



**MINISTERE DES
COMMUNICATIONS
ET DE
L'INFRASTRUCTURE**

**MINISTERIE VAN
VERKEER EN
INFRASTRUCTUUR**

**RAPPORT D'ENQUETE ETABLI
SUITE A L'ACCIDENT SURVENU
A L'AVION BOEING 707-329
IMMATRICULE OO-SJA
A L'AEROPORT DE BRUXELLES NATIONAL
LE 29 MARS 1981**

**CELLULE D'ENQUETES
D'ACCIDENTS
ET D'INCIDENT D'AVIATION**

**CEL VOOR ONDERZOEK VAN
LUCHTVAART
ONGEVALLLEN-EN INCIDENTEN**

ROYAUME DE BELGIQUE
MINISTERE DES COMMUNICATIONS
ADMINISTRATION DE L'AERONAUTIQUE

RAPPORT D'ENQUETE
ETABLI SUITE A L'ACCIDENT SURVENU A
L'AEROPORT DE BRUXELLES-NATIONAL LE 29 MARS 1981
A L'AVION BOEING 707-329
IMMATRICULE O O - S J A

Rapport rédigé par :
A. MAENHAUT,
Ingénieur Principal Chef de
Service,
Chargé des Enquêtes Accidents
et Incidents.

Bruxelles, Décembre 1984.

RAPPORT D'ENQUETE
ETABLI SUITE A L'ACCIDENT SURVENU A
L'AEROPORT DE BRUXELLES-NATIONAL LE
29 MARS 1981 A L'AVION BOEING 707-329
IMMATRICULE O O - S J A.

1. RENSEIGNEMENTS GENERAUX :

=====

1.1. Lieu : Aéroport de Bruxelles-National.

1.2. Date_et_heure : 29 mars 1981 à 07.40 h G.M.T.

Note : Tous les temps sont exprimés en temps universel
(G.M.T.). L'heure légale en Belgique est G.M.T.
+ 2.

1.3. Aéronef : BOEING 707-329.

Immatriculé : OO-SJA.

1.4. Propriétaire_et_exploitant : SOBELAIR, Bruxelles.

1.5. Occupants : 117 (110 passagers et 7 membres d'équipage).

1.6. Type_d'utilisation : Transport international non régulier
de passagers.

1.7. Phase_de_vol : Roulement à l'atterrissage.

1.8. Nature_de_l'accident : Sortie de piste volontaire.

1.9. Brève_description_de_l'accident :

En montée après le décollage, vers le niveau de vol 70, une violente explosion se produit dans le moteur n° 3 avec alarme incendie. Le pilote décide un retour d'urgence à Bruxelles où l'avion atterrit en surcharge et à vitesse élevée. Le freinage lui paraissant inefficace, le commandant décide de quitter la piste vers la gauche. L'avion s'enfonce dans la terre et s'immobilise rapidement.

2. RENSEIGNEMENTS DE BASE :

=====

2.1. Déroulement du vol :

L'avion BOEING 707-329 immatriculé OO-SJA assurait le vol non régulier de la SOBELAIR OO-1915 de Bruxelles à Ténérife. Les moteurs sont démarrés à 07.15 h et l'avion décolle de la piste 02 à 07.29. Pendant la montée, vers 7000 pieds, une violente explosion suivie de vibrations se produit dans le moteur n° 3. L'alarme incendie du moteur n° 3 fonctionne et l'équipage applique la procédure d'urgence. Le "start lever" du moteur n° 3 est bloqué. Après décharge de la première bouteille d'extincteur, l'alarme incendie est toujours présente. Le copilote confirme visuellement que le moteur n° 3 est toujours en feu et il décharge la seconde bouteille d'extincteur. Environ une minute plus tard, les flammes ont disparu et l'alarme incendie s'éteint.

Le commandant de bord sollicite l'autorisation de revenir immédiatement à Bruxelles-National pour un atterrissage d'urgence. Il demande un guidage radar et l'assistance des pompiers. L'atterrissage se fera en surcharge, à 118 tonnes. Le contrôle d'approche propose d'atterrir sur la piste 25 L, plus longue que la piste 02, ce que le commandant accepte. L'équipage reçoit des caps radar pour s'aligner sur la piste 25 L. Dans le dernier virage, l'avion dépasse l'axe de la piste et le commandant décide d'atterrir sur la piste 25 R, plus longue. La piste est mouillée.

Le commandant de bord est aux commandes et le copilote surveille l'approche, annonçant les vitesses et les taux de descente. Dès l'atterrissage, les aérofreins sont sortis, les moteurs n° 1 et 4 mis en inversion de poussée et les freins des roues sont appliqués.

Les deux pilotes poussent au maximum sur les pédales des freins, mais les freins paraissent peu efficaces, bien que la pression hydraulique soit normale.

Quand le copilote annonce 80 kt, l'avion est déjà fort loin sur la piste. Craignant ne pouvoir s'arrêter dans les limites de la piste, le commandant décide de quitter celle-ci vers la gauche. Aussitôt dans la terre, les roues s'enfoncent profondément et l'avion s'immobilise très rapidement. Le commandant ordonne l'évacuation d'urgence.

La trajectoire de l'avion et son emplacement au sol sont représentés en annexe.

2.2. Victimes :

Blessures	Membres d'Equipage	Passagers	Autres Personnes
Mortelles			
Graves			
Légères/aucune	7	110	

2.3. Dommmages à l'aéronef :

La nacelle et le moteur n° 3 ont subi des dommages importants suite à l'explosion du moteur et à l'incendie.

Les moteurs n° 1, 2 et 3 ont subi des dommages par impact au sol. Le moteur n° 4 a subi des dommages par corps étrangers ("Foreign Object Damage") provenant du moteur n° 3.

Des dommages ont été causés aux "truck beams" et aux accessoires des trains principaux. Le "fillet flap" de l'aile gauche est déformé et criqué.

2.4. Autres dommages :

Néant.

2.5. Renseignements sur le personnel :

2.5.1. Commandant de bord :

Nom :

Nationalité : Belge.

Né en : 1921.

Licence : Pilote de ligne d'avion, n° 1412/572,
valable jusqu'au 4 avril 1981.

Qualifications : B.707/Instructeur B.707.

Expérience : totale : \pm 23.000 heures de vol,
sur B.707 : \pm 3.400 heures de vol.

2.5.2. Premier officier :

Nom :

Nationalité : Belge.

Né en : 1949.

Licence : Pilote professionnel d'avion,
n° 3722/8103, valable jusqu'au 3 juin 1981

Qualifications : Copilote B.707.

Expérience : totale : \pm 3.000 heures de vol,
sur B.707 : \pm 2.000 heures de vol.

2.5.3. Mécanicien navigant :

Nom :

Nationalité : Belge.

Né en : 1924.

Licence : Mécanicien navigant, n° 1546/274,
valable jusqu'au 23 juin 1981.

Qualifications : B.707/Instructeur B.707.

Expérience : totale : \pm 25.000 heures de vol,
sur B.707 : \pm 2.600 heures de vol.

2.5.4. Personnel de cabine :

L'équipage de cabine était composé de :

Madame	Chef de cabine.
Madame	Hôtesse de l'air.
Madame	Hôtesse de l'air.
Mademoiselle	Hôtesse de l'air.

2.6. Renseignements sur l'aéronef :

- Type : BOEING 707-329.
- Numéro de construction : 17623.
- Date de construction : novembre 1959.
- Immatriculation : O O - S J A.
- Propriétaire et exploitant : SOBELAIR S.A.
avenue F. COURTENS 131
1030 BRUXELLES.
- Certificat d'immatriculation : n° 1279, délivré le
12 octobre 1977.
- Certificat de navigabilité : n° 1279, délivré le
24 novembre 1959, valable
jusqu'au 15 juin 1981.
- Masse à l'atterrissage : 118 tonnes.
- Masse maximum autorisée à l'atterrissage : 93,9 tonnes.
- Antécédents de la cellule :
 - . Heures de vol totales : 64.462 heures.
 - . Heures de vol depuis la dernière revision : 8.970
heures.
 - . Heures de vol depuis la dernière inspection (check A) :
2 heures.
- Antécédents des moteurs :
L'avion est équipé de quatre moteurs PRATT AND WHITNEY
JT4-All dont les numéros de construction sont :

Moteur n° 1 : 611844 (Heures totales : 35.571).
Moteur n° 2 : 610917 (Heures totales : 46.883).
Moteur n° 3 : 611482 (Heures totales : 32.475).
Moteur n° 4 : 610660 (Heures totales : 44.495).

Les antécédents du moteur n° 3 sont :

- . Heures de vol totales : 32.475.
- . Cycles totaux : 11.537.
- . Heures de vol depuis revision : 12.881.
- . Dernière inspection boroscopique du 10ème étage du compresseur : 14 février 1981, à 32.416 H.V. et 11.507 cycles.

2.7. Conditions météorologiques :

Les conditions météorologiques relevées à Bruxelles-National à 07.47 sont :

Vent	: 110°/10 kt.
Visibilité	: 8 km.
Temps	: pluie.
Nuages	: 3 octas SC à 1.500 mètres. 8 octas AS à 3.000 mètres.
QNH	: 1004.5 mb.
Température	: 11°C.
Point de rosée	: 9°C.
Humidité	: 89 %.
Tendance	: NOSIG.

2.8. Aides à la navigation :

Sans objet.

2.9. Télécommunications :

Les communications par radio VHF ont été normales entre l'avion et les différents services de contrôle du trafic aérien.

La transcription des communications entre l'avion et "Brussels Control" (fréquence 131.10 MHz, secteur ACC W) d'une part, "Brussels Approach" (fréquence 118.25 MHz) d'autre part est reproduite en annexe.

2.10. Renseignements sur l'aérodrome :

L'avion a décollé de la piste 02, longue de 2.819 mètres. Il a atterri sur la piste 25 R, dont la distance déclarée d'atterrissage est de 3.338 mètres. Le "taxiway B" traverse la piste 25 R à 2.400 mètres du seuil IFR.

Les pistes sont en béton asphaltique. Elles sont mouillées.

2.11. Enregistreurs de bord :

L'avion est équipé :

- 1°) d'un enregistreur de données de vol SFIM type A-261 à six paramètres, portant le numéro SABENA 165F01-17,
- 2°) d'un enregistreur de communications verbales du poste de pilotage FAIRCHILD type A-100 à bande magnétique.

Les deux enregistreurs ont fonctionné normalement et les données enregistrées sont exploitables.

Les conversations enregistrées sont reproduites en annexe.

2.12. Renseignements sur l'épave et sur l'impact :

D'après les traces laissées sur la piste, l'avion commence à virer à gauche après le passage du "taxiway B". Il quitte la piste à 2.768 mètres du seuil IFR. Il reste 570 mètres de piste jusqu'à l'extrémité. Les trains d'atterrissage s'enfoncent très profondément dans la terre et l'avion s'arrête après que le train principal eut parcouru une distance de 65 mètres depuis le bord de la piste.

La nacelle n° 3 est fortement endommagée. Le capot latéral droit du moteur est brûlé et percé par l'incendie dans sa partie supérieure. Les capots gauche et droit sont perforés en plusieurs endroits par la projection de débris provenant du compresseur. Plusieurs tuyauteries d'air comprimé sont perforées ou sectionnées. Le carter diffuseur du moteur est déformé et déchiré au droit des derniers étages du compresseur haute pression. Le "fuel control unit" est arraché de sa boîte d'engrenages. Des conduites de carburant sont sectionnées. Les commandes "start lever" et "power lever" sont pliées et tordues par l'arrachement du "fuel control unit".

2.13. Renseignements médicaux et pathologiques :

Sans objet.

2.14. Incendie :

Un incendie s'est déclaré en vol dans la nacelle n° 3, qui a pu être maîtrisé par l'équipage après décharge des deux bouteilles d'extincteur.

Le dégagement des conduites de carburant entre la pompe et le "fuel control unit" a provoqué une fuite importante de carburant tant que la "shut-off valve" n'était pas fermée par le "fire switch". La déchirure du carter moteur a enflammé le carburant. Le feu a été activé par l'échappement d'air comprimé hors des conduites de "bleed air" perforées.

Il n'y a pas eu d'incendie au sol.

2.15. Questions relatives à la survie des occupants :

Dès que l'avion s'arrête, le commandant de bord donne l'ordre d'évacuation d'urgence.

Les quatre hôtesses sont assises, deux à l'avant de la cabine, deux à l'arrière.

Une hôtesse ouvre la porte principale avant, mais le tobogan ne se gonfle pas. Elle descend par le tobogan non gonflé afin de permettre l'évacuation des passagers. Des passagers lui viennent ensuite en aide pour tenir le tobogan pour une évacuation rapide.

Les hôtesses de l'arrière ont ouvert la porte principale arrière. Le tobogan s'est gonflé mais est resté plié vers l'avion. Les pompiers l'ont tiré et l'évacuation s'est faite normalement.

Une hôtesse a ouvert la porte de service arrière mais le tobogan ne s'est pas gonflé immédiatement. Il s'est gonflé normalement après qu'un pompier ait donné un coup de pied sur la bonbonne.

Des passagers ont ouvert deux issues de secours au-dessus des ailes. Les passagers ont été très calmes et suivi les ordres donnés.

2.16. Essais et recherches :

2.16.1. Examen du moteur n° 3 :

L'avarie du moteur est une rupture des ailettes du 10ème étage du compresseur. La cause en est la rupture par fatigue d'une ailette du 10ème étage dans la queue d'aronde fixant l'ailette au disque. Le pied de cette ailette est resté dans le disque tandis que toutes les autres ailettes se sont détachées complètement du disque, par interférence avec le stator. Le pied de l'ailette rompue par fatigue montre que la fissuration a pris naissance au milieu du plan incliné formant face d'appui avec le disque, du côté intrados de l'ailette. Les dégâts au compresseur haute-pression sont très importants.

Ce moteur a fait l'objet d'une révision générale à 19.594 heures de vol.

Le 9 septembre 1978 (TSO : 9.904 h et TT : 29.498 H.V.), le moteur est déposé d'avion pour "foreign object damage" et inspection des parties chaudes ("HSI"). Parmi les travaux effectués à la SABENA pour la remise en état du moteur, on relève que 42 des 77 ailettes P.N. 310010 équipant le disque C.10 sont déclassées. Le disque C.10 (p.n. 427310 - S.N. 270852) qui compte un temps de fonctionnement de 1.717 heures et 804 cycles, est réinstallé dans le moteur équipé d'ailettes remises en état et provenant :

26 ailettes du même moteur, n° 611482;

44 ailettes du moteur n° 611344;

7 ailettes du moteur n° 611028.

Toutes ces ailettes ont un nombre élevé d'heures de fonctionnement.

La dernière inspection boroscopique du 10ème étage du compresseur a été faite le 4 février 1981, soit 59 heures et 30 cycles avant l'accident.

3. ANALYSE :

=====

La situation d'urgence créée par l'explosion du moteur n° 3 et l'incendie qui en est résulté impose à l'équipage un retour immédiat à l'aéroport de départ, où l'atterrissage est prévu à une masse de 118 tonnes, supérieure à la masse maximum autorisée à l'atterrissage de 93,9 tonnes. La vitesse de référence pour l'atterrissage à 118 tonnes est de 156 kt. Pour ces conditions, avec une composante de vent arrière de 7,5 kt, la distance réglementaire requise pour l'atterrissage à l'aéroport de destination est de 3.261 mètres sur piste sèche et de 3.750 mètres sur piste mouillée. Ces valeurs représentent 1,67 fois les distances réelles d'atterrissage qui sont donc respectivement de 1.957 mètres et de 2.250 mètres.

Pendant l'approche finale, le commandant de bord maintient délibérément la vitesse de l'avion à une valeur élevée. Le premier officier annonce à plusieurs reprises un écart de 25 kt par rapport à la vitesse de référence. Dès le toucher des roues sur la piste, les aérofreins sont sortis et les deux moteurs extérieurs mis en inversion de poussée. Le manuel d'opération de la compagnie pour l'avion B.707-329 autorise dans les procédures d'urgence en cas d'atterrissage sur trois moteurs, quand la distance d'atterrissage est critique, l'inversion de poussée sur les trois moteurs tant que la vitesse de l'avion est supérieure à 80 kt. Cette procédure n'a pas été utilisée.

Le commandant d'abord, le premier officier ensuite, ont appuyé à fond sur les pédales des freins. Ils ont ressenti dans les pédales les à-coups de pression dus au fonctionnement de l'"antiskid", à une cadence rapide. La décélération de l'avion reste faible. Quand le premier officier annonce encore 80 kt, le commandant voit approcher le bout de la piste et craint de ne pas pouvoir arrêter l'avion dans les limites de la piste. Plutôt que d'actionner le freinage pneumatique de secours, le commandant décide de diriger l'avion hors de la piste pour l'immobiliser dans la terre. Le virage à gauche commence après l'intersection de la piste et du "taxiway B". La sortie de piste se fait à 2.768 mètres du seuil IFR. L'avion s'immobilise après que le train principal ait parcouru, dans la terre, une distance de 65 mètres.

Le système "antiskid" qui équipe cet avion est un modèle de première génération.

Il a pour but d'éviter le blocage des roues lors du freinage. BOEING en décrit le principe de fonctionnement en ces termes :

"Once sufficient braking has been applied to skid the tires, the antiskid system takes over brake control to prevent lockups and optimize braking effectiveness.

On older 707 airplanes the antiskid system gives the pilot's pedal a "thump" after each skid correction.

To optimize brake control the pilot must modulate his brake pedals until he feels a thump about once every two seconds in each pedal."

(Doc. BOEING n° D6-44247).

Dans le manuel de vol de l'avion, approuvé par la F.A.A., les conditions dans lesquelles des données de performances présentées ont été obtenues sont précisées ainsi en ce qui concerne l'atterrissage :

"In determining the braking portion of the landing, brake pedal "kickback" was used as an indication of antiskid cycling and the pilot slightly reduced brake pressure to reduce the frequency of such cycling." (Doc. BOEING n° D6-1569).

Il en résulte qu'une action énergique et permanente sur les pédales des freins a pour effet de faire fonctionner l'"antiskid" à une fréquence élevée pour empêcher le blocage des roues mais réduisant ainsi l'efficacité des freins. C'est au pilote de réduire la pression sur les pédales et à la moduler pour que l'"antiskid" n'entre en action que toutes les deux secondes environ.

L'action des deux pilotes joignant leurs efforts pour appuyer sur les freins au maximum a donc eu pour effet un freinage insuffisant de l'avion.

Au passage du "taxiway B", l'avion aurait normalement dû être freiné pour ne plus circuler qu'à sa vitesse de taxi.

4. CONCLUSIONS :

=====

4.1. Faits établis :

- 4.1.1. L'équipage était qualifié pour effectuer le vol.
- 4.1.2. L'avion était en bon état de navigabilité :
les documents de bord étaient en ordre et les travaux de maintenance effectués conformément aux spécifications.
- 4.1.3. La défaillance du moteur n° 3 est due à la rupture par fatigue d'une ailette du 10ème étage du compresseur.
- 4.1.4. La situation d'urgence créée par l'explosion du moteur n° 3 nécessitait le retour immédiat à l'aéroport de départ.
- 4.1.5. L'atterrissage s'est fait à une masse supérieure à la masse maximum autorisée à l'atterrissage.
- 4.1.6. La vitesse d'approche était supérieure à la vitesse de référence correspondant à la masse de l'avion.
- 4.1.7. Les freins n'ont pas été utilisés correctement.
- 4.1.8. Toutes les possibilités de freinage disponibles n'ont pas été utilisées.

4.2. Cause probable de l'accident :

Au cours d'un atterrissage d'urgence, sur trois moteurs, à une masse supérieure à la masse maximum d'atterrissage, l'avion s'est posé à une vitesse trop élevée et les freins n'ont pas été utilisés correctement.

A N N E X E S.

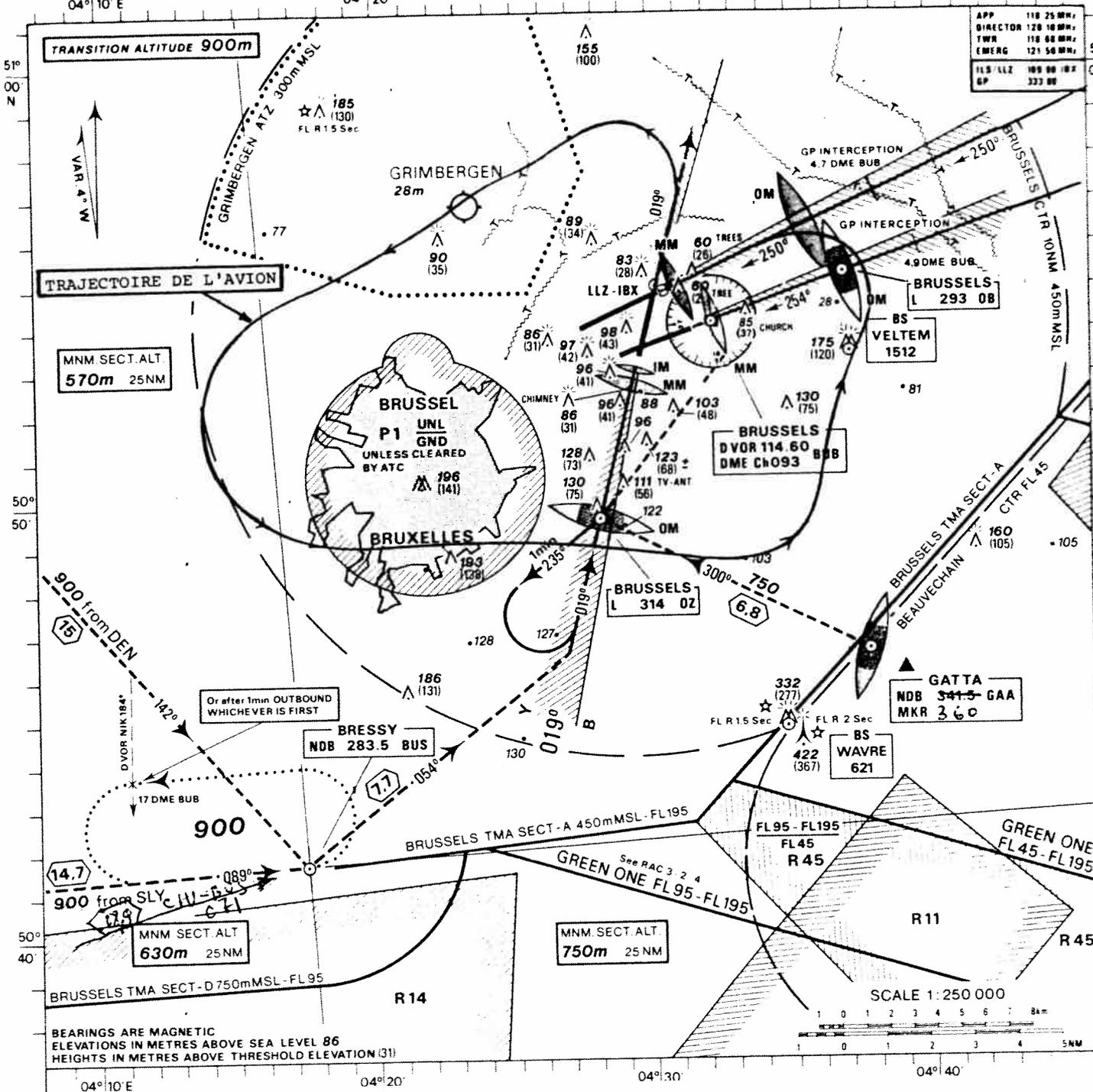
=====

- 1.- Trajectoire suivie par l'avion OO-SJA, d'après l'analyse de l'enregistreur des données de vol.
- 2.- Position de l'avion sur l'aéroport.
- 3.- Transcription des enregistrements du "Cockpit Voice Recorder" et des radio-communications échangées entre l'avion et les organes de contrôle de la circulation aérienne :
 - sur la fréquence 131,10 MHz : Brussels Control (ACC-W);
 - sur la fréquence 118.25 MHz : Brussels Approach (APP).

INSTRUMENT APPROACH CHART ICAO

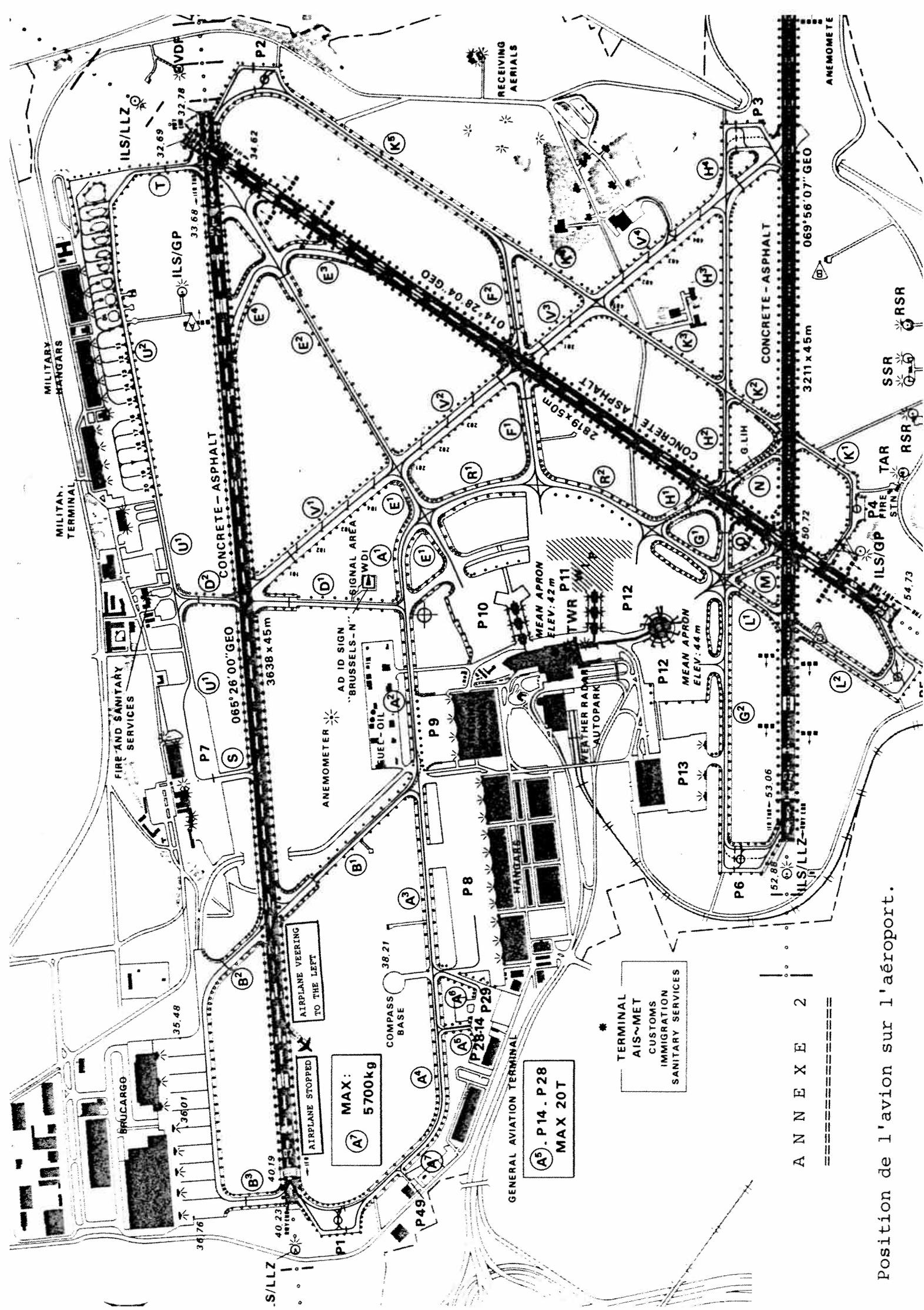
ELEV: AD-55m
THR-55m

BRUSSELS NATIONAL
BELGIUM



ANNEXE 1

Trajectoire suivie par l'avion OO-SJA, d'après l'analyse de l'enregistreur des données de vol.



A N N E X E 2

*
 TERMINAL
 AIS~MET
 CUSTOMS
 IMMIGRATION
 SANITARY SERVICES

A⁵. P14. P28
 MAX 20T

MAX:
 5700kg

Position de l'avion sur l'aéroport.

A N N E X E 3

=====

Transcription des enregistrements du "Cockpit Voice Recorder"
et des radio-communications échangées entre l'avion et les
organes de contrôle de la circulation aérienne :

- sur la fréquence 131.10 MHz : Brussels Control (ACC-W);
- sur la fréquence 118.25 MHz : Brussels Approach (APP).

COCKPIT VOICE RECORDER

TIMING	FLIGHT - CREW SPEECH	SPEECH COPILOT - AIR TRAFFIC CONTROL.
0	Gear lever and lights - 066 and out Landing lights - Retracted. Flaps - zero, zero, no light - detent. Hydraulic pressure - check Quantity - check No smoking - On Kifis altimeter - Oui, Kifis on ... Altimeters - Two nine nine two F/E Take off, Marc. C/P Vingt-neuf.	
57"	F/E Sept cents kilos - Quarante-sept cinq. (Bang ! Interruption on voice recorder). (Ring).	
60"	F/E Ah le feu ... C/P Il y a le feu he ! Alors - Allez - O.K. Un deux, un deux.	
1'07"	F/E Oh, je ne sais pas.	
1'13"	Allez décharge ... Check the breakers - O.K. Breakers are on.	
1'24	P Appelle Bruxelles - F/E Dépêche -toi. F/E IL brûle encore ? C/P Oui. F/E Ce n'est rien, ce n'est rien.	C/P Brussels Airways - SOBELAIR one nine one five we have troubles. Request to return immediately. ACC One nine one five Roger - Set course to Bressy. What's your present level ? C/P Passing seven zero.
1'38	Light still on	

1'40

... transfer ...

1'42

OK deuxième shot - Oui.

1'44

Transfer - oui.

1'50

F/E Ça brûle encore ?

C/P

Non, non, non.

O.K.

.....

P

Bressy.

C/P

Je vous mets Bressy.

P

Oui.

C/P

Bressy coming

.....

2'34

P Deuxième shot est parti, Armand ?

F/E

Oui - Deuxième shot est parti

Je crois c'était allumé ceci.

.....

.....

3'03"

APP Roger you coming to the O.M.

3'06"

C/P How high are you ?

APP We are passing five thousand feet.

C/P Roger to the O.M. confirm

APP To the O.M. Roger.

C/P What is the number of passengers ?

C/P Number of passengers ! Standby.

APP We have one one zero passengers - We have ... fire

APP on engine number three and we request fire assistance

APP It has beedone..... you descend to one two zero zero

C/P feet. Descend to one two zero zero comme ça ?

3'35"

.../....

3'49	Wait a minute ... regardez deux mille - completed Vas-y - vas-y Roger.	F/E	APP	Confirmed - And turn left now heading zero five zero - intercept zero two at the entrance O.M. - Clear for final approach and clear to land runway zero two.
3'59	Trois cent quatorze est mis	C/P	C/P	O.K. Clear for ILS zero two euh ... zero five zero. Now zero three zero.
4'03	O.K. Je vous donne l'ILS Monsieur HOORNAERT Check list. Check destination weather Check list airways repos he. Descent approach and landing check list. Il est éteint he ! Oui ... Non les ... up. Il est sur up Oui. Non mais on doit le mettre sur ... Le ... Monsieur HOORNAERT. Bon, il est ... Zero one nine - Zero one nine - Voilà ce qui se passe he ! C'est un ... Il est foutu he ! Mets-le au neutre he ! Gear down. Gear down. ...	C/P P C/P	APP C/P	Sobelair one seven one zero continue left heading three four zero. Left three four zero.
4'28	Qu'est-ce qui se passe là ? Voilà - Qu'est-ce qu'on va faire maintenant ?		APP	One nine one five you are now five miles south of Brussels.
4'47"	Two five left ? On est sur l'axe he !	P	C/P	OK. Turning left inbound to the localiser sir. I call you intercept.
4'53"	Vingt-cinq gauche ou zero deux ? La zero deux ! Two five left.	C/P F/E P	APP C/P	You cross the localiser four miles now. Roger. And confirm the cap, the heading please one nine one five. Do you prefer two five left now ?
5'22				

C/P OK One nine one five we request two five left six.
APP Roger. Heading zero two zero to the O.M.
C/P Zero two zero. Roger.

APP One nine one five you are now four miles south east
of Brussels.
(Ident signal "O.B.")

APP One nine one five you see the field at your nine
o'clock now.
C/P Roger.

APP One nine one five turn left now.
Heading two five zero.
C/P Left two five zero.
APP One nine one five is clear to lock-on, clear to land
two five left.
C/P Clear to lock-on and clear to intercept.

APP One nine one five continue left heading two one zero.
C/P Left two one zero.

APP One nine one five you can take the right of ...
You are now four miles of two five right.
C/P Two five right - Roger.

C/P One nine one five what's latest wind ?
APP Latest wind one two zero degrees and five knots.
C/P Roger.

5'39" P On est en surcharge hein ! Quelle est la
vitesse ?
F/E Oui, je viens tout de suite, j'arrive ... check
list.
Elle est O.K. Oui.
C/P Bon l'O.M. - deux cent nonante-trois
P Merci
C/P Et two five four in the window.
P Merci.

6' O.M. identified
...

6'19" F/E V. ref. one five six.
.....

6'47" P C'est le trois qui est coupé hein ! Oui.
...
Quel est le cap ?
Euh, oui, ... vient d'intercepter ... le
localiser.
Flaps euh twenty, flaps euh thirty ... flaps euh.

6'55" P Continue les flaps.
7'04" C/P O.K. - continuated.
C/P Moving twenty - twenty.
F/E Oui, mais si on me demande tout est normal.
O.K. Two five right.
Two five right.

7'19" C/P Flaps euh forty moving.
OK. ... is ...

7'34"	P P F/E	Alors full flaps. Before landing check list Quelle est la vitesse Armand? Cent cinquante-six. Flaps thirty.	
7'45"		...	
7'55"	C/P C/P P	Landing lights extend and normal altimeters Plus twenty five, plus twenty five Plus twenty five. Les flaps sont mis. Oui.	APP C/P
8'08"	F/E C/P C/P C/P	All set. All set. Fifteen hundred feet a minute. Plus twenty five. Two thousand feet a minute.	One nine one five is two miles on final - Clear to land runway two five right. One two zero degrees-seven knots. ...
8'16"		(claxon GPWS 2 x)	
8'29"50	C/P F/E C/P C/P	Plus twenty - Plus twenty five - Twenty five. Reverse symmetric. Fifteen hundred (claxon GPWS 3 x). Plus twenty five - fifteen hundred feet a minute - fifteen hundred feet a minute. OK. Prepare ...	
8'36"	C/P F/E	Plus ten. Attends, je vais le faire.	
8'42"50		O.K. (Reverse). ... coming.	
9'04"		Eighty knots.	
9'11"50	F/E	Tenir droit - tenir droit. (éclats de voix - des jurons).	
9'19"50		Ça va - stop - (moteurs arrêtés). Coupez - coupez - coupez tout.	
9'25"50	F/E	Extincteur - évacuez - évacuez.	APP One nine one five please to contact one two one nine. See you.