques de la compagnie :

- ☐ bulletin de sécurité des vols (BSV) annuel ;
- ☐ petit BSV mensuel, depuis novembre 2004 ;
- ☐ flash OSV.

Les deux officiers de sécurité des vols disposent de deux jours par mois pour cette tâche.

Les publications exploitent les REX (recueil d'événement en exploitation), qui peuvent être anonymes, et les ASR (air safety report), non anonymes.

Les BSV sont également alimentés par les événements découverts par l'analyse systématique des vols. Ainsi, les BSV fournissent un dénombrement des événements survenus aux avions de la compagnie au cours du mois écoulé. Les événements sont classés par domaine (« incursion de piste » par exemple).

Aucun des événements décrits dans les bulletins publiés de janvier à août 2005 ne traite d'une approche non stabilisée.

Un récit tiré d'un compte-rendu anonyme publié en février 2005 fait état d'un déverrouillage manuel de l'IDLE GATE après le touché des roues, au cours d'un atterrissage sur piste limitative. Cette action avait pour but d'accélérer le passage en traction inverse sur une piste humide. Il n'est pas fait mention d'une défaillance du système de verrou mécanique lors de cet atterrissage.

1.17.3 Réglementation en matière d'approches à vue de nuit

L'arrêté du 12 mai 1997, dit OPS1, relatif aux conditions techniques d'exploitation d'avions par une entreprise de transport aérien public, détaille dans sa sous-partie D les procédures d'exploitation.

En particulier, le MIN 1.230 « Procédures de départ et d'approche aux instruments » précise, au paragraphe (b), que, *« à l'arrivée, si une procédure d'approche aux instruments est publiée, le commandant de bord doit s'y conformer, à moins qu'il ne décide d'effectuer une approche à vue. »*.

L'appendice 1 au MIN 1.430 consacré aux minima opérationnels d'aérodrome, de la sous partie E consacrée aux opérations tout temps, stipule, dans son paragraphe (g) relatif aux approches à vue, que *« l'exploitant ne doit pas utiliser une RVR inférieure à 800 m pour une approche à vue. »*.

RCA

Le RCA1 régissant les règles de l'air précise dans son chapitre V consacré aux règles de vol aux instruments (IFR) que, pour ce qui concerne les approches à vue :

« Un aéronef en vol IFR peut ne pas exécuter une procédure d'approche aux instruments publiée ou approuvée ou ne pas en poursuivre l'exécution pour effectuer une approche à vue par repérage visuel du sol si les conditions suivantes sont réunies :

- a) le pilote voit l'aérodrome,*
- b) le pilote peut garder le contact visuel avec le sol,*
- c) le pilote juge que la visibilité et le plafond permettent une approche à vue et estime l'atterrissage possible,*
- d) de nuit, le plafond n'est pas inférieur à l'altitude minimale de secteur ou, le cas échéant, de la trajectoire de ralliement empruntée,*
- e) le pilote respecte les éventuelles consignes particulières propres à l'approche à vue sur l'aérodrome considéré et les restrictions d'évolution vers la piste émises par l'organisme de contrôle de la circulation aérienne.*

Un pilote peut exécuter une approche à vue même en l'absence de procédure aux instruments.

Quand il exécute une approche à vue, l'aéronef continue à bénéficier des services de la circulation aérienne correspondant à la classe de l'espace dans lequel il évolue. ».

1.17.4 Procédures d'approche en vigueur dans la compagnie

1.17.4.1 Briefing arrivée et critères de stabilisation

Les procédures d'utilisation de l'avion figurent dans le manuel d'exploitation d'Airlinair, partie B – ATR 42.

La sous-section « *montée, croisière, descente* » de la section « *chronologie du vol* » du chapitre 2 traitant des procédures normales d'exploitation donne la composition du briefing arrivée qui doit être effectué avant les actions « *avant descente* » :

Le PF effectue un briefing arrivée décrivant les points significatifs de la procédure d'arrivée prévue. Au cours du briefing, les points suivants devraient être rappelés avec plus ou moins de détails en fonction des circonstances :

- ☐ *point de début de descente ;*
- ☐ *conditions givrantes éventuelles au cours de la descente ;*
- ☐ *altitudes de sécurité ;*
- ☐ *type d'approche prévue ;*
- ☐ *organisation des moyens de radionavigation ;*
- ☐ *points de contrôle de l'approche aux instruments ou de l'approche à vue ;*
- ☐ *objectif de stabilisation ;*
- ☐ *trajectoire en cas de remise de gaz, et altitude d'accélération en cas de panne associée ;*
- ☐ *toutes particularités significatives (NOTAMs, panne d'équipement, etc) ;*
- ☐ *caractéristiques du roulage et du stationnement si nécessaire. ».*

Le manuel d'exploitation ne fournit pas de critères de stabilisation, sauf pour les procédures d'approche de catégorie II où il est précisé que l'avion doit être en configuration atterrissage, check-list effectuée au plus tard à 1 500 ft sol ou à l'OM (le premier des deux).

Selon les témoignages, il est enseigné aux pilotes de la compagnie, et admis par eux, que les hauteurs des planchers de stabilisation sont les suivantes :

- ☐ 1 500 ft en Cat II ;
- ☐ 1 000 ft en IMC ;
- ☐ 500 ft en VMC ;
- ☐ 300 ft en cas de MVL/MVI.

Le terme « plancher de stabilisation » n'est pas explicité dans le manuel d'exploitation. Il n'y est pas prévu d'annonce si l'un des pilotes constate que l'avion n'est pas stabilisé au plancher de stabilisation prévu.

Remarque : en raison du petit nombre de paramètres exploités pour la détection des approches non stabilisées au regard de la diversité des types d'approches effectuées par les avions de la compagnie, toutes les approches qualifiables de « non stabilisées », au regard des planchers évoqués plus haut, ne sont pas détectées.

1.17.4.2 Approches à vue

Le manuel d'exploitation d'Airlinair, partie A, rappelle le cadre réglementaire de l'approche à vue, tel qu'il est fixé par l'OPS1 et par le RCA. Le chapitre « *exploitation tous temps* » précise :

« Exécution : les approches à vue ne seront conduites qu'en respect des consignes locales éventuellement édictées par les aérodromes.

NOTA : la présence d'un balisage du plan d'approche est recommandée.

Stabilisation : l'avion doit être stabilisé en configuration atterrissage au plus tard à 300 ft. »

1.17.5 Alarmes GPWS de nuit

Le manuel d'exploitation d'Airlinair, partie A, contient quelques consignes au sujet de l'utilisation du GPWS, en IMC ou de nuit :

« En IMC ou de nuit

En IMC ou de nuit, toute alarme GPWS de type TERRAIN WHOOP WHOOP PULL UP entraîne l'application immédiate et franche de la procédure correspondante, consistant à retrouver une trajectoire ascendante avec toute la puissance des moteurs et une assiette la plus à cabrer possible en fonction des contraintes de performance.

Les alarmes de type SINK RATE doivent déclencher une réduction immédiate du taux de descente et une surveillance accrue des indications de la sonde altimétrique jusqu'à la disparition de l'alarme.

(...)

En cas d'alarme GLIDE SLOPE, corriger la trajectoire pour revenir sur le G/S. »

1.17.6 Procédures relatives à l'utilisation de l'idle gate

1.17.6.1 Procédures d'Airlinair

Le manuel d'exploitation d'Airlinair, partie B, détaille la procédure d'atterrissage dans son chapitre 2 concernant les « *procédures normales* ». Il est indiqué que, durant la phase d'atterrissage :

« En passant 50 ft sonde :

le PNF annonce « 50 PIEDS » ;

le PNF met la main à l'arrière des manettes de puissance pour vérifier le retrait de l'IDLE GATE.

En passant 20 ft sonde :

le PNF annonce « 20 PIEDS »

le PF place les manettes de puissance PL 1 + 2 sur FI

le PF atterrit sur le train principal puis accompagne et pose la roulette de nez ;

le PNF vérifie l'effacement de l'IDLE GATE à l'impact ;

le PF place les manettes de puissance PL 1 + 2 sur GI ;

le PNF vérifie l'allumage des voyants LO PITCH et annonce « LOW PITCH » ;

le PF actionne les reverses comme nécessaire.»

Le manuel précise que si un des voyants LO PITCH n'est pas allumé, l'utilisation des inverseurs de traction est interdite. Il n'est pas précisé quelle action doit effectuer l'équipage si l'IDLE GATE ne sort pas d'elle-même au moment du toucher des roues.

1.17.6.2 Préconisations du constructeur

Après que la check-list avant atterrissage a été effectuée, le constructeur préconise, dans son FCOM, les actions suivantes :

<i>PF</i>	<i>PNF</i>
	<i>Annonce : « A 500 ft des minima », puis « 100 ft des minima » puis « minima, décision ».</i>
<i>Annonce « Atterrissage » ou « Remise de gaz ».</i> <i>Presse le bouton AP disconnect deux fois.</i>	
	<i>Vérifie les paramètres de vol.</i> <i>Vérifie la sortie automatique de l'idle gate lors du toucher.</i>
<i>Lorsque le toucher s'est produit, agit sur les palettes de manettes de puissance pour sélectionner GI.</i>	
	<i>Vérifie et annonce : « Deux lumières low pitch allumées »</i>
<i>Utilise les reverses comme nécessaire.</i>	

Le FCOM ne fournit pas de méthode particulière (visuelle ou tactile) pour vérifier que la tirette idle gate est sortie de son logement.

1.17.7 Entraînements et contrôles périodiques

1.17.7.1 CRM

La compagnie disposait d'une approbation de l'Autorité pour la mise en œuvre des stages CRM. Les cours de CRM sont dispensés par des PNT de la compagnie ayant suivi une formation spécifique.

Un pilote nouvellement embauché dans la compagnie effectue un stage complet de CRM. Par la suite, chaque membre d'équipage de conduite suit les principaux éléments d'un stage complet de CRM au cours d'un cycle d'entraînement périodique de trois ans.

1.17.7.2 ECP

La compagnie a mis en place un programme d'entraînements et contrôles périodiques approuvé par l'Autorité. Les entraînements et contrôles hors ligne sont effectués sur simulateur tous les six mois au cours d'une séance d'une durée de quatre heures.

Chaque pilote de la compagnie effectue donc deux séances de simulateur par an, au cours desquelles entraînement et contrôle sont effectués.

1.18 Renseignements supplémentaires

1.18.1 Témoignages

1.18.1.1 Le commandant de bord

Le départ d'Auxerre s'est fait à l'heure prévue. Il n'y avait pas de pression temporelle particulière.

Il avait déjà accompli une période de vol avec le copilote, environ huit mois auparavant. Il estimait que celui-ci avait plutôt une bonne qualité de pilotage.

Il a vu le terrain en premier. Le copilote s'est reporté en vent arrière main droite piste 34, à 2 000 ft au QNH, puis a fait un éloignement en passant par le travers de la fin de la piste.

Il s'est rendu compte que le copilote avait perdu la piste de vue à l'issue de la vent arrière. Il l'a alors guidé vers la finale. Ils se sont retrouvés en finale avec une forte pente et une vitesse indiquée de 125 kt. Il a alors demandé au copilote d'anticiper l'arrondi en lui disant de faire « attention à l'arrondi ».

Il a eu la sensation que le terrain était très mal éclairé.

Au cours de l'arrondi, il a voulu rappeler au copilote de ne pas oublier de passer rapidement les inverseurs de traction. Il se souvient avoir dit « pense aux reverses » ou « passe les reverses ». Au moment où il prononçait ces mots, il a mis la main sur la tirette de l'idle gate. Il n'est pas en mesure de dire s'il a effectué une action sur cette commande.

Il ajoute qu'il avait constaté que certains OPL oublièrent de passer de FI à GI lorsque l'avion était au sol. Selon lui, cette constatation avait également été faite par d'autres commandants de bord de la compagnie.

Il a ressenti une sensation d'enfoncement suivie d'un touché dur. Il a pris le contrôle de l'avion au sol en agissant sur le volant de contrôle de l'orientation de la roulette de nez.

Il dit privilégier les approches à vue chaque fois que les conditions météorologiques le permettent.

1.18.1.2 Le copilote

Le copilote ne voyait pas les installations de Bron lorsque le commandant de bord a demandé une approche à vue. Il voyait la piste lorsque le contrôle les a autorisés pour l'approche à vue.

Lorsqu'ils se sont retrouvés en vent arrière, ils étaient à une hauteur de 2 000 ft. Il se souvient avoir serré son dernier virage et avoir perdu la vue de la piste. Il a alors interrompu la descente. Lorsqu'il a eu à nouveau la piste en vue, il s'est rendu compte que l'avion était haut et à droite de l'axe.

Il a trouvé la piste particulièrement mal éclairée.

Bien que, conformément à la consigne compagnie, il avait sélectionné la fréquence et l'axe de l'ILS, il ne s'est pas servi de ce dernier élément pour conduire son approche. Il est resté focalisé sur l'extérieur et sur l'anémomètre.

Il a jugé que l'atterrissage était possible.

Lorsqu'il a débuté l'arrondi, il était déjà sur la position ralenti vol. Il se souvient que lorsque le commandant de bord a annoncé « passage reverse », il a réduit la puissance « encore plus ». Il n'a pas souvenir d'avoir effectué une action sur les palettes de déverrouillage des manettes de puissance.

Il a ressenti une forte décélération mais n'a pas entendu d'alarme de décrochage.

1.18.1.3 Les passagers

Certains passagers habitués des arrivées à Bron ont eu la sensation, en phase d'atterrissage, que l'avion se trouvait à une hauteur importante par rapport aux repères au sol qu'ils avaient l'habitude de survoler.

Les passagers ont ressenti une forte décélération longitudinale suivie d'une forte accélération verticale due à l'impact.

Certains ont perçu, au cours du roulage, une odeur de gomme brûlée. Certains ont entendu un pneu éclater.

1.18.1.4 Un pompier et l'agent AFIS

Un des pompiers de l'aérodrome a suivi l'approche de l'avion, à la radio et visuellement. Ce pompier et l'agent AFIS ont trouvé l'avion très rapproché de la piste en phase de vent arrière.

Le pompier a entendu un fort bruit d'impact au moment de l'atterrissage, immédiatement suivi d'un dégagement de fumée. Il a vu l'avion faire demi-tour en bout de piste. Il a entendu à ce moment un pneu éclater. Il a ensuite vu l'avion rouler, avec des dégagements de fumée et d'étincelles au niveau du train principal.

L'agent AFIS avait réglé l'éclairage sur la position d'intensité la plus faible. Il a expliqué que, par beau temps, des équipages font état d'éblouissement avec un éclairage d'intensité supérieure.

1.18.2 Critères pour des approches stabilisées

La Flight Safety Foundation (FSF) est une organisation internationale à but non lucratif qui regroupe divers acteurs du monde aéronautique et intervient dans le domaine de la sécurité de l'aviation.

Ces dernières années, les études de la FSF ont porté sur les manœuvres à proximité du sol, plus précisément sur les facteurs qui peuvent conduire à des collisions du type CFIT ou à des pertes de contrôle.

La FSF a publié des conseils à l'attention des équipages de conduite pour l'appréciation du caractère stabilisé d'une approche. Dans ce cadre, elle préconise une stabilisation à 1 000 ft de hauteur en IMC et à 500 ft de hauteur en VMC et elle indique qu'une approche est qualifiable de « stabilisée » lorsque les critères suivants sont satisfaits :

- ☐ l'avion est sur la trajectoire d'approche ;
- ☐ seules de petites corrections en roulis et en tangage sont nécessaires pour maintenir l'avion sur la trajectoire d'approche ;

- ❑ la vitesse de l'avion est comprise entre V_{REF} et $V_{REF} + 20$;
- ❑ l'avion est en configuration atterrissage ;
- ❑ le taux de descente n'excède pas 1 000 ft/min ;
- ❑ le couple ou la poussée est adapté à la configuration de l'avion pour l'approche et n'est pas inférieur au torque (ou la poussée minimale) minimal préconisé par le manuel de vol ;
- ❑ les briefings et check-lists ont été effectués ;
- ❑ dans le cas d'une approche de catégorie I, la déviation du LOC ou du GLIDE est inférieure à un point.

Il est préconisé qu'une approche nécessitant un écart à ces critères fasse l'objet d'un briefing spécial.

1.18.3 Evaluation des distances et des hauteurs de nuit

Lors d'une approche à vue, le pilote manœuvre en fonction de la position qu'il estime avoir par rapport à la piste. Cette position est évaluée grâce à la perception des distances et des profondeurs à partir de références comme les nuances de couleur et d'ombre ou les détails afférents au relief.

De nuit, la perception de la profondeur est rendue difficile en raison de la non-détection de certains détails caractéristiques du relief et du manque de contraste, de couleurs ou d'ombrage. À cause du peu d'indices visuels, le pilote peut alors avoir du mal à évaluer la hauteur, la distance, la vitesse ou l'accélération.

2 – ANALYSE

2.1 Scénario

2.1.1 Conduite de l'approche

Initialement, le projet d'action des deux membres d'équipage est différent. Le copilote retient une arrivée directe en piste 16. Le commandant de bord interprète différemment le NOTAM et pense qu'une arrivée en 16 n'est pas possible. Familier des approches à vue, il propose une telle approche en piste 34. Le copilote, étant donné sa plus faible expérience, décide d'effectuer une arrivée standard pour l'ILS 34, qui lui permet de rester dans un cadre mieux défini, quitte à la transformer en approche à vue si cela paraît possible.

Et pourtant, l'approche à vue est demandée par le commandant de bord au premier contact avec le contrôleur d'approche. L'avion se trouve encore à une trentaine de NM de l'aérodrome et l'équipage n'est pas en vue de la piste. Ce type d'anticipation, même si elle peut être utile pour prévenir le contrôle, n'est pas conforme au RCA qui précise que le pilote doit voir l'aérodrome pour demander à exécuter une approche à vue. En conséquence, l'équipage s'inflige une pression supplémentaire car il n'est pas certain à ce moment d'avoir les conditions pour effectuer une approche à vue. Cela réduit ses possibilités d'action par la suite. En outre, le commandant de bord demande à conserver le cap de l'avion, ce qui écarte l'avion de la trajectoire d'approche IFR, amène de nouveaux changements de cap pour éviter le survol de zones urbanisées et finalement, perturbe l'exécution de la manoeuvre à vue.

Remarque : aux abords des grandes villes, les trajectoires d'approche IFR garantissent le meilleur compromis entre sécurité, rapidité d'exécution et moindres nuisances au sol.

Le copilote, bien qu'il ne se sente probablement pas à l'aise avec la réalisation de l'approche à vue, ne remet pas en question le choix du commandant de bord. Il se laisse guider par celui-ci et n'exprime pas clairement ses difficultés.

L'environnement lumineux est défavorable en raison des lumières de la ville proche de l'aérodrome et de la faible intensité du balisage qui réduit le contraste de la piste avec ses abords. Cela conduit l'équipage à mobiliser une grande partie de ses ressources pour se localiser par rapport à la piste, et amène le commandant de bord à prendre une part croissante dans le guidage de l'avion. Le PNF devient implicitement PF et le PF en est rendu à exécuter les actions. La fonction surveillance, normalement exercée par le PNF, devient difficile de ce fait.

La procédure a progressivement laissé place à l'improvisation. Ainsi, le positionnement problématique de l'avion en finale et l'alarme GPWS n'ont pas été analysés et n'ont pas conduit à une décision de remise de gaz, pourtant nécessaire.

2.1.2 Atterrissage

Les données FDR font apparaître, au moment de l'arrondi, un mouvement des manettes de puissance vers le mode ralenti sol. L'enregistrement phonique montre l'apparition, consécutivement aux paroles du commandant de bord : « Passage reverse », de l'alarme sonore de désaccord entre l'enfoncement des amortisseurs du train principal et la position de la tirette idle gate. Le mécanisme d'interdiction venait donc d'être déverrouillé.

Ce déverrouillage ne peut être le fait que du commandant de bord, dont, conformément à la procédure de l'exploitant, la main se trouvait en position sur la tirette. Il paraît involontaire, ou du moins prématuré, peut-être par réflexe. Etant donné le plan d'approche de l'avion et sa vitesse en finale, le commandant de bord était tendu, il souhaitait un passage rapide en mode de traction inverse, de façon à résorber la vitesse de l'avion le plus rapidement possible. Il est donc probable qu'il était préparé à réagir à un blocage du déverrouillage automatique du verrou mécanique. Peut-être aussi se préparait-il à actionner la tirette dès que l'avion serait posé. Le récit d'un pilote publié au début 2005 fait état d'une telle action, sans semble-t-il que celui-ci ait réalisé son caractère anormal.

Ce déverrouillage de l'idle gate a entraîné une erreur de manipulation des commandes de puissance par le copilote qui a réduit la puissance vers la position ralenti sol. Les mots prononcés par le commandant de bord lors de son action peuvent avoir provoqué cet acte réflexe. Il est également possible qu'au moment où le commandant de bord actionnait la gâchette, le copilote était déjà en train d'exercer une action à réduire sur les manettes de puissances, alors bloquées en position ralenti vol par le verrou mécanique.

Ces erreurs de manipulation des commandes de puissance ont été favorisées par le caractère non stabilisé et inusuel de l'approche. Les pilotes se sont focalisés sur l'atterrissage dont l'issue aléatoire a provoqué un stress croissant. Dans ces conditions, le risque d'erreur a été augmenté. La finale précipitée, l'absence de réactions au caractère non stabilisé de la finale, l'action sur les commandes d'inversion de pas en sont la conséquence.

2.2 Procédures de l'exploitant

2.2.1 Approches à vue

Les règlements et les procédures ne fournissent pas de lignes directrices permettant de garantir qu'une approche à vue présente un niveau de sécurité équivalent aux autres types d'approches.

L'approche à vue telle qu'elle est généralement envisagée à l'heure actuelle par les exploitants, ne bénéficie pas de supports qui en décrivent les trajectoires, la répartition des tâches et les contrôles ^②.

On a d'ailleurs vu que le manuel d'exploitation d'Airlinair se contentait de reprendre la réglementation en vigueur sur les approches à vue.

2.2.2 Approches non stabilisées

Les critères de stabilisation d'une approche ne sont pas détaillés dans le manuel d'exploitation, les planchers de stabilisation n'y figurent pas non plus, le terme n'y est même pas défini. Bien que l'équipage ait évoqué des planchers de stabilisation, il ne les a pas appliqués pour autant.

Le manuel d'exploitation ne définit pas d'annonce en cas d'approche non stabilisée.

2.2.3 Analyse et sécurité des vols

L'analyse des vols ne s'est pas spécifiquement attachée à identifier les approches non stabilisées et les retours sur ce thème au bénéfice des navigants n'ont pas eu lieu.

Cela s'explique par la mise en place récente de la détection automatique de ce type d'événement mais également, très probablement, par un manque de sensibilisation aux risques associés à la poursuite d'approches non stabilisées.

Il est possible qu'un manque de ressources au sein du service sécurité des vols ait contribué au faible retour d'expérience concernant les approches non stabilisées.

2.3 Difficultés spécifiques à l'approche à vue de nuit

2.3.1 Cadre réglementaire

En dehors des conditions météorologiques imposées, la réglementation laisse à l'appréciation de l'équipage l'évaluation de la faisabilité de la mise en œuvre et de la poursuite d'une approche à vue. Ainsi, des pratiques très différentes peuvent exister dans la réalisation des approches à vue, notamment en ce qui concerne le contrôle de la trajectoire.

Comme c'est le cas à Lyon, les approches à vue peuvent être limitées par des contraintes environnementales, ne laissant pas toute latitude à l'équipage pour gérer la trajectoire. Les trajectoires des approches aux instruments tiennent compte, quant à elles, de ces contraintes.

② A titre indicatif, la Flight Safety Foundation fournit des éléments de réflexion pour la réalisation d'approche à vue de nuit dans son document intitulé « ALAR » (Approach and landing accident reduction).

2.3.2 Difficultés pratiques

De nuit, l'évaluation des hauteurs et des distances est plus difficile que de jour, car cette évaluation est basée sur la capacité de l'œil à apprécier les dimensions relatives des objets. Par ailleurs l'environnement nocturne favorise les illusions sensorielles.

En résumé, on peut dire qu'une approche à vue s'affranchit d'un cadre rigoureux de suivi de la trajectoire et que c'est une manœuvre d'autant plus délicate à mettre en œuvre qu'elle se fait de nuit.

2.4 Travail en équipage

Il ressort de ce qui précède une désorganisation progressive du fonctionnement de l'équipage. En dépit de la formation reçue, en dépit des mises en garde associées à l'entraînement, le partage des tâches s'est estompé, le dialogue est devenu insuffisant, la conduite maîtrisée du vol s'est transformée, semble-t-il, en la poursuite coûte que coûte d'un objectif exclusif, l'atterrissage. Ceci amène à s'interroger sur l'efficacité de la formation et de l'entraînement reçus, notamment en matière de gestion des ressources de l'équipage. Au-delà de l'enseignement et de la sensibilisation à certains risques d'erreurs, un entraînement doit amener une adhésion profonde aux principes enseignés, une mise en œuvre réflexe. Sinon, le bénéfice de l'entraînement risque de faire défaut au moment où, justement, l'équipage en a le plus besoin. C'est, semble-t-il, ce qui s'est passé le 28 août 2005.

3 - CONCLUSION

3.1 Faits établis

- ❑ L'avion effectuait le vol Auxerre-Lyon Bron dans le cadre d'un vol à la demande. C'était l'unique vol de la journée pour l'équipage.
- ❑ Le copilote était pilote en fonction.
- ❑ Il n'y avait pas de pression temporelle pour ce vol. Il n'y avait pas non plus de trafic à l'arrivée.
- ❑ Les conditions météorologiques étaient bonnes sur le parcours et à l'arrivée. Le vol s'est effectué de nuit.
- ❑ Les moyens radioélectriques de l'aérodrome étaient en état de fonctionnement.
- ❑ Le balisage lumineux fonctionnait sur son niveau d'éclairage le plus faible. La rampe d'approche lumineuse 34 était en état de fonctionnement mais n'avait pas été mise en service.
- ❑ Le briefing arrivée a été effectué en prévoyant une arrivée ILS 34 éventuellement terminée en approche à vue.
- ❑ A la prise de contact avec Lyon Approche, le commandant de bord a demandé l'autorisation d'effectuer une approche à vue en gardant le cap sur la piste. Il n'avait pas la piste en vue à ce moment.
- ❑ Voyant que l'avion allait survoler la ville de Lyon, le contrôleur a demandé à l'équipage de prendre un cap d'évitement.
- ❑ Le copilote a perdu de vue la piste en étape de base. Il ne s'est pas servi de l'axe ILS pour se situer par rapport à l'axe.
- ❑ L'approche n'a jamais été stabilisée. L'avion est arrivé sur l'axe d'approche finale tardivement, avec une vitesse et une hauteur encore élevées.
- ❑ Une alarme GPWS de type GLIDE SLOPE SINK RATE a retenti au cours du dernier virage.
- ❑ A aucun moment l'équipage n'a envisagé de remettre les gaz.
- ❑ Au moment de l'arrondi, la tirette « idle gate » a été actionnée, vraisemblablement de manière involontaire, ce qui a déverrouillé le mécanisme d'interdiction de passage en mode sol. Les hélices sont passées au-dessous du calage minimum prévu en vol.
- ❑ Il en a résulté une décélération brusque et une perte soudaine de portance alors que l'avion se trouvait à une hauteur de 16 ft.
- ❑ L'avion a touché la piste avec un facteur de charge vertical supérieur à 3 g.

3.2 Causes de l'accident

L'accident est dû :

- ❑ à la réalisation d'une approche non stabilisée poursuivie jusqu'à l'atterrissage ;
- ❑ à l'utilisation intempestive de la tirette IDLE GATE.

Ont contribué à l'accident :

- ❑ l'improvisation d'une manœuvre différente de ce qui avait été envisagé dans le briefing arrivée ;
- ❑ les difficultés afférentes à la réalisation des approches à vue de nuit.

4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE

4.1 Utilisation de l'idle gate

Le déverrouillage de l'idle gate en vol aurait eu des conséquences bien plus graves s'il était survenu à une hauteur plus importante.

En conséquence, le BEA recommande que :

- **Airlinair modifie son manuel d'exploitation, partie B, de façon à réduire le risque d'action intempestive sur la tirette IDLE GATE lorsque l'avion est en vol.**

4.2 Approches non stabilisées

L'approche n'a jamais été stabilisée. Les pilotes se sont plusieurs fois interrogés sur la possibilité de réaliser l'atterrissage. Il n'y a pas de critère d'appréciation de la stabilisation de l'avion en approche dans le manuel d'exploitation d'Airlinair.

En conséquence, le BEA recommande que :

- **Airlinair modifie son manuel d'exploitation pour introduire des planchers de stabilisation, accompagnés de critères d'appréciation et des annonces associées.**
- **Airlinair mette en œuvre une politique de sensibilisation des équipages sur l'importance pour la sécurité des vols des approches stabilisées.**

4.3 CRM

Au cours de l'approche, la répartition des tâches au sein de l'équipage et la gestion de ses ressources ont été inefficaces. En conséquence, le BEA recommande que :

- **Airlinair revoie sa politique relative aux programmes d'entraînement et contrôles périodiques, notamment en matière de CRM.**

LISTE DES ANNEXES

annexe 1

Paramètres et seuils associés pour analyse systématique des vols (Airlinair)

annexe 2

Manettes de puissance (Power levers)

annexe 3

Schéma général du système d'interdiction du passage en ralenti sol ou en traction inverse au cours du vol

annexe 4

Verrou mécanique Idle gate

annexe 5

Carte IAC d'approche ILS piste 34

annexe 6

Carte d'approche Jeppesen ILS 34 via TALAR

annexe 7

Transcription ATC

annexe 8

Paramètres relatifs à la trajectoire et à l'attitude de l'avion

annexe 9

Paramètres relatifs aux moteurs

annexe 10

Transcription CVR

annexe 11


Trajectoires radar

Paramètres et seuils associés pour analyse systématique des vols

Données pour analyse des vols ATR 42 – AIRLINAIR

Events_Num	Events_Name	Event_Group	Limite classe 1	Limite classe 2	Limite classe 3
1031	HI SPEED TAXI	OPS TAXI	30	40	50
1151	HI SPEED TIRES	AFM SPEED	165	170	175
1161	HI SPEED FLAPS 15	AFM SPEED	170	175	180
1162	HI SPEED FLAPS 25	AFM SPEED	150	155	160
1163	HI SPEED FLAPS 30	AFM SPEED	150	155	160
1171	HIGH SPEED GEAR RET	AFM SPEED	160	165	170
1172	HI SPEED GEAR EXT	AFM SPEED	160	165	170
1173	HI SPEED GEAR DOWN	AFM SPEED	180	185	190
1181	SPD > VMO	AFM SPEED	250	260	270
1491	VS BLW 5000 FT	OPS APPROACH	-1700	-1900	-2100
1501	VS BLW 1500 FT	OPS APPROACH	-1000	-1250	-1500
1521	VS BLW 500 FT	OPS APPROACH	-800	-900	-1000
2121	HARD LANDING	OPS APPROACH	1.5	1.6	1.7
2191	HI Gs CLEAN	OPS FLIGHT	1.5	2	2.5
2192	LO Gs CLEAN	OPS FLIGHT	0.7	-0.4	-1
2193	HI Gs FLAPS EXT	OPS FLIGHT	1.5	1.7	2
2194	LO Gs FLAPS EXT	OPS FLIGHT	0.6	0.3	0
2321	HARD BRAKING	OPS APPROACH	0.4	0.5	0.6
3041	HI PITCH LIFTOFF	OPS TAKEOFF	8	9	10
3051	HI PITCH INIT CLIMB	OPS TAKEOFF	16	18	20
3121	HI PITCH FLARE	OPS APPROACH	8	9	10
3122	HI PITCH TOUCHDOWN	OPS APPROACH	8	9	10
3400	BANK APP BLW 500 FT	OPS APPROACH	10	20	30
3401	BANK FLIGHT	OPS FLIGHT	35	40	45
3508	ALT ABOVE 25000 FT	AFM ALTITUDE	25000	26000	27000
3600	ALT LOSS INIT CLIMB	OPS TAKEOFF	100	200	300
3714	HDG DEV TAKEOFF	OPS TAKEOFF	5	7.5	10
3715	HDG DEV AP BL 500 FT	OPS APPROACH	25	30	35
3716	HDG DEV LANDING	OPS APPROACH	5	10	15
3721	GS DEV 500-200 FT	OPS APPROACH	1	1.5	2
3731	LLZ DEV 500-200 FT	OPS APPROACH	1	1.5	2
3732	APP NON STAB	OPS APPROACH	C1 blw 500ft	C2 blw 500ft	C3 blw 500ft
4051	EARLY FLAPS RET TO	OPS TAKEOFF	800	700	600
4121	LATE FLAPS SET APP	OPS APPROACH	500 ft	400 ft	300 ft
4122	ABN FLAPS SET LDG	OPS APPROACH			<30
4123	ABN FLAPS SET TO	OPS APPROACH			0/30
4451	LATE LDG GEAR RET	OPS TAKEOFF	100	300	500
4492	LATE LDG GEAR EXT	OPS APPROACH	1200	1000	800
6221	AP ON BLW 90 FT LDG	OPS APPROACH	90	80	70
6222	AP ON BLW 200 FT TO	OPS TAKEOFF	200	150	100
6311	GPWS WARNING	OPS FLIGHT			ON
7000	REJECTED TAKEOFF	ENG TAKEOFF			ON
7002	GO AROUND	OPS APPROACH	ON		

Manettes de puissance (Power levers)

	POWER PLANT		1.16.40	
	CONTROLS		P 4	001
				DEC 95

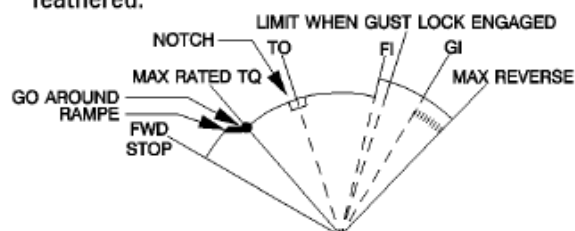
AA

40.2 POWER LEVERS (PL)

PL is mechanically connected to the HMU and to the PVM through cables and rods. This lever controls the power plant thrust from Max rated TQ to max reverse.

CAUTION : in case of engine failure, the PL remains active controlling the pitch angle, and therefore associated propeller drag as long as propeller is not feathered.

TOFA-01-16-40-004-4001AA



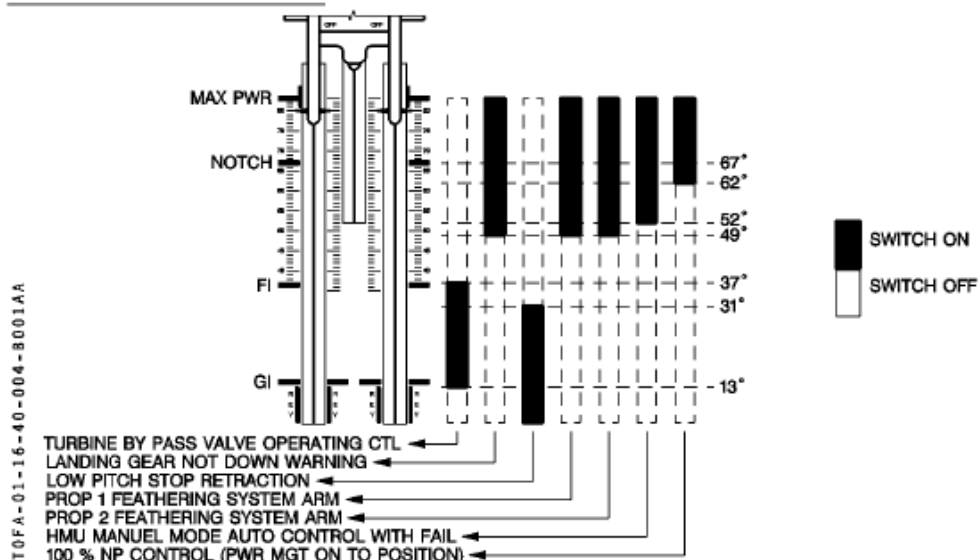
For take off acceleration the pilot will push PL's from GI to the TO position which is identified by a notch.

At landing, the pilot will reduce PL's to FL. Then after flight idle gate automatic unlocking, he will act on the triggers to reduce down to GI, and eventually to reverse. Reverse sector is "protected" by a spring rod : a force must be exercised by the pilot to position the PL into reverse sector. Releasing this pull force will bring PL back to around GI.

When the PL are on the MAX RATED TQ position, the pilot can increase the power (if necessary) by pushing the PL up the RAMP (after GO AROUND position) to the FWD stop.


Note : On the ground, the gust lock, when engaged, prevents excessive PL in the forward traction sector angle.

POWER LEVER SWITCHES



TOFA-01-16-40-004-8001AA

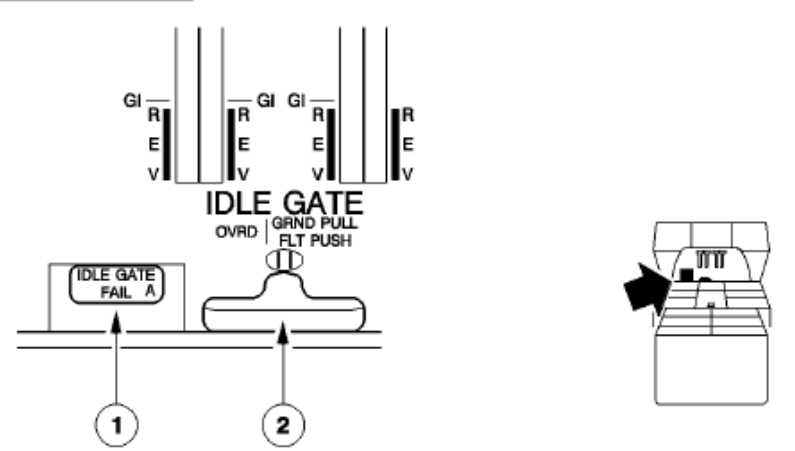
Verrou mécanique Idle gate

	POWER PLANT	1.16.40		
	CONTROLS	P 5	001	
				DEC 95

AA

40.3 IDLE GATE

TOFA-01-16-40-005-A001AA

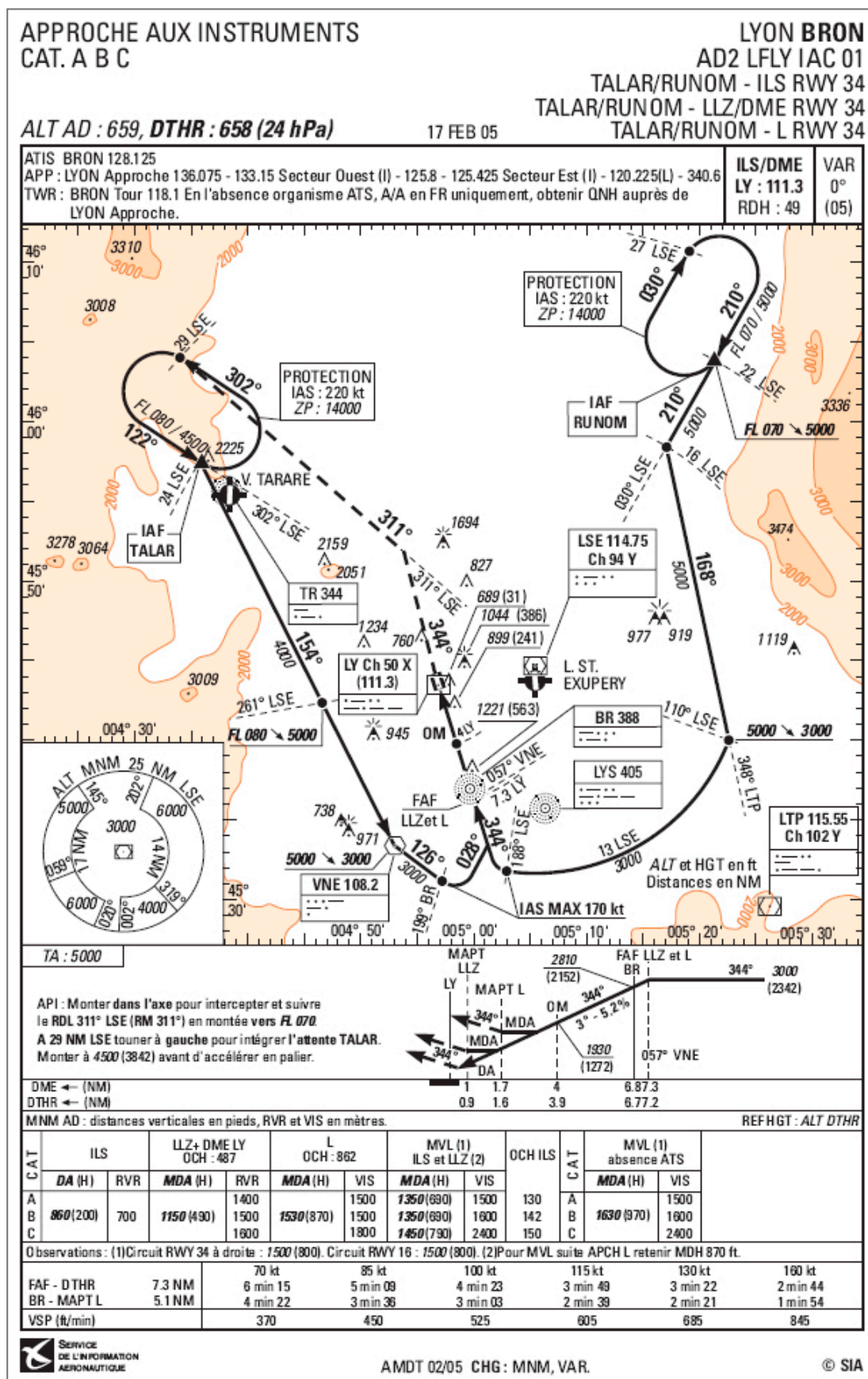


At take-off, as soon as both landing gear absorbers are released, a gate prevents PL angle reduction below FI.

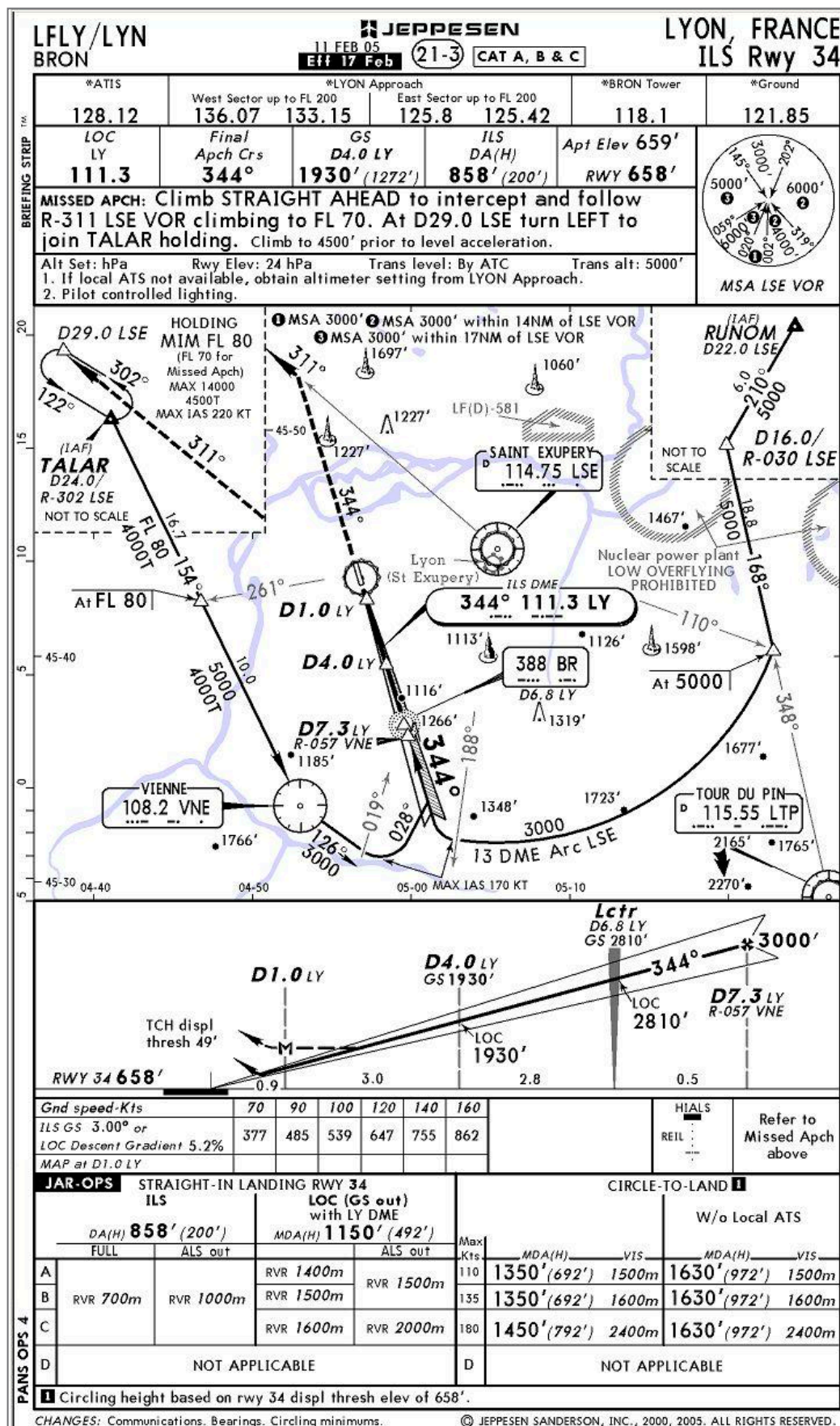
At landing, as soon as one landing gear absorber is compressed, this gate is automatically retracted and the PL may travel down to GI and reverse (below GI).

- ① **IDLE GATE FAIL light**
Illuminates amber and the CCAS is activated when the gate does not engage automatically in flight or does not retract automatically at landing.
- ② **IDLE GATE lever**
Enables manual override in case of failure of the automatic logic.
In flight : push
On ground : pull. An amber band appears.

Carte IAC d'approche ILS piste 34



Carte d'approche Jeppesen ILS 34 via TALAR



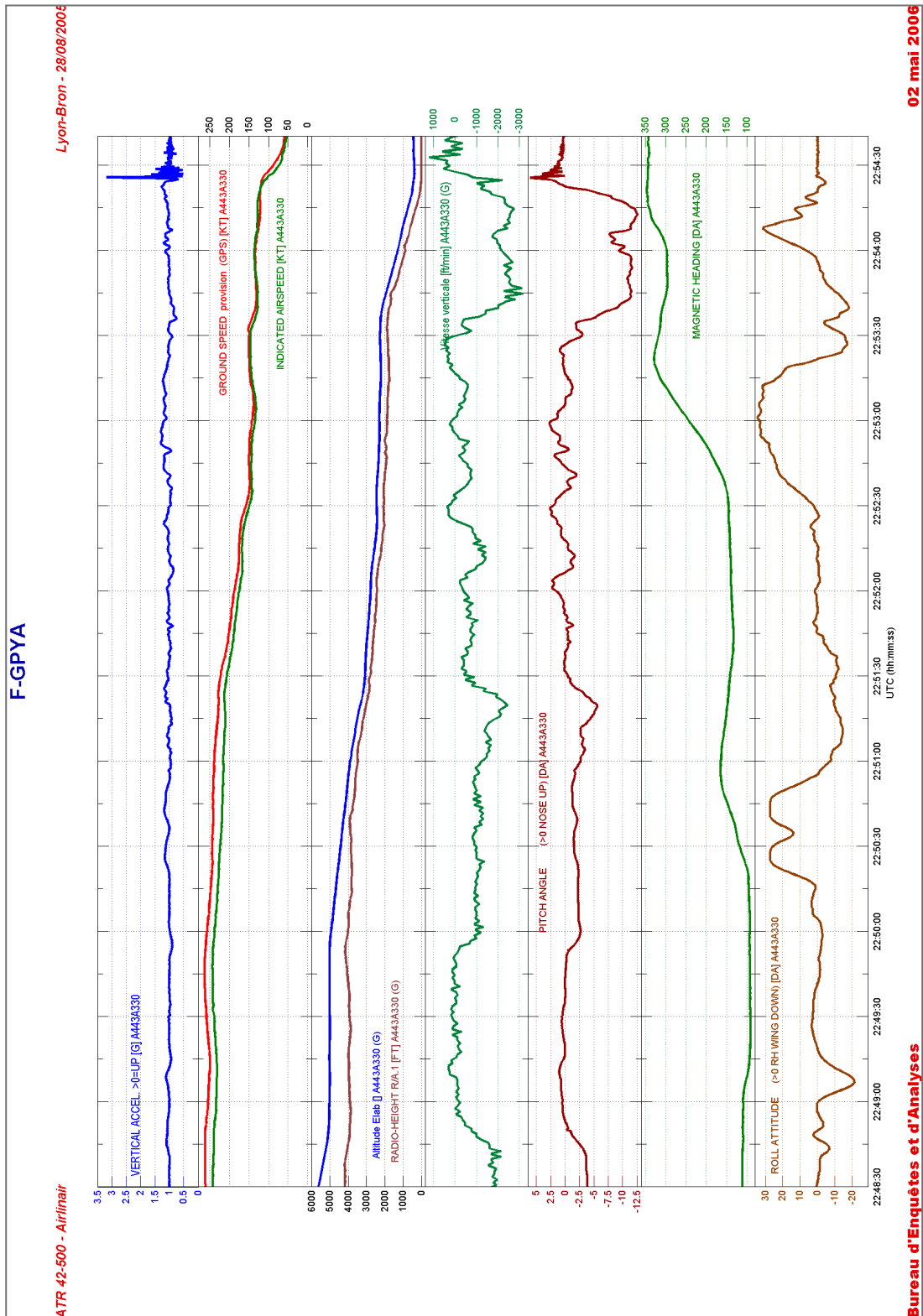
Transcriptions ATC

Station émettrice	Station réceptrice	Heure UTC	Communications
RLA7059	APP Lyon	22h 44min 33 s	Lyon approche du Airlinair soixante-dix cinquante-neuf bonsoir.
APP Lyon	RLA7059	22 h 44 min 37 s	Oui Airlinair soixante-dix cinquante-neuf bonjour, descendez niveau soixante-dix vers Vienne.
RLA7059	APP Lyon	22 h 44 min 41 s	Soixante-dix vers Vienne et on serait preneur a priori d'une approche à vue sur Bron au vu de la météo pour la trente-quatre.
APP Lyon	RLA7059	22 h 44 min 53 s	Reçu, vous avez la vue sur le terrain là ?
RLA7059	APP Lyon	22 h 44 min 56 s	Eh bien maintenant je... pas tout à fait, je je vous rappelle dès que je l'ai hein.
APP Lyon	RLA7059	22 h 45 min 01 s	D'accord, je vais voir avec Bron.
DRAG69	APP Lyon	22 h 45 min 07 s	Lyon Dragon soixante-neuf on est en vent arrière euh trente-quatre à Bron pour quitter.
APP Lyon	DRAG69	22 h 45 min 11 s	Autorisé, au revoir.
DRAG69	APP Lyon	22 h 45 min 13 s	Bonsoir.
RLA7059	APP Lyon	22 h 45 min 31 s	Pour le soixante-dix cinquante-neuf, est-ce que l'on pourrait garder le cap sur le terrain de Bron qu'on a en visuel maintenant ?
APP Lyon	RLA7059	22 h 45 min 43 s	Airlinair soixante-dix cinquante-neuf vous souhaitez maintenir le cap, c'est ça ?
RLA7059	APP Lyon	22 h 45 min 46 s	Oui si possible sur le terrain de Bron, on l'a en vue là.
APP Lyon	RLA7059	22 h 45 min 49 s	Il faudrait que vous me libériez le niveau parce que j'ai un décollage sur REPSI et... voilà donc d'abord vous descendez bien vers le niveau cinquante.
RLA7059	APP Lyon	22 h 45 min 59 s	On descend rapidement vers le cinquante et donc dès qu'on a libéré on vous rappelle.
APP Lyon	RLA7059	22 h 46 min 03 s	Voilà.
PGA6953	APP Lyon	22 h 47 min 02 s	Direct to LERGA is available for P G A six nine five three?
APP Lyon	PGA6953	22 h 47 min 08 s	P G A six nine five three proceed REPSI.
PGA6953	APP Lyon	22 h 47 min 11 s	REPSI Merci.
APP Lyon	PGA6953	22 h 47 min 13 s	And please expedite to flight level eight zero.
PGA6953	APP Lyon	22 h 47 min 16 s	Expedite to level eight zero, five three direct to REPSI merci.
APP Lyon	RLA7059	22 h 47 min 29 s	Airlinair soixante-dix cinquante-neuf c'est bon le trafic est croisé donc vous... vous comptez faire l'approche à vue euh vous vous évitez quand même la ville.
RLA7059	APP Lyon	22 h 47 min 36 s	Oui c'est pour ça si on pouvait prendre le cap maintenant sur le terrain on passe verticale et on se reporte sur la trente-quatre.

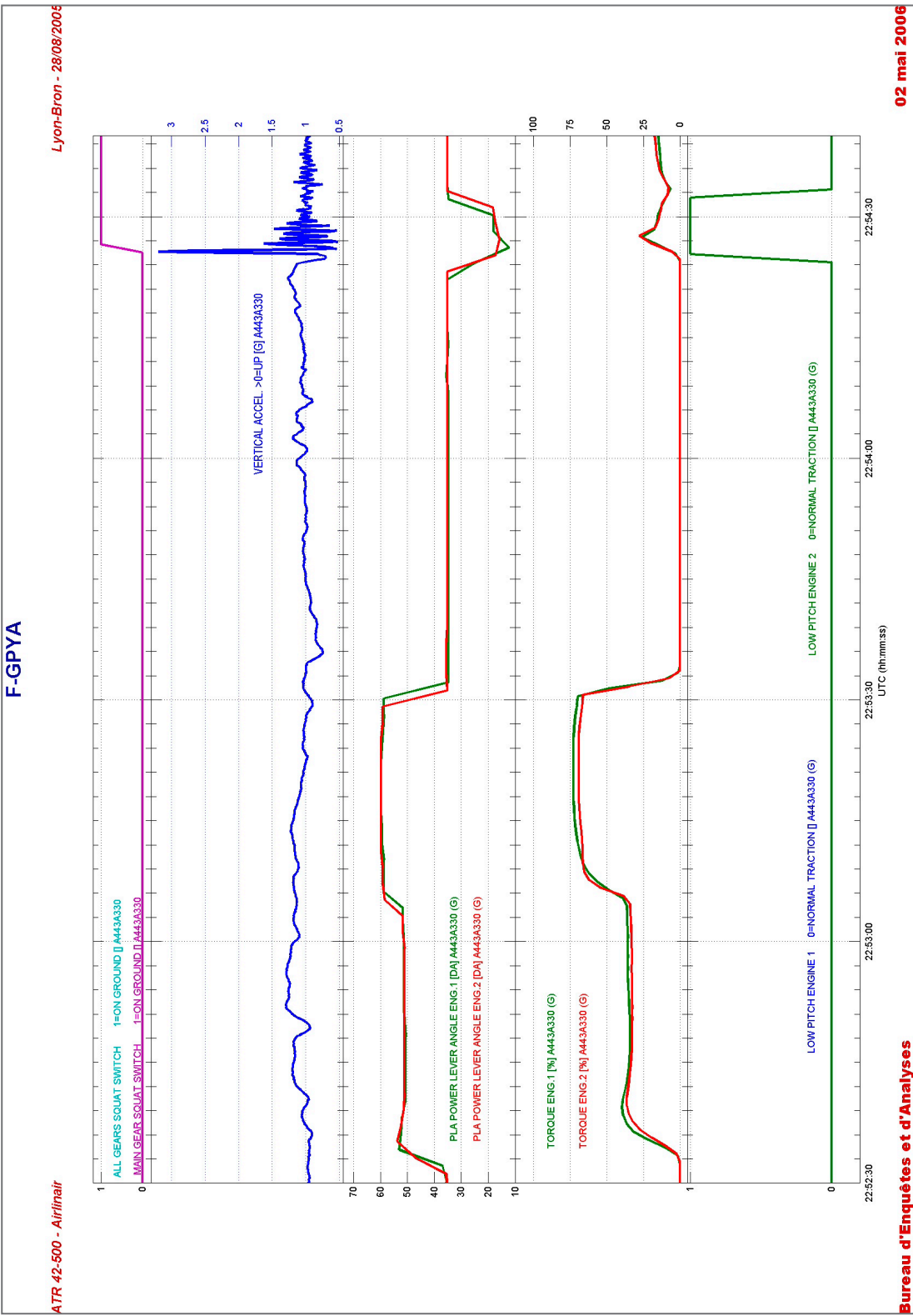
APP Lyon	RLA7059	22 h 47 min 44 s	D'accord, en évitant le survol de la ville vous pouvez faire votre approche à vue.
RLA7059	APP Lyon	22 h 47 min 48 s	On évite le survol de la ville et on vous remercie.
APP Lyon	PGA6953	22 h 47 min 52 s	P G A nine five three contact Marseille Control one two eight three two au revoir.
PGA6953	APP Lyon	22 h 47 min 59 s	One two eight (...) bonne nuit pour vous.
APP Lyon	PGA6953	22 h 48 min 02 s	Merci.
APP Lyon	RLA7059	22 h 48 min 53 s	Soixante-dix cinquante-neuf vous allez passer sur la ville alors prenez un cap zero neuf zero.
RLA7059	APP Lyon	22 h 47 min 57 s	Oui on est tangent en fait la ville, on reprend un cap zéro neuf zéro là pour euh soixante-dix cinquante-neuf.
APP Lyon	RLA7059	22 h 49 min 21 s	Soixante-dix cinquante-neuf descendez trois mille pieds mille vingt et un.
RLA7059	APP Lyon	22 h 49 min 25 s	Trois mille mille vingt et un.
F-GYAP	APP Lyon	22 h 49 min 54 s	Le sol du Fox Golf Yankee Alpha papa arrivé en Delta trente-cinq merci au revoir bonne soirée.
APP Lyon	F-GYAP	22 h 49 min 59 s	Merci.
APP Lyon	RLA7059	22 h 50 min 12 s	Soixante-dix cinquante-neuf vous pouvez remettre le cap vers la piste et contactez Bron cent dix-huit unité, au revoir.
RLA7059	APP Lyon	22 h 50 min 16 s	On contacte Bron sur cent dix-huit dix et on vous souhaite une très bonne fin de nuit.
APP Lyon	RLA7059	22 h 50 min 20 s	Merci.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 50 min 26 s	Bron du Airlinair soixante-dix cinquante-neuf, bonsoir.
AFIS BRON	RLA7059	22 h 50 min 30 s	Airlinair soixante-dix cinquante-neuf, Bron Information bonsoir.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 50 min 36 s	Oui on arrive dans l'axe mais on se reportera donc verticale et pour une finale trente-quatre.
AFIS BRON	RLA7059	22 h 50 min 42 s	Reçu Airlinair soixante-dix cinquante-neuf rappelez verticale installations.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 50 min 47 s	(coup d'alternat)
AFIS BRON	RLA7059	22 h 51 min 29 s	Airlinair soixante-dix cinquante-neuf rappelez finale trente-quatre, le QNH mille vingt et un.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 51 min 36 s	Rappelle finale trente-quatre soixante-dix cinquante-neuf.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 53 min 48 s	En étape de base main droite pour soixante-dix cinquante-neuf.
AFIS BRON	RLA7059	22 h 53 min 52 s	Reçu soixante-dix cinquante-neuf, le vent trois cent cinquante degrés cinq nœuds, rappelez piste trente-quatre dégagée.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 55 min 08 s	On remonte la piste pour soixante-dix cinquante-neuf ?
AFIS BRON	RLA7059	22 h 55 min 12 s	A convenance soixante-dix cinquante-neuf.

AFIS BRON	RLA7059	22 h 56 min 16 s	Pour information soixante-dix cinquante-neuf, il y avait un petit peu de fumée durant votre phase de freinage.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 56 min 26 s	Reçu soixante-dix cinquante-neuf.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 56 min 41 s	Vous pourriez avertir éventuellement la... la sécurité là pour l'arrivée le si on ils peuvent venir voir si on a un.. un.. un train qui est un peu chaud là
AFIS BRON	RLA7059	22 h 56 min 49 s	Reçu, je vous les envoie soixante-dix cinquante-neuf.
AFIS BRON	RLA7059	22 h 57 min 18 s	Votre poste Charlie cinq avec un placeur.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 57 min 21 s	On a visuel.
AFIS BRON	RLA7059	22 h 57 min 25 s	Oui je vous confirme Airlinair soixante-dix cinquante-neuf vous avez un pneu apparemment arrière gauche qui est crevé et des étincelles.
RLA7059	AFIS BRON	22 h 57 min 39 s	Merci soixante-dix cinquante-neuf.

Paramètres relatifs à la trajectoire et à l'attitude de l'avion



Paramètres relatifs aux moteurs



Transcription CVR

* Avertissement *

Ce qui suit représente la transcription des éléments du CVR qui ont pu être compris, au moment de la préparation du présent rapport. Cette transcription comprend les conversations entre les membres de l'équipage, les messages de radiotéléphonie échangés entre l'équipage et les services du contrôle aérien, ainsi que des bruits divers, correspondant par exemple à des manoeuvres 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.

* Glossaire *

Temps UTC	Synchronisé sur le temps UTC enregistré par le centre de contrôle
CdB	Commandant de bord
OPL	Officier pilote de ligne
PNC	Personnel navigant de cabine
CAM	Microphone d'ambiance avec enregistrement des autres voix, bruits et alarmes en poste de pilotage
-->	Communication en direction du contrôle ou des PNC par l'interphone
Ctl	Centre de contrôle de la fréquence utilisée
?	Locuteur non identifié
VS	Voix synthétique de l'aéronef
(*)	Mot ou groupe de mots non compris
()	Mot ou groupes de mots (entre parenthèses) qui n'ont pas été identifiés avec certitude
(...)	Mot ou groupes de mots sans rapport avec la conduite du vol, mots d'argot ou grossiers
@	Bruit, alarme

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 24 min 10 s	Alors à Bron tu vas nous poser en seize à Bron...			
22 h 24 min 16 s	ouais si j'ai bien compris...			
22 h 24 min 17 s	... a priori			
22 h 24 min 18 s	... la stratégie			
22 h 24 min 20 s		(Je vais essayer)		
22 h 24 min 36 s	Un truc qu'on va regarder si demain on repart avec quel indicatif sur euh...			
22 h 24 min 44 s	Sept trente-deux Charlie			
22 h 25 min 34 s	(Attends on ne va pas partir tôt) (*)			
22 h 25 min 37 s		(*)		
22 h 25 min 38 s	On partira pas à quatre heures vingt on va partir à cinq heures... (On va pas partir avant)			
22 h 25 min 46 s	Faut qu'on vise... faut qu'on vise deux heures quarante-cinq le départ... deux heures quarante-cinq			
22 h 25 min 51 s		Deux heures quarante-cinq		
22 h 25 min 52 s	Non mais (*) une heure (*) on sera posé à trois heures quarante-cinq et on repart attends on repart à (quatre heures trente)			
22 h 25 min 57 s		Ouais ouais		
22 h 25 min 58 s	(*) heure ronde hein... l'heure ronde par contre il va falloir recalculer les plans de vol à ce moment là			
22 h 26 min 27 s	On prend la météo dans... dans dix minutes un quart d'heure et puis on descend à quarante-cinq minutes de Lyon			
22 h 26 min 33 s		ça marche		
22 h 26 min 33 s	Quarante-cinq minutes quarante-cinq nautiques ça sera mieux			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 26 min 38 s	Qu'est ce que c'est c't'engin là ?			
22 h 27 min 07 s	Ben voilà (crois') effectuée le feu vert			
22 h 27 min 11 s		Deux trente		
22 h 27 min 11 s		Deux trente-cinq pardon		
22 h 27 min 13 s		(*) vérifié		
22 h 27 min 19 s	On a quelle masse on a dix-huit tonnes c'est ça au départ hein ?	?		
22 h 27 min 23 s		Eh ouais euh dix-sept passées		
22 h 27 min 26 s	On va se rétablir en normal tu rétablis à... allez dix-sept mille pieds (*)			
22 h 27 min 36 s		Reçu... on gardera les cent trente		
22 h 28 min 37 s	C'est qui ça ?			
22 h 28 min 38 s	(*) ?	Ben ch'ais pas je sais pas justement		
22 h 28 min 43 s	Ouais	Y fait du charter aussi		
22 h 28 min 48 s	A la voix je l'ai pas reconnu	Non		
22 h 29 min 52 s	(*) deux heures d'attente... on déleste cinq cent vingt c'est prévu cinq cent quatre-vingts je crois... cinq cent quarante			
22 h 29 min 58 s		(*)		
22 h 29 min 59 s	Et masse à l'atterrissage dix-sept tonnes cent trente sept... tu me donnes les vitesses sur dix-huit tonnes ?			
22 h 30 min 04 s		Oui bien sûr		
22 h 30 min 08 s		Dix-huit tonnes cent cinq cent trente-quatre cent cinquante-neuf		
22 h 30 min 11 s	D'accord			
22 h 30 min 18 s	(*) météo ?			
22 h 30 min 20 s		(*)		

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 30 min 31				(Atis) Ici Bron Information, information Mike enregistrée à vingt- deux heures approche I L S trente-quatre piste trente- quatre en service départ I F R deux papa service AFIS sur cent dix-huit dix vent trois cent soixante degrés cinq nœuds visibilité estimée dix kilomètres nuages non communiqués température plus vingt point de rosée plus treize Québec November Hotel unité zéro deux unité Québec FoxTrot Echo neuf neuf sept
22 h 31 min 24 s	Ouais il fait beau à Bron			
22 h 31 min 26 s		D'accord reçu...		
22 h 31 min 27 s	C'est la trente-quatre avec un vent à très faible trois cinquante donc donc je pense qu'on pourra atterrir seize...			
22 h 31 min 32 s		Ça marche		
22 h 31 min 32 s	... si t'es d'accord			
22 h 31 min 33 s		Je suis d'accord		
22 h 31 min 36 s	Donc la vitesse je vais mettre cent cinq nœuds de vitesse en correction de vent vu qu'y sera légèrement arrière			
22 h 31 min 42 s		Merci		

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 31 min 43 s		T'es prêt pour l'exploitation du carton ?		
22 h 31 min 44 s	Paré			
22 h 31 min 46 s		Donc euh... trente-quatre mais on négociera la seize trois cent cinquante-cinq nœuds non limitatif pour nous sup à dix terrain accessible avec vingt treize non givrant mille vingt et un c'est réactualisé au centre ainsi que les go-around torque (*) dix-huit tonnes trois sept cent trente-sept volets trente-cinq cent cinq cent trente-quatre cent cinquante-neuf et Bug Alti sur volets vingt et un un Loc seize donc six cent quarante-huit et mille dix et trois soixante-dix à la sonde pour info la remise de gaz a été renseignée trois cent soixante-dix		
22 h 32 min 23 s			(Ctl) Airlinair soixante-dix cinquante-neuf contactez Marseille cent vingt-trois décimale huit au revoir	
22 h 32 min 28 s	→ Cent vingt-trois huit soixante-dix cinquante-neuf bonne soirée Monsieur			
22 h 32 min 38 s		Ouais j'te finis rapidement la ZAC trois mille trois donc là c'est réglé sept cents t'as des questions ?		
22 h 32 min 43 s	Non			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 32 min 43 s		Carton terminé		
22 h 32 min 45 s	--> Marseille du Airlinair soixante-dix cinquante-neuf euh bonjour			
22 h 32 min 50 s			(Ctl) Airlinair soixante-dix cinquante-neuf bonjour maintenez le niveau cent trente et je vous rappelle	
22 h 32 min 57 s	--> Cent trente			
22 h 33 min 16 s		Tu es prêt pour un briefing arrivée ?		
22 h 33 min 17 s	Paré			
22 h 33 min 18 s		Donc euh la descente euh ben écoute...		
22 h 33 min 24 s		... trente-cinq nautiques euh quarante nautiques on va dire de... de Lyon		
22 h 33 min 30 s	Ouais			
22 h 33 min 32 s		Vers trois mille pieds et le volet le volet de procédure donc c'est le vingt et un un Loc D M E runway seize dernier palier donc trois mille pieds début de descente D sept quatre on prendra six cents pieds par minutes en descente		
22 h 33 min 47 s		Tu... éventuellement tu me feras un contrôle du plan à différents passages...		
22 h 33 min 50 s			(Ctl) Airlinair soixante-dix cinquante-neuf direct sur TALAR	
22 h 33 min 54 s	-->Direct TALAR merci			
22 h 33 min 56 s		TALAR direct il te faut le point ?		

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 33 min 58 s	Non c'est pas la peine j'ai Roanne éventuellement			
22 h 34 min 01 s		TALAR direct		
22 h 34 min 30 s		Donc ben reprise du briefing si tu es prêt...		
22 h 34 min 32 s	Ouais			
22 h 34 min 33 s		Donc reprise du briefing donc euh...(*) les minima mille dix pieds et éventuellement si on a le PAPI donc on demandera une approche à vue s'il fonctionne autrement on fera la procédure hein la remise des gaz c'est...		
22 h 34 min 46 s	Ah tiens y'a pas un truc là-dessus sur les Notams ?			
22 h 34 min 49 s		Si c'est ça oui obligatoire... PAPI obligatoire pour la... l'approche à vue... en seize.		
22 h 34 min 53 s	Ah c'est l'approche à vue c'est pas pour pas seulement l'atterrissage ?			
22 h 34 min 55 s		Je crois que c'est l'approche à vue... on peut regarder justement		
22 h 34 min 57 s	Ah (*) moi ah ben tiens (*) tu vois depuis tout à l'heure (*) c'est marrant il faut que je pense à le dire à (...) et en me le disant ça me réveille quelque chose PAPI seize obligatoire de nuit...			
22 h 35 min 07 s		c'est tout y'a rien de précisé ?		

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 35 min 08 s	(*) bon après on arrive à vue par... par la main gauche alors hein... pour la trente-quatre...	Ah ouais		
22 h 35 min 12 s		Obligatoire...		
22 h 35 min 13 s	En seize			
22 h 35 min 14 s		... Obligatoire en seize ouais		
22 h 35 min 15 s	Tu ne peux pas te poser de nuit sans PAPI			
22 h 35 min 18 s		D'accord... bon...		
22 h 35 min 20 s		... bon alors trente-quatre		
22 h 35 min 24 s		Ben ce qu'on fait ouais on ouvre à vue alors ?		
22 h 35 min 26 s	Ouais tu vas			
22 h 35 min 27 s		Alors je regarde trente-quatre (*)		
22 h 35 min 28 s	(*) sur le terrain le plus vite possible puis se casser			
22 h 35 min 31 s	Une arrivée à vue quoi			
22 h 35 min 34 s		Bon ben ça sera pour une vent arrière		
22 h 35 min 37 s	Toute façon on va arriver comme ça à la limite et puis (*) c'est c'est quoi c'est par la droite ou par la gauche le circle to land là?			
22 h 35 min 42 s	Circling height based (*) displaced threshold (*)			
22 h 35 min 46 s		C'est ce que je suis en train de regarder là		
22 h 35 min 46 s	Y a pas d'ouverture particulière rien			
22 h 35 min 48 s		Non		
22 h 35 min 50 s	Ouais c'est plutôt par la gau... non par la droite et par la gauche c'est Saint Exupéry la donc			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 36 min 01 s		Bon ben écoute comme ça on va prendre l'ILS trente-quatre, de toute façon ils nous envoient ils nous envoient sur Vienne		
22 h 36 min 05 s	Ouais tu as fait là on est sur TALAR de toute façon ça va pas ça va pas être vraiment plus court			
22 h 36 min 07 s		Alors là hop		
22 h 36 min 09 s	Je suis d'accord...			
22 h 36 min 11 s		Modification de champ ...		
22 h 36 min 12 s	...je suis d'accord avec toi			
22 h 36 min 14 s	On va pas se casser les...			
22 h 36 min 16 s		I L S trente-quatre... via TALAR clac... LEG		
22 h 36 min 27 s		Voilà c'est rentré		
22 h 36 min 28 s		Donc ben changement alors hein I L S... six cents les bugs		
22 h 36 min 36 s		Six cent cinquante-huit		
22 h 36 min 38 s	(...) huit cent cinquante-huit			Bâillement
22 h 36 min 40 s	Et la sonde	Huit cent cinquante-huit		
22 h 36 min 41 s		Et la sonde		
22 h 36 min 44 s	(*) deux cents	Deux cents		
22 h 36 min 45 s		Voilà		
22 h 36 min 46 s		(*) ça sera du standard I L S enfin les deux les deux ensemble... boîtier A D F trois cent quatre-vingt-huit la remise des gaz droit devant on intercepte et on suit le radial trois cent onze de L S E montée soixante-dix		
22 h 36 min 58 s	D'accord			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 36 min 58 s		(*) la suite... euh... par contre la la ZAC par contre elle aura changé... ouais... quatre mille cinq		
22 h 37 min 11 s		Donc on part pour une I L S éventuellement on raccourcit en approche à vue... si on peut... modifier		
22 h 37 min 20 s		J'ai parlé des moyens radios stabilisation cinq cents pieds il fait beau est-ce que tu as des questions ?		
22 h 37 min 24 s	Non			
22 h 37 min 25 s		Briefing terminé		
22 h 37 min 26 s	Oh demain il faut qu'on soit à quatre heures et demie à l'aéroport... quatre heures et demie comme ça on se casse dans la foulée... quatre heure et demie on décolle il sera quatre heures cinquante... y'a pas besoin de modifier le plan de vol comme ça... on n'est pas (...)			
22 h 37 min 42 s	Quatre heure et demie on se lève à quatre heures quoi			
22 h 37 min 44 s	(...)			
22 h 37 min 46 s		Quatre heures et demi faut qu'on s'lève même euh... ouais		
22 h 37 min 50 s	à quatre heures hein... on va partir de l'hôtel il va être quatre heure quatre heure quatre heure et quart hein	Ouais		
22 h 37 min 55 s	Ah le Novotel il est à deux minutes hein			
22 h 37 min 56 s		Ouais ? Bon ça va alors		
22 h 37 min 57 s	Le Novotel il est à deux...			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 37 min 58 s		Ouais quatre heures et là on se couche à quelle heure là ?		
22 h 38 min 00	Une heure une heure et demie là			
22 h 38 min 03 s		Ah ouais ça va faire une petite nuit		
22 h 38 min 05 s	Faut qu'on prenne le taxi faut... pour quatre heures un quart faut que le taxi soit à l'hôtel			
22 h 38 min 12 s		On aura rien ouais on aura rien bouffé en fait		
22 h 38 min 14 s	Non			
22 h 38 min 20 s	Ou alors on arrive une heure avant à la caf et on va bouffer on fera un petit dej à l'av... à l'hôtel à la caf comme on veut			
22 h 38 min 26 s		Non je préfère rien manger moi c'est bon... il y aura des trucs non ? ah peut-être pas		
22 h 38 min 35 s	On mangera le matin à Paris			
22 h 38 min 37 s		(...)		
22 h 38 min 45 s	(...)			
22 h 40 min 10 s	Okay je suis avec toi			
22 h 40 min 11 s		Y'a pas de message... ça c'est le côté tranquille de la nuit euh... c'est reposant		
22 h 40 min 15 s	Ouais... c'est sûr			
22 h 40 min 19 s		Un début de descente dix nautiques de TALAR		
22 h 40 min 22 s	D'accord			
22 h 40 min 33 s		A dix-sept nautiques de TALAR il faut passer le quatre-vingts...		
22 h 40 min 37 s		... et ensuite on descend sur Vienne		

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 40 min 41 s		On pourra descendre cinq mille pieds ensuite (*)		
22 h 40 min 42 s	(*)			
22 h 41 min 33 s	Quatre cents quatre cents trois quatre deux			
22 h 41 min 39 s	Cent quatre-vingt-quinze quatre cents			
22 h 41 min 52 s	On est un (...) un p'tit peu plus léger que prévu mais ça reste dans les normes pour la vitesse en fait			Bâillement
22 h 41 min 57 s	Y'a pas de problème			
22 h 41 min 59 s		Reçu		
22 h 42 min 11 s	Bon cette bonne ville de Lyon			
22 h 43 min 12 s	Ah je vois la piste je crois			
22 h 43 min 14 s		Tu vois la piste justement je la cherche là		
22 h 43 min 16 s	Ouais je la vois je crois... je suis pas sûr mais je crois que c'est celle-là que je vois			
22 h 43 min 23 s	(*)			
22 h 43 min 25 s	(*) plus à droite			
22 h 43 min 50 s	(*) la descente c'est ça ?			
22 h 43 min 52 s		Ouais		
22 h 43 min 55 s		Oui tu vois le... il est d'accord avec moi le G P S		
22 h 44 min 09 s	--> Marseille du Airlinair soixante-dix cinquante-neuf on souhaiterait débiter la descente sur euh... Bron			
22 h 44 min 15 s			(Ctl) Oui Airlinair soixante-dix cinquante-neuf descendez niveau quatre-vingt-dix et contactez l'approche cent trente-six zéro sept au revoir	

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 44 min 20 s	--> Cent trente-six zéro sept et niveau quatre-vingt-dix au revoir Monsieur			
22 h 44 min 27 s				@ Changement de fréquence
22 h 44 min 29 s		Quatre-vingt-dix affiché V S moins mille six cent (*) quarante		
22 h 44 min 33 s	--> Lyon approche du Airlinair soixante-dix cinquante-neuf bonsoir			
22 h 44 min 37 s			(Ctl) Oui Airlinair soixante-dix cinquante-neuf bonjour descendez niveau soixante-dix vers Vienne	
22 h 44 min 41 s	--> Soixante-dix vers Vienne et on serait preneur a priori une approche à vue sur Bron au vu de la météo pour la trente-quatre			
22 h 44 min 53 s			(Ctl) Reçu vous avez la vue sur le terrain là ?	
22 h 44 min 56 s	--> Eh bien maintenant je... pas tout à fait je je vous rappelle dès que je l'ai hein			
22 h 45 min 01 s			(Ctl) D'accord je vais voir avec Bron	
22 h 45 min 03 s	--> @			Coup d'alternat
22 h 45 min 14 s		Donc j'ai mis Vienne... direct Vienne		
22 h 45 min 17 s	Ouais			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 45 min 22 s	Tu ne peux pas passer le... d'acheter une verticale du terrain puis se poser verticale euh... en se faisant en se faisant tirer... dir...direct Bron non ? tu veux que je lui demande ?			
22 h 45 min 28 s	Ouais	Ouais une verticale terrain si tu veux ouais		
22 h 45 min 31 s	--> Pour le soixante-dix cinquante-neuf est-ce qu'on pourrait garder le cap sur le terrain de Bron qu'on a en visuel maintenant ?			
22 h 45 min 43 s			(Ctl) Airlinair soixante-dix cinquante-neuf vous souhaitez maintenir le cap c'est ça ?	
22 h 45 min 46 s	--> Oui si possible sur le terrain de Bron on l'a en vue là			
22 h 45 min 49 s			(Ctl) Il faudrait que vous me libériez le niveau parce que j'ai un décollage sur REPSI et... voilà donc d'abord vous descendez bien vers le niveau cinquante	
22 h 45 min 59 s	--> On descend rapidement vers le cinquante et donc dès qu'on a libéré on vous rappelle			
22 h 46 min 03 s			(Ctl) Voilà	
22 h 46 min 04 s		ALT SEL cinquante affiché		
22 h 46 min 06 s	Vérifié			
22 h 46 min 10 s		Je suis au niveau cent et check descente		
22 h 46 min 12 s	Ouais... index vitesse altimètres sonde			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 46 min 14 s		Et cent cinq cent trente-quatre cent cinquante-neuf six cent cinquante-huit huit cent cinquante-huit deux cents à la sonde		
22 h 46 min 22 s	D'accord ça marche C CAS			
22 h 46 min 24 s		Recall		
22 h 46 min 25 s	Pressurisation			
22 h 46 min 26 s		Vérifiée		
22 h 46 min 26 s	Seat Belts			
22 h 46 min 28 s		ON		
22 h 46 min 28 s	En attente... pour l'instant			
22 h 46 min 30 s				@ gong cabine
22 h 46 min 36 s			(PNC) Oui (...)	
22 h 46 min 37 s	--> C'est bon pour toi ou pas ?			
22 h 46 min 37 s			(PNC) Oui oui c'est bon c'est terminé	
22 h 46 min 38 s	--> Ok ben tu les rattaches et puis tu annonces la descente alors			
22 h 46 min 40 s		D'accord merci		
22 h 46 min 43 s	--> Nous avons débuté la descente sur Bron la météo est excellente on estime l'arrivée dans maintenant dix minutes et un petit quart d'heure je vous souhaite une bonne fin de vol il fait vingt degrés là-bas			
22 h 46 min 58 s		Ouais je prends un cap cent quarante hein		
22 h 46 min 59 s	Ouais			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 47 min 29 s			(Ctl) Airlinair soixante-dix cinquante-neuf c'est bon le trafic est croisé donc vous... vous comptez faire l'approche à vue euh vous vous évitez quand même la ville	
22 h 47 min 36 s	--> Oui c'est pour ça si on pouvait prendre le cap maintenant sur le terrain on passe verticale et on se reporte sur la trente-quatre			
22 h 47 min 44 s			(Ctl) D'accord en évitant le survol de la ville vous pouvez faire votre approche à vue	
22 h 47 min 48 s	--> On évite le survol de la ville et on vous remercie			
22 h 47 min 58 s		Tu veux que je l'évite encore un peu là ?		
22 h 48 min 00 s		(*) tangente		
22 h 48 min 00 s	Ouais tu (*) et puis après...			
22 h 48 min 04 s		Alors attends il est où le terrain ?		
22 h 48 min 07 s	Ah je le voyais tout à l'heure et je le vois plus par contre là on est complètement désaxé euh t'as Saint Ex devant et c'est dans le trou noir j'crois entre Saint Ex et la rocade là c'est dans le quart c'est dans ce coin là			
22 h 48 min 15 s		Non non normalement c'est là-bas		
22 h 48 min 17 s				@ Altitude Alert
22 h 48 min 18 s	Ouais c'est...			
22 h 48 min 19 s		(*)		

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 48 min 22 s		Parce qu'elle nous fait éviter le survol de la ville mais bon euh		
22 h 48 min 27 s	Il est droit devant normalement... hein il est droit devant là	Oui oui		
22 h 48 min 30 s		Ah c'est là-bas là		
22 h 48 min 31 s	Ouais			
22 h 48 min 31 s		C'est pas ça là-bas ?		
22 h 48 min 32 s	Ouais c'est ça ouais... ouais ouais ouais			
22 h 48 min 33 s		Mais comment il faut qu'on évite le survol de la ville là elle est rigolote là		
22 h 48 min 36 s	Ben faut éviter de passer verticale quoi la vieille ville sûrement			
22 h 48 min 40 s		Alors la vieille ville... okay		
22 h 48 min 42 s	Après tu tangentes tu vois t'as t'as l'autoroute là			
22 h 48 min 44 s		Ouais j'tangente		
22 h 48 min 44 s	Tu tangentes tu prends le... tu sais t'as un gros trou noir devant toi là			
22 h 48 min 47 s	Tu prends comme ça puis tu tournes à droite là	Ouais		
22 h 48 min 50 s		Ça marche... ça marche ça marche		
22 h 48 min 53 s			(Ctl) Soixante-dix cinquante-neuf vous allez passer sur la ville alors prenez un cap zéro neuf zéro	
22 h 48 min 57 s	--> Oui on est tangent en fait la ville on reprend un cap zéro neuf zéro là pour euh soixante-dix cinquante-neuf			
22 h 49 min 03 s	Ouais mais on voit la ville quand même qu'est ce qu'elle raconte elle... on va passer sur la... sur le Rhône			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 49 min 16 s		Alors du coup le terrain parce que à force de nous faire tourner en rond dans tous les sens euh du coup...		
22 h 49 min 21 s			(Ctl) Soixante-dix cinquante-neuf descendez trois mille pieds mille vingt et un	
22 h 49 min 25 s	--> Trois mille mille vingt et un			
22 h 49 min 26 s	Toi tu vois tu vois la piste là-bas tu vois regardes à une heure... tu la vois non ?			
22 h 49 min 31 s		La piste à une heure ?		
22 h 49 min 35 s	Ah là t'as un point noir ah non c'est pas une (...) c'est moi j'ai dit une (...) non c'est pas ça a rien à voir			
22 h 49 min 38 s	Rien à voir... une (...)	D'après les (*) elle s'rait elle serait là-bas hein		
22 h 49 min 42 s	Ouais	Elle serait là-bas		
22 h 49 min 46 s	(...) c'est n'importe quoi			
22 h 49 min 47 s		Trois mille alors (*)		
22 h 49 min 52 s		On va réduire un peu hein		
22 h 49 min 53 s	Oui de toute façon on passe verticale (*)			
22 h 49 min 57 s		(*) c'est bon on peut revenir tu penses là sur le terrain ?		
22 h 50 min 00	Ben soit tu peux tu peux tangenter comme ça puis tu as tu suis l'autoroute là... tranquillement	Ouais		
22 h 50 min 08 s		D'accord (*)		

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 50 min 12 s			(Ctl) Soixante-dix cinquante-neuf vous pouvez remettre le cap vers la piste et contactez Bron cent dix-huit unité au revoir	
22 h 50 min 16 s	--> On contacte Bron sur cent dix-huit dix et on vous souhaite une très bonne fin de nuit			
22 h 50 min 23 s			(Ctl) Merci	@ Changement de fréquence
22 h 50 min 26 s	--> Bron du Airlinair soixante-dix cinquante-neuf bonsoir			
22 h 50 min 28 s	Tu vois la piste là bas ?			
22 h 50 min 30 s			(Ctl) Airlinair soixante-dix cinquante-neuf Bron Information bonsoir	
22 h 50 min 32 s	(*) vas-y tourne à droite tourne à droite à droite à droite à droite			
22 h 50 min 35 s		Ouais... j'ai vu		
22 h 50 min 36 s	--> Oui on arrive dans l'axe mais on se reportera donc verticale et pour une finale trente-quatre			
22 h 50 min 41 s	Tu la vois là ? Juste devant toi là			
22 h 50 min 42 s 22 h 50 min 43 s		Ah si c'est bon ouais oh (...) oui d'accord hein	(Ctl) Reçu Airlinair soixante-dix cinquante-neuf rappelez verticale installations	
22 h 50 min 47 s	--> @			Coup d'alternat
22 h 50 min 48 s	T'as qu'à rester à gauche comme ça puis tu fais une main droite c'est plus simple pour toi non ?			
22 h 50 min 51 s		Okay ça marche ouais		

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 50 min 52 s	Et fais moi... enl... enlève tout ce P A le machin... ça te fais pas (...) avec tout ça là (*) pour rien			
22 h 50 min 53 s				@ Altitude alert
22 h 50 min 55 s				@ Alarme déconnexion P A
22 h 50 min 56 s		P A Off		
22 h 50 min 59 s	Allez hop			
22 h 51 min 00 s		Et je réduis bug (*) blanc plus dix		
22 h 51 min 02 s				@ double gong cabine
22 h 51 min 04 s	Et c'est mille dix vingt et un c'est ça ?			
22 h 51 min 36 s		Ouais		
22 h 51 min 09 s		Vingt et un à droite à mon top		
22 h 51 min 14 s		Trente-sept... pardon trois mille six		
22 h 51 min 17 s	D'accord			
22 h 51 min 18 s		Top		
22 h 51 min 19 s	Vérifié	Check approche		
22 h 51 min 20 s	Le couplage A P			
22 h 51 min 22 s		eh bien à droite P F		
22 h 51 min 24 s	Les altimètres non (*) altimètres oui			
22 h 51 min 27 s		Mille vingt et un vérifié		
22 h 51 min 28 s	Réduis la vitesse (*)			
22 h 51 min 29 s			(Ctl) Airlinair soixante-dix cinquante-neuf rappelez finale trente-quatre le Q N H mille vingt et un	
22 h 51 min 36 s	--> Rappelle finale trente-quatre soixante-dix cinquante-neuf			
22 h 51 min 38 s	Alors euh altimètre vingt et un donc le C CAS recall air machin hop take-off inhibité t'en auras pas besoin et horizon de secours vérifié			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 51 min 47 s		Reçu		
22 h 51 min 49 s	Check-list terminée			
22 h 51 min 52 s		Est-ce que tu peux me le mettre ma course sur la... l'axe final s'il te plaît ?		
22 h 51 min 56 s	Si tu veux			
22 h 52 min 13 s				@ Whooler
22 h 52 min 16 s				@ Altitude alert
22 h 52 min 18 s	Les volets?			
22 h 52 min 19 s		Les volets quinze		
22 h 52 min 28 s		Le train sur sorti		
22 h 52 min 32 s	Le train			
22 h 52 min 48 s		Volets vingt-cinq		
22 h 52 min 55 s				@ gong cabine
22 h 52 min 56 s	--> C'est bon pour toi ?			
22 h 52 min 57 s			(PNC) Oui je suis assise attachée OK cabine	
22 h 52 min 58 s	--> Ca va OK impeccable merci			
22 h 52 min 59 s			Merci	
22 h 53 min 02 s		'teins l'éclairage de merde... 'teins mais elle est où là ?		
22 h 53 min 10 s	Arrête-toi au cap là			
22 h 53 min 17 s	Arrête-toi au cap s'il te plaît... les axes l'axe je sais pas où il est là toc			
22 h 53 min 21 s	Ah il est là elle est là (...) ...			
22 h 53 min 24 s		d'accord... elle est juste là ben attends on voit rien du tout quoi		
22 h 53 min 29 s	Ouais... tu le fais quand même ou pas ?... (à ton avis)... les hélices	Hein ?		
22 h 53 min 32 s				@ Augmentation régime hélices
22 h 53 min 33 s	Allez vas y tu descends là tu prends le cap là à gauche			
22 h 53 min 38 s	Cabine			
22 h 53 min 39 s		Paré		

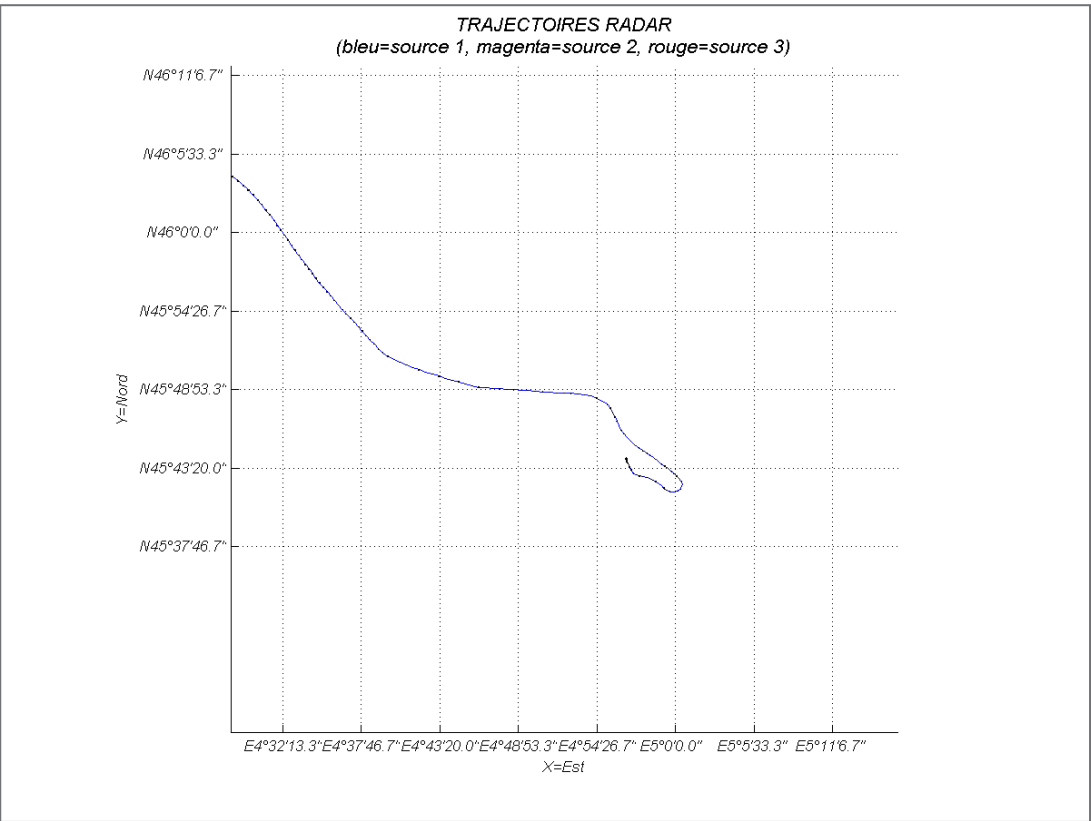
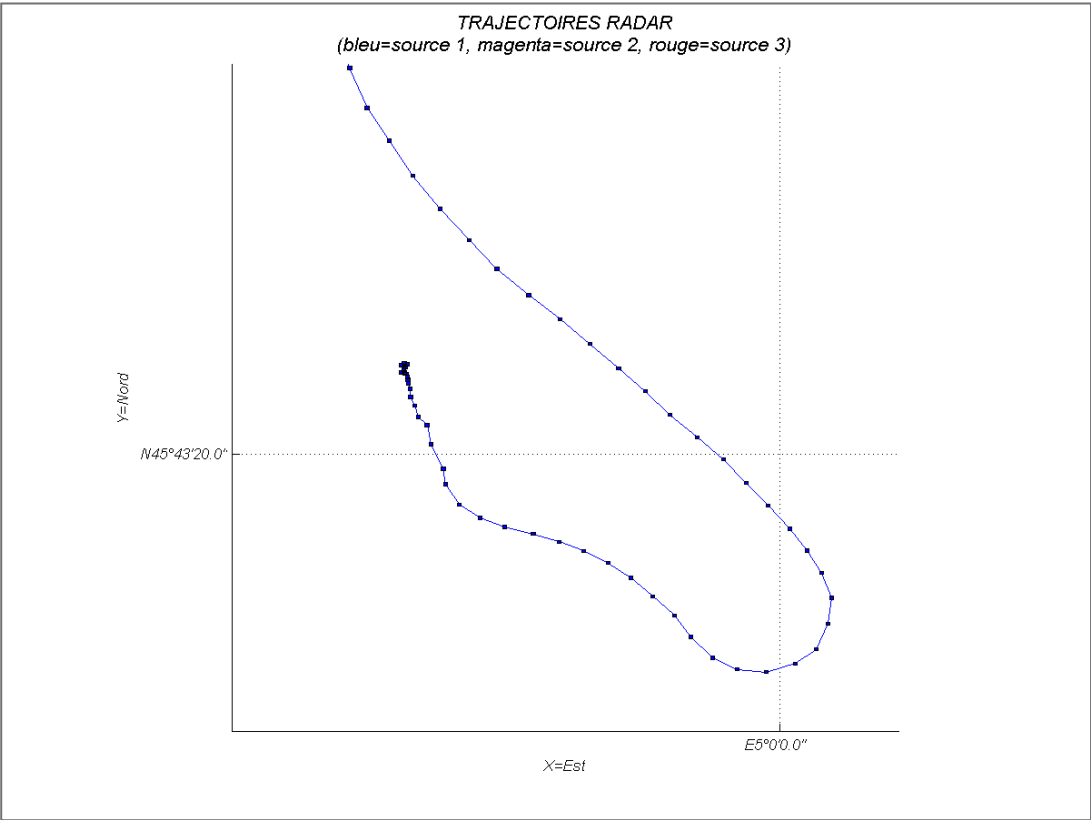
Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 53 min 39 s	T L U			
22 h 53 min 40 s		Low speed		
22 h 53 min 41 s	Train			
22 h 53 min 42 s		Sorti trois vertes		
22 h 53 min 43 s	Volets			
22 h 53 min 43 s		Atterrissage		
22 h 53 min 44 s	C L un plus deux			
22 h 53 min 45 s		Cent pour cent		
22 h 53 min 48 s	--> En étape de base main droite pour soixante-dix cinquante-neuf	Tu crois qu'on la fait là ?		
22 h 53 min 51 s	Oh oui on la fait y a pas de problème			
22 h 53 min 52 s		Ouais ?		
22 h 53 min 52 s			(Ctl) Reçu soixante-dix cinquante-neuf le vent trois cent cinquante degrés cinq nœuds rappelez piste trente-quatre dégagée	(VS) « Glide slope sink rate »
22 h 53 min 58 s				
22 h 54 min 01 s	--> Reçu			
22 h 54 min 04 s	Pousse bien pousse bien pousse bien voilà			
22 h 54 min 11 s	Tu viens chercher ton (*) ta descente là... voilà tu penses à faire attention à l'arrondi			
22 h 54 min 18 s	--> Atterrissage			
22 h 54 min 21 s	Aller hop... passage reverse			
22 h 54 min 23 s		Oui		@ claquement commande – variation régime hélices
22 h 54 min 24 s				@ single chime
22 h 54 min 25 s				@ fort bruit d'atterrissage
22 h 54 min 26 s	(...)			
22 h 54 min 27 s				@ continuous repetitive chime (11 secondes)
22 h 54 min 29 s	(...) oh (...)			
22 h 54 min 32 s	La (*) été un peut fort là je tiens l'avion hein			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 54 min 36 s		Les commandes à droite à gauche		
22 h 54 min 43 s		Ben (...)		
22 h 54 min 54 s	--> Désolé pour l'atterrissage qui est dû à un petit problème de fin de commande de vol sur la fin du vol désolé			
22 h 55 min 02 s	Euh on dégage en bout de piste ?			
22 h 55 min 04 s	... ou pas?	Hein ?		
22 h 55 min 05 s	Bout de piste ou pas... non... on remonte ?			
22 h 55 min 08 s	-->On remonte la piste pour soixante-dix cinquante-neuf ?			
22 h 55 min 12 s			(Ctl) A convenance soixante-dix cinquante-neuf	
22 h 55 min 17 s	Ouais quand tu fais ça faut faire faut faire gaffe (*) toi t'es là tu dois (*) c'est bon... pas grave hein j'veux dire attends bon par contre on va faire la check pitch disconnect			
22 h 55 min 28 s		Et on a un problème sur la roue aussi hein		
22 h 55 min 30 s	Ah ouais d'accord ouais			
22 h 55 min 52 s		T'as peut être un petit message derrière euh		
22 h 55 min 54 s	Ouais j'ai fait le message ouais là c'est fait	Ouais ?		
22 h 55 min 58 s		Je rentre les volets ?		
22 h 56 min 00	Ouais action			
22 h 56 min 02 s		Oh la vache		
22 h 56 min 12 s	On a un problème ouais sur le train hein			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 56 min 16 s			Pour information soixante-dix cinquante-neuf il y avait un petit peu de fumée durant votre phase de freinage	
22 h 56 min 23 s	--> (*)			
22 h 56 min 26 s	--> Reçu soixante-dix cinquante-neuf			
22 h 56 min 30 s		Ouais brake TEMP HOT		
22 h 56 min 36 s		On demande quand même les pompiers euh ?		
22 h 56 min 38 s	Ouais (*)			
22 h 56 min 40 s		Hein ?		
22 h 56 min 41 s	--> Vous pourriez avertir éventuellement la... la sécurité là pour l'arrivée le si on ils peuvent venir voir si on a un.. un.. un train qui est un peu chaud là			
22 h 56 min 49 s			Reçu je vous les envoie soixante-dix cinquante-neuf	
22 h 56 min 52 s			(Ctl) @	Coup d'alternat
22 h 57 min 00 s	(*)			
22 h 57 min 01 s		Ouais		
22 h 57 min 02 s				@ Double gong
22 h 57 min 04 s	C'est bizarre pourtant on a pas freiné fort			
22 h 57 min 07 s	Bizarre			
22 h 57 min 09 s	Je pense qu'on a dû péter un pneu à mon avis			
22 h 57 min 10 s		Oui je pense qu'il y a un pneu qui a lâché		
22 h 57 min 16 s		(...)		
22 h 57 min 20 s			(Ctl) Soixante-dix cinquante-neuf votre poste Charlie cinq avec un placeur	
22 h 57 min 21 s	--> reçu on a visuel			

Temps UTC	Commandant de bord	Officier pilote de ligne	Contrôle, PNC	Remarques, bruits, ATIS
22 h 57 min 23 s				@ Gong
22 h 57 min 25 s	(*)		(Ctl) oui je vous confirme Airlinair soixante-dix cinquante-neuf vous avez un pneu apparemment arrière gauche qui est crevé et des étincelles	
22 h 57 min 34 s	Ah d'accord			
22 h 57 min 39 s	-->Merci soixante-dix cinquante-neuf			
22 h 57 min 40 s	Fin de la transcription			

Trajectoires radar





Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud - Bâtiment 153
200 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero