

SECRETARIAT D'ETAT AUX TRANSPORTS

---

A C C I D E N T

SURVENU LE 3 MARS 1974 EN FORET D'ERMENONVILLE

AU DC.10 IMMATRICULE TC-JAV

DES LIGNES AERIENNES TURQUES

---

RAPPORT FINAL DE LA COMMISSION D'ENQUETE

---

Février 1976

# R A P P O R T F I N A L

sur l'accident survenu le 3 mars 1974, en forêt  
d'Ermenonville au DC. 10 immatriculé TC-JAV des  
lignes aériennes turques.

---

## SOMMAIRE

1. SYNOPSIS
2. COMPOSITION DE LA COMMISSION D'ENQUETE ET  
RESUME DES TRAVAUX
  - 2.1. Commission d'enquête
  - 2.2. Résumé des travaux
3. INVESTIGATIONS TECHNIQUES
  - 3.1. Déroulement du vol
  - 3.2. Personnes tuées ou blessées
  - 3.3. Dommages à l'avion
  - 3.4. Dégâts aux tiers
  - 3.5. Renseignements sur l'équipage
    - 3.5.1. Personnel navigant technique
    - 3.5.2. Personnel navigant commercial
  - 3.6. Renseignements sur l'aéronef
    - 3.6.1. Cellule
    - 3.6.2. Turboréacteurs
    - 3.6.3. Equipements
    - 3.6.4. Devis de poids et centrage
  - 3.7. Conditions météorologiques
  - 3.8. Aides à la navigation
  - 3.9. Télécommunications
  - 3.10. Aérodrome - Assistance aéroportuaire
    - 3.10.1. Opérations - Trafic
    - 3.10.2. Déroulement des opérations d'escale

- 3.10.3. Avitaillement en carburant
- 3.10.4. Service de sécurité
- 3.10.5. Cheminement au sol
- 3.10.6. Piste utilisée
  
- 3.11. Enregistreurs de bord
  - 3.11.1. Enregistreur de conversations et alarmes sonores (CVR)
  - 3.11.2. Enregistreur digital des paramètres de vol (DFDR)
  
- 3.12. Epave
  - 3.12.1. Epave principale
  - 3.12.2. Eléments retrouvés à St Pathus
  
- 3.13. Renseignements médicaux et pathologiques
  
- 3.14. Incendie
  
- 3.15. Survie des occupants - Opérations de secours
  
- 3.16. Essais et recherches
  - 3.16.1. Expertise du réacteur n° 2
  - 3.16.2. Servo commandes et vis stabilisateur
  - 3.16.3. Vérin de la porte cargo
  - 3.16.4. Fonctionnement des contacts
  - 3.16.5. Réglages de verrouillage
  - 3.16.6. Porte de même définition
  - 3.16.7. Accident du 12 juin 1972 à WINDSOR (Ontario)

#### 4. ANALYSE

- 4.1. Analyse du processus de l'éjection de la porte cargo arrière gauche
  
- 4.2. Conséquence de cette éjection

## 5. CONCLUSION

5.1. Résultats de l'enquête

5.2. Causes de l'accident

## 6. RECOMMANDATIONS

### ANNEXES

- Transcription des communications échangées entre le TC-JAV et les services au sol, le 3 Mars 1974.
  
- Transcription de la bande magnétique de l'enregistreur de conversation et d'alarmes sonores à bord du TC-JAV.
  
- Témoignages.

1. SYNOPSISDate et heure de l'accident

Dimanche 3 mars 1974  
peu avant 11.42 TU (1)

Avion

Mac Donnell Douglas DC 10-10  
TC-JAV

Emplacement de l'épave

Forêt domaniale d'Ermenonville  
Lieu dit "Bosquet de Dammartin"  
Commune de Fontaine-Chaalis (Oise)  
Altitude moyenne : 105 mètres  
Coordonnées géographiques :  
49° 08' 30" N  
02° 38' 00" E

Propriétaire et exploitant

Lignes Aériennes turques :  
"TURK HAVA YOLLARI (THY)"

Nature du vol

Transport public de passagers  
Vol TK 981  
ISTANBUL-ORLY-LONDRES

Personnes à bord

- Commandant : NEJAT BERKOZ  
- 11 membres d'équipage  
- 334 passagers

Résumé de l'accident

Après escale à Orly et en retard sur l'horaire par suite de l'embarquement de nombreux passagers de dernière heure, le TC-JAV décolle à 11.32 à destination de Londres.

Peu après 11.40, en cours de montée alors que l'avion atteint 12.000 pieds, une émission en turc partiellement couverte par de forts bruits de fond, accompagnée des alarmes de pressurisation, puis de survitesse, est enregistrée par le contrôle ; simultanément l'écho de l'avion se dédouble sur le radar et l'étiquette du radar secondaire disparaît.

Quelque soixante dix secondes plus tard, le DC. 10, à grande vitesse et sous faible pente, heurte la cime des arbres et se désintègre dans la forêt.

Conséquences

Personnel à bord	Matériel	Chargement	Tiers
Tués : 346	détruit	détruit	Importants dégâts dans la forêt domaniale

(1) Les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel. Il convient d'ajouter une heure pour obtenir l'heure légale française, à l'époque de l'accident.

## 2. COMPOSITION DE LA COMMISSION D'ENQUETE ET RESUME DES TRAVAUX

### 2.1. COMMISSION D'ENQUETE

Par arrêté du 4 mars 1974, le Ministre d'Etat, ministre de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports, a désigné une Commission d'enquête composée de :

MM. René LEMAIRE,	Chef de l'Inspection Générale de l'Aviation Civile     Président
Jean FORESTIER,	Ingénieur Général de l'Armement     Vice-Président
Robert MIGNARD,	Pilote Inspecteur à l'Organisme du Contrôle en Vol
Paul GUILLEVIC,	Ingénieur en Chef de l'Aviation Civile
Michel VIGIER,	Ingénieur au Bureau Enquêtes- Accidents
Docteur LAVERNEHE,	Membre du Conseil Médical de l'Aéronautique Civile

avec mission d'étudier les circonstances, rechercher les causes et dégager les enseignements de l'accident survenu le 3 mars 1974 en forêt d'Ermenonville à l'avion type DC 10 TC-JAV appartenant à la Compagnie Turkish Airlines.

En application des dispositions de l'annexe 13 de la Convention relative à l'aviation civile internationale, des représentants accrédités, assistés de conseillers techniques, de l'Etat d'immatriculation et de l'Etat constructeur ont été appelés à participer aux travaux de la Commission. Par ailleurs, en raison de la présence d'un grand nombre

de leurs ressortissants parmi les passagers, des observateurs accrédités britanniques et japonais étaient autorisés à suivre le déroulement des investigations.

Enfin, outre les experts du Bureau Enquêtes-Accidents, la Commission d'enquête a bénéficié du concours de nombreux experts français (Centre d'Essais des Propulseurs de Saclay, Centre d'Essais en Vol de Brétigny, Compagnie U.T.A.) et étrangers (Gouvernement turc et Turkish Airlines, National Transportation Safety Board (NTSB), Federal Aviation Agency (FAA), Mac Donnell Douglas, Autorités Fédérales suisses, ateliers Swissair, Expert de l'Accident Investigation Branch spécialisé dans la recherche du sabotage).

## 2.2. RESUME DES TRAVAUX

Dès le surlendemain de l'accident et après examen des lieux de l'impact et des premiers débris retrouvés 15 km en amont, le Président de la Commission décidait la création de groupes de travail associant les divers participants français et étrangers.

Ces groupes ont porté leurs efforts :

- sur l'étude de l'épave principale et de ses principaux composants, l'établissement du plan des débris, leur transfert sous hangar ou en laboratoire pour expertises complémentaires (servo commandes) ainsi que sur l'examen de la documentation relative à l'entretien de l'avion et l'état de navigabilité de l'appareil après la perte de la porte cargo arrière gauche.
- sur l'ensemble des informations permettant la reconstitution de l'historique du vol (conditions de l'escale, opérations de départ et déroulement du vol) et, en particulier, l'audition et la transcription des communications air/sol et de l'enregistreur de communications verbales et alarmes sonores dans le poste d'équipage (C.V.R.) ainsi que l'étude des films radar et la trajectoire ainsi définie.

- sur le dépouillement des données fournies par l'enregistreur digital des paramètres de vol (D.F.D.R.) dont le premier traitement a été effectué aux Etats-Unis en liaison avec les experts français.
- sur l'étude des premiers débris, essentiellement sur l'épave de la porte cargo arrière gauche et ses composants, la documentation concernant sa conception, son fonctionnement, son entretien et les manipulations effectuées au départ d'Orly. Cette étude a donné lieu à diverses expertises en France et en Suisse ; elle a été facilitée par le prêt et l'envoi en France d'une porte neuve répondant aux mêmes caractéristiques. Le groupe a également examiné les circonstances d'un premier accident survenu le 12 juin 1972 à WINDSOR (Ontario), à un appareil du même type, accident présentant certaines analogies.
- sur l'examen des corps des victimes et le déroulement des opérations de secours.

Les travaux des groupes ont fait l'objet de divers comptes rendus et leurs résultats ont été examinés au cours des séances plénières de la Commission, dont la dernière s'est tenue le 6 novembre 1975.

°

° °



### 3. INVESTIGATIONS TECHNIQUES

#### 3.1. DEROULEMENT DU VOL

Le dimanche 3 mars 1974, le DC 10-10, immatriculé TC-JAV, se pose à Orly à 10.02, conformément à l'horaire du vol TK 981 "ISTANBUL-PARIS-LONDRES" qu'il assume.

A l'atterrissage, 167 passagers sont à bord, 50 d'entre eux s'arrêtent à Paris.

L'avion est stationné au point A2 du satellite Ouest de l'aérogare Orly-Sud, où il est pris en charge par le personnel d'escale de la Compagnie THY et par celui du service d'assistance aéroportuaire.

La sécurité du stationnement du TC-JAV est assurée par un gendarme en poste fixe et la surveillance par une patrouille mobile de trois hommes.

Les opérations d'avitaillement comportent la livraison de 10.350 litres de carburant "Jet A1".

Outre le personnel de la Compagnie, interviendront les agents de l'aéroport de Paris concernés par les opérations de préparation du vol et de trafic, la manutention des bagages et du fret, les opérations techniques (groupe de parc, remorquage) et le nettoyage intérieur.

La durée normale d'escale est d'une heure, mais sera portée à une heure trente, en raison de l'embarquement de nombreux voyageurs de dernière minute en provenance des compagnies British Airways et Air France. Deux cent dix sept nouveaux passagers seront ainsi embarqués après avoir fait l'objet des contrôles systématiques par les services de Police.

L'alimentation électrique pendant l'escale est assurée par l'APU de 10.00 jusqu'à la mise en route (le groupe de parc initialement prévu n'a pas été utilisé). La fermeture de la porte desservant la soute arrière gauche intervient vers 10.35.

Du point de stationnement à l'entrée de la piste de décollage, l'avion est escorté par une voiture radio de la Gendarmerie des Transports Aériens.

Parmi les éléments qui composent la séquence de départ, on relève notamment, selon la chronologie des communications air/sol :

- 11.11'30" : premier contact avec Orly-prévol pour opérations de départ.
- 11.24'00" : autorisation d'Orly-sol pour rouler vers la piste 08.
- 11.28'40" : autorisation d'Orly-Airport pour alignement sur la piste de décollage - départ par la route 18 (1) - montée initiale au niveau 40.

Les conditions météorologiques sont bonnes :

- Vent du 060°/10 Kt
- Plafond 2/8 de Cumulus à 900 m
- QNH 1016, 2 mb
- QFE 1004, 2 mb
- Température 6,2 degrés centigrades

Le décollage a lieu sensiblement à 11.30'30". Le déroulement du vol est alors le suivant :

- 11.33'00" : Orly départ autorise l'avion au niveau 60.
- 11.34'00" : Le TC-JAV annonce le niveau 60, auquel il sera ultérieurement transféré au Centre de contrôle Régional Nord.

(1) Le départ 18 assigné à l'avion fixe le cheminement par les points suivants : TOURNAN intersection - COULOMMIERS - MONTDIDIER.

- 11.36'10" : Après prise de contact avec le contrôle régional, le TC-JAV est autorisé à monter jusqu'au niveau 230.
- 11.36'35" : Le contrôle demande à l'avion de virer à gauche vers Montdidier.
- 11.37'00" : Le niveau 70 est atteint.

Le dépouillement de l'enregistreur digital des paramètres du vol fait apparaître que, conformément aux règles opérationnelles de la Compagnie THY, la montée s'est probablement effectuée en mode automatique du système de contrôle de vol. La fin du virage vers Montdidier et la stabilisation au cap 345° interviennent vers 11.38, le niveau 90 est atteint et la CAS de l'ordre de 300 Kt.

Trois ou quatre secondes avant 11.40.00, le bruit de la décompression est entendu dans l'enregistrement des conversations du cockpit, le copilote déclare : *"La carlingue a éclaté"* et l'alarme sonore "pressurisation" se déclenche.

- 11.40'13" : Le contrôleur qui suit le vol TK 981 entend une émission confuse, mêlant un fort bruit de fond, des paroles en langue turque et les signaux d'alarme "pressurisation" puis "survitesse".

En même temps que cette dernière alarme est perçue, l'étiquette comportant le n° du vol "981" disparaît sur le scope du radar secondaire. L'inscription du niveau de vol "130" subsiste quelques instants. Sur le radar primaire l'écho de l'avion se dédouble, une partie (qui peut correspondre aux éléments éjectés de l'avion) reste fixe à environ 24 NM dans le 045° d'Orly et demeure visible deux à trois minutes. La seconde partie, écho du DC 10 lui-même, poursuit une trajectoire qui s'infléchit vers la gauche du cap 350° vers le cap 280°.

- 11.40'41" : L'émission confuse cesse d'être reçue par le contrôle.
- 11.41'04"/05 : Une nouvelle émission très brève est enregistrée au sol.
- 11.41'06"/07 : Une dernière émission se fait entendre jusqu'à 11.41'13".

A partir de 11.41'50", le contrôleur appellera à plusieurs reprises le TK 981 et ne recevra aucune réponse.

L'étude des divers enregistrements (liaisons Air/Sol, CVR, DFDR) fait ressortir qu'environ 77 secondes se sont écoulées entre le moment de la décompression et l'impact au sol.

Les données fournies par l'enregistreur digital montrent, dans les secondes suivant immédiatement la dépressurisation, d'une part une chute brutale du régime du réacteur n° 2, d'autre part un engagement à gauche (9°) et en piqué de l'appareil. Le piqué s'accroît rapidement (assiette jusqu'à - 20°) et la vitesse croît (360 Kt) alors que les réacteurs 1 et 3 ont été réduits. L'assiette diminue ensuite progressivement jusqu'à - 4° et la vitesse se stabilise aux environs de 430 Kt (800 Km/h).

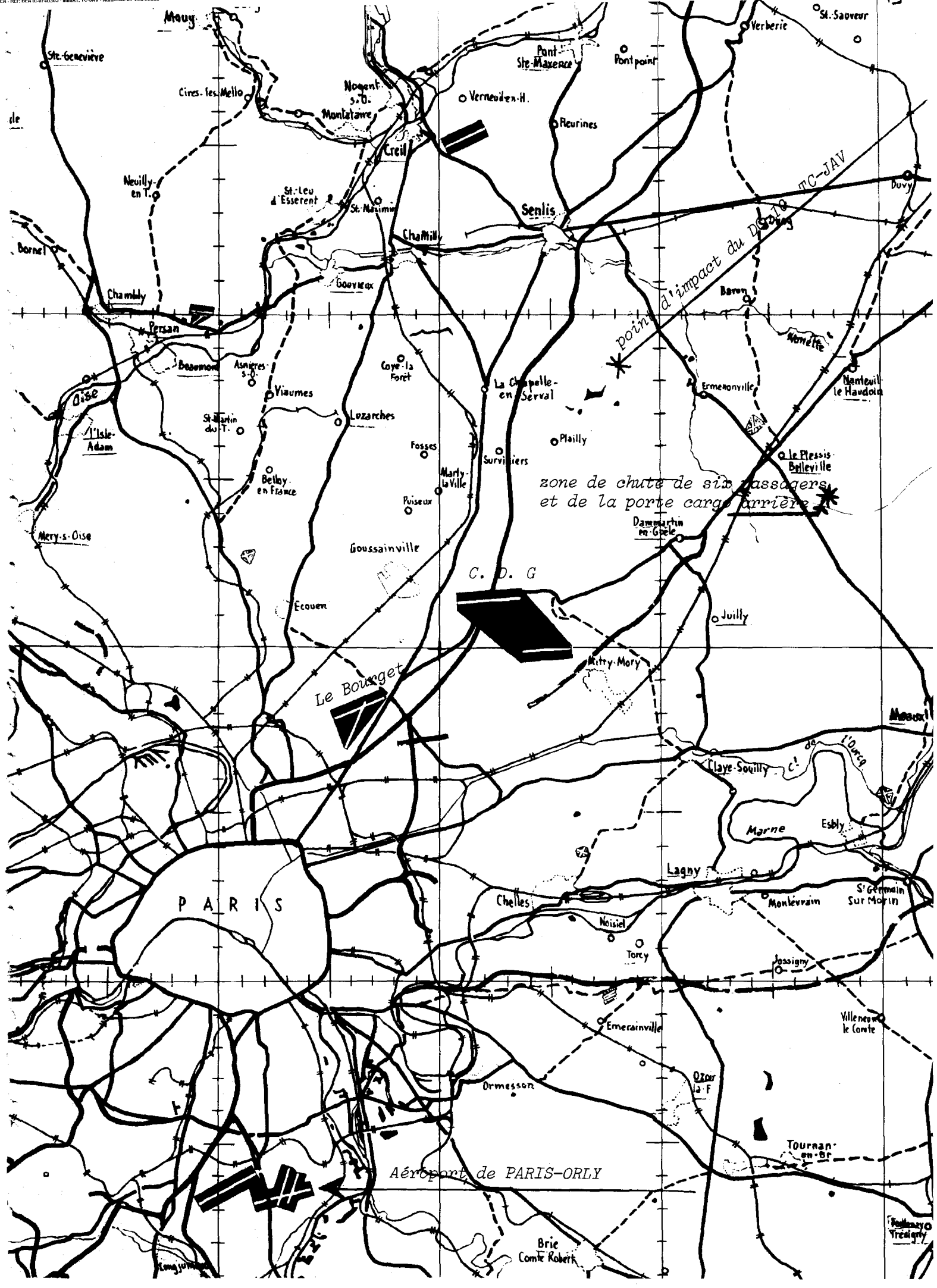
Le TC-JAV s'écrase dans la forêt d'Ermenonville, au lieu-dit "Bosquet de Dammartin", commune de Fontaine-Chaalis (Oise), à environ 15 kilomètres du village de Saint-Pathus au-dessus duquel s'est produite la décompression initiale et la perte des premiers éléments. Il n'y a pas d'incendie.

Le lieu de l'accident, à 37 km dans le nord-est de Paris, est abordé à grande vitesse, 430 Kt (environ 800 Km/h). L'appareil est incliné à gauche à environ 17°, la pente est de l'ordre de - 4°.

L'avion creuse dans la forêt une saignée d'est en ouest, le rectangle dévasté par le choc a une dimension de 700 m x 100 m.

Il n'y a pas de survivant à bord.

Aucun appel n' a été relevé sur la fréquence de détresse (121,5 MHz).



*zone de chute de six passagers  
et de la porte cargo arrière*

C. D. G.

*point d'impact du D 3010*

TC-JAV

PARIS

Aéroport de PARIS-ORLY

Brie Comte Robert

Fullyo Treigny



*Photographie aérienne de la zone d'impact, en forêt d'Ermenonville, prise face à l'est. La flèche matérialise l'axe d'arrivée du DC-10*



*Vue rapprochée de la zone d'impact. Photographie prise face à l'Est. La flèche matérialise l'axe d'arrivée du DC-10.*





*Espace créé dans la forêt par la chute du DC-10. La photographie est prise face à l'Ouest, dans l'axe d'arrivée de l'avion.*

3.2. PERSONNES TUEES ET BLESSEES

	Membres d'équipage	Passagers	Tiers
Mortellement blessées	12	334 (1)	-
Blessées non mortellement	-	-	-
Indemnes	-	-	-

(1) dont 6 passagers éjectés de l'avion à environ 15 km du point d'impact principal au-dessus de Saint-Pathus.

3.3. DOMMAGES A L'AVION

Après l'éjection de la porte cargo arrière gauche et d'éléments divers (planchers, sièges), l'avion a été littéralement désintégré lors de l'impact ultérieur survenu à très grande vitesse dans la forêt.

3.4. DEGATS AUX TIERS

Les dégâts au sol estimés par le Service des Eaux et Forêts de Senlis sont les suivants :

La zone touchée est d'une superficie de 6 hectares 55 composée :

- pour 0,70 hectare de pins sylvestres âgés de 20 à 30 ans,
- pour 5,85 hectares de pins sylvestres et maritimes âgés de 50 à 70 ans.

Le préjudice matériel est évalué à plus de 220.000 francs.

### 3.5. RENSEIGNEMENTS SUR L'EQUIPAGE

Les membres d'équipage réglementaires pour THY sur DC 10 sont :

- 2 pilotes - 1 officier mécanicien - 8 ou 10 personnels navigants commerciaux.

(Dans le cas où il n'existe pas de mécanicien au sol permanent aux escales, un mécanicien supplémentaire est embarqué pour assurer ce service).

#### 3.5.1. Personnel navigant technique

- Commandant de bord : M. NEJAT BERKOZ (nationalité turque)  
Age : 44 ans.  
Situation de famille : marié, deux enfants.  
Adresse : 4. Kisim T/O Blok n° 32/1 ATAKOY-ISTANBUL  
TURKEY.

#### Brevets et licences :

THY A. O Air Transport Pilot Licence : F-27 du  
14.10.67  
DC 9 du 07.06.68 - DC 10 du 08.03.73.  
Transportation Pilot Licence n° 294.  
Validités de la licence : Médicale 20.08.74 -  
Technique 08.03.74.

#### Heures de vol :

Total général : 7003 h.10 dont 1392 h.10 de nuit.  
Sur le type d'aéronef accidenté : 438 h.15.  
Au cours des deux mois qui précèdent l'accident :  
25 h.25.  
Dans les 48 heures : 03 h.50.

Déroulement de la carrière aéronautique :

Après son transfert des Forces Aériennes Turques à la Compagnie THY, M. NEJAT BERKOZ a piloté les appareils suivants :  
F. 27 - DC. 9 - DC. 10.

Formation DC.10 :

- 1) 24 h. d'entraînement au simulateur DC. 10/10 effectuées au "Douglas Factory Training Center" à Los Angelès Californie (24.1.73 au 29.1.73).
- 2) Entraînement en vol en Turquie : 5 h. (05.3.73 au 8.3.73).
- 3) Contrôle en route sur DC. 10 : 4 h.30 le 26.4.73 - 7 h.30 le 29.4.73.
- 4) Perfectionnement : 8 h. de simulateur auprès de "United Airlines" à Denver Colorado U.S.A. (18.9.73 au 19.9.73).

Accidents antérieurs : Néant

- Co-Capitaine : M. ORAL ULUSMAN (nationalité turque)

Age : 38 ans

Situation de famille : marié

Adresse : 3 Blok Kat. 1 Dare. 5 MERTER-ISTANBUL-TURKEY.

Brevets et licences :

THY A. O Air Transport Licence : F-27 du 23.03.68 -  
DC. 9 du 05.01.69 - DC. 10 du 08.03.73.

Transportation Pilot Licence n° 315.

Validités de la licence : Médicale 17.4.74 - Technique  
08.03.74.

Turkish Air Force Brevet : 30.08.57.

Heures de vol :

Total général : 5589 h.25 dont 1425 h.10 de nuit.

Sur le type d'aéronef accidenté : 628 h.05.

Au cours des deux mois qui précèdent l'accident :  
73 h. 45.

Dans les 48 heures : 3 h. 50.

Déroulement de la carrière aéronautique :

Après son transfert des Forces Aériennes Turques à la Compagnie THY, M. ORAL ULUSMAN a piloté les appareils suivants : F. 27 - DC. 9 - DC. 10.

Formation DC. 10 :

- 1) 30 h. d'entraînement au simulateur DC. 10/10, dans le "Douglas Factory Training Center" à Los Angelès Californie (24.1.73 au 2.2.73).
- 2) 5 h.25 DC. 10/10 "entraînement en vol" en Turquie.
- 3) Contrôle en route :
  - 7 h. 30 le 28.4.73
  - 6 h. 30 le 14.5.73
  - 3 h. 30 le 11.1.74
- 4) Perfectionnement : 8 h. de simulateur auprès de "United Airlines" à Denver Colorado U.S.A. (12.7.73 au 13.7.73).

Accidents antérieurs : néant.

Officier mécanicien : M. ERHAN OZER (nationalité turque)

Age : 37 ans.

Situation de famille : marié, 3 enfants.

Adresse : SIPAHIOGLU CAD. N° 12 Kat 2 YESEILYURT-ISTANBUL  
TURKEY.

Brevets et licences :

THY. O FLIGHT ENGINEER Licence du 8.3.73.

Validités de la licence : Médicale 18.7.74 - Technique  
14.10.74.

Turkish Air Force Brevet du 30.8.57.

Heures de vol :

Total général : 2.113 h. 25 dont 350 h. de nuit.

Sur le type d'aéronef accidenté : 775 h. 50.

Au cours des deux mois qui précèdent l'accident : 119 h.05.

Dans les 48 heures : 3 h.50.

Déroulement de la carrière aéronautique :Formation DC. 10 :

- 1) 25 h.35 d'entraînement au simulateur, dans le Douglas Factory Training Center à Los Angelès Californie (24.1.73 au 29.1.73).
- 2) 10 h. DC. 10/10 "entraînement en vol" en Turquie ( 5.3.73 au 9.3.73).
- 3) Contrôle en route :  
4 h. 30 le 25.3.73  
4 h. 10 le 23.9.73
- 4) Perfectionnement : 8 h. de simulateur auprès de "United Airlines" à Denver Colorado (14.10.73 au 15.10.73).

Accidents antérieurs : néant.

- Mécanicien au sol embarqué : M. ENGIN UCOK (nationalité turque)

Age : 45 ans.

Situation de famille : marié, 3 enfants.

Adresse : ISKENDER PASA MAH. DEYNEKLISOK 3/3/ FATIH-ISTANBUL  
TURKEY.

Brevets et licences :

Second Class Aircraft Maintenance MECANIC LICENCE  
n° 185 du 19.10.67.

Déroulement de la carrière aéronautique :

M. UCOK est un mécanicien avion au sol qui travaille à la Direction Technique de la Compagnie THY comme technicien de Maintenance d'avion.

Le 3 mars 1974, le mécanicien permanent de la THY à Paris, se trouvant à Istanbul pour participer à un cours d'instruction technique, M. UCOK avait été embarqué à bord du TC-JAV pour le remplacer.

Ses tâches, selon la Compagnie THY, étaient les suivantes : surveiller le chargement, le déchargement, la maintenance en transit et la fourniture de kérosène.

3.5.2. Personnel navigant commercial

- Chef Steward : M. HAYRI TEZCAN (nationalité turque)  
Age : 30 ans.  
Situation de famille : marié, un enfant.

Brevets et licences :

THY A. O Steward Licence du 20.1.68.

Heures de vol :

Total général : 4.916 h.  
Sur le type d'aéronef accidenté : 569 h.30.

- Stewardess : Mlle GULAY SONMEZ (nationalité turque)

Age : 21 ans.

Situation de famille : célibataire.

Brevets et licences :

THY A. O Stewardess Licence du 18.8.71.

Heures de vol :

Total général : 1.901 h.30.

Sur le type d'aéronef accidenté : 439 h.25.

- Stewardess : Mlle NILGUN YILMAZER (nationalité turque)

Age : 23 ans.

Situation de famille : célibataire.

Brevets et licences :

THY A. O Stewardess Licence du 11.5.72.

Heures de vol :

Total général : 1.029 h.55.

Sur le type d'aéronef accidenté : 90 h.

- Stewardess : Mlle SIBEL ZAHIN (nationalité turque)

Age : 22 ans

Situation de famille : célibataire.

Brevets et licences :

THY A. O Stewardess Licence du 11.5.72.

Heures de vol :

Total général : 1.262 h.15.

Sur le type d'aéronef accidenté : 494 h.50.



- Stewardess : Mlle SEMRA HIDIR (nationalité turque)

Age : 20 ans.

Situation de famille : célibataire.

Brevets et licences :

THY A. O Stewardess Licence du 2.4.73.

Heures de vol :

Total général : 741 h.45.

Sur le type d'aéronef accidenté : 74 h.50.

- Stewardess : Mlle FATMA BARKA (nationalité turque)

Age : 25 ans.

Situation de famille : célibataire.

Brevets et licences :

THY A. O Stewardess Licence du 8.11.71.

Heures de vol :

Total général : 1.465 h.50.

Sur le type d'aéronef accidenté : 297 h.40.

- Stewardess : Mlle RONA ALTINAY (nationalité turque)

Age : 29 ans.

Situation de famille : célibataire.

Brevets et licences :

THY A. O Stewardess Licence du 11.1.57.

Heures de vol :

Total général : 4.456 h.

Sur le type d'aéronef accidenté : 387 h.15.

- Stewardess : Mlle AYSE BIRGILI (nationalité turque)

Age : 22 ans

Situation de famille : célibataire.

Brevets et licences :

THY A. O Stewardess Licence du 1.9.71.

Heures de vol :

Total général : 1.723 h.15.

Sur le type d'aéronef accidenté : 139 h.05.

### 3.6. RENSEIGNEMENTS SUR L'AERONEF

#### 3.6.1. Cellule

##### Propriétaire et exploitant :

TURK HAVA YOLLARI A.O. (TURKISH AIRLINES INC)  
adresse : CUMHURİYET CADDESİ n° 199/201 - SISLI  
ISTANBUL - TURKEY.

##### Constructeur :

Mc DONNELL DOUGLAS CORP.  
Type : DC 10-10 - n° de série : 46.704.  
Date du premier vol : 27.2.72.  
Date de livraison : 10.12.72.

##### Immatriculation :

TC-JAV.

Certificat de navigabilité et certificat d'immatriculation figurent en Turquie sur un même document :  
342 du 20.12.72.

Validité (partie CDN) : 3.12.74.

Dernière visite à Istanbul : 21.1.74 (visite 5c-4).

Visite prévol effectuée par : M. SABRI BAYRAKTAR,  
inspector (Istanbul).

Temps total d'utilisation depuis fabrication :  
2.955 h.52 (sur livret d'aéronef).

Depuis la dernière révision périodique :

"C" Check 81 h.34.

"D" Check 487 h.17.

##### Accidents antérieurs :

Néant.

### 3.6.2. Turboréacteurs

Constructeur :

GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Type et puissance : CF 6 - 6 D.

poussée maximale au décollage : 18.144 Kgs.

<i>Emplacement (Numérotation commençant par babord)</i>	<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Numéro de série</i>	451-215	451-200	451-267
<i>Temps de fonctionnement total</i>	2.358 h.01	2.955 h.52	2.195 h.51
	<i>dont</i>		<i>dont</i>
	1.983 h.15		1.497 h.40
	<i>de fonction- nement sur</i>		<i>de fonction- nement sur le</i>
	<i>le DC 10</i>		<i>DC 10 TC-JAY</i>
	<i>TC-JAU</i>		
<i>Temps depuis la dernière révision générale</i>	374 h.46		698 h.11

### 3.6.3. Equipements

Instruments et systèmes de pilotage :

L'équipement très complet, satisfaisait aux normes exigibles pour les avions de transport public. L'avion était doté d'un ensemble automatique de contrôle de vol (A.F.C.).

Communications et radio navigation :

(Le certificat d'Exploitation de l'Installation radio-électrique de bord, a été détruit dans l'accident).

Le DC 10 TC-JAV disposait des équipements suivants :

- 2 émetteurs récepteurs VHF COM	type 618-2D	COLLINS
- 2 récepteurs ADF	type 51-Y-4	COLLINS
- 1 récepteur Marker	type MKA-28 C	BENDIX
- 1 radar météorologique	type RDR-1 F	BENDIX
- 2 indicateurs radar météo	type PPI-I L	BENDIX
- 2 sondes - radio	type ALA - 51 A	BENDIX
- 2 indicateurs sonde-radio	type INA - 51 A	BENDIX
- 2 récepteurs VOR	type RVA - 33 A	BENDIX
- 2 récepteurs ILS	type ILS - 70	COLLINS
- 2 interrogateurs DME	type 860 - E 3	COLLINS
- 2 transpondeurs ATC	type 621 - A 6	COLLINS

3.6.4. Devis de poids et de centrage

Durant leurs escales à Orly, les appareils de la Compagnie aérienne THY utilisent l'assistance aéroportuaire de l'Aéroport de Paris pour les opérations dites "de Trafic", qui comprennent notamment l'établissement des états de chargement, feuilles de poids, de centrage, manifestes passagers.

Masse : Le devis de poids initial a été complété en toute dernière minute par l'adjonction de vingt passagers.

La partie du devis de poids (située en bas et à gauche de l'imprimé) n'a pas été modifiée en conséquence. On y trouve un total pour les passagers de 23.170 Kg et une masse au décollage de 161.628 Kg.

Passagers :

La rubrique "passagers" du devis de poids, fait apparaître la présence à bord de 306 passagers adultes (hommes 56 + 193 - Femmes 57), de 6 enfants et un bébé.

Les 23.170 Kg correspondants sont obtenus de la manière suivante :

306 passagers adultes	x 75 kg	= 22.950
06 enfants	x 35	= 210
01 bébé	x 10	= 010
		<hr/>
		23.170

Le cartouche "LAST MINUTE CHANGES" fait état de 20 passagers supplémentaires, et d'une masse correspondante de 1.480 Kg, soit au total 333 passagers (326 passagers adultes - 6 enfants et un bébé) et une charge afférente de 24.650 Kg.

La répartition de ces vingt passagers de dernière minute, entre les compartiments passagers, n'apparaît pas sur l'imprimé de centrage.

A la lecture du cartouche "LAST MINUTE CHANGES", l'équipage pouvait calculer sa masse réelle au décollage de 163.108 Kg, résultant de l'addition des vingt passagers supplémentaires (1.480 Kg).

Le fait que les vitesses caractéristiques au décollage adoptées par le pilote aient été plus élevées que celles qui correspondaient à la masse initiale prévue, amène à supposer que l'augmentation de charge a été évaluée par le personnel navigant du TC-JAV.

Rappel des limitations du DC. 10.10 TC-JAV :

<i>Masse maximale au décollage</i>	: 195.000 Kg
<i>Masse maximale à l'atterrissage</i>	: 164.890 Kg
<i>Masse maximale sans carburant</i>	: 151.950 Kg

Le jour du vol, la masse maximale au décollage permise par le contrôle des limitations (limitation atterrissage) était de 172.600 Kg. (164.890 Kg + 7.710 Kg de délestage prévu de carburant = 172.600 Kg).

La masse réelle au décollage de 163.178 Kg respectait la limitation utile de ce vol.

Pour juger du centrage concernant ce vol, on dispose :

- du manuel de vol, section 1. Page 4-1 (approuvé par la FAA)
- de la feuille de centrage de la Compagnie THY, utilisée par les agents de trafic.

Aux masses sans carburant, prévue et réelle, respectivement 135.318 Kg et 136.798 Kg, le manuel fixe la limite avant à 8 % de la corde aérodynamique moyenne (M.A.C.).

L'enveloppe de centrage est établie dans le manuel en supposant que les charges sont parfaitement connues, en poids et en localisation dans l'avion. L'abaque de centrage établie à partir d'un calcul d'erreurs possibles, est plus sévère et fixait la limite avant à 10,2 % de M.A.C.

Le centrage de 11,3 % calculé pour le TC-JAV était donc à l'intérieur des limites citées plus haut.

De même, le centrage à la masse au décollage était de 16,7 %, supérieur dans le sens favorable à la limite de 12,6 % fixée par le manuel de vol.

Fret et Bagages :

Pour répartir la charge entre les trois soutes du DC 10.10, les agents de trafic devaient considérer les éléments qui suivent :

- La soute avant avait été chargée à Istanbul de 2.896 Kg de fret et de bagages à destination de Londres.
- Les quatre containers chargés à Orly de 1.525 Kg de bagages, ne pouvaient être placés qu'en soutes centrale ou avant, la soute arrière étant réservée au chargement d'objets "en vrac". Ce type de fret ne figurait pas dans le vol TK 981 du 3 mars au départ d'Orly. Les 1.525 Kg de bagages en containers ont été placés en soute centrale.

Pendant la courte escale d'Orly, aucune considération de centrage n'imposait un transvasement vers la soute centrale des containers chargés à Istanbul en soute avant.

Passagers :

La répartition prévue des passagers, entre les trois compartiments de cabine, lors de la rédaction de la feuille de centrage, était la suivante :

- compartiment 1 (avant) - Prévus : 76 (capacité 86 passagers)
- compartiment 2 - Prévus : 98 (capacité 108 passagers)
- compartiment 3 (arrière)-Prévus :140 (capacité 151 passagers)

soit un total de 314 passagers figurant en marge du graphique de la partie droite de l'imprimé utilisé.



Hypothèses sur la variation du centrage calculé, en fonction :

- de la présence des passagers de dernière minute.
- du délestage de carburant intervenu entre le moment du décollage, et celui où la rupture de cellule s'est produite.
- de la perte de personnes et de matériel en vol.

Nombre de passagers embarqués : 332 adultes et enfants + un bébé.

Passagers figurant sur le graphique de centrage : 314 (1).

Passagers considérés pour une éventuelle variation de centrage : 18, sans tenir compte d'un bébé.

Rappel

Limitation de centrage avant sans carburant	( - FAA Approved Airplane Flight Manuel : 8 % M.A.C. - Graphique de centrage : 10 % M.A.C.
Limite de centrage avant (pour la masse de carburant à bord)	( - FAA Approved Airplane Flight Manuel : 12 % M.A.C.

lère éventualité (moins favorable). Les 18 passagers sont répartis entre les compartiments 1 et 2.

Compartiment 1 : 86 passagers (+ 10).

Compartiment 2 : 105 passagers (+ 8).

Compartiment 3 : 140 passagers (sans changement)

(1) Il existait une différence d'une personne à bord entre les parties poids et centrage du "Load and trim sheet" (313 et 314 pass). Le nombre de 313 a été retenu dans cette rubrique. Le fait d'avoir recensé ultérieurement un passager de plus, ne change pas les données ci-après.

Délestage estimé 2.060 Kg = carburant à bord à la dépressurisation 24 T. environ.

- centrage sans carburant : 9 % de la M.A.C.
- centrage (à la dépressurisation) : 15 % de la M.A.C.
- centrage à la suite de la perte de personnes et de matériel en vol (500 Kg environ) : 14 % de la M.A.C.

Au poids sans carburant :

- centrage normal suivant manuel de vol.
- centrage trop avant 1 % suivant graphique de centrage.

Au poids avec carburant :

- centrage normal dans tous les cas.

2ème éventualité. Les 18 passagers sont répartis entre les compartiments 2 et 3.

Compartiment 1 : 76 passagers (sans changement).  
 Compartiment 2 : 105 passagers (+ 7).  
 Compartiment 3 : 151 passagers (+ 11).

- Centrage sans carburant : 11,6 % de la M.A.C.
- Centrage à la dépressurisation : 16,8 % de la M.A.C.
- Centrage avec perte de masse arrière : 16,0 % de la M.A.C.

Conclusions :

*Dans les deux cas, le centrage reste compris dans les limites normales*

*L'éventualité d'un transfert des passagers vers l'avant, à la suite d'un mouvement de panique consécutif à l'effondrement du plancher, ne peut être retenue comme possibilité d'une évolution dangereuse du centrage. Un déplacement d'au moins 50 passagers aurait été nécessaire, dans la moins favorable des deux hypothèses précédentes, pour amener le centrage à sa limite avant avec carburant.*

*Bien que soit ignorée la répartition des 332 passagers sur les 345 sièges que comporte la cabine, les problèmes de centrage ne peuvent être retenus comme éléments aggravants de la situation de fait, créée par l'éjection de la porte de soute arrière.*

### 3.7. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Le 3 mars 1974, entre 11 h. et 12 h. la moitié nord de la France demeure sous l'influence de masses d'air instables. Le ciel est peu nuageux, 1 à 3,8° de cumulus médiocres dont la base se situe entre 500 et 1000 mètres. La visibilité est bonne, égale ou supérieure à 15 kilomètres.

- Les vents et températures rencontrés en altitude sont :

500 m :	030°, 10 noeuds	+ 0,5° centigrade
1.000 m :	040°, 10 -	- 3 ° -
1.500 m :	050°, 18 -	- 6 ° -
3.000 m :	010°, 15 -	- 15° -
4.000 m :	350°, 08 -	- 20° -
5.000 m :	340°, 12 -	- 39° -

- Conditions météorologiques locales rencontrées sur les terrains d'Orly et de l'aéroport Charles de Gaulle (15 km du point d'impact), dans la période de temps où s'est produit l'accident.

	Aéroport d'Orly		Aéroport Charles de Gaulle (Roissy)	
	11 h.30	12 h	11 h	12 h
Visibilité (km)	supérieure à 10	20	15	15
Vent en surface (degrés et noeuds)	060/10	060/10	360/5	040/10
Nébulosité (octas)	2/8 Cu 900	2/8 Cu 900	1/8 Cu 450	2/8 Cu 600
Plafond ( mètres)	1/8 Ci 7500	1/8 Ci 7500	1/8 Ci 8000	1/8 Ci 8000
QNH ( millibars)	1016.2	1016.2	1016.5	1016.5
QFE -	1004.4	1004.4	1003.1	1003.1
Température	+ 6	+ 6,2	+ 5	+ 5,9
Point de rosée		- 0,2	+ 0,3	- 0,1
Humidité relative (%)		56	72	61

Les observations faites au sol et en vol dans la région de l'accident peu de temps après l'impact concordent avec les relevés ci-dessus.

### 3.8. AIDES A LA NAVIGATION

Avant son décollage d'Orly, l'équipage du TC-JAV avait reçu du contrôle l'instruction de suivre la procédure de départ n° 18 et d'afficher le code transpondeur 2.3.5.5.

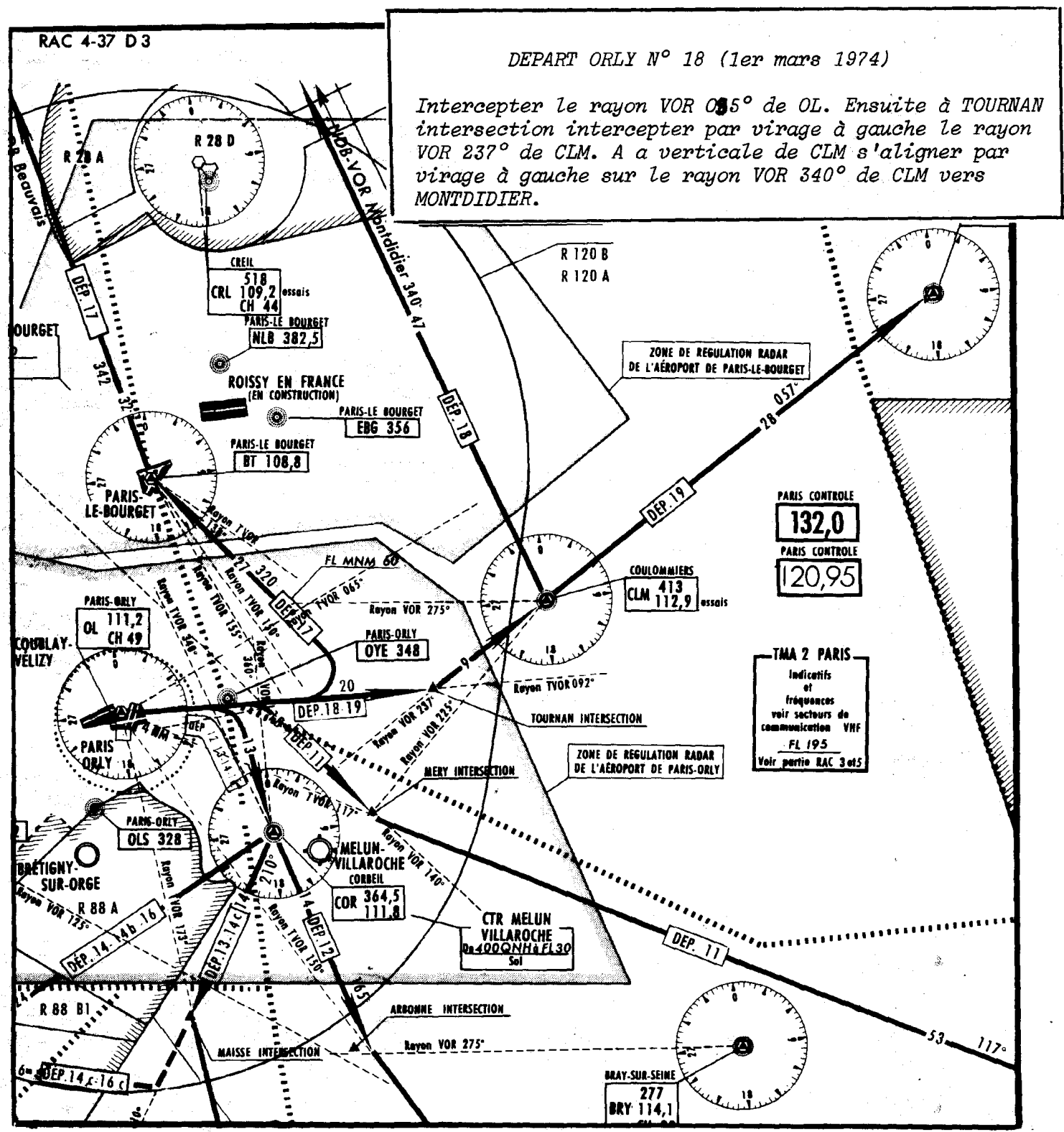
#### 3.8.1. La procédure de départ n° 18 impliquait l'utilisation des VOR suivants :

- OL : 111,2 MHz, implanté sur le terrain d'Orly 48°43'N - 02°23'E  
Ce VOR est complété par un DME (CH 49) 48°42'55"N - 02°22'50"E.
  
- CLM : 112,9 MHz : 48°50'40"N - 03°00'51"E.  
A la même implantation on trouve un NDB (CLM) 413 KHz. (Le DME CH 76 n'était pas en fonctionnement à la date de l'accident).
  
- MID : 115,8 MHz (à la date de l'accident) 49°32'05"N - 02°29'24"E.  
Un NDB "MID", 377 KHz est implanté 49°33'13"N 02°28'30"E.  
(L'impact a eu lieu dans le 172° de MID, à environ 24 NM).

Aucune panne de ces aides radioélectriques n'a été enregistrée pendant la période où s'effectuait le vol du TC-JAV.

#### 3.8.2. Radars

L'image des radars primaires des aéroports d'Orly et du Bourget est filmée en permanence. C'est à partir des films réalisés sur ces deux terrains qu'a été reconstituée la



RAC 4-37 D3

DEPART ORLY N° 18 (1er mars 1974)

*Intercepter le rayon VOR 085° de OL. Ensuite à TOURNAN intersection intercepter par virage à gauche le rayon VOR 237° de CLM. A la verticale de CLM s'aligner par virage à gauche sur le rayon VOR 340° de CLM vers MONTDIDIER.*

PARIS CONTROLE  
132,0

PARIS CONTROLE  
120,95

TMA 2 PARIS  
Indicatifs et fréquences voir secteurs de communication VHF  
FL 195  
Voir partie RAC 3 et 5

BRAY-SUR-SEINE  
277  
DRY 114,1

trajectoire du DC 10, de son départ d'Orly jusqu'au voisinage du point d'impact.

- Coordonnées du radar primaire du Bourget : 02°26'11" E  
48°56'54" N

- Coordonnées du radar primaire d'Orly : 02°23'39" E  
48°43'51" N

Les scopes étaient réglés sur une portée de 30 NM, les markers concentriques, espacés de 5 NM.

Le Centre de Contrôle Régional Nord est doté de radars de surveillance, primaire et secondaire, ayant une zone de pleine détection de 100 NM. Ces radars sont implantés dans le périmètre du terrain d'Orly.

L'image du radar secondaire n'est pas filmée ; c'est par le rapport du chef de quart et de l'officier contrôleur de service qu'on apprend que "l'étiquette" du radar secondaire a disparu de l'écran, sensiblement au moment où l'alarme de survitesse était entendue sur la fréquence. L'alticodeur indiquait alors le niveau 130.

Le code 7700 "Etat d'urgence" n'a pas été affiché par l'équipage, ce qui n'est pas anormal compte tenu des circonstances.

Le plan de vol déposé avant le départ du DC 10 mentionnait, dans sa case 10 S.S.R, la lettre "I" se rapportant à un répondeur 4096 codes en modes A et B. Normalement, les lettres J.K. auraient dû être mentionnées case 10 du Plan de vol, puisqu'elles se rapportent à des équipements susceptibles de la transmission automatique de l'altitude pression, ce qui était le cas de ceux dont était muni le TC-JAV.

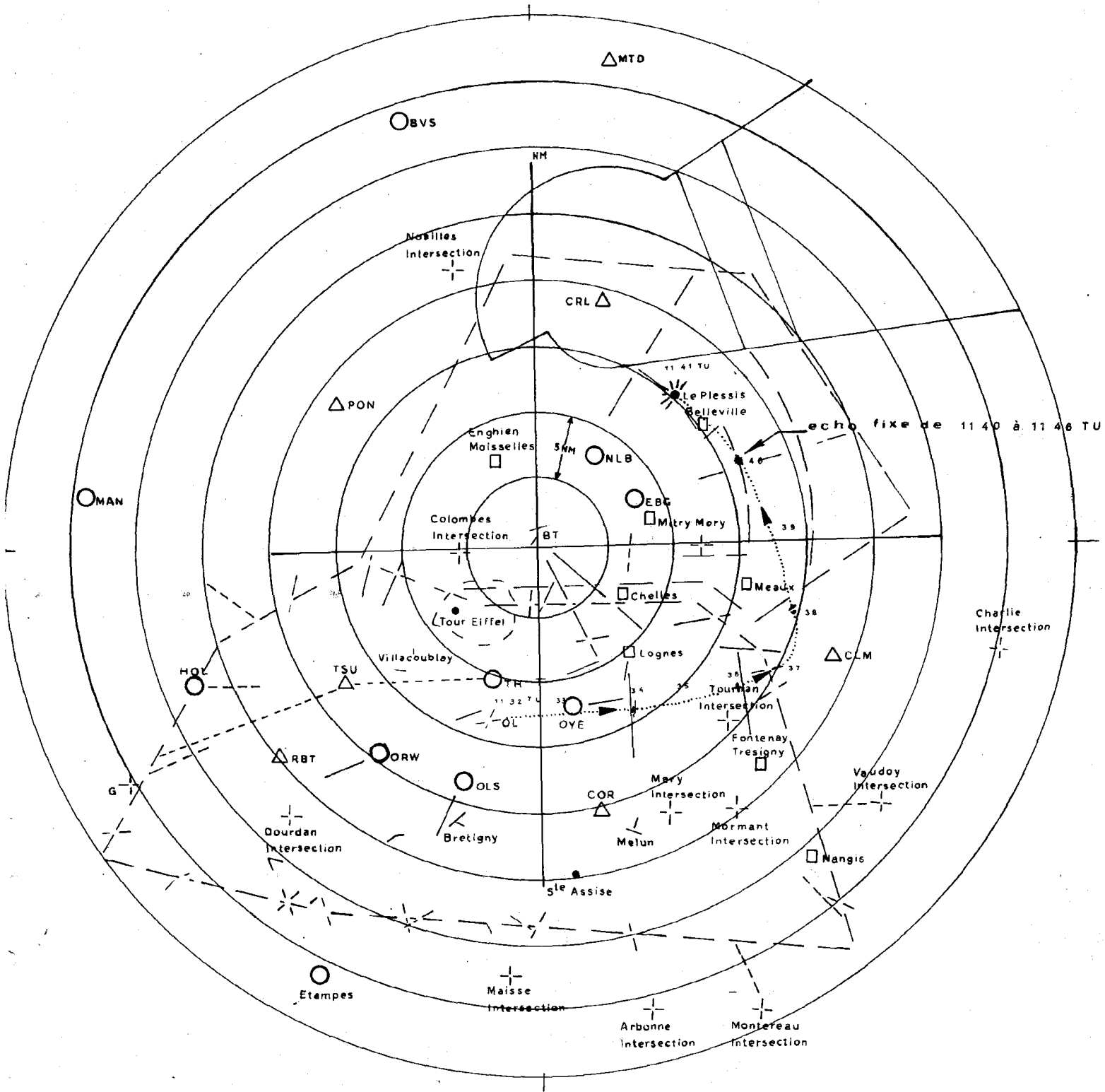
3 mars 1974

trajectoire radar du DC10

39

de la cie **TURKISH**

(CARTE VIDÉO MAPPING)





### 3.9. TELECOMMUNICATIONS (★)

Les enregistrements des liaisons entre les différents services au sol et l'avion ont fait l'objet des transcriptions en annexe.

Les heures portées sur ces transcriptions résultent d'une chronologie unique établie à partir des pistes horaires et contrôlée à l'écoute.

En ce qui concerne les liaisons avec le Centre de Contrôle Nord, il a paru utile, outre les communications établies sur 131,35 MHz avec le TK 981, d'indiquer certaines communications avec d'autres appareils sur les fréquences 131,35 MHz, 128,1 MHz et 128,3 MHz (émission groupée sur les 3 fréquences pour Paris Contrôle).

#### A) Aéroport de Paris-Orly

Aucun problème technique ou de compréhension n'est apparu au cours des communications suivantes :

- 11.11'30" à 11.14'20" - Orly - Prévol sur 120,5 MHz
- 11.14'30" à 11.28'30" - Orly - Sol sur 121,7 MHz
- 11.28'40" à 11.32'00" - Orly - Aéroport sur 118,7 MHz
- 11.32'10" à 11.36'00" - Orly - Départ sur 127,75 MHz

#### B) Centre de contrôle régional Nord - Paris contrôle(131,35MHz)

Cinq communications de routine, 11.36'10" à 11.37'10" entre le TK 981 et le CCR/N n'appellent aucun commentaire.

- 11.40'10" un signal très bref précédent immédiatement la communication du contrôle peut faire penser qu'il s'agit d'une première émission du TC-JAV (alarme pressurisation).

(★) La transcription des télécommunications fait l'objet de l'annexe 1 du présent rapport.

- 11.40'13" à 11.40'41" : émission dont le caractère d'appel à l'intention du contrôle n'est pas certain. Les paroles entendues correspondent à un dialogue entre les membres d'équipage sur les graves anomalies se déroulant à bord. Les alarmes sonores pressurisation (jusqu'à 11.40'22") et survitesse (de 11.40'22" à 11.40'41") figurent également dans cette émission.
- 11.41'04"/05 : émission très brève sur 131,35 MHz pouvant provenir du TC-JAV.
- 11.41'06"/07 à 11.41'13" : toujours sur la fréquence 131,35 MHz, émission d'une onde porteuse, non modulée, dont l'interruption semble correspondre à l'instant de l'accident.
- 11.41'50" à 11.46'50" : huit appels de Paris contrôle, adressés au TC-JAV restent sans réponse.

Fréquence de détresse 121,5 MHz : entre 11.36'00" et 11.50'00". Aucun appel et aucun bruit anormal ne sont enregistrés sur cette fréquence.

### 3.10. AERODROME - ASSISTANCE AEROPORTUAIRE

Le 3 mars à dix heures du matin, le DC 10 TC-JAV, en provenance d'Istanbul, s'immobilise au point de stationnement "Alpha 2".

Le point A-2 est situé devant la face nord de la jetée qui prolonge l'aérogare "Orly-Sud" en direction de l'ouest. Des passerelles télescopiques, dépendantes de la jetée, assurent la liaison entre le bâtiment et l'avion.

Un personnel nombreux s'est occupé de l'appareil durant son escale de quatre vingt dix minutes.

Ce personnel appartenait :

- à la Gendarmerie des Transports Aériens et à la Police de l'Air pour la sécurité de l'avion au sol et le contrôle des passagers embarqués ;
- à la Compagnie Turkish-Airlines (Chef d'escale et ses assistants) ;
- à la Société Shell-Française en ce qui concerne l'avitaillement en carburant ;

Enfin, outre le personnel chargé du nettoyage de la cabine, l'assistance aéroportuaire proprement dite était assurée par l'Aéroport de Paris et son entreprise sous-traitante, la Société SAMOR.

#### 3.10.1. Opérations - Trafic

Le personnel Aéroport de Paris comprenait :

- un agent d'opération chargé de la préparation technique du vol, M. MARTEAU ;

- un agent de trafic chargé du chargement en fonction du centrage et des capacités offertes, M. SALAUN.

Ces personnes devaient assurer également l'envoi et la réception des messages concernant le vol TK 981.

- un superviseur, M. MERLIER, assurait la liaison entre les responsables opération/trafic et l'avion ;
- un coordonnateur de piste, M. BAUDOUIN, orchestrait les différentes opérations d'escale au profit du DC 10.

Bien que leurs tâches ne soient pas exclusivement consacrées à l'appareil des Turkish-Airlines, trois mécaniciens de piste se sont occupés de l'avion :

- M. de ALTIS a procédé à la mise en place des cales de roues et du groupe électrogène du type DU 812-2, lors de l'arrivée du TC-JAV. Le groupe de parc n'a pas été utilisé en raison du bon fonctionnement du groupe autonome de bord (A.P.U.) ;
- M. BABY a effectué avec son tracteur les manoeuvres de push-back au départ du point de stationnement A-2 ;
- M. VAUDRY a enlevé les cales des roues et les diverses sécurités lorsque l'avion a été prêt à rouler, à son départ pour Londres.

### 3.10.2. Déroulement des opérations d'escale

#### 3.10.2.1. Manutention du fret et des bagages

Ces opérations ont été effectuées par le personnel de la Société SAMOR conformément à une Convention aéroportuaire passée entre la Compagnie THY et l'Aéroport de Paris.

Ce personnel comprenait :

- un chef d'équipe de manutention, M. VOISIN ;
- trois conducteurs d'engins spécialisés, MM. DUMAS, PEREIRA et CAVACO.
- trois manutentionnaires "arrimeurs/soutiers", MM. DELFAU, TACHEAU et MAHMOUDI.

#### Soute avant

Cette soute, chargée à Istanbul de 2.896 Kg à destination de Londres, terminus du vol TK 981, n'a pas été ouverte à Orly.

#### Soute centrale

Personnel s'étant occupé de la soute centrale : MM. CAVACO, VOISIN et DUMAS.

Matériel utilisé : plate-forme élévatrice SOVAM type PE 45.

Déchargement : de 1.111 Kg de fret - d'un lot de palettes vides - d'un sac postal de 40 Kg environ.

Les opérations de déchargement se sont terminées vers 10 h.15.

Chargement : 1.525 Kg de bagages appartenant aux passagers embarqués à Orly.

Les opérations de chargement ont commencé à 10 h.55 et se sont terminées vers 11 h.05. La porte a été fermée vers 11 h.10 par M. CAVACO.

#### Soute arrière

Personnel chargé de la soute arrière : MM. PEREIRA, DELFAU MAHMOUDI et TACHEAU.

Matériel utilisé : tapis élévateur COHRAM, (hauteur max.5 m).

Déchargement : 915 Kg de bagages - 335 Kg de sacs postaux (la soute a été entièrement vidée de sa charge).

Les opérations de déchargement se sont terminées vers 10 h.25.

Chargement : Il n'y a eu aucune charge (fret ou bagages) embarquée dans cette soute.

La porte de soute a été fermée vers 10 h.35 par M. MAHMOUDI qui a déclaré avoir procédé, comme à l'ordinaire, sans difficultés particulières et n'avoir constaté aucune anomalie. M. MAHMOUDI a également déclaré qu'il n'a pas regardé par le hublot d'inspection, opération qu'il avait vu faire mais qu'il n'effectuait jamais et dont il ignorait le sens.

#### 3.10.2.2. Personnel de la Compagnie THY

Le personnel de piste de la Compagnie THY n'a pas participé directement aux opérations de manutention et de chargement. En l'absence du mécanicien d'escale, en instruction à Istanbul, un autre mécanicien avait été embarqué au départ de ce dernier aéroport. Après la fermeture de la porte cargo arrière gauche par M. MAHMOUDI, personne n'a vu ce mécanicien ou un autre membre d'équipage procéder, au moyen du hublot prévu à cet effet, à l'inspection des broches dont le non engagement n'a donc pas été constaté ; cette opération aurait, d'ailleurs, nécessité, une fois le travail de M. MAHMOUDI terminé, la mise en place d'un dispositif d'accès.

#### 3.10.2.3. Mouvement de passagers en cabine

- 50 passagers à destination de Paris ont été débarqués à Orly.
- 216 passagers à destination de Londres ont été embarqués.

### 3.10.3. Avitaillement en carburant

La Société Shell-Française a fourni 10.350 litres de carburéacteur JET A1, à bord du DC. 10 TC-JAV.

Au moment de sa livraison, le test "Shell detector" de recherche d'eau dans le carburant s'est avéré négatif.

Huit échantillons de carburant, prélevés dans les bacs 11 et 21 ont été examinés par le laboratoire "carburant et lubrifiant" du Centre d'Essais des Propulseurs de Saclay, et ont fait l'objet du rapport d'expertise n° 1057-IC 74 dont les résultats sont satisfaisants.

L'avitaillement en carburéacteur a débuté à 10 h.15 et s'est terminé à 10 h.30.

### 3.10.4. Service de sécurité

Ce service est assuré par la Gendarmerie des Transports Aériens. Il comprend la garde statique de l'appareil pendant toute la durée d'escale, l'escorte de l'appareil jusqu'au seuil de la piste d'envol.

La garde au point Alpha-deux a été assurée par un gendarme entre 10 h.05 et 11 h.20.

L'escorte de l'appareil a été effectuée par deux gendarmes entre le point Alpha-deux et le seuil de la piste de décollage 08.

Les passagers embarquant à Orly, ainsi que leurs bagages, ont été l'objet d'une fouille effectuée par les Services de la Police de l'Air et des Frontières.

Ces diverses opérations de routine n'ont suscité aucun commentaire de la part des personnels qui en ont été chargés.

### 3.10.5. Cheminement au sol

Entre le point de stationnement Alpha-deux et le seuil de la piste 08, l'équipage du vol TK 981 a emprunté le cheminement suivant :

- manoeuvre du push-back, l'avion étant placé en position "nose in" devant le satellite de l'aérogare sud.
- voie de circulation passant entre les points A5 et A6 - D 11 et D 13.
- virage à droite et voie n° 1, après le point E 9 virage à gauche pour emprunter la voie 37.

### 3.10.6. Piste utilisée

La piste de décollage 08, utilisée par le TC-JAV est orientée au QFU 080°, sa longueur est de 3.310 m et sa largeur de 45 m.

Le balisage comprend une ligne d'approche (HI et BI), des projecteurs (HI) et des feux (BI).

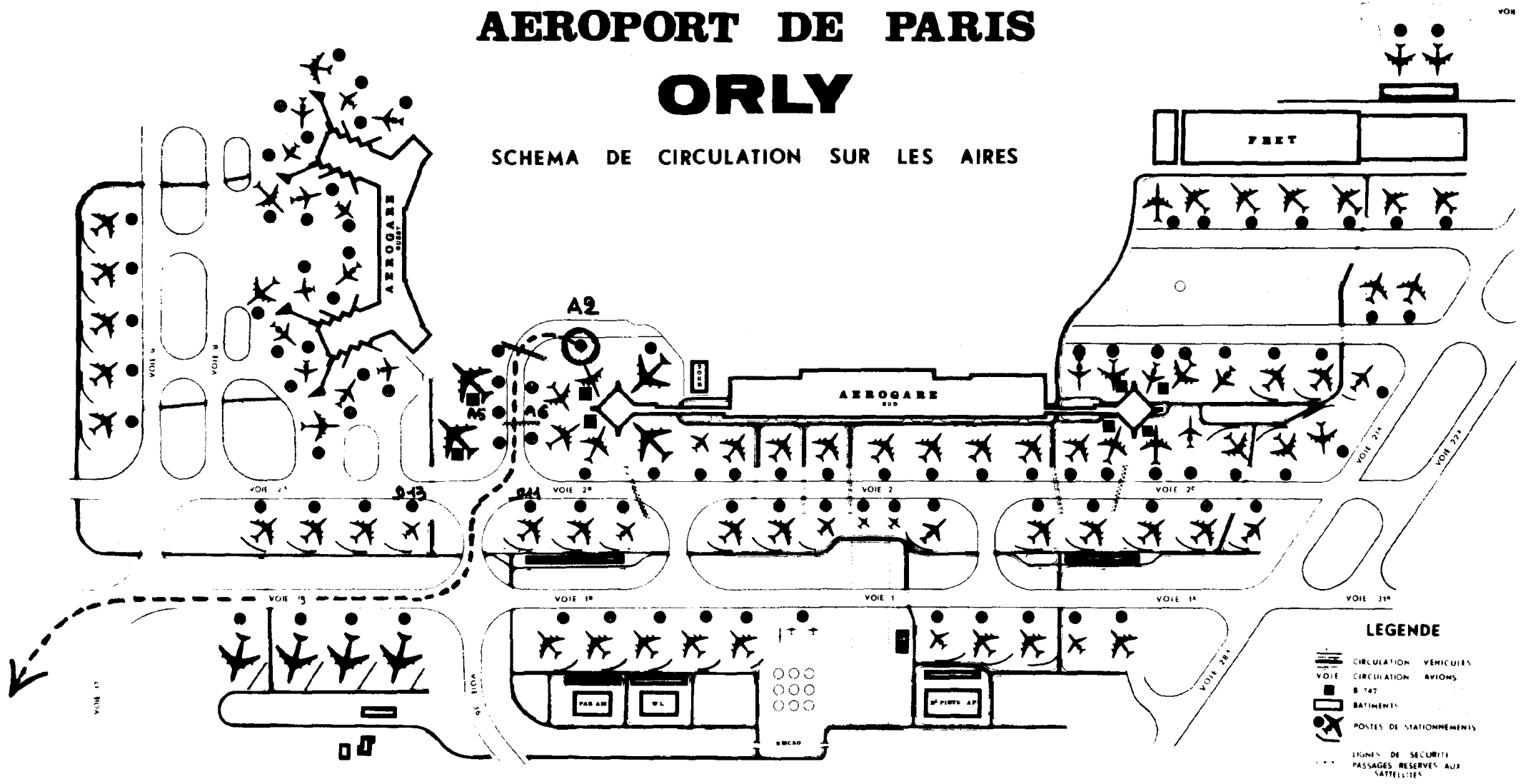
L'altitude moyenne du terrain est de 89 m.



Le DC-10 était stationné au point A2. Le départ s'est effectué par la voie passant entre les points A5 et A6 D11 et D13 et virage à droite pour emprunter la voie 19 en direction du point d'attente de la piste 08.

# AEROPORT DE PARIS ORLY

SCHEMA DE CIRCULATION SUR LES AIRES



### 3.11. ENREGISTREURS DE BORD

#### 3.11.1. Enregistreur de Conversations et Alarmes sonores

Le TC-JAV, conformément aux dispositions réglementaires nationales et internationales, était équipé d'un enregistreur de conversations et alarmes sonores (CVR), de type Collins, modèle 642 C-1. Placé à côté de l'enregistreur digital des paramètres, il est situé à l'intérieur du compartiment cargo inférieur arrière et immédiatement en arrière de la porte cargo arrière gauche.

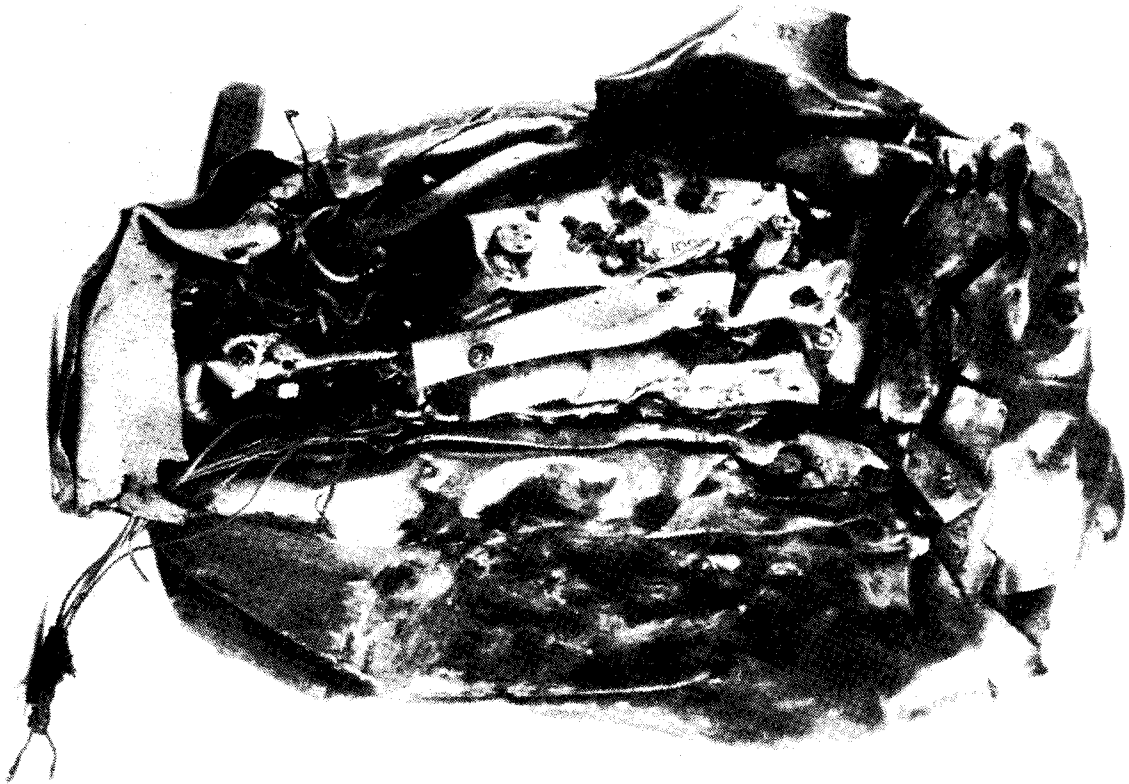
Retrouvé à environ 150 mètres en aval du point d'impact initial dans la forêt d'Ermenonville, l'enregistreur a subi des détériorations, mais la bande magnétique est restée exploitable. La première audition de cette bande et des copies ont été réalisées au Service Technique de la Navigation Aérienne, en présence des experts français et étrangers de la Commission d'enquête.

On trouvera, en annexe, la transcription de cet enregistrement dont la chronologie a été établie en harmonie avec les pistes horaires des communications échangées entre l'avion et les organismes du contrôle (Aéroport et CCR Nord).

Il est à noter que le temps qui s'écoule, soixante dix sept secondes, entre le bruit de la décompression et l'arrêt de l'enregistrement du CVR est pratiquement identique à celui décompté sur l'enregistrement digital des paramètres. Toutefois, entre l'heure fournie par ce dernier (indication prise sur le chronomètre du panneau mécanicien) et celle commune aux CCR/Tour/CVR, on constate pour la période en question un décalage de l'ordre de 30 secondes (Heure CCR = heure DFDR - 30).



*Vue d'ensemble de l'Enregistreur de conversation et d'alarmes sonores dans le cockpit - (C.V.R.). Cet équipement a été retrouvé à environ 150 mètres du point d'impact initial.*



*Vue de côté de l'enregistreur de conversation et  
d'alarmes sonores (C.V.R.)*

Compte tenu des divers éléments de comparaison utilisables, ce décalage paraît sensiblement constant et du même ordre sur l'ensemble du vol.

Outre les indications déjà fournies par les communications enregistrées au sol et les diverses observations portées sur la transcription jointe, l'étude du CVR met notamment en relief les points suivants dans la phase ultime du vol :

- décompression entendu à 11.39'56".
- audition de l'alarme pressurisation presque immédiatement et pour une durée d'un peu moins de 25 secondes.
- identification de la nature de l'accident par l'équipage.
- audition de l'alarme survitesse vers 11.40'23" jusqu'à, semble-t-il, la fin de l'enregistrement (bien que très peu audible dans les derniers instants), soit pendant une durée de l'ordre de 50 secondes.
- arrêt du CVR à 11.41'13".

### 3.11.2. Enregistreur digital des paramètres du vol (DFDR)

Conformément aux dispositions réglementaires nationales et internationales, le TC-JAV était équipé d'un enregistreur digital des paramètres de vol, de type Sunstrand data control, modèle 573 A, numéro de série 2104, situé sous le plancher côté gauche, à côté de l'enregistreur des communications verbales et alarmes sonores (CVR), immédiatement en arrière de la porte cargo arrière gauche.

Retrouvé dans la zone de l'épave principale, à environ 600 m du point d'impact initial, le coffret de protection avait subi à l'impact des dommages assez importants (pas de trace d'incendie ou de dépôts de fumée, mais la bande magnétique en vicalloy était très sale, plissée et cassée en deux endroits). Transporté aux Etats-Unis le dépouillement de la bande a été effectué par les soins du NTSB chez les industriels SUNSTRAND et TELEDYNE, en présence d'experts français du C.E.V. de BRETIGNY et du Bureau Enquêtes-Accidents. Ce dépouillement a été restitué sous forme de courbes et ultérieurement, au C.E.V., un nouveau dépouillement a été effectué sur l'installation RESEDA en utilisant les étalonnages du groupe KSSU. Les résultats obtenus ont été concordants.

On trouvera, en annexe, les graphiques représentatifs de la variation des différents paramètres au cours du vol et de l'accident.

Les principaux points de ce dépouillement peuvent se résumer comme suit :

- Décollage : 11.31 (chronologie de l'enregistreur)

Effectué à poussée réduite, la rotation débute à 143 Kt, soit 4 Kt en dessous du  $V_2$  précalculé, et la durée du roulement a été de l'ordre de 40 secondes.

Durant le décollage, le réglage du plan fixe horizontal était d'environ  $-6^{\circ} 3/4$ , l'incidence maximale de  $19^{\circ}$ , tandis que le braquage des gouvernes de profondeur variait progressivement de  $8^{\circ}$  à  $11^{\circ}$ .

- Montée : 11.32 à 11.39 (même chronologie)

Se déroule normalement. A noter un palier à 6.000 pieds pendant plus de deux minutes (11.35 et 11.36). Peu avant d'atteindre

12.000 pieds, l'avion monte à 300 Kt indiqués avec une vitesse verticale de 2.200 pieds/minute.

L'assiette est de l'ordre de  $3^{\circ}$ , le plan fixe est réglé à  $3/4$  de degré à cabrer, les profondeurs sont braquées à monter de 2 à  $3^{\circ}$ .

Accident :

La dépressurisation peut être estimée à 11.40'26" vers 11.500 pieds ; deux secondes plus tard, on constate :

- un braquage à gauche d'une dizaine de degrés des deux gouvernes de direction, l'altération de cap à gauche est de  $9^{\circ}$ ,
- un mouvement à piquer des gouvernes de profondeur dont le braquage a diminué d'environ  $3^{\circ}$ , tandis que l'assiette diminue d'autant,
- le calage enregistré du stabilisateur horizontal passe de  $1/2$  degré à cabrer à  $6^{\circ} 1/2$  à piquer.
- le régime du réacteur n° 2 est tombé à 45 % dès 11.40'29".

(Une seule de ces informations est aberrante : le calage du stabilisateur horizontal limité par une butée mécanique à un braquage inférieur à celui enregistré après l'accident. En outre, le stabilisateur horizontal ne peut se déplacer aussi rapidement et une variation de braquage aussi importante que celle indiquée aurait inmanquablement induit des accélérations verticales beaucoup plus importantes que celles enregistrées. Le capteur de mouvement intéressé étant à l'avant sur le câble qui renvoie cette information au cockpit, il est plus que probable que la valeur douteuse enregistrée correspond à une tension de ce câble, corrélative à la destruction du plancher).

Le piqué de l'avion s'accroît rapidement, l'assiette de  $- 20^{\circ}$  est atteinte 22 secondes après la décompression ; simultanément la vitesse croît jusqu'à 362 Kt, bien que les réacteurs 1 et 3 aient été réduits.

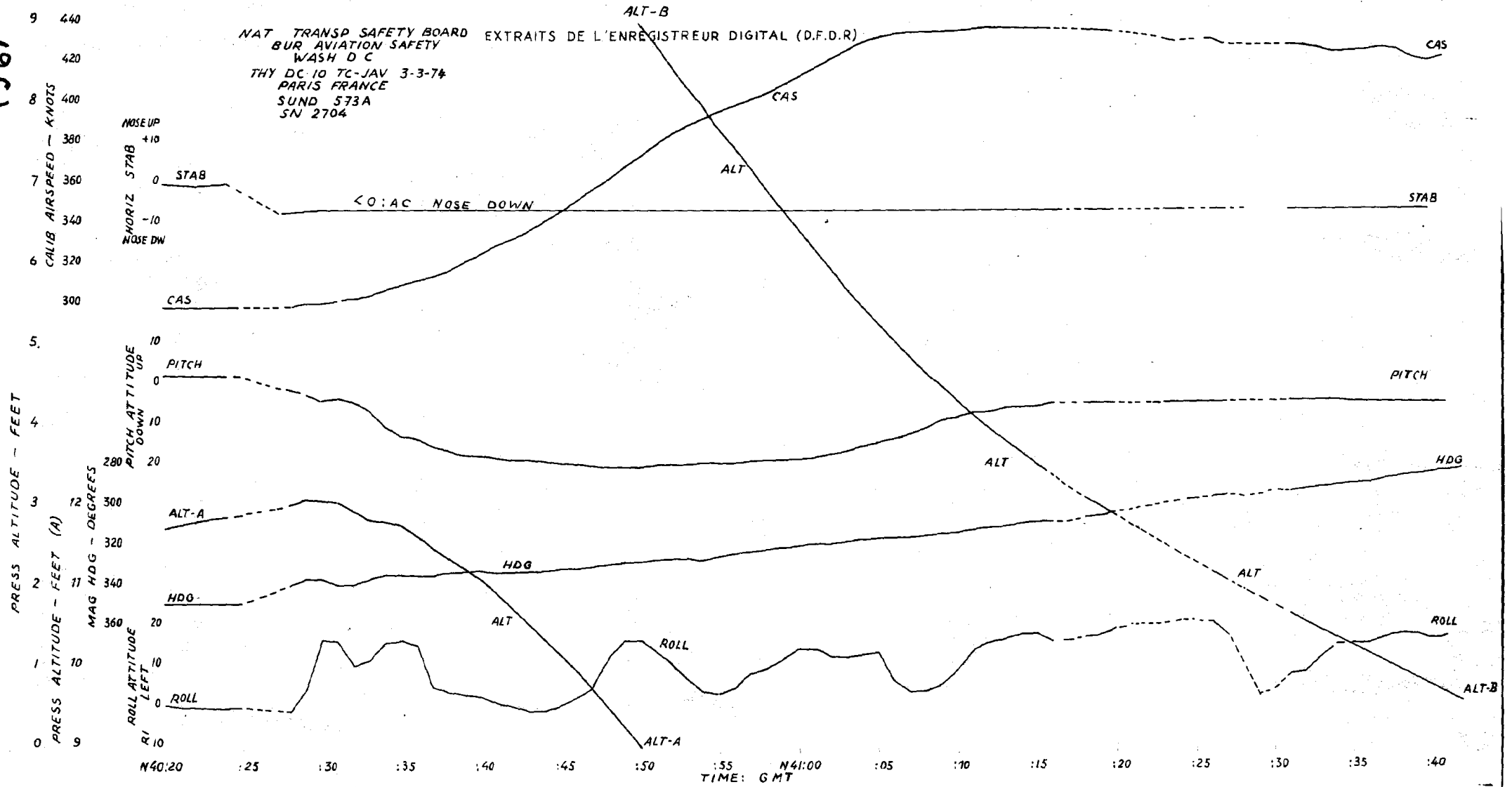
A la fin de la minute 11.40', la vitesse atteint 400 Kt à 7.200 pieds, les ailerons semblent fonctionner correctement et l'inclinaison à gauche ne dépasse pas  $20^{\circ}$ .

Au début de la minute 11.41', l'assiette va progressivement diminuer et la vitesse se stabiliser autour de 430 Kt sans que ceci paraisse dû aux gouvernes.

L'impact survient à 11.41'43" (chronologie enregistreur) sous une assiette de  $- 4^{\circ}$ , à une vitesse de 423 Kt et au cap  $281^{\circ}$ .

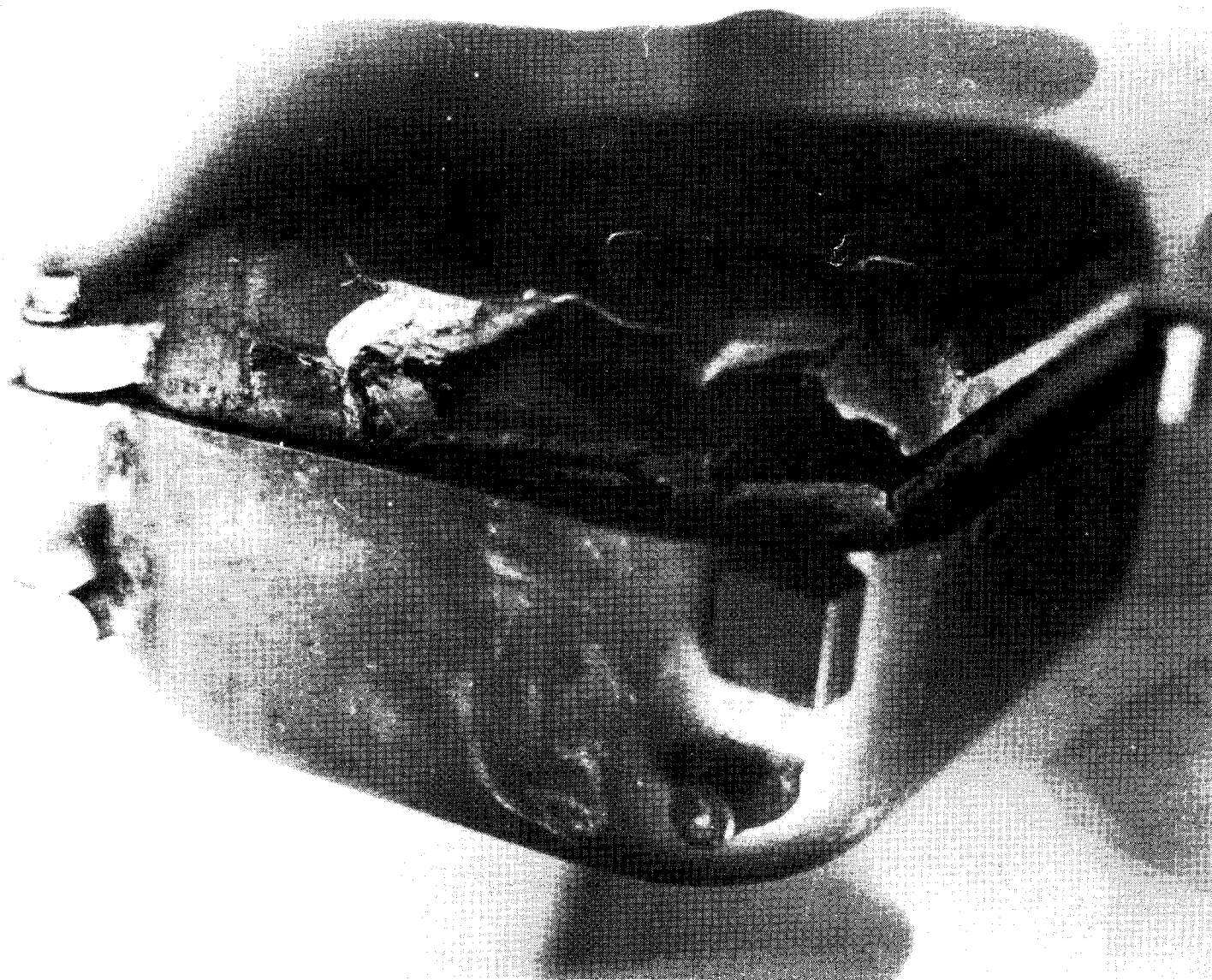


(56)





*L'Enregistreur Digital des Paramètres de vol (D.F.D.R) a été retrouvé à environ 470 m du point d'impact initial.*



Enregistreur Digital des Paramètres de vol (D.F.D.R.)

*La fracture du boîtier est consécutive  
à la violence du choc.*

### 3.12. EPAVE

#### 3.12.1. Eoave principale

Le DC. 10 a abordé le sol dans le département de l'Oise, au lieu-dit "Le Bosquet de Dammartin", sur le territoire de la commune de FONTAINE CHAALIS.

Le site de l'accident se présente comme un vallon encaissé, orienté d'est en ouest, couvert de pins Sylvestres et de pins maritimes. Le relief en est tourmenté et comporte quelques rochers dans sa partie Est. L'altitude moyenne du sol est de 105 mètres.

La superficie intéressée par l'impact de l'avion dépasse les 65.000 m<sup>2</sup>. L'avion s'y est littéralement désintégré en débris de petites dimensions. L'appareil des Turkish Airlines a tracé dans la forêt une saignée longue de quelques 700 m sur une centaine de mètres de largeur.

Lors de l'impact initial, à la cime d'arbres d'une hauteur de 10 m environ, l'avion suivait un cap de 280°, son assiette était voisine de - 4° et son inclinaison latérale à gauche de l'ordre de 17°. Ces éléments résultent des informations concordantes recueillies sur l'enregistreur de vol, et de l'observation des lieux. La vitesse très élevée se situe entre 420 et 430 Kt (800 km/h).

En prenant comme origine des distances ce premier impact en bordure de la route forestière "des Epines", on constate que la violence du choc a provoqué une destruction cahotique de la cellule. Les débris identifiés appartiennent aussi bien à l'avant de l'avion qu'à sa structure arrière.

L'impact avec le sol se situe à environ 330 m du heurt initial.

Sur ces 330 m, l'avion a été défoncé des centaines d'arbres. On trouve répandus sur une largeur de 100 à 150 m des débris de la voilure, des encadrements des portes avant. A 150 m environ et à 60 m (Sud) de la ligne médiane de la saignée, a été retrouvé l'enregistreur de conversation (C.V.R.) dont on sait qu'il est monté dans l'avion, à l'arrière gauche, à l'aplomb du bord d'attaque de l'empennage vertical.

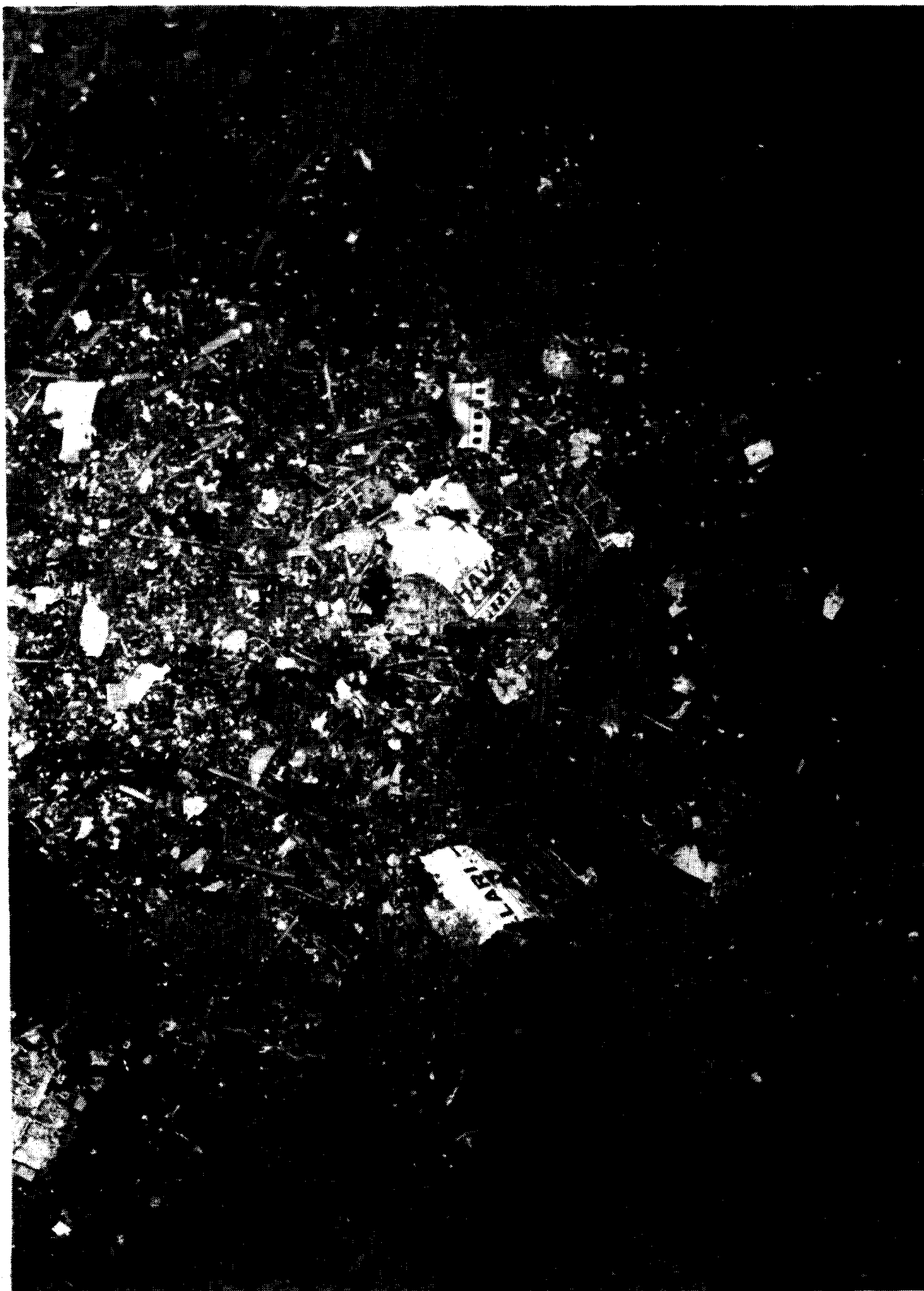
Entre 170 et 270 m on a noté sur les deux bordures extérieures du vallon, des traces de kérosène permettant de localiser le démantèlement des réservoirs. Des débris du réacteur droit sont également relevés sur la face nord de la zone dévastée par l'avion.

Entre 250 et 270 m, sur cette même face nord, on trouve de nombreux et petits débris appartenant en majorité à la voilure et aux réacteurs.

C'est entre 330 et 440 m que peut se localiser le contact de la cellule avec le sol. Il s'en est suivi une violente explosion et la quasi désintégration de l'avion. On trouve dans cette zone, pêle-mêle, une très grande quantité de petits fragments provenant de toutes les parties de l'avion.

De 400 à 600 m, se trouvent répandus sur toute la largeur de la zone de crash, des débris variés généralement de faibles dimensions. C'est dans cette portion et à sa limite gauche, qu'a été retrouvé l'enregistreur digital des paramètres de vol. Enfin de cette partie se trouvaient deux débris d'assez grande dimension, l'étambot et un élément de fuselage avec encadrement de porte et neuf hublots.

A 650 m, sur la route dite "de la cavée", a été récupéré le réacteur central. Ce moteur avait conservé une homogénéité suffisante pour permettre l'analyse de ses composants.



*Débris les plus volumineux de l'épave*



*Dispersion des débris de l'épave*

Les derniers débris ont été retrouvés à 700 m du point d'impact initial.

### 3.12.2. Eléments retrouvés à Saint-Pathus

Les corps de six passagers, divers éléments de siège et les débris de la porte arrière cargo ont été retrouvés sur la trajectoire suivie par l'avion, 15 km avant l'épave principale, le 4 mars au matin par les experts français accompagnés des gendarmes de Saint-Pathus.

#### Porte cargo arrière gauche :

Les éléments de cette porte étaient constitués :

- du tiers inférieur de la porte avec les 4 crochets et leur mécanisme de commande et de verrouillage complet, ainsi que la bielle de commande du "Lock-tube". Le moteur électrique du vérin de commande des crochets n'a pas été retrouvé.
- d'une partie comprenant la poignée de verrouillage (handle) avec biellette et tube de commande de la "vent door" ainsi que la ferrure supérieure arrachée de la bielle de commande du "lock-tube".

La "vent-door" n'a pas été retrouvée.

- du levier supérieur de manoeuvre d'ouverture de la porte.

Tous ces éléments, tombés en chute libre dans des champs fraîchement labourés, se sont enfoncés dans le sol assez mou et, de ce fait, ont peu souffert du choc sur le sol. Les cassures qu'ils comportent ont été faites, en vol, à l'éjection.



Les constatations visuelles effectuées immédiatement sur les lieux de chute ont mis en évidence :

- l'absence de traces d'incendie ou de surchauffe,
- une fermeture incomplète des crochets de la porte,
- le non engagement des broches de sécurité (lock-pins),
- le moteur électrique du vérin (latch actuator) a été arraché de son support et n'a pu être retrouvé,
- la poignée (handle) était sortie de son logement (position ouverte), le cliquet (trigger) qui la maintient dans son logement a été forcé et se manoeuvre difficilement.
- les biellettes de commande des crochets n'avaient pas dépassé le "point-mort" (over center) et un léger effort sur les crochets entraînait un déplacement de l'ensemble du vérin qui n'était plus fixé positivement par sa partie supérieure sur la structure de la porte.

Tous ces éléments ont ensuite été transportés, d'abord au Bourget, puis au Centre d'Expérimentation des Propulseurs à Saclay, pour examen plus détaillé en laboratoire.

#### Identification de la porte

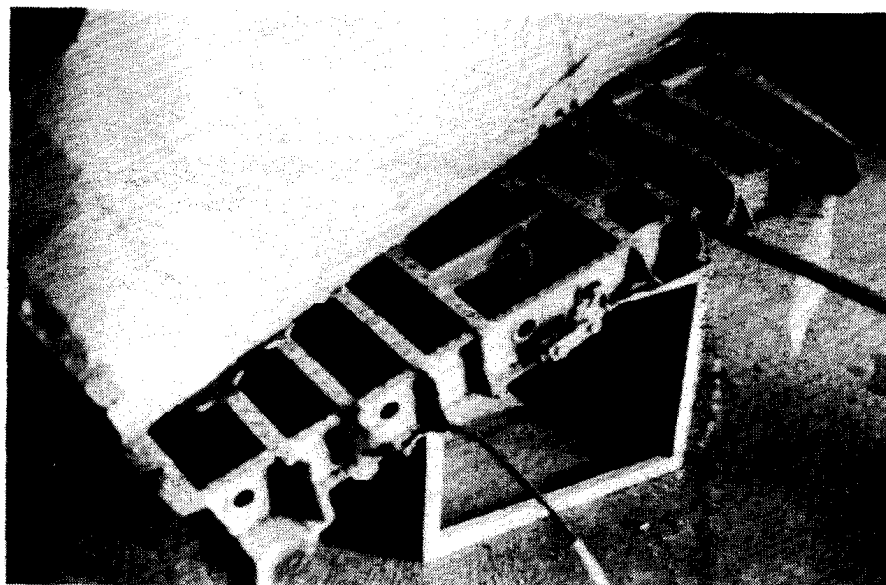
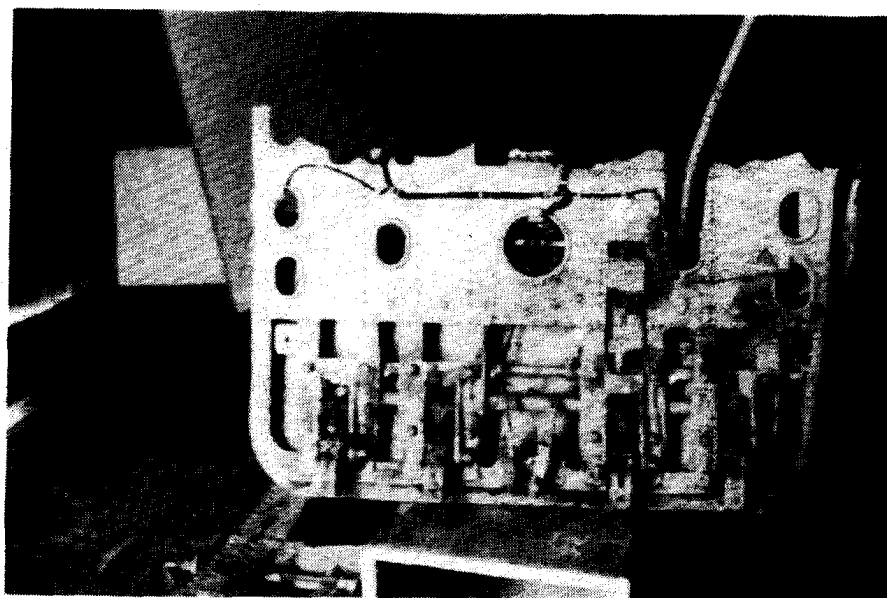
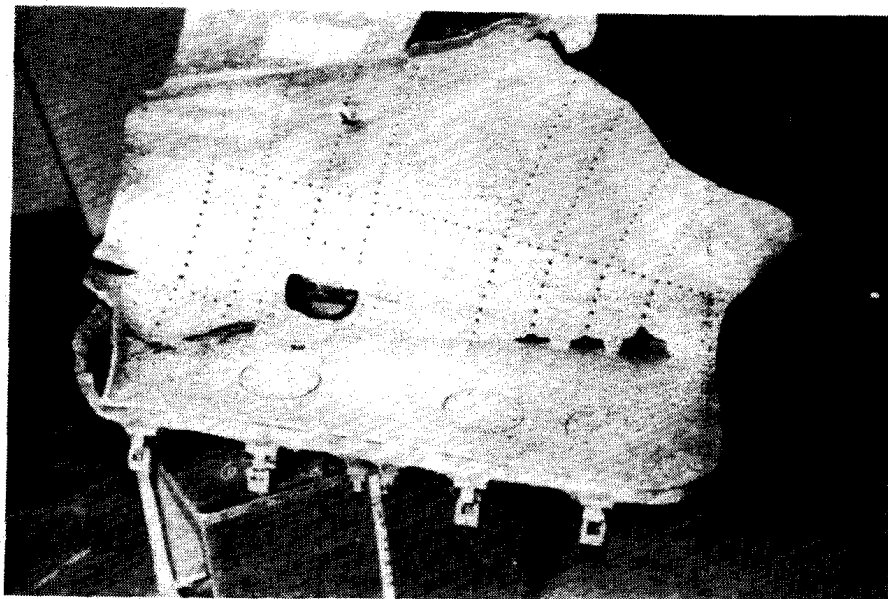
Deux références étaient imprimées au tampon encreur sur la porte en deux endroits différents :

1ère référence : P/N NFA 6070-501 N  
S/N 46704/11 FG 401

2ème référence : P/N NFA 6070-507

Sous cette référence étaient inscrites les indications ci-après :

F/N	EDITION	PROD	INSP ACCEPT
29	1	05804	ZAI 04



*Eléments de la porte cargo trouvés dans  
la région de SAINT-PATHUS.*

La consultation du plan DOUGLAS NFA 6070 "W" confirmait la référence de la porte : NFA 6070-507, (l'installation de la "vent door" expliquant l'évolution de la référence 501 à 507).

Constatations principales effectuées sur les débris de la porte :

- un trou, non prévu par Douglas et percé par THY, existait sur la plaque d'instruction d'ouverture manuelle du vérin de verrouillage afin d'accéder directement à la prise de mouvement (exécution non conforme du SB 52-38).
- la bielle (LINK ASSY P/N ADA 7366-501), située entre la poignée de commande et le "torque tube" de la "vent door", était fléchie.
- le palier supplémentaire prévu pour le "torque tube" de la "vent door" par le SB 52-37 n'avait pas été installé (1).
- la bielle (LINK ASSY P/N ADA 7372), située entre le "torque tube" de la "vent door" et le "lock tube" des broches de sécurité était pliée et les deux rivets de fixation du guignol étaient cisailés.
- le coin structural inférieur avant de la porte était déformé. Cette déformation due au contact avec le sol après une chute de 3.600 m, avait entraîné une légère déformation du "lock tube" de manoeuvre des broches de sécurité et du support du lock limit switch.

*(1) Le SB 52-37 ne mentionne pas dans les avions concernés le TC-JAV, la modification prévue aurait, en effet, dû être effectuée en usine avant la livraison. Par suite d'un oubli du constructeur, l'avion a été livré sans la modification, le début d'application sur le lock tube semble prouver que l'erreur avait subi un début de rattrapage.*

- le poussoir (striker) du "unlock limit switch" était équipé de deux cales d'origine DOUGLAS P/N AFA 3210-1 surmontées d'une troisième cale sans référence se présentant sous forme d'une feuille métallique mince froissée, présentant de nombreux plis sur la face qui devait appuyer sur le rouleau du "unlock limit switch". La présence surprenante de cette pièce, inhabituelle sur un matériel de qualité aéronautique, ne pouvait qu'entraîner des imprécisions et des fonctionnements erratiques de l'interrupteur permettant d'alimenter le moteur du vérin (latch actuator) dans le sens d'ouverture des crochets seulement. Cette réalisation défectueuse était sans influence sur la sécurité, mais pouvait être à l'origine de nombreuses difficultés d'ouverture de la porte.

### 3.13. RENSEIGNEMENTS MEDICAUX ET PATHOLOGIQUES

Dès le lendemain de l'accident, il avait été décidé, pour les commodités de l'enquête, de grouper les corps des passagers et membres d'équipage à l'Institut Médico-Légal de Paris.

Vu le nombre exceptionnellement élevé des victimes, des difficultés ont cependant été rencontrées, l'Institut n'étant pas adapté à des accidents de ce type.

Les constatations suivantes ont notamment pu être faites :

#### Lésions observées

Du point de vue traumatologique, les lésions pouvaient être classées en deux catégories :

- a) les corps recueillis sur le site principal de l'accident, dans la forêt d'Emmenonville, étaient caractérisés par une importante fragmentation (près de 20.000 fragments répertoriés) liée à la violence de l'impact.
- b) Par contre, les six corps retrouvés près de Saint-Pathus, bien que présentant des fractures et des lésions viscérales graves, étaient entiers. Un examen soigneux a montré :
  - l'absence de brûlure externe,
  - l'absence de blessure externe pouvant évoquer la projection de fragments, métalliques ou autres, par explosion criminelle ou accidentelle,
  - l'absence de corps étrangers dans les tissus profonds à la radioscopie-télévision.

### Toxicologie.

Des analyses toxicologiques systématiques ont été réalisées sur les six corps éjectés de Saint-Pathus, ainsi que sur plusieurs fragments recueillis à Ermenonville, choisis au hasard. Il n'a été décelé :

- ni oxyde de carbone
- ni dérivés cyanhydriques
- ni dérivés chlorés
- ni alcool

### Identification.

188 corps ou parties de corps ont été identifiés de façon certaine en utilisant plusieurs techniques :

- dactyloscopie (notamment pour les ressortissants turcs et japonais en raison de l'existence de fichiers nationaux)
- état dentaire
- mensurations osseuses
- vêtements, objets personnels

Il est à noter que la dactyloscopie a été d'un grand secours et que l'utilisation d'un ordinateur s'est avérée indispensable pour traiter l'énorme somme de données nécessaires aux identifications.

### 3.14. INCENDIE

Les conditions de l'impact (désintégration à très grande vitesse dans les arbres) ont été telles qu'il n'y a pratiquement pas eu d'incendie, hors quelques ilôts très superficiels où des feux de courte durée n'ont subsisté que quelques instants, faute d'éléments.

Le carburant utilisé était du carburéacteur JET A1 dont environ 23.500 litres étaient à bord au moment de l'impact.

### 3.15. SURVIE DES OCCUPANTS - OPERATIONS DE SECOURS

#### 3.15.1. Survie

L'accident s'est déroulé en deux phases qui ne laissaient aucune chance de survie aux 346 occupants du DC. 10. La première phase s'est produite à 11 h.40 à la verticale de la commune de SAINT-PATHUS, où six occupants ont été projetés hors de l'avion à une hauteur d'environ 3.600 mètres.

La deuxième phase est celle de l'impact à 11 h.41', où l'avion a abordé la forêt à une vitesse de 430 Kt/800 km/h., ne laissant aucune chance de survie à ses occupants.

#### 3.15.2. Opérations de secours

Le contrôle a constaté immédiatement la perte de contact radio Radar et a pu localiser la région de l'accident simplifiant ainsi l'action des services d'alerte et de recherche. (Appels VHF sans réponse de 11 h.41'50" à 11 h.46'50" - recherches téléphoniques en liaison avec Orly, Le Bourget et Creil, de 11 h.44 à 12 h.38).

Alors que le processus de secours était déjà largement engagé, le message de "Detresfa" a été émis par le Centre de Contrôle Régional Nord à 12 h.00, le message de "présomption d'accident" à 12 h.40.

L'avis de "notification d'accident", après recueil sur place des renseignements, était adressé à 16 h.15 et la fin de "Detresfa" à 16 h.50.

A 18 h.40, le centre de Doullens annonçait que l'opération SAR avait pris fin à 17 h.32.



Outre l'observation des faits par le Centre de Contrôle Régional Nord, la chute du DC. 10 était signalé dès 11 h.45 à la Brigade Gendarmerie de Senlis par le poste du C.R.S. de Survilliers (Val d'Oise). A partir de 11 h.45, des moyens de secours exceptionnellement importants (aériens et terrestres) étaient mis en oeuvre par les Autorités Civiles et Militaires (Gendarmerie, Armée, Centres de secours civils, Aéroport de Paris, etc...).

A 12 h.15, dans des délais très rapides, les premiers secours arrivèrent sur place. Le transfert des corps des victimes vers l'Eglise "Saint-Pierre de Senlis" débuta à 13 h.45.

Les corps retrouvés près des villages de Saint-Pathus et d'Oissey furent acheminés sur l'hôpital de Meaux.

Dix sept centres de secours (mettant en oeuvre des moyens civils et militaires) avec cinquante six véhicules divers sont intervenus et environ trois cent personnes ont participé aux opérations de la première journée.

Enfin, les opérations matérielles de transfert des débris de l'épave ont débuté le 8 mars pour s'achever le 20 du même mois.

### 3.16. ESSAIS ET RECHERCHES

#### 3.16.1. Expertise du réacteur n° 2

Le réacteur central, General Electric CF 6-6D n° 451-200 a été expertisé au Centre d'essais des propulseurs de Saclay.

Son examen a permis de tirer les conclusions suivantes :

- les détériorations mécaniques constatées sont dues à l'impact,
- le réacteur était éteint au moment de l'impact,
- le moteur tournait à ce moment en autorotation à faible vitesse,
- aucune trace d'incendie n'est à signaler.

#### 3.16.2. Expertise des servo commandes et d'une vis de commande du stabilisateur

Les servo commandes (quatre de profondeur, deux de direction et quatre d'ailerons) ont été récupérées très peu abîmées et ont pu être expertisées.

Ces expertises ont été conduites dans les laboratoires hydrauliques de la Compagnie U.T.A. au Bourget. Un contrôle de caractéristiques électriques des valves électrohydrauliques de transfert a été effectué et aucune anomalie n'a été décelée, ni dans la partie hydraulique, ni dans la partie électrique.

Une des deux vis de commande du plan stabilisateur sur laquelle se trouvait l'écrou bloqué par suite du choc dû à l'impact, a également été examinée.

L'expertise de la vis et de son écrou a permis de mesurer le nombre de filets libres existant entre la base de la vis et la partie inférieure de l'écrou. Les mesures ainsi effectuées sur cette seule vis ont donné, pour le calage du stabilisateur, une valeur à l'impact très proche de la position enregistrée avant le départ de la porte.

### 3.16.3. Expertise du vérin (latch actuator) de la porte cargo arrière gauche

Ce vérin irréversible a été déposé de la porte. Les deux boulons qui fixent la chape sur laquelle il est articulé, ont retrouvés cisailés : l'effort de cisaillement a été estimé à 4700 daN.

Son extension était de 277,5 mm mesurée entre l'axe de fixation sur la structure et l'axe d'attache de la tige extensible. L'extension normale nécessaire au verrouillage correct des crochets est de 297 mm.

Une expertise complète a ensuite été effectuée avec la collaboration des autorités fédérales suisses dans les laboratoires de la Compagnie Swissair, à Zurich, agréés pour la maintenance de ce matériel.

Les points suivants ont été mis en évidence :

1°/ L'extension incomplète ne peut provenir que d'un arrêt prématuré du moteur électrique. Ce dernier n'ayant pas été retrouvé, il est donc impossible de dire si cet arrêt prématuré provient d'une défaillance intrinsèque du moteur, du fonctionnement du dispositif de protection thermique, ou d'une coupure accidentelle de l'alimentation électrique.

Il faut noter que les flasques des 4 crochets portent sur leur chant des marques importantes (arrachement de peinture et de

métal) effectuées par les broches (fig.8). Ces marques n'ont pas été produites au cours du dernier vol, car dans ce cas les crochets auraient été verrouillés. Elles prouvent que, dans des circonstances antérieures, la manoeuvre permettant de dépasser le point mort (over center) était incomplète car les broches doivent passer librement sans frotter (fig.1 et 5).

2°/ Les rondelles du roulement de butée à billes qui transmet l'effort de fermeture des crochets sont cassées.

Un essai de compression d'une butée à bille identique a montré qu'un effort d'environ 2000 daN provoquait la rupture des rondelles. Comme l'effort qui a cisailé les deux boulons d'attache supérieure (4700 daN) dépassait largement ce chiffre, il paraît normal que le roulement, en bon état, ait pu se casser en transmettant un tel effort.

Au cours des différents essais effectués en présence des membres de la Commission d'Enquête aux laboratoires de la Swissair à Zurich, le vérin (actuator) avec roulement cassé, équipé d'un moteur en bon état, a fonctionné au banc d'essai sous la "charge de fonctionnement" de 665 daN (1500 lbs). Par contre, son fonctionnement n'a pu se poursuivre au-delà de 1080 daN (2415 lbs) alors qu'il aurait dû atteindre, selon ses spécifications, la "charge limite" minimale de 1160 daN (2600 lbs).

En conclusion, deux hypothèses restent en présence quant à l'état du roulement de butée avant la dernière manoeuvre de fermeture de la porte :

1°/ Le roulement était déjà détérioré : une telle avarie augmente la charge du moteur électrique et peut entraîner la coupure de l'alimentation électrique par fonctionnement normal du système de protection thermique.

2°/ La cassure du roulement a été consécutive à l'effort anormal transmis immédiatement avant l'éjection de la porte.

#### 3.16.4. Vérification électrique du fonctionnement des contacts du circuit électrique de porte

La vérification du fonctionnement électrique des 5 contacts installés sur la porte a donné les résultats suivants :

CLOSE LIMIT WARNING SWITCH	: bon fonctionnement
COCKPIT CALL SYST SWITCH	: bon fonctionnement
UNLOCK LIMIT SWITCH	: bon fonctionnement
CLOSE LIMIT SWITCH	: bon fonctionnement
LOCK LIMIT "WARNING" SWITCH	: ne fonctionnait pas (1) (tige faussée)

#### 3.16.5. Vérification des réglages de verrouillage

##### a) "Lock limit warning switch"

Il a été procédé aux réparations suivantes sur l'épave de la porte :

- redressement du "lock tube"
- redressement et remise en place du support du "lock limit warning switch"
- remplacement du "lock limit warning switch" endommagé lors de la chute par un switch neuf du même type.

Après remontage des éléments, les constatations suivantes ont été faites :

- le poussoir (striker) P/N 7797-3 monté en bout du lock tube est équipé de 10 cales d'épaisseur, soit :

1 cale PN/ADA 7773-1

(1) Après dépose et nettoyage : bon fonctionnement (à noter que ce switch se situe dans la zone où la structure de la porte est déformée suite au choc dû à la chute).

8 cales P/N ADA 7773-501

1 cale P/N ADA 7773-503

dont l'empilage mesure 15,9 mm.

- lorsqu'on pousse le lock tube vers la position verrouillage, l'interrupteur éteint le voyant au poste d'équipage alors que les extrémités des broches sont encore à 3 mm des flasques de verrouillage (fig.3). Il faut d'ailleurs noter que d'après le manuel de maintenance, l'extrémité des broches doit se trouver au maximum à 2 mm des flasques en position déverrouillée.

En conclusion, le réglage du "lock limit warning switch" était défectueux et provoquait l'extinction du voyant d'alarme au poste d'équipage alors que les crochets pouvaient ne pas être fermés.

b) Réglage du lock tube

Les deux bielles de longueur ajustable qui permettent de faire varier les positions extrêmes du lock tube ont été redressées et leurs cotes de réglage mesurées (les fils à freiner bloquant les vis de réglage sont restés en place).

biellette P/N ADA 7366 : entre axes : 302,79 mm

bielle P/N ADA 7372 : entre axes : 914,38 mm

Ces cotes ont ensuite été reportées sur les éléments correspondants d'une porte de même type prêtée par Mc Donnel Douglas, sur laquelle le palier supplémentaire prévu par le SB 52-37 avait été supprimé, la rendant ainsi conforme à la définition de la porte équipant le TC-JAV.

### 3.16.6. Essais sur une porte de même définition que celle du TC-JAV.

Les constatations suivantes ont été effectuées sur cette porte ainsi réglée aux cotes trouvées sur l'épave :

#### 1°/ Crochets fermés, poignée de verrouillage fermée.

Les quatre broches de sécurité sont engagées derrière les flasques et interdisent l'ouverture des crochets, mais elles ne sont que partiellement engagées. Il manque 1,6 mm de course pour que l'extrémité affleure le plan de la face arrière des flasques (fig. 4).

Les documents officiels de réglage - Manuel de Maintenance révision 4 de janvier 1973 - prévoient que les extrémités des broches en position de verrouillage, doivent dépasser la face arrière des flasques de 6,35 mm (fig. 5).

En conséquence, le lock tube avait sur ce montage une position de verrouillage insuffisante de  $6,35 + 1,6 = 7,95$  mm.

#### 2°/ Crochets ouverts

Lorsque les crochets sont ouverts, le mouvement de la poignée vers la position fermée est arrêté lorsque les broches de sécurité viennent buter sur la face avant des flasques.

Des essais, effectués sur cette même porte avec des réglages différents de la position extrême des broches, ont mis en évidence que l'effort à appliquer sur la poignée, pour en forcer la fermeture dépend de la position extrême (verrouillée) de réglage du lock tube.

Lorsque ce réglage est conforme aux prescriptions du constructeur, c'est-à-dire lorsque l'extrémité des broches dépasse de 6,35 mm la face arrière des flasques, il est humainement impossible de forcer la poignée même en l'absence du palier supplémentaire (SB 52-37).

Par contre, lorsque cette cote de dépassement de 6,35 diminue, l'effort de fermeture forcée diminue également. Il devient théoriquement nul lorsque l'extrémité de la broche est dans le plan de la face avant du flasque.

Lors des essais effectués (avec le réglage du lock tube insuffisant de 7,95 mm) la poignée a pu être ainsi fermée ( et la vent door apparemment close) avec un effort de 22 daN (environ 50 lbs) (fig. 7).

Cette fermeture n'est possible que grâce aux déformations de la chaîne cinématique de transmission du mouvement du lock tube. La déformation principale se situant au niveau du "torque-tube" de manoeuvre de la "vent door". Le palier supplémentaire prévu en application du SB 52-37 (fig. 6) a précisément pour but de s'opposer à cette déformation.

Il faut noter que l'engagement partiel des broches tel qu'il a été reproduit sur la porte neuve correspond aux marques de frottement qu'elles ont laissées sur le chant des flasques de la porte du TC-JAV et qui n'intéressent que la moitié avant de leur épaisseur (fig. 8).

#### Conclusions :

##### Sur la porte neuve :

*Le réglage défectueux des positions extrêmes du lock tube a*



*permis de fermer la poignée sans effort excessif, bien que les crochets soient incomplètement fermés.*

*L'apparence extérieure de l'ensemble poignée, vent door, porte cargo ne permettait pas, sans inspection visuelle par le hublot prévu à cet effet, de suspecter une mauvaise fermeture.*

*Sur la porte du TC-JAV :*

*L'épaisseur des cales du poussoir (striker) rendait impossible tout réglage correct des broches ; (toute tentative de porter le dépassement de la face arrière des flasques à la distance correcte prévue de 6,35 mm aboutissant fatalement à une détérioration du "lock limit warning switch". Le mauvais réglage de cet interrupteur a provoqué l'extinction du voyant correspondant sur le tableau de bord alors que la porte n'était pas encore verrouillée.*

*Le dépassement insuffisant des broches a permis la fermeture de la poignée (handle) et celle de la vent door sans effort excessif, alors que les broches étaient en butée sur la face avant des flasques (fig. 7).*

*D'après les documents de fabrication et de contrôle recueillis par le NTSB auprès du constructeur Douglas, il apparaît que, compte tenu de l'exécution et de la vérification du travail suivant plans EO.ADA 7797 change A effectuées avant la livraison de l'appareil,*

*les réglages des broches sur le fuselage n° 29 (TC-JAV) conduisaient à un dépassement minimum de 0,25 pouces (6,35 mm).*

*Ces documents n'apportent que des garanties formelles, mais ces réglages étaient aussi ceux figurant sur le manuel de maintenance (notamment sa révision 4 de janvier 1973) et devaient être vérifiés ou repris par l'exploitant à l'occasion de toute intervention relative à cette porte.*

*En résumé, les constatations faites sur l'épave de la porte du TC-JAV mettent en évidence un réglage défectueux du "lock limit warning switch". D'autre part, les dimensions des biellettes reportées sur la porte neuve de même définition ont permis d'estimer que le réglage des broches était également incorrect en position verrouillée.*

*Ce réglage ainsi reconstitué est cohérent avec celui du lock limit warning switch, ainsi qu'avec les traces et marques de frottement trouvées sur les broches et les flasques. Il permet enfin d'expliquer la manœuvre de la poignée sans effort excessif alors que les crochets n'étaient pas verrouillés.*

**3.16.7. Recherches : accident survenu le 12 juin 1972 au DC. 10-10 N 103 AA près de WINDSOR (Ontario)**

Au cours de ses travaux, la Commission a été conduite à examiner

le rapport du National Transportation Safety Board du 28 février 1973, relatif à la perte en vol de la même porte cargo arrière gauche d'un DC. 10-10 des American Airlines.

Bien que le déroulement des faits et certaines des causes ne soient pas entièrement identiques, cet accident présente néanmoins des points communs avec celui du TC-JAV :

- les crochets n'étaient pas complètement refermés et les broches de sécurité n'étaient pas en place.
- le voyant d'alarme au poste d'équipage s'était éteint avant que le verrouillage effectif ait eu lieu.
- l'altitude atteinte par le DC. 10 d'American Airlines était du même ordre que celle du TC-JAV lorsque la porte s'est ouverte et les deux boulons (reliant la partie fixe du vérin à la structure de la porte) ont cédé dans les mêmes conditions.
- la décompression brutale du compartiment cargo a, faute de conduits d'équilibrage de pression suffisamment dimensionnés entre cabine passagers et compartiment cargo arrière, entraîné la détérioration du plancher et de sa structure. Ces déformations moins sévères que dans le cas du TC-JAV, où le plancher était plus chargé, ont diversement endommagé le fonctionnement des câbles de commandes, sans toutefois rendre l'avion entièrement incontrôlable.

Les conclusions du rapport du NTSB ont mis en cause un

engagement incorrect du mécanisme de verrouillage et les caractéristiques du système qui pouvaient permettre une fermeture apparente de la porte alors que les crochets n'étaient pas en position verrouillée et que les broches de sécurité n'étaient pas engagées. Deux recommandations avaient été émises par les enquêteurs :

- modification du système de fermeture pour qu'il soit physiquement impossible de mettre en place la poignée dans son logement et la vent door en position fermée tant que les broches de sécurité ne sont pas engagées,
- installation de conduits d'équilibrage de pression entre la cabine et le compartiment cargo arrière, de façon à minimiser les charges de pression sur le plancher de la cabine en cas de dépressurisation brutale du compartiment cargo.

La première de ces recommandations avait donné lieu aux modifications prévues dans les services bulletins impératifs 52-35 et non impératifs 52-27 et 52-37 (ce dernier n'ayant reçu qu'un début d'exécution sur le TC-JAV).

D'autres modifications du système de fermeture de la porte ainsi que les moyens de pallier une dépressurisation brutale du compartiment cargo arrière étaient toujours à l'étude au moment de l'accident du TC-JAV.

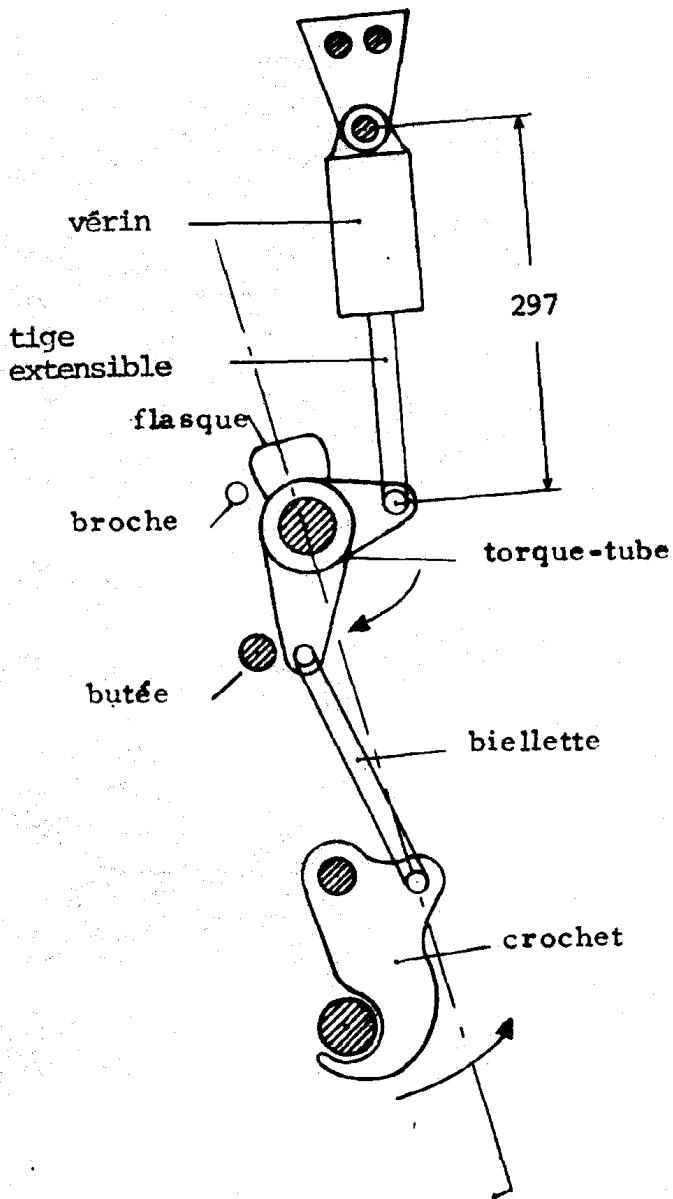
°

°

°

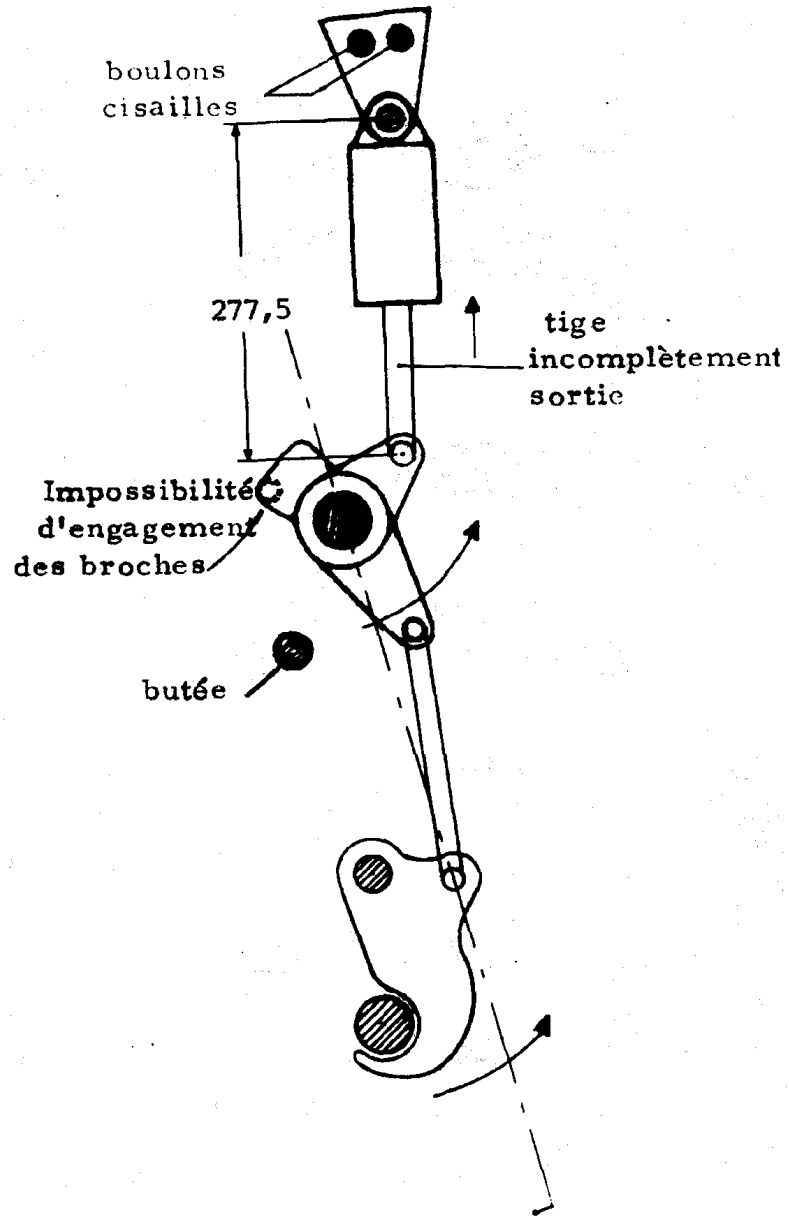
PORTE ARRIERE CARGO DC 10  
Schéma de principe de fermeture des crochets

Fig. 1





Point mort dépassé  
système irréversible  
Fermeture correcte

Fig. 2



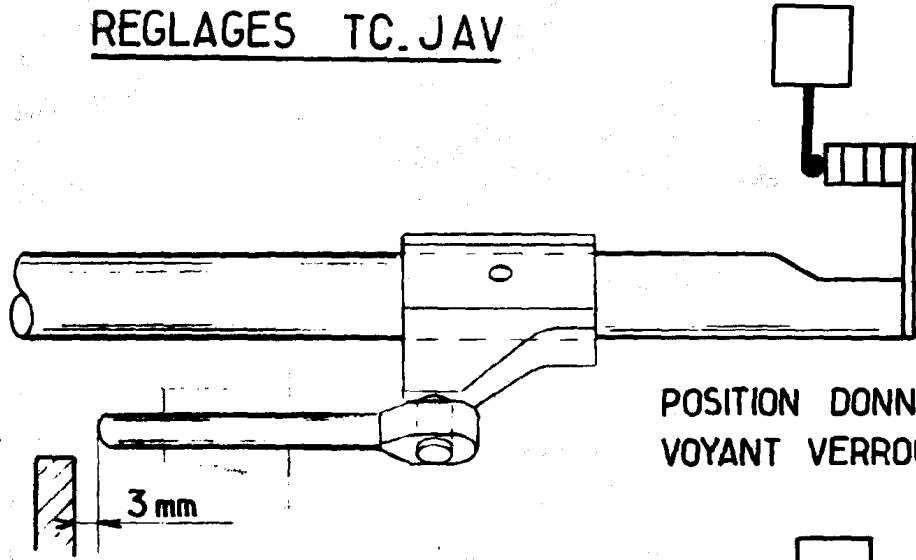
Point mort non atteint  
système réversible  
Fermeture incorrecte

Légende

-  points fixes sur la structure
-  sens des efforts transmis par les crochets

REGLAGES TC.JAV

FIG. 3 85



POSITION DONNANT L'EXTINCTION DU VOYANT VERROUILLAGE AU POSTE D'EQUIPAGE.

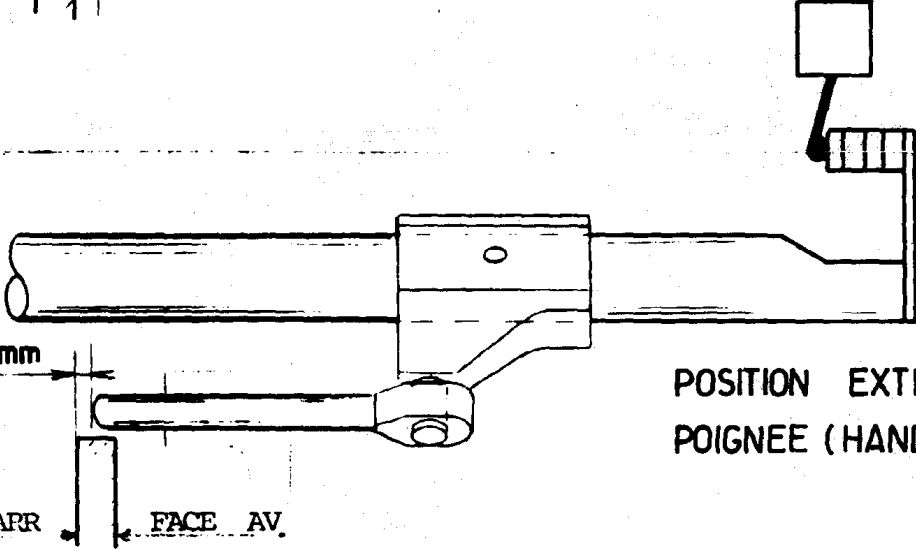


FIG. 4

POSITION EXTREME DU LOCK TUBE POIGNEE (HANDLE) FERMEE.

REGLAGES CORRECTS

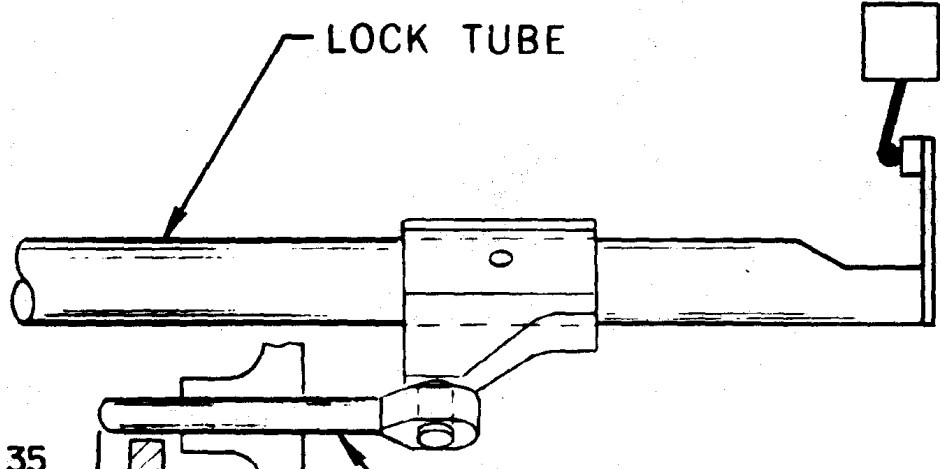
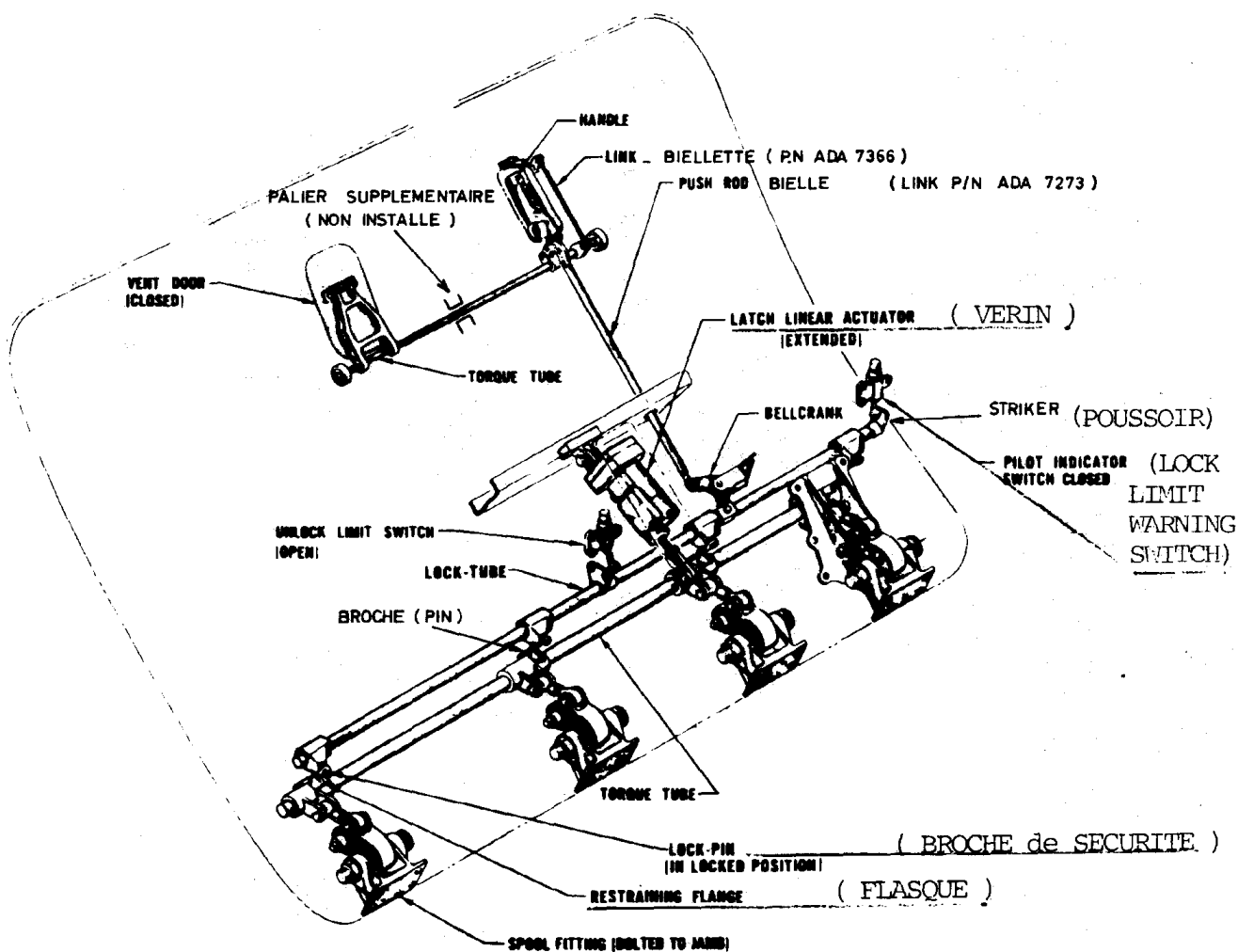


FIG. 5

6,35

LOCK PIN ( BROCHE de SECURITE )

RESTRAINING FLANGE ( FLASQUE ) OF LATCH CRANK



SCHEMA DU MECANISME DE FERMETURE  
ET DE VERROUILLAGE  
 ( POSITION FERME VERROUILLE )

FIG. 6

# FERMETURE FORCEE

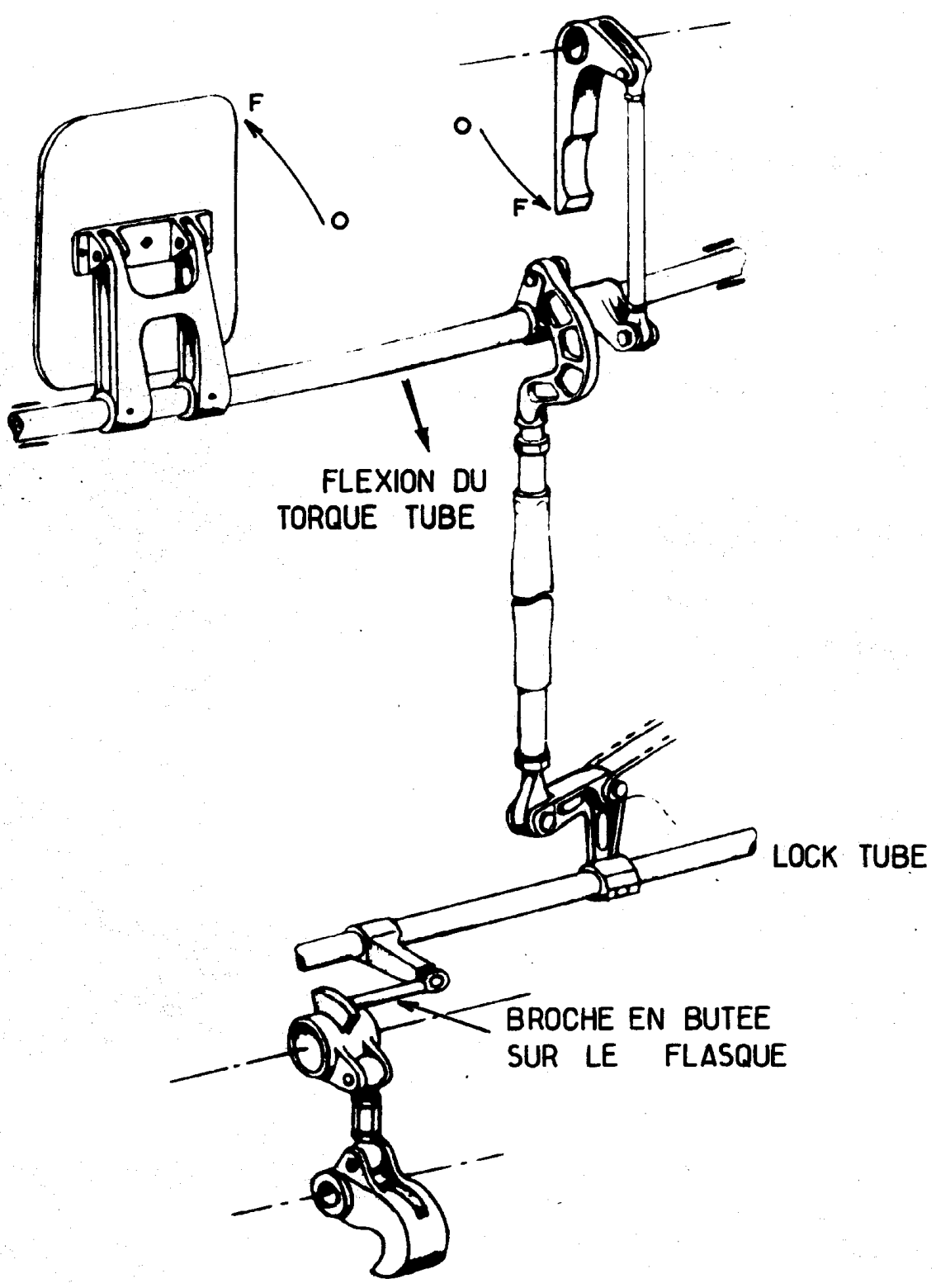


FIG. 7



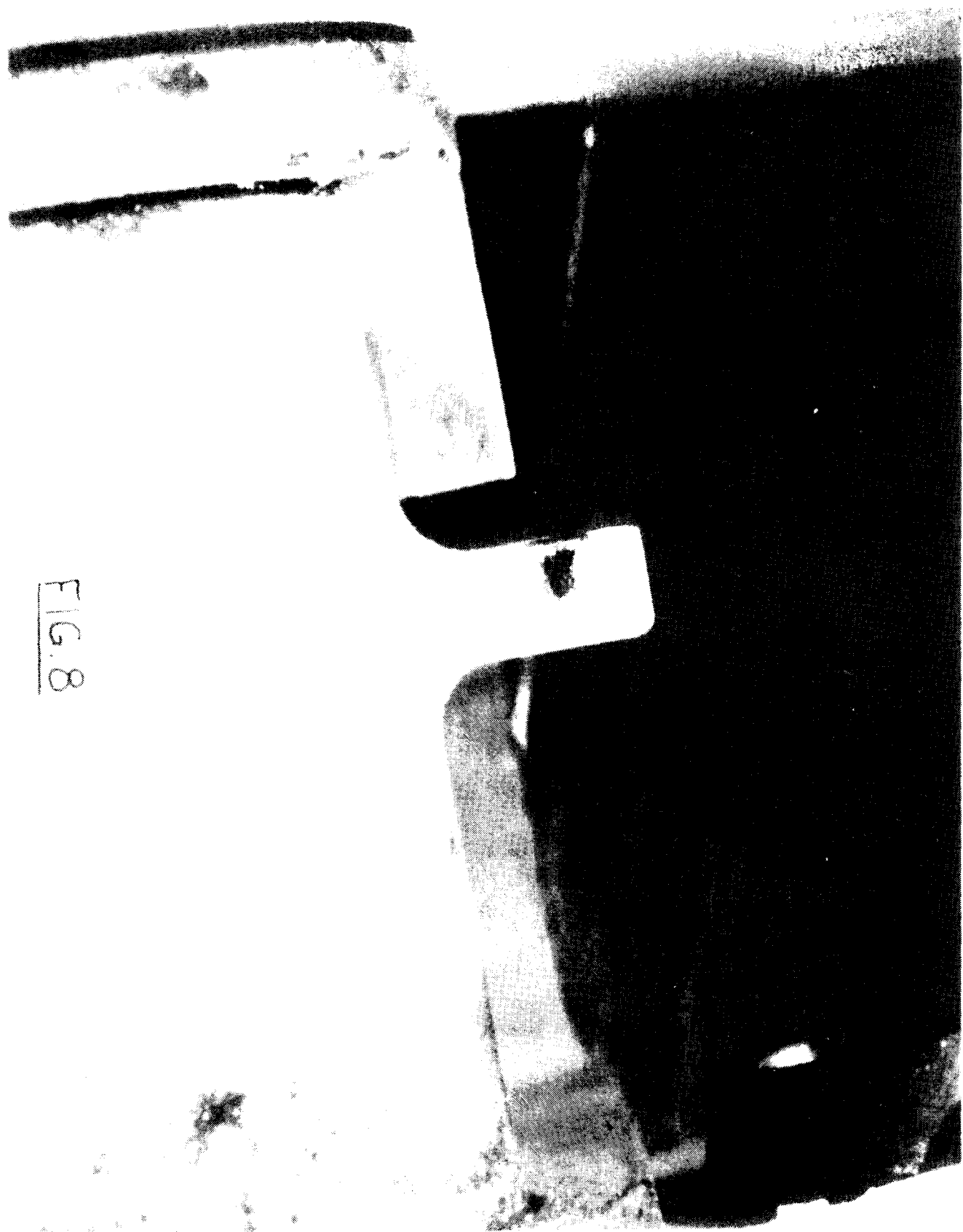
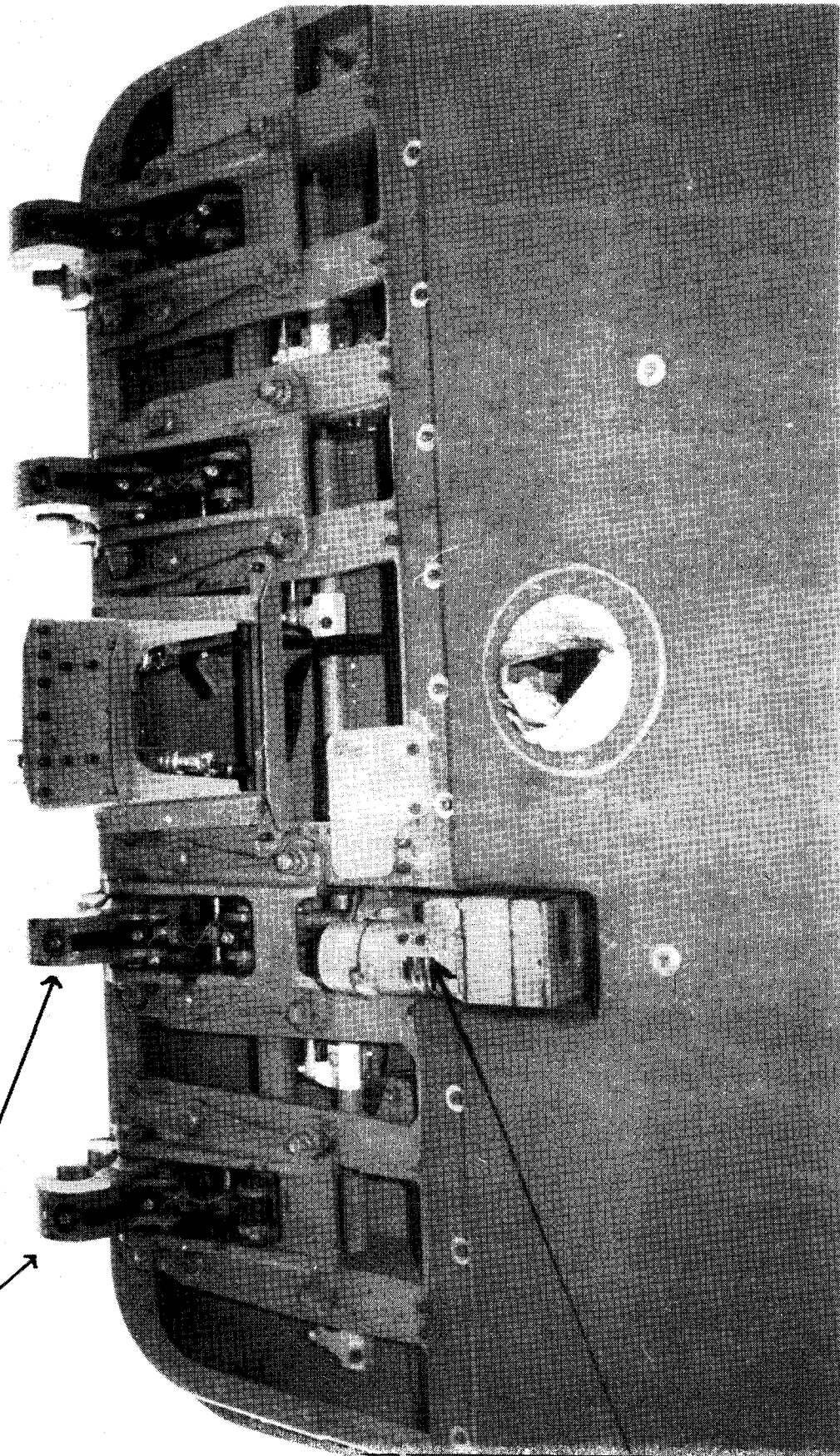


FIG. 8

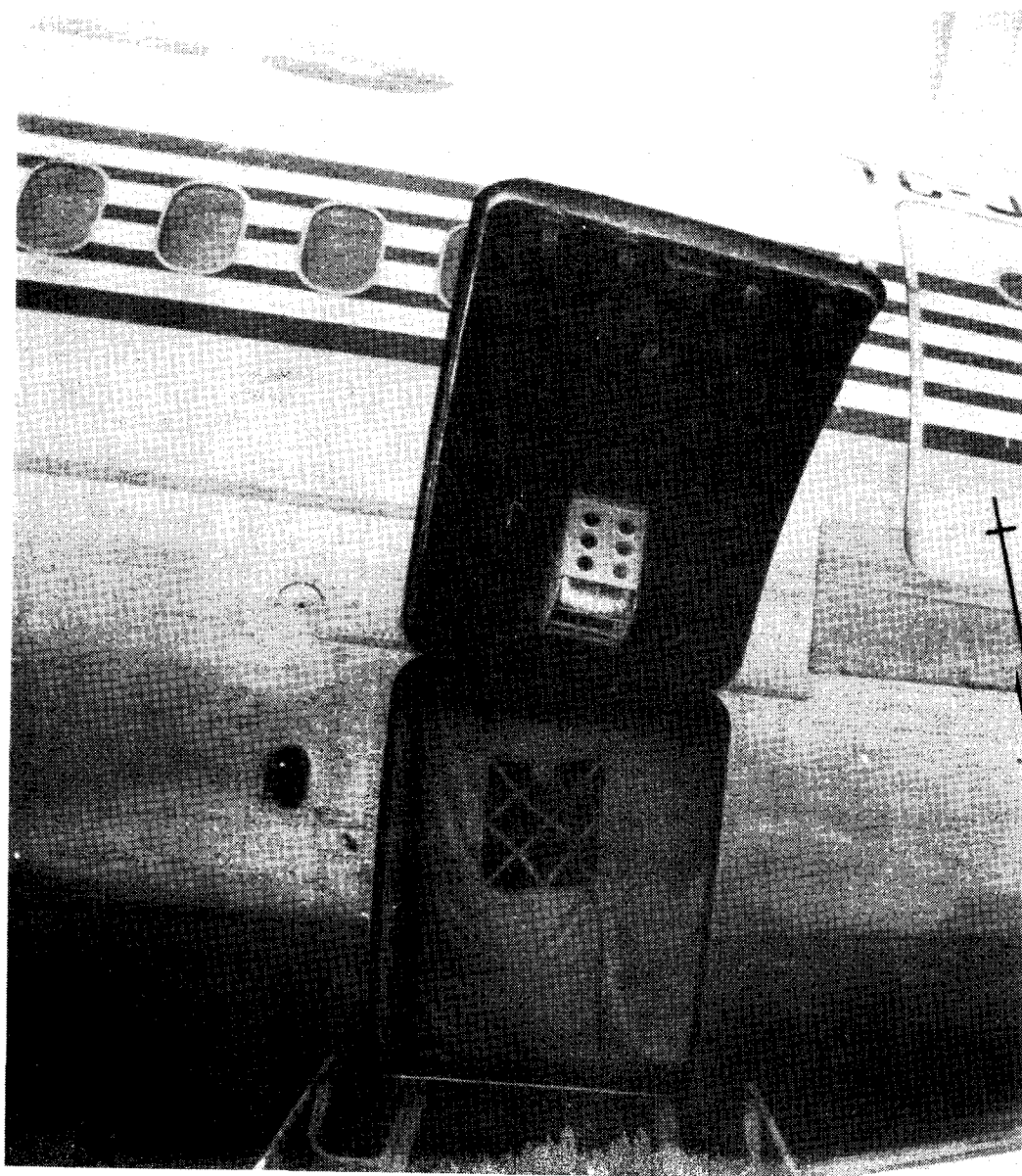


*Emplacement de la porte cargo arrière gauche, sur un  
Mc Donnell Douglas DC-10.*



*Vue intérieure d'une porte cargo arrière gauche du  
Mc Donnell Douglas DC-10.*

*← Crochets ) désignés par des traits  
Actuator (*



*Porte cargo entièrement ouverte*

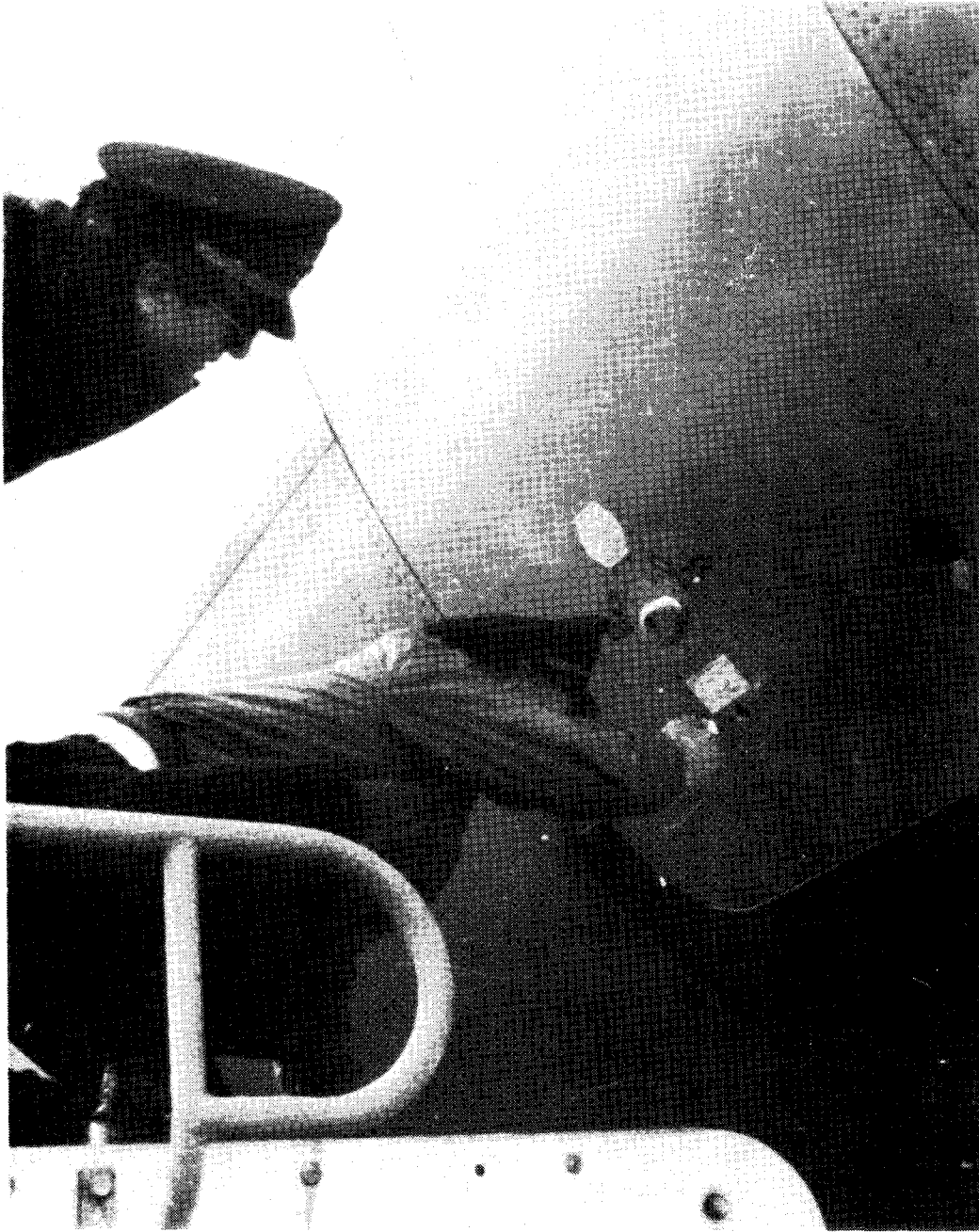
*Porte passagers arrière gauche*



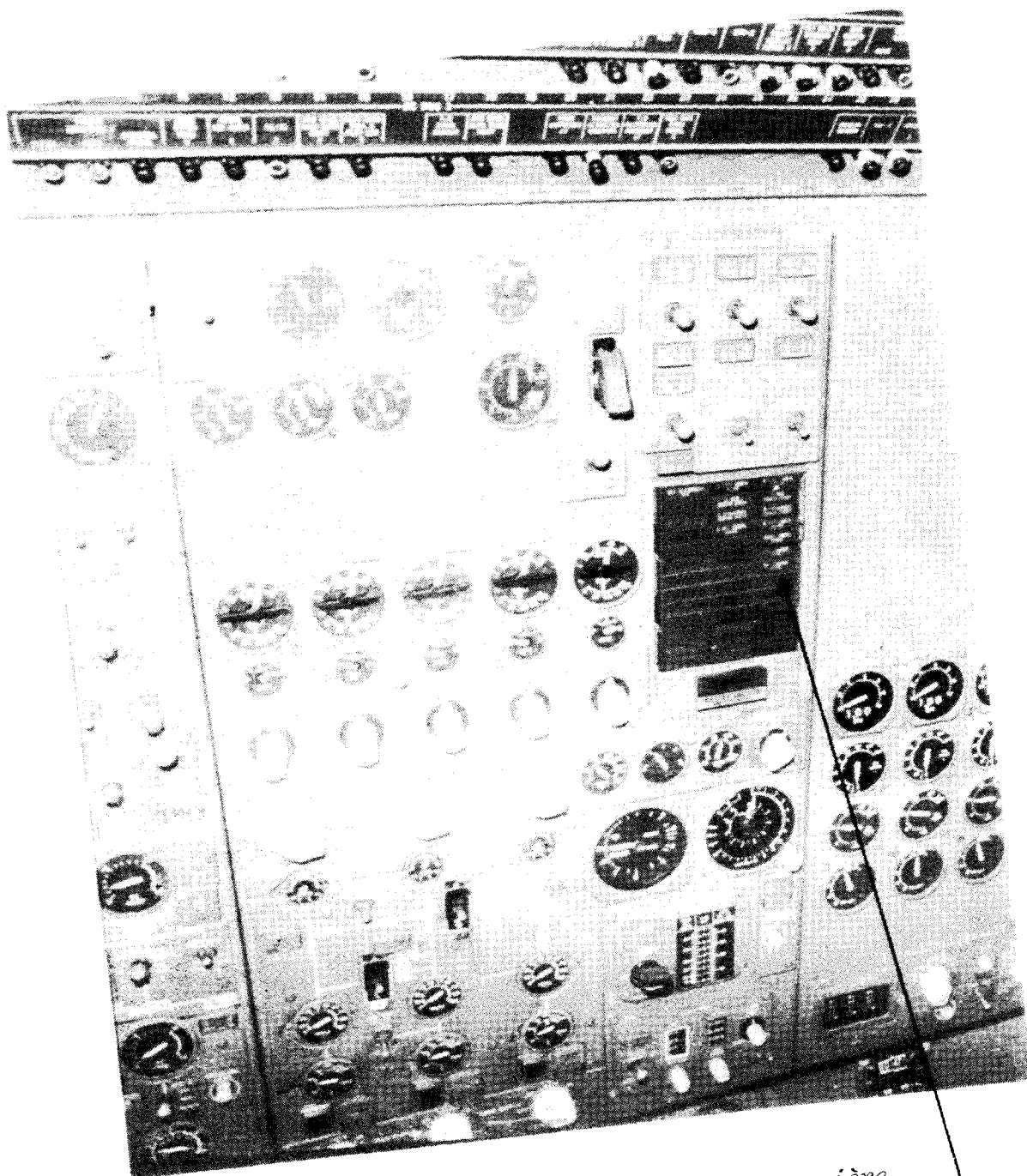
*Porte cargo arrière gauche en fin de fermeture*

- ( - Boîtier de commande ↘
- traits ) - Poignée de verrouillage ↘
- ( - vent-door ouverte —————





*"Regard" par lequel peut s'effectuer la  
vérification de l'engagement des broches*



*Voyant de contrôle de la porte cargo arrière gauche, sur le panneau supérieur de l'officier mécanicien.*

#### 4 - ANALYSE

##### 4.1. ANALYSE DU PROCESSUS D'EJECTION DE LA PORTE CARGO ARRIERE GAUCHE.

Le facteur initial de l'accident a été l'ouverture et l'éjection en vol de la porte cargo arrière.

Les expertises effectuées sur l'épave de la porte dont le système de fermeture (crochets, vérin de manoeuvre et transmission cinématique) a été retrouvé en bon état, ont mis en évidence diverses défaillances qui ont conduit à entreprendre le décollage avec les crochets très près de leur position correctement fermés, mais alors que les biellettes qui les commandent n'avaient pas dépassé leur point mort (over center) (fig. 2) et, naturellement, sans qu'aient pu être engagées les broches de sécurité.

Dans ce cas, la cinématique vérin-crochets n'est pas irréversible : un effort sur les crochets se retransmet au vérin au lieu d'être absorbé par les 4 butées qui sont prévues à cet effet (fig. 1).

Le vérin a résisté à l'effort de compression sans que sa tige se déplace puisqu'il est irréversible. Il a donc transmis l'effort provenant des 4 crochets aux deux boulons ( $\varnothing$  0,25 pouce en titane) qui relie sa partie fixe à la structure de la porte.

L'effort sur les crochets est proportionnel à la différence entre la pression de l'intérieur du fuselage et la pression atmosphérique. Il est nul au décollage et augmente progressivement avec l'altitude jusqu'à 22.400 pieds environ.



Il n'est pas possible de connaître les dispositions effectivement adoptées par l'équipage en ce qui concerne la loi de pressurisation cabine. Aucun défaut de fonctionnement n'ayant été signalé, le niveau de vol choisi pour la croisière FL 240 et l'altitude identique des terrains de départ et d'arrivée permettent de supposer que la régulation était effectuée en mode automatique. Dans ce cas à 12.000 pieds l'altitude cabine était voisine du niveau de la mer et la pression différentielle dans le fuselage devait être comprise entre 330 et 360 mb (4,7 et 5,2 PSI). Il est à noter que ces chiffres sont du même ordre de grandeur que ceux qui avaient été estimés lors du précédent accident de Windsor (Ontario).

L'effort transmis sur les boulons de fixation du vérin est égal à l'effort sur les crochets multiplié par le rapport des différents bras de levier du système. (Ce rapport est nul lorsque les biellettes des crochets sont au point mort ; il augmente avec leur éloignement du point mort).

La porte est donc restée fermée tant que les deux boulons de fixation du vérin sur la structure ont résisté à l'effort croissant provenant de la pressurisation.

Lorsque les deux boulons ont cédé, les crochets se sont ouverts et la porte s'est ouverte brutalement après avoir rompu l'axe supérieur de son vérin de manoeuvre.

Sous l'effet du choc sur le fuselage combiné avec la pression dynamique de l'air, la porte s'est cassée en plusieurs morceaux et s'est séparée de l'avion.

Dans la configuration de la porte du TC-JAV, les examens entrepris ont montré que la fermeture partielle des crochets résultait d'une extension incomplète du vérin.

Les expertises et recherches effectuées sur les éléments récupérés n'ont pas permis d'en déterminer le processus avec certitude.

- soit l'interrupteur de commande a été maintenu en position active pendant un temps trop court - (la modification non impérative du SB 52-44 (1) n'ayant pas encore été installée sur le TC-JAV, un voyant lumineux indicateur de fin de course du vérin n'était pas à la disposition de l'opérateur),
- soit un arrêt intempestif du vérin dû :
  - au glissement de son limiteur de couple,
  - au fonctionnement normal du disjoncteur de protection thermique du moteur électrique,
  - à une coupure accidentelle de l'alimentation électrique.

Le moteur électrique du vérin n'ayant pas été retrouvé après l'accident, il est impossible de vérifier pour laquelle des raisons citées ci-dessus, le vérin n'a pas bien fonctionné.

Il faut enfin noter que de nombreuses fermetures à la manivelle avaient dû être effectuées antérieurement, ce qui confirmerait l'hypothèse de fonctionnement erratique du vérin.

*(1) pièces commandées par THY et approvisionnées par Douglas, mais modification non encore exécutée.*

#### 4.2. CONSEQUENCES DE L'EJECTION EN VOL DE LA PORTE CARGO ARRIERE GAUCHE.

La perte de la porte a provoqué une chute quasi instantanée de la pressurisation établie en soute sous le plancher de la cabine passagers.

Les divers conduits d'équilibrage de pression entre la soute et la cabine passager ne sont pas dimensionnés pour un débit d'air aussi important que celui qui est passé par la porte brusquement ouverte. Il en est résulté une surpression instantanée au-dessus du plancher de l'ordre de 36 KPa (environ 3,6 tonnes/m<sup>2</sup>) du même ordre de grandeur que dans le cas du N 103 AA (cf. § 3.16.7 page 81).

Cette surpression, s'ajoutant aux contraintes normales sur le plancher, a cette fois provoqué des dommages suffisants pour permettre l'éjection d'éléments de siège et de six passagers occupant vraisemblablement deux sièges triples au droit de la porte cargo. Ces dommages ont donc été nettement plus importants que dans le cas du N 103 AA où la charge initiale du plancher était plus faible.

Les études conduites pour tenter de reconstituer les dommages subis par les commandes ne permettent pas d'établir de façon précise le détail des altérations de leur fonctionnement. Il reste cependant que le cheminement sous le plancher du DC. 10 de l'ensemble des câbles de commande de l'empennage horizontal aussi bien que des gouvernes de profondeur associé à la priorité accordée sur cet avion à chacune de ces commandes mécaniques ont dû conduire, après le départ de la porte et la dislocation de la structure du plancher, à un état de navigabilité du TC-JAV ne laissant à l'équipage de ce dernier aucun moyen de reprendre un contrôle suffisant du vol.

## 5 - CONCLUSIONS -

### 5.1. RESULTATS DE L'ENQUETE

L'enquête a permis d'établir :

- que l'équipage détenait les brevets, licences et qualifications exigés par la réglementation pour remplir les fonctions qui lui étaient confiées sur le type d'appareil et le trajet considérés.
- que l'avion était certifié équipé et exploité conformément aux règles nationales et internationales ; son chargement et son centrage étaient, tant au décollage qu'au moment de l'accident, à l'intérieur des limites appropriées.
- que, toutefois, en ce qui concerne la porte cargo arrière gauche :
  - un Service Bulletin 52-37, prévoyant l'installation d'un palier supplémentaire destiné à interdire de "forcer" la fermeture de la poignée et celle de la "vent door" en cas d'engagement incomplet du système de verrouillage, n'avait pas été réalisé en usine : cet oubli

n'avait pas été décelé lors de la livraison de l'appareil.

Un début d'application de cette modification a cependant été constaté sur le lock tube dont le chanfreinage a été grossièrement exécuté.

- une modification (accès direct à la prise de mouvement) a été réalisée en exploitation de façon non conforme au Service Bulletin 52-38.
  - les réglages des broches de sécurité et l'interrupteur de signalisation verrouillage porte (lock limit warning switch) étaient incorrects.
  - le poussoir (striker) du "unlock limit switch" était équipé de deux cales d'origine Douglas surmontées d'une cale sans référence de qualité non aéronautique.
- que, lors de l'escale à Orly, la porte du compartiment cargo arrière gauche avait été fermée sans anomalie apparente, la poignée de verrouillage rabattue et la "vent door" close, sans que les broches aient été engagées et qu'aucune inspection visuelle, par le moyen du hublot destiné à s'assurer de l'engagement des broches de sécurité, n'avait été effectuée.

- que le décollage et la montée s'étaient déroulés sans incident jusqu'aux environs de 12.000 pieds vers 11 h.40.
- que, à ce moment, la porte cargo arrière gauche s'est ouverte en vol et s'est séparée de la structure de l'avion.
- que la perte de pression dans le compartiment cargo a créé une pression différentielle instantanée suffisante pour entraîner la dislocation de la structure du plancher et l'éjection consécutive de six passagers, de leurs sièges et de divers débris.
- que les déformations et dislocations du plancher ont conduit à des détériorations graves des commandes du réacteur n° 2 et des commandes de vol dont les câbles cheminent sous cette structure, détériorations qui ne permettaient pas à l'équipage de reprendre le contrôle de l'avion.
- que la conception d'ensemble du mécanisme, la réalisation partielle (absence du palier supplémentaire prévu) de la modification SB 52-37 et les réglages incorrects relevés (sur les broches de sécurité et le poussoir) permettaient de rabattre la poignée de la porte sans efforts anormaux et d'éteindre le voyant au poste d'équipage, crochets non verrouillés, broches de sécurité non engagées.

Les examens et essais entrepris ont confirmé un engagement incomplet des crochets de verrouillage de la porte cargo et corrélativement le non engagement des broches de sécurité.

- que l'enquête sur un accident survenu à WINDSOR (Ontario) le 12 juin 1972, avait mis en évidence les risques graves entraînés par une dépressurisation brutale du compartiment cargo, l'insuffisance des conduits d'équilibrage de pression entraînant alors la dislocation du plancher sous lequel cheminent les câbles de commandes de vol, conduisant ainsi au coincement ou à la rupture de ces derniers.

## 5.2. CAUSES DE L'ACCIDENT

L'accident résulte de l'éjection en vol de la porte cargo arrière gauche : la dépressurisation brutale qui s'en est suivie a conduit à la dislocation de la structure du plancher entraînant en même temps l'expulsion de six passagers et de divers éléments, la coupure du réacteur n° 2 et une détérioration des commandes de vol (empennage) qui n'a pas permis à l'équipage de reprendre le contrôle de l'avion.

L'engagement incorrect du mécanisme de verrouillage de la porte avant le décollage est à l'origine du processus de l'accident. Les caractéristiques de la conception du mécanisme pouvaient en effet permettre une fermeture de la vent door et un verrouillage apparents de la porte, alors qu'en fait, les crochets n'étaient pas complètement refermés et que les broches de sécurité n'étaient pas en place.

A noter cependant qu'un hublot de contrôle était destiné à permettre une vérification visuelle de l'engagement de ces broches.

La fermeture défectueuse relève de divers facteurs concourants :

- application partielle du Service Bulletin 52-37,
- modifications et réglages incorrects ayant notamment conduit à une protrusion insuffisante des broches de sécurité et à l'extinction, avant le verrouillage du voyant lumineux d'alarme au poste de pilotage.



- conditions de fermeture de la porte à l'escale d'Orly et, en particulier, défaut d'inspection visuelle de l'engagement effectif des broches de sécurité, inspection rendue difficile par le diamètre, à l'époque insuffisant, du hublot.

Il reste enfin, qu'en dépit de la redondance apparente des systèmes de commandes de vol, l'insuffisance des conduits d'équilibrage de pression entre le compartiment cargo et la cabine des passagers et le cheminement de tous les câbles de commande de vol sous le plancher, mettaient gravement l'avion en danger lors d'une dépressurisation brutale provoquant des dommages importants à cette structure.

L'ensemble de ces risques avait déjà été mis en évidence, dix neuf mois auparavant lors de l'accident de WINDSOR, mais cette constatation n'avait pas été suivie de mesures correctives efficaces.

## 6 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE

1°/ - A la suite de l'accident de WINDSOR (Ontario), deux recommandations de sécurité avaient été émises par le National Transportation Safety Board (N.T.S.B.) :

- La recommandation A-72-97 relative à la modification du système de verrouillage de la porte de soute, de façon à rendre impossible la mise en place de la poignée de verrouillage et la fermeture de la vent door tant que les broches de sécurité n'étaient pas complètement engagées.
- La recommandation A-92-98 relative aux moyens de minimiser l'effet sur le plancher d'une dépressurisation rapide des compartiments de soute.

L'accident d'Emmenonville a montré que les modifications apportées au système de verrouillage, modifications d'ailleurs incomplètement réalisées sur le TC-JAV, étaient insuffisantes et que les mesures proposées pour pallier une décompression brutale n'avaient pas été entreprises.

Depuis l'accident, les autorités de Certification et le Constructeur ont décidé la mise en oeuvre de nouvelles procédures et modifications.

La Commission souhaite que leur application soit impérative et que leur mise en oeuvre intervienne dans les meilleurs délais sur tous les avions du type.

D'une façon générale, la Commission recommande qu'une attention particulière soit portée, pour tous les avions, à l'efficacité des systèmes de fermeture, de verrouillage et de

contrôle des portes cargo, ainsi qu'au comportement du plancher en cas de dépressurisation rapide des compartiments de soute.

- 2°/ - Parallèlement à ces mesures, il reste que le cas du TC-JAV a montré que la duplication nécessaire des commandes de vol pouvait ne pas être suffisante lorsque le cheminement de l'ensemble des systèmes était concentré en des endroits pouvant subir des détériorations structurelles.

Le cas du TC-JAV a aussi attiré l'attention sur les conséquences éventuelles des détériorations d'un circuit de commande, qui ne devraient jamais interdire l'utilisation des circuits survivants.

- 3°/ - La Commission recommande que l'instruction des personnels chargés de manipuler les portes de soute ou d'en vérifier la fermeture, fasse l'objet d'un programme détaillé établi d'accord entre le constructeur et la compagnie aérienne et approuvé par les Services Officiels.

- 4°/ - L'examen des procédures utilisées après l'accident de WINDSOR (Ontario) pour aviser le constructeur et la compagnie aérienne des modifications nécessaires a montré que la méthode de la "consigne de navigabilité" n'a pas été employée ; de ce fait, les mesures préconisées n'étaient pas impératives et l'attention des intéressés n'a pas été convenablement attirée.

La Commission recommande que la procédure impérative des "consignes de navigabilité", quelles qu'en soient les incidences financières, soit choisie chaque fois que la sécurité est susceptible d'être sérieusement mise en jeu.

5°/ - L'étendue de la catastrophe et, en particulier, le grand nombre de victimes, ont entraîné des difficultés matérielles importantes pour le recueil, la conservation et l'identification des corps. Il est notamment apparu que les installations de l'Institut Médico-Légal et des hôpitaux de PARIS ne disposaient pas de moyens adaptés à une telle situation.

La Commission recommande que les mesures nécessaires soient étudiées pour tenir compte des problèmes nouveaux découlant de la grande capacité des avions.

Le Président de la Commission

R. LEMAIRE

Le Vice-Président de la Commission

J. FORESTIER

Le Pilote Inspecteur de l'Organisme  
du Contrôle en Vol

L'Ingénieur en Chef de l'Avia-  
tion Civile

R. MIGNARD

P. GUILLEVIC

L'Ingénieur du Bureau Enquêtes-  
Accidents

Le Docteur, Membre du Conseil  
Médical de l'Aéronautique Civile

M. VIGIER

J. LAVERNHE

ANNEXES

AU RAPPORT FINAL SUR L'ACCIDENT SURVENU  
LE 3 MARS 1974 EN FORET D'ERMENONVILLE  
AU DC. 10 TC-JAV DES LIGNES AERIENNES TURQUES

---

Février 1976

ANNEXES

---

ANNEXE N° 1 : Transcription des enregistrements des communications échangées le 3 mars 1974.

ANNEXE N° 2 : Transcription de l'enregistrement des communications et alarmes sonores du DC. 10 immatriculé TC-JAV.

ANNEXE N° 3 : Témoignages

ANNEXE N° 1

TRANSCRIPTION DES ENREGISTREMENTS  
DES COMMUNICATIONS ECHANGEES LE 3 MARS 1974

<u>Organisme</u>	<u>Fréquence</u>	<u>Période horaire (TU)</u>
- Orly-Prévol	120,5 MHz	11.11'30" à 11.14'20"
- Orly-Sol	121,7 MHz	11.14'30" à 11.28'30"
- Orly-Airport	118,7 MHz	11.28'40" à 11.32'00"
- Orly-Départ	127,75 MHz	11.32'10" à 11.36'00"
- Centre de Contrôle	128,1 MHz )	11.36'10" à 11.41'50"
Régional Nord	128,3 MHz )	
	131,35 MHz )	

ORLY - PREVOLFréquence : 120,5 MHzDimanche 3 Mars 1974

Transcription des communications  
intéressant uniquement le vol TK 981

A	DE	HEURE T.U.	COMMUNICATIONS
PREVOL	TK 981	11.11.30	<i>Ground control, Turkish 981</i>
TK 981	PREVOL		<i>981 go ahead</i>
PREVOL	TK 981		<i>Destination LONDON Stand number A2</i>
TK 981	PREVOL		<i>Roger 9.8.1., I call you back</i>
PREVOL	TK 981		<i>9.8.1. Roger</i>
TK 981	PREVOL	11.14.20	<i>.....</i> <i>TURKISH 9.8.1., departure route 1.8.,</i>
PREVOL	981		<i>contact 121,7 for start good bye</i> <i>Good bye</i>



Fréquence : 121,7 MHz

Dimanche 3 Mars 1974

Transcription des communications  
intéressant uniquement le vol TK 981

A	DE	HEURE T.U.	COMMUNICATIONS
SOL	TK 981	11.14.30	<i>Good morning, Ground, TURKISH 9.8.1 Start up clearance, A.2, to LONDON</i>
981	SOL		<i>9.8.1. is cleared to start up</i>
SOL	981		<i>9.8.1</i> .....
SOL	TK 981	11.22.00	<i>9.8.1. push back clearance ?</i>
981	SOL		<i>9.8.1. is cleared to push</i>
SOL	981		<i>9.8.1. Roger</i> .....
SOL	TK 981	11.24.00	<i>9.3.1, taxi clearance</i>
981	SOL		<i>9.8.1. is cleared to runway 0.8. squawk when airborne 2.3.5.5.</i>
SOL	981		<i>Roger</i> .....
SOL	TK 981	11.25.50	<i>9.8.1....I follow AIR FRANCE...straight</i>
981	SOL		<i>...Follow AIR FRANCE Caravelle</i>
SOL	981		<i>Roger</i>
TK 981	SOL	11.28.30	<i>TURKISH 9.8.1. call 118,7 good bye</i>
SOL	981		<i>Good bye</i>

ORLY - AIRPORT

Fréquence : 118,7 MHz

Dimanche 3 Mars 1974

Transcription des communications  
intéressant uniquement le vol TK 981

A	DE	HEURE T.U.	COMMUNICATIONS
TWR	TK 981	11.28.40	9.8.1. holding short...for 0.8., good afternoon
TK 981	TWR		Clear to line up 9.8.1., Departure route 1.8., level 4.0.
TWR	TK 981		Roger 1.8., 4.0.  .....
TK 981	TWR	11.30.30	9.8.1. you are clear to go
TWR	TK 981		...right  .....
TK 981	TWR	11.32.00	9.8.1. call 1.2.7.7.5
TWR	TK 981		Good bye

ORLY - DEPART

Fréquence : 127,75 MHz

Dimanche 3 Mars 1974

Transcription des communications  
intéressant uniquement le vol TK 981

A	DE	HEURE T.U.	COMMUNICATIONS
DEP	TK 981	11.32.10	...9.8.1. good afternoon
TK 981	DEP		9.8.1. calling ?
DEP	TK 981		Charlie
TK 981	DEP		Climb level 4.0.
DEP	TK 981		Roger, good afternoon .....
TK 981	DEP	11.33.00	9.8.1. recleared at level 6.0.
DEP	TK 981		6.0., yes .....
DEP	TK 981	11.34.00	...6.0.
TK 981	DEP		Maintain .....
TK 981	DEP	11.36.00	9.8.1. maintain 6.0. and call PARIS 131,35
DEP	TK 981		good day Good day

CENTRE DE CONTROLE REGIONAL NORD

Fréquences : 131,35 MHz  
128,3 MHz  
128,1 MHz

Dimanche 3 mars 1974

ou groupées (3)

Transcription des communications  
intéressant le vol TK 981 et condensé  
des autres trafics

A	DE	HEURE TU	COMMUNICATIONS	FREQUENCES
Paris Contrôle	TK 981	11.36.10	Good morning, Paris, TK 981, six zero, proceeding as cleared	131,35
TK 981	PC		Roger TK 981, radar, recleared up flight level two three zero	groupées
PC	TK 981		Roger, two three zero, 981	131,35
TK 981	PC	11.36.35	TK 981, turn left to Montdidier check your level	groupées
PC	TK 981		Roger left, to direct to MTD	131,35
TK 981	PC	11.37.00	TK 981, level check ?	groupées
PC	TK 981		Seven zero	131,35
TK 981	PC		Seven zero, that's right ?	groupées
PC	TK 981		Ah, that's right, we checked out of seven zero for two three zero	131,35
TK 981	PC	11.37.10	Roger, advise two one zero climbing	groupées
PC	TK 981		All right...	
PC	AF 770	11.37.20	Paris, 770, la zone de Reims est active ?	131,35
AF 770	PC		Oui ! je vous rappelle	groupées
AF 770	PC	11.37.35	770, la zone de Reims n'est pas active hein	groupées
PC	AF 770		Merci	131,35
PC	HDHHR	11.37.50	HDHHR, passing GROS TENQUIN at 37, level 80, next Le Touquet	128,3
IDHHR	PC	11.38.00	Ah, roger, HR, maintain my frequency	groupées
				./.

				f
HDHHR	PC	11.38.30	Hôtel deux fois, contact Bruxelles on 125,0	groupées
PC	HDHHR		That's correct 125,5	128,3
HDHHR	PC	11.38.40	Negatif, you have to contact Bruxelles on 125,0	groupées
PC	HDHHR		125,0 good bye	128,3
HDHHR	PC		Au revoir	groupées
AF 770	PC	11.39.00	770, contactez Paris 128,1	groupées
PC	AF 770		Bonjour	131,35
PC	AF 770	11.39.10	Paris de AF 770, bonjour	128,1
AF 770	PC		770, avisez 210 en montée	groupées
PC	AF 770		Je vous rappelle 210 vers 230, correct	128,1
AF 770	PC	11.39.20	Correct	groupées
PC	OOPWW	11.39.50	Paris de OOPWW, bonjour	128,1
OOPWW	PC	11.40.00	Whisky deux fois, vous êtes toujours avec Paris 128,1 contactez Paris 125,7	groupées
PC	OOPWW		Nous l'avons fait mais nous n'avons pas de réponse sur 125,7	128,1
		11.40.10	(signal très bref précédent immédiatement la communication du contrôle)	(131,35)
OOPWW	PC	11.40.11	Oui, vous estimez toujours Boulogne à la même heure ? (11.40.12/13)	groupées
PC	TK 981	11.40.13 jusqu'à 11.40.41	(émission confuse, premier signal d'alarme jusqu'à 11.40.22 puis second signal et voix diverses)	131,35
OOPWW	PC	11.40.45	OOPWW, roger, remain my frequency, report over Boulogne	groupées
(PC)	(TK 981)	11.41.04/05	(émission très brève)	131,35
PC	TK 981	11.41.06/07 jusqu'à 11.41.13	(émission d'un fort bruit de fond analogue au précédent)	131,35
TK 981	PC	11.41.50	TK 981 squawk 2355 (sans réponse)	groupées

ENREGISTREUR de CONVERSATIONS dans le POSTE de PILOTAGE

" COCKPIT VOICE RECORDER "

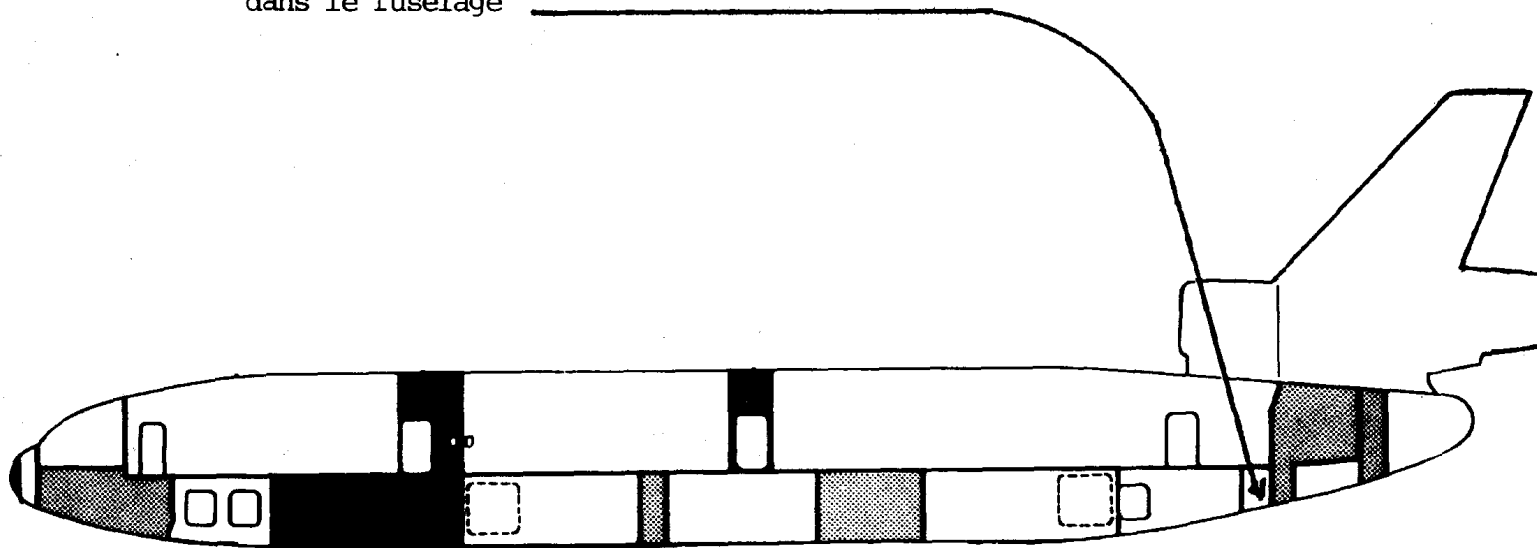
Spécifications : ARINC 557 - F.A.A TSO C 84

Marque et Type : COLLINS - 642C - 1

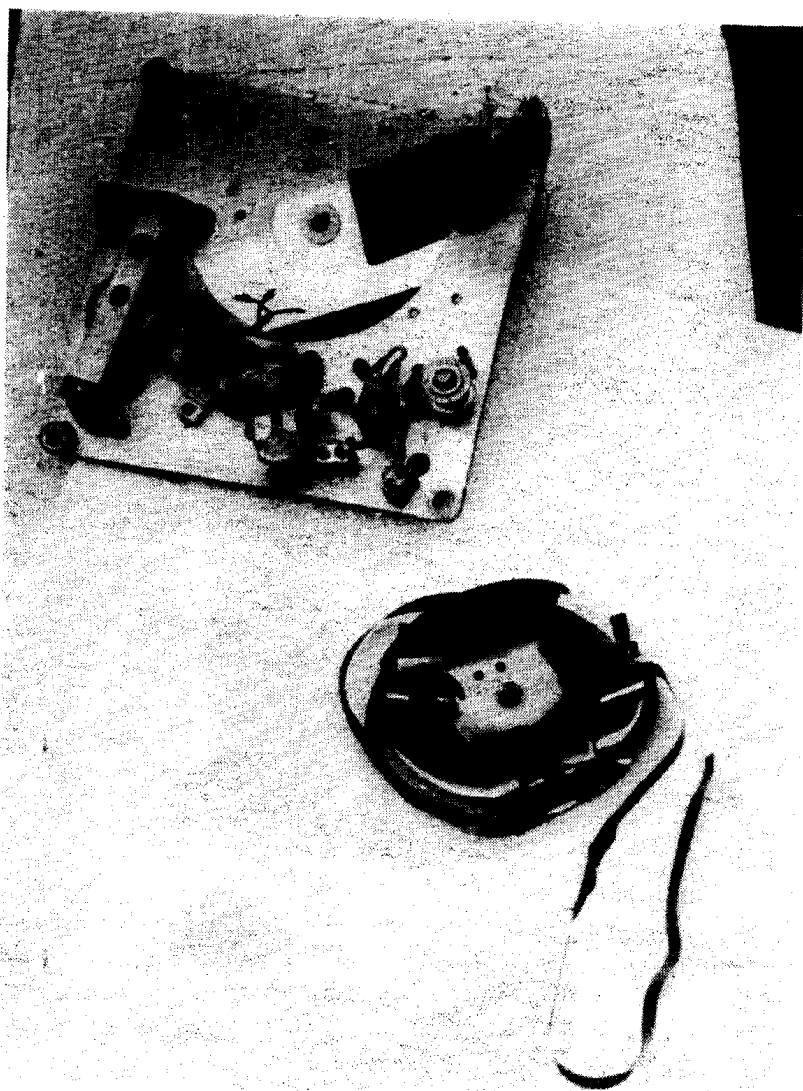
Généralités: Durée d'enregistrement conservée .. 30 minutes.

Alimentation électrique 115 volts . 400 - HZ

Emplacement de l'enregistreur  
dans le fuselage



*Bande magnétique  
et son support,  
après ouverture  
de l'enregistreur  
de conversations  
et d'alarmes  
sonores dans le  
cockpit*



## GENERALITES

L'audition de l'enregistrement du cockpit Voice Recorder a été effectuée à de nombreuses reprises sur des copies de la bande originale avec le concours des membres de la Commission d'enquête et des experts français et étrangers.

Des écoutes comparatives ont également eu lieu avec les enregistrements des communications avec les services de circulation aérienne. Un dernier contrôle a enfin été effectué à l'aide de la bande originale et une chronologie commune alignée sur les enregistrements au sol et à bord a pu être restituée.

Les indications horaires portées sur la présente transcription sont donc identiques à celles des enregistrements de la tour et du CCR.

Lors du vol de l'accident, les écoutes des communications Air/sol étaient effectuées au moyen du haut parleur du cockpit. La position et la qualité du micro d'ambiance sont telles que ces communications couvrent souvent les conversations entre membres d'équipage, jusqu'au point de les rendre inaudibles, et ont plusieurs fois conduit à ne transcrire que des bribes de phrases ou des mots isolés semblant sans signification. A noter enfin que toutes les informations compréhensibles sont pleinement compatibles avec ce qui est su par ailleurs de l'accident.

Cette transcription fait notamment ressortir les points suivants :

- 1/ Un retard dû à l'embarquement en dernière minute d'un grand nombre de passagers, retard qui a conduit à des conversations dans le poste d'équipage plus nombreuses qu'à l'ordinaire.
- 2/ Alors que l'équipage démarrait le réacteur n° 1, le voyant de start valve n'a pas fonctionné et le co-pilote a été occupé à changer les lampes pour les tester pendant le roulement au sol. Ceci a entraîné différents échanges de vue entre les membres d'équipage.



- 3/ Toutes les check lists ont été effectuées. Rien n'est mentionné quant au voyant de fermeture de la porte cargo arrière gauche, ce qui pourrait laisser penser qu'il n'y avait pas d'alarme visible pour l'équipage.
- 4/ Le décollage, la procédure anti-bruit se sont déroulés dans des conditions normales. Après le décollage, le voyant "AC BUS TIE ISOL" du réacteur 2 s'est allumé et a donné lieu à une longue conversation concernant cette situation anormale dont il n'est pas possible de savoir si elle a trouvé une solution. Il reste cependant à noter que la tentative de mise en parallèle de l'A.C.BUS n° 2 a amené le mécanicien navigant à agir sur l'interrupteur "ELEC SYST RESET BUSFAULT" de réarmement des relais de couplage situés sur le panneau principal des disjoncteurs à l'arrière du poste mécanicien. Il semble probable qu'au cours de cette manoeuvre le regard du mécanicien, passant du panneau électrique au panneau des disjoncteurs, avait de fortes chances d'être attiré si le voyant de signalisation porte situé sur le boîtier sombre des alarmes visuelles avait été allumé.
- 5/ Après le bruit de la décompression, trois transmissions Air/sol extérieures à l'avion ont couvert une partie des conversations et alarmes dans le cockpit.
- 6/ La nature de l'accident a été identifiée très rapidement par l'équipage qui n'a donné aucun signe de panique ou de perte de self contrôle.

LEGENDE

CAM	- Micro d'ambiance et/ou identification de la source du son enregistré
TK-981	- Transmission en provenance du TK-981
-1	- Voix identifiée Commandant de bord
-2	- Voix identifiée co-pilote
-3	- Voix identifiée Mécanicien navigant
-?	- Voix non identifiée
OL GC	- ORLY contrôle au sol
OL TWR	- ORLY Tour
OL DEP	- ORLY Approche
P.C.	- PARIS Contrôle
*	- Mot incompréhensible
#	- Mot dénué de sens en l'occurrence
%	- Temps d'arrêt
( )	- Texte douteux
(( ))	- Commentaire

NB : Dans le texte Turc les lettres (i) et (I) sans point qui donnent le son comparable à (CHICKEN) ont dû être confondues, le clavier français ne pouvant distinguer les deux caractères.

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
11.10'	CAM 1	** güzel ((arkadan zayıf.hir konuşma)) ** oldu hayatım ; çok teşekkür ederim	** (faible conversation au fond) ** ça va vieux merci beaucoup
	CAM 3	Balansi 355 veriyor 370 yapıyoruz ((ekibin hesapladığı tahmini kalkış ağırlığı-ekip kalkış V hızlarını 370000 pounds üzerinden yap- mistir))	Balance indique 355 - nous prenons 370 ((le poids au décollage est indiqué 355000 lb mais, peut être par prudence en raison des conditions d'embarquement, l'équipage a utilisé un chiffre supérieur pour le calcul des vitesses.))
	CAM 3	** Haber verin	** informez moi
	CAM 2	129 147 197 230 All...right  Cancel yedi  Bu ye ** ler takılacak	129(VI) 147 (V2) 197 (vitesse rentrée volets) 230 (VMC clean) All...right  cancel sept  ces ** vont être mis en place
	CAM 2	Tamam yavrum ; her şeyimiz tamam ; kapılar kapanıyor  geldi mi ? ; geldi mi ? ..  Mektup geldi ((ton de blague))	Parfait mon ami ; tout est en ordre les portes se ferment.  c'est arrivé ? c'est arrivé ?..  la lettre est arrivée ((ton de blague))
	CAM 1	o zaman şey isteyebiliriz	dans ce cas on peut demander la chose
	CAM 2	Tamam	C'est bon
	TK 981	good afternoon *** ((Cam 2))	good afternoon **
	DL GC	TK 981 ; do you read	TK 981 do you read

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
		Right ... getir canim Ne Bakiyorsun sen buna yahu...*	Right.. amène le donc * dis donc qu'est ce que tu es en train de regarder à ça *
	?	Ground control bize mi soruyor	C'est nous que le ground control demande ?
	CAM 1	1 ve 3 numaralar ** ((Orly motor çalistirma kaidesi; iki no lu motor takside çalistiriliyor))	les n° 1 et 3 (procédure de mise en route à Orly on démarre le 2 en cours de roulement))
	?	Alti All right sir **	Six All right sir
11.11.30	TK 981 CAM 2 OL GC	Ground control to TK 981 ** go ahead	Ground control to TK 981 ** go ahead
	TK 981 CAM 2	Destination to London stand number A2	Destination to London Stand number A2 ((CAM 2))
	TK 981 CAM 2	This is negative	This is negative
	OL GC	Roger TK 981 I call you back	Roger TK 981 I call you back
	TK 981	9.8.1. Roger ** 2057	9.8.1. Roger ** 2057
	?	** Ne istiyorsun sen ?	** qu'est ce que tu veux toi ?
	?	Taksi maksı bir şey var mı	il y a le taxi ou non ?
	CAM 3	Yok	il n'y en a pas
	CAM 2	Tarihi kaç bunun yahu ?	Dis donc qu'elle est la date de ça

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	?	** december 73	** Décembre 73
	?	Bir saat on iki dakikadır buradayız	Nous sommes ici depuis une heure douze minutes
	CAM 3	Cok güzel hazırladılar bunlar yolcuyı N'oluyor yahu	Qu'est ce qu'ils ont bien préparé les passagers  ((littéralement "qu'est ce que ça devient ; le ton avec lequel c'est dit signifie "il n'y a pas de quoi faire une montagne"))
	?	97.6 G.A power 97.2 ediyor di mi ((97.6 halkis için kullanılan reduced trustin değeri G.A. N değeri yaklaşık olarak aynı değeri veririz).	97.5 GA ((Go around)) power est de 97.2 pas vrai ? ((97.6 est la valeur de "reduced trust". La valeur de GA/N doit être approximativement la même).
	?	** Daha iyi	** Tant mieux ((ou c'est mieux))
	CAM 1	Bir bilmece var çocuklar size ((şarki) (TV reklamı)	J'ai une devinette pour vous les enfants.. ((en chantonnant une annonce publicitaire turque)
	?	Tam Paris saati	C'est juste un temps de Paris ((pour rester à Paris))
	?	Tam Paris gecesi için	Juste pour une nuit de Paris..
	CAM 1	Sonra ben bir gün Amerikadan dönüştü & işte bana ne getirdiniz dedi ha giderken istemedin dedim ama var dedim ama dedim var dedim aç havuluru ne istersen al dedim..aman ne kadar ısrar etti ...ayy !	Puis un jour ; au retour d'Amérique..il m'a dit qu'est ce que vous m'avez ramené..je lui ai dit vous ne m'avez rien demandé en partant, mais j'en ai lui ai-je dit, ouvre ma valise et prends ce que tu veux ai-je dit..mais alors ce qu'il était collant celui-là..
		aman çalistirma müsaadesi	Alors oui cette autorisation de départ
	OL GC	TK 981 denarture route 18 ; contact 121.7 for start good bye	TK 981 departure route 18 contact 121.7 for start good bye

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
11.14'30"	TK 981	Good morning, Ground, Turkish 9.8.1. start up clearance, A.2., to London	Good morning, Ground, Turkish 9.8.1. start up clearance, A.2., to London
	OL GC	9.8.1. is cleared to start up	9.8.1. is cleared to start up
	981	9.8.1.	9.8.1.
	?	O ne istiyo Haydaaa !	Qu'est-ce qu'il veut celui-là ((interjection signifiant un étonnement)) ((ici on pourrait traduire par il ne manquait plus que ça..))
	?	O ne istiyo bu adam yahu	Qu'est-ce qu'il veut donc cet homme dis donc !
	CAM 3	Bakim ben bari bi dakika..	Bon ; je vais jeter un coup d'oeil quand même.
	CAM 1	Ground cockpit (interfondan yer makinistini çağiriyor)	Ground cockpit ((appelle par interphone le mécanicien non navigant))
	?	Ne yaziyorsun sen yahu	Dis donc qu'est-ce que tu es en train d'écrire toi.
	CAM 2	** 112.9 a ben aliyorum (chanson) ((CLM - VOR station freq))	Je le mets au 112.9 moi. (chanson) ((fréquence VOR Coulommiers - CLM))
	CAM 1	** ta Columier'e gidiyoruz ((VOR FIX))	** nous allons jusqu'à Coulommiers
	?	bağlattir miyor larmi ? ((muhtemelen ground - cockpit interfonun bağlantisi))	ne vont ils pas prendre contact ? ((probablement se réfère à l'interphone avec le sol))
	CAM 3	ağzina kadar dolu ((muhtemelen uçaktaki çok miktardaki yolcu sayisini kastediyor))	nous sommes plein jusqu'au cou ((semble faire allusion au nombre des passagers))

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	CAM 1	((bu uçuşla ilgili olmayan diğer kule konuşmaları)) öylemi ? ((zayıf cevap)) hayatım *** oldu	((conversations avec les autres avions)) est-ce comme ça mon vieux ? ((une réponse faible)) ***
	?	bizde bekliyoruz ** çalıştırma istedik	nous attendons aussi *** nous avons demandé la mise en route
	?	*** hayatım ** hâlâ ((cockpit ekibi muhtemelen kabin şefinden yolcuların tamamlanıp hazır olduklarını soruyor))  İktisadi durum *** gösteriyor	*** encore ((très probablement en train de questionner le chef steward quant à la position des passagers))  la situation économique indique **
	STWD	***	*** ((voix dans la cabine))
	CAM 2	ne ?	quoi ?
	STWD	***	***
	CAM 2	düzeltilmi ? ((muhtemelen IMC düzeltmelerini soru- yor))	est-ce corrigé ? ((changement de dernière minute sur la feuille de chargement))
	STWD	Düzeltilti ama	c'est corrigé mais..
	CAM 1	hize söylenmedi ((load sheet kokpittekine bildiril- memiş))	ils ne nous ont pas donné de renseignements (l'équi- page ignore les modifications de dernière minute))
	STWD	*** iyi tamam	*** bon c'est très bien
	CAM 1	evet	oui

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
		((kokpit kapisinin kapanma sesi))	((bruit de la fermeture de la porte du poste de pilotage))
	CAM 1	kirk yilda bir zamaninda gidecegiz ay aman	Pour une fois que nous allons partir une fois à l'heure exacte, Ah dis donc
	?	20 dakika 40 dakika	20 minutes ? 40 minutes
	?	eti eti eti ((TV reklamı))	eti, eti, eti, (hitite ; suite de l'annonce TV))
	?	start up aldiniz degilmi ?	vous avez eu l'autorisation de mise en route n'est-ce pas ?
	?	aldik	nous l'avons eu
	CAM 1	evet, before take-off'u before start check list'i yapıyoruz hayatim	oui, le "before take-off" nous effectuons "before start check list", mon ami
	?	((start check list okunuyor % ignition % kesik kule konusmaları ile	((lecture de la start check list)) % ignition % ((conversations couvertes par des communications extérieures du contrôle))
	CAM 3	10 dakika	10 minutes
		Benim için bes dakika	pour moi c'est cinq minutes
	?	Aaa ! tayyare geriye dogru gidiyor.. ((gülüşme))	Hé ! ho vous avez vu l'avion il marche à reculons ((rires))
	CAM 1	Bir numara dünüyor arkadaşlar yanmıyor, start valv açılmadı yanmıyor, bunun lambasını degistirebiliriz	le numéro 1 tourne les amis, le voyant ne s'allume pas "start valve" n'est pas ouverte ((la lampe cor- respondante ne s'allume pas)). On peut changer cette lampe.



HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	CAM 2	Taman abi	c'est bon mon pote !
	CAM 1	Nerede dönmüyorki yahu bir numara ** simdi dönüyor	où ça.. ça ne tourne pas le numéro 1 ça tourne maintenant
		tempo ** controllare il tempo % **	
	CAM 1	dönüyor, fuel on, fuel flow, akiyor akiyor. Kalkis- tan sonra oradan hemen bir lamba bana sökeyim bunu degistirelim yaninor yaninor	il tourne, "fuel on, fuel flow". Il débite, il dé- bite. Après le décollage donnez moi une lampe j'en- lève et je la change. ça allume, ça allume ((dési- gnan l'allumage du moteur)).
	?	N 1 21	N 1 21
	CAM 1	Ah gene 10 dakika gecikmis oluyoruz, rezil olduk ; rezil olduk avrupa a trafiginde 10 dakika THY için olmaz 10 dakika	** nous avons encore 10 mn de retard c'est une honte c'est une honte que nous sommes devenus pour le trafic européen 10 mn ça ne vas pas pour THY
	?	atti sir ((start valve))	revenu à sa place monsieur ((start valve))
	?	% fuel on % akiyor akiyor ((muhte melen 3 numarali motor çalisiyor))	% fuel on % il débite, il débite ((il semble que le moteur n° 3 va se mettre en route))
		Akiyor, akiyor	
	CAM 1	bak bak cocuga neler yapiyor ((saka)) ay biktim	Regarde, qu'est-ce qu'il lui fait encore ah j'en ai marre
11.22.00	TK 981	981 push-back clearance	981 push-back clearance
	CAM 2		((CAM 2))
	DL GC	981 is cleared to push	981 is cleared to push

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	TK 981	981 Roger ((CAM 2))	981 Roger ((CAM 2))
	CAM 1	Yanmadı mı ** Ananı sıkım yahu yanmadı mı gene yanıyor	il ne s'est pas allumé ? ** plaisanterie.. il ne s'allume pas
	?	Eh ! bu da böyle...	Eh oui...
	?	APU çalıştırılmadı	L'APU n'a pas fonctionné ?
		Yok APU çalıştı ; siktiret	Non L'APU a marché..laisse faire
		Daha iyi, daha ; iyi ; dahayı ;	Tant mieux tant mieux tant mieux
		Haydi sor sor (TV Reklamı)	Alors demande demande (Publicité TV suite)
	?	Bizim kxlar gibi çalışıyor bunlar	Ils travaillent comme nous...ceux-la
	CAM 2	Hay anasının amı az yanıyor	"Plaisanterie" vraiment...il s'allume très peu très peu
	CAM 1	Uğursuz ; o da yanıyor ((gülüşme))	espèce de porte malheur elle ne s'allume pas non plus ((rires))
	CAM 2	O da yandı yandı yandı tamam O da yandı	Il s'allume s'allume s'allume c'est bon il s'est allumé aussi
	CAM 1	evet 2 numaraya basliyabiliriz	Oui, nous pouvons démarrer le numéro 2
11.24.00	TK 981	TK 981 taxi clearance	TK 981 taxi clearance
	CAM 2		
	?	2 numara	numéro 2

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	OL GC	981 clear to runway 08 squawk when airborne A. 2.3.5.	981 clear to runway 08 squawk when airborne A 2.3.5.5.
	TK 981 CAM 2 ?	Roger  iki dönüyor Erhan iki de abi (uzun kule konuşması)	Roger ((CAM 2) )  le numéro 2 tourne , Erhan ? le 2 aussi mon pote  (une longue conversation qui ne concerne pas le 981
	CAM 2	essek oğlu essek ≠ ≠	oh ... "plaisanterie" ( rires )
	CAM 1	yalancı nezevengin oğlu ((gülme sesleri))	Il ment ... "plaisanterie" ((rires))
	CAM 1	Aaa .. bir numarada yarıyor şimdi	tiens le n° 1 ne s'allume pas non plus maintenant
	CAM 3	lamba faal	la lampe fonctionne
	CAM 2	Yahu ben gene bir numarayı üç tane takıyorum yahu onun voltu düşük be yahu	Dis donc je mets encore le un au trois son voltage est en bas eh dis !
	CAM 2	Ananın amı be ! haydi 3 de hazır oldu şimdi	Le .. "plaisanterie" eh! le trois aussi ne marche pas maintenant
	CAM 3	hydraulic , electric , pneumatic , air condition , after start check complete	hydraulic, electric , pneumatic , air condition, after start check complete
	CAM 1	sorarmisin buradan çikabilirmiyiz	demandez si nous pouvons virer à partir de là ?
11.25.50	TK 981	TWR TK 981 I follow Air France .. straight	TWR TK 981 I follow Air France ... straight
	OL GC	TK 981 Follow Air France caravelle	TK 981 Follow Air France caravelle
	TK 981	Roger	Roger

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	OL GC	Roger TK 981 clear of (papa)	Roger TK 981 clear of (papa)
	CAM 2	hayda !	allons
	CAM 1	siktin anasini zavalli tayyarenin	tu lui as..."suite de plaisanteries"...à ce pauvre avion
	CAM 2	hah, hah, yandi, hah yaniyor	enfin ! enfin ! elle s'est allumée, enfin ! elle s'allume
	?	Ne istedi ? sordum canim	Qu'est-ce qu'il voulait..Mais si j'ai demandé
	CAM 2	buranın kulesi kac ?	quelle est la fréquence de la tour ?
	CAM 1	118,7 hayatım ((sual soruluyor))	118,7 mon ami ((une question inintelligible))
	?	A ! var, niye olmasın, 118,7 Mösyö zulu ((gülüşme))	pourquoi donc ! voici, pourquoi pas 118,7 ? Monsieur Zoulu eh ((rires))
	CAM 1	Kaç dakika oldu hayatım iki numaralı motoru çalıştırdıktan sonra	combien de minutes se sont passées, mon vieux depuis que nous avons fait démarrer le moteur numéro 2
	?	İki dakika oldu sanıyorum abi niçin iki dakika olunca çalıştırabilirsiniz dedim	Deux minutes sont passées je crois. Alors pourquoi ? il a dit vous pouvez faire marche après deux minutes
	CAM 3	iki dakika on saniye Vala vala	deux minutes 10 secondes Voilà voilà
	CAM 3	taxi check listi okuyorum efendim altimetre ***	monsieur je lis la check list de décollage altimètre ***

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
		take off data - (OK) flap - indicator check 15 fuel panel - set for take off trust computer - go around harness and seats - secured flight instruments and radios - set crew briefing <del>ok</del>	take off data (OK) flap - indicator check 15 fuel panel - set for take off trust rating computer - go around harness and seats - secured flight instruments and radios - set crew briefing <del>ok</del>
	CAM 3	take off check listi okuyorum bank angle windows - hepsi kapali kilitli hidrolik - check apu - shut altitude - select TRIM - 6.3 flap - slat - set kaç ? alti flight controls - <del>ok</del> normal <del>ok</del> ignition spoiler transponder <del>ok</del> ((kule konuşması)) ((check listi okuyan F/E cevapları veren F/O))	je lis la check list de décollage bank - angle windows - toutes fermées et verrouillées hydraulic - check apu - shut altitude - select TRIM - 6.3 flap - slat - set combien ? six flight controls <del>ok</del> normal <del>ok</del> ignition spoiler transponder <del>ok</del> ((autres communications extérieures)) ((lecture de la check list par mécanicien réponses par co-pilote))
11.28'30"	OL GC	turkish 981 call 118.7 good bye	turkish 981 call 118.7 good bye
	TK 981 (CAM 2))	good bye	good bye
11.28'40"	TK 981  (CAM 2))	981 holding short for 0.8, good afternoon	981 holding short for 0.8, good afternoon

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	DL TWR	clear to line up 981, departure route 18, level 40	clear to line up 981, departure route 18, level 40
	TK 981	Roger 18, 40	Roger 18,40
	[[CAM 2]]		
	CAM 1	noise abatement yapacagiz, Orly departure 1500 fit, 1500 fitte climb power, 3000 fit *** climb power 1500 fitte 3000 * çagirirsin	nous suivons la procédure anti-bruit Orly departure 1500 feet et 1500 feet climb power, 3000 feet *** climb power 1500 feet 3000 * ((alors)) vous appellerez
	?	hepsini yaptim	j'ai tout effectué
	?	yap, yap	fais ! fais !
	CAM 3	hali hazir dört dakika yirmi saniye	actuellement 4 minutes et 20 secondes
	CAM 1	oldu sekerim	c'est fait mon ami
	?	haydi sor sor ((TV reklami)) ((kule konus malari))	allons, demande, demande ((à nouveau chanson publicitaire TV))
	?	efendim anlamiyorki	monsieur, il ne nous comprend pas !
	?	kalkistan sonra bu frekansi **	*** après le décollage, cette fréquence
	?	sokalim devreye	* branchons ((l'allumage ?))
	CAM 1	bes dakika oldu degilmi ? hayatim	cinq minutes sont déjà passées n'est-ce pas ?
	CAM 3	oldu	c'est ça, ça y est
	CAM 1	ne güzel ** ((sarki))	que c'est beau ((murmurant une chanson))

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
11.30'30"		Ne güzel sey, ne güzel sey !	ce que c'est beau ((comptine))
	OL GC	981 you are clear to go	981 you are cleared to go
	TK 981	right	right
	CAM 1	çok teşekkür ederim çok çok sagolun ((kule konusmalari))	merci beaucoup portez vous bien ((tournure pour remercier)) ((conversations air/sol des autres vols))
	CAM 2	anladim ((kule konusmalari))	j'ai compris ((conversations air/sol))
	CAM 2	** egzoz harareti gecti, rotation	** EGT en accroissement "rotation".
		orta motorla sag motorun ** 5 * 1 *	moteur du milieu avec moteur droit ((respectivement n° 2 et 3)) ** 5 * 1 *
	?	** iyimi ? 4 bin	* c'est bon 4000 ?
	CAM 1	alma ! abi	ne (les)(le) rentre pas ((il s'agit des "flaps" ou du train d'atterrissage))
	CAM 1	al be hayatim ((inis takimi veya flap)) ((kule konusmalari))	relève (le) (les) - mon ami ((conversations air/sol))
11.32.00	OL TWR	981 call 127.75	981 call 127.75
	TK 981	good bye	good bye
	((CAM 2))		

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
11.32.10	TK 981 ((CAM 2))	981 good afternoon	981 good afternoon
	OL DEP	981 calling ?	981 calling ?
	TK 981 ((CAM 2))	Charlie	Charlie
	OL DEP	Climb level 40	climb level 40
	TK 981 ((CAM 2))	Roger, good afternoon	Roger, good afternoon
	CAM 3	iki numarali ac bus paralele gimedi <del>***</del> paralel sigortasini cekip basiyor rum malumatiniz olsun	"ac bus" numéro 2 n'est pas en parallèle, <del>***</del> je vais recycler le disjoncteur de mise en parallèle du circuit - pour votre information -
	CAM 1	olur	ça va !
	?	<del>***</del> 13.2  ((kule konusmalari))	<del>***</del> 13.2  ((conversations air/sol))
		fletner sesi up normal	((son déplacement du "trim")) up normal
	CAM 3	altimeter ((işaretli kısımla clim check list yapılmaktadır muhtemelen))	altimeter ((il semble que ceci fasse probablement partie de la check list))
11.33.00	OL DEP	981 recleared at level 60	981 recleared at level 60



HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
11.34'00"	TK 981	6.0, yes	6.0, yes
	?	fletner sesi	((son déplacement du "trim"))
	TK 981 (CAM 2)	60	60
	OL DEP	Maintain	Maintain
		((kule konuşmaları))	((conversations air/sol))
	CAM 3	* gimiyorki * efendim procedure' i uyguluyorum abi <del>***</del> stand by	* il ne s'engage pas * monsieur, je vais suivre la procédure monsieur <del>***</del> stand by
	CAM 1	uygula havatim	applique ! mon vieux
		((kule konuşmaları))	((conversations air/sol des autres vols))
	CAM 1	bu hususu verde varmanız lazım	il faut faire cela au sol
	?	<del>***</del>	<del>***</del>
		((kule konuşmaları))	((conversations air/sol des autres vols))
	CAM 2	sende seyvarmi ?	as-tu cette chose ?
	CAM 3	ne varmi ?	qu'est-ce que j'ai ?
	hah, gene <del>***</del> asagi al	tiens ! <del>***</del> recommence <del>***</del> baisse vers le bas	
CAM 3	pardon, kusura bakma burasi tamam	pardon, excuse moi, ici ça va	
?	<del>***</del> disarisi çok güzeldi	<del>***</del> dehors il faisait très beau	

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	CAM 3	*** bunu bastirip çektikmi * cikiyor bu tayya rede bu adet var yükseltmek istiyor boyle kuvvetli bastirip çekmek istiyor abi kusura bakma ben karistim yani	*** si vous poussez cette chose et la tirer vers l'extérieur. *** c'est habituel dans cet avion - il faut accroitre - vous devez appuyer fermement et tirer mon vieux. Excusez moi, je me suis mêlé de ce qui ne me regarde pas.
	CAM 3	batarya louck-out da yaptik (réponse) kilitlemedi efendim	Nous avons aussi fait le locked-out du bus tie relay (BTR). Elle n'est pas encore bloquée, monsieur.
	CAM 1	çek liste devam edelim	continuons la "check list"
	CAM 3	frekansi ve voltaşı normal, ne yapayim	fréquence et voltage sont normaux, que dois-je faire ?
	CAM 1	ayrica seyine haktinizmi tekrar ((ne olduğu belli değil))	outré cela, avez vous contrôlé cette chose, de nouveau ((on ne sait pas quelle chose))
	?	***	***
	?	oldu	ça va !
11.36'00"	OL DEP	981 maintain 60 and call Paris 131.35 good day	981 maintain 60 et appelez Paris 131.35 good day
	TK 981 (CAM 2)	good day	good day
11.36'10"	TK 981	good morning Paris TK 981 60 proceeding as cleared	good morning Paris TK 981 60 proceeding as cleared
	PC	Roger TK 981 radar releared up flight level 230	Roger TK 981 radar releared up flight level 230
	TK 981 (CAM 2)	Roger 230            981	Roger 230            981

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	CAM 1	**	**
11.36'35"	PC	TK 981 turn left to Montdidier, check your level	TK 981 turn left to Montdidier, check your level
	TK 981	All right sir, left to direct to MTD	All right sir, left to direct to MTD
11.37'00"	PC	TK 981 level check ?	TK 981 level check ?
	TK 981	Seven zero	Seven zero
	((CAM 2))		
	PC	70 that is right ?	70 that is right ?
	TK 981	<u>evet</u> , that's right we checked out of seven zero for two three zero	<u>oui</u> , that's right we checked out of seven zero for two three zero
11.37'10"	PC	Roger advise 210 climbing	Roger advise 210 climbing
	TK 981	all right	all right
	CAM 1	Evet dedin herife	tu as dis oui en Turc au gars
11.37'20"	AF 770 et CAM ?	Paris 770, la zone de Reims (gülme sesleri est active ?	Paris 770, la zone de Reims (rires à bord du TC-JAV est active ?
	PC et CAM ?	oui, je vous rappelle ...Fransızca söylüyor *** enayiler (gülme sesleri)  ** Fransisko ** sen...	...il le dit en français, bande de ploucs, (des rires Francisco...  ...((pour faire français)), toi...
11.37'35"	PC	La zone de Reims n'est pas active, hein...	La zone de Reims n'est pas active, hein...
	AF 770	Merci	Merci

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	CAM ?	330	330
	CAM ?	dört dakika dediniz değilmi ? yaziyorum	vous avez dit quatre minutes n'est-ce pas, je l'écris
	CAM ?	zait dört	plus quatre
11.38'00"	PC	ah Roger, HR, maintain my frequency	ah Roger, HR, maintain my frequency
11.38'30"	PC	Hôtel deux fois, contact Bruxelles on 125.0	Hôtel deux fois, contact Bruxelles on 125.0
	CAM 2	<del>ok</del> preferential check yanali_m ya !	<del>ok</del> faisons un preferential check
11.38'40"	PC	negatif, contact Bruxelles on 125.0 aurevoir	negatif, contact Bruxelles on 125.0 aurevoir
	?	230 - 180	230 - 180
11.39'00"	PC	770 contactez Paris 128.1	770 contactez Paris 128.1
	AF 770	Bonjour	Bonjour
	PC	770 avisez 210 en montée	770 avisez 210 en montée
11.39'20"	PC	correct	correct
	CAM 2	<del>ok</del> 360 yaziyorum	<del>ok</del> , je fais 360
	CAM 1	10 derece	10 degrés
11.39'56"	CAM ?		Bruit de la décompression

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
11.40'00"	CAM ? et PC	hop, aman ! aman ! whisky 2 fois, vous êtes toujours avec Paris 128,1 (kabin tazyik ikaz kornasi çalıyor)	eh ! ah ! ..."exclamations" whisky 2 fois, vous êtes toujours avec Paris 128,1 (l'alarme sonore de dépressurisation commence à s'entendre).
	CAM 1	...ne oldu	...qu'est-ce qui est arrivé ?
	CAM 2	...kabin natladı	...la carlingue a éclaté
11.40'11"	PC	oui, vous estimez toujours Boulogne à la même heure	oui, vous estimez toujours Boulogne à la même heure
	CAM 2	toparla, toparla	redresse, redresse
	CAM 1	toparlanmıyor	je ne peux le redresser
10.40'22"		fin de l'alarme sonore de pressurisation début de l'alarme sonore de survitesse	fin de l'alarme sonore de pressurisation début de l'alarme sonore de survitesse
	CAM 2	*** hid...ik	*** hid...ik
	?	hiç kalmadı	il n'en reste plus rien (pause entre plus et rien)
	CAM 1	hidrolik	hydraulique (angoissé)
	?	çikti elden	(littéralement : c'est sorti de la main on ne peut plus le contrôler)
11.40'45"	CIF	OOPAN, Roger main my frequency report over Boulogne	OOPAN, Roger main my frequency report over Boulogne
	?	...hop	...ouille
	?	...hop	...ouille

HEURES	ORIGINE	TURC	FRANCAIS
	CAM 2	vuracagiz yere "sirat hop	nous allons heurter le sol vitesse ouille
11.41'12/13"		FIN DE	<u>L'ENREGISTREMENT</u>  • •

ANNEXE N° 3

---

TEMOIGNAGES

Témoignage de M. MAHMOUDI

Complément aux déclarations de M. MAHMOUDI

Questions posées à M. MAHMOUDI au cours de la  
réunion du Groupe III du Vendredi 29 mars 1974

---

Témoignages de MM. DUMAS  
DELFAU  
ZEYTIN

---

TEMOIGNAGE DE M. MAHMOUDI Mohamed

## Manutentionnaire

Je travaille en qualité de manutentionnaire à la SAMOR depuis le 16 août 1968. Depuis plusieurs années, je fais partie de la même équipe dans laquelle se trouvent MM. DELFAU, VOISIN. La fonction de chef d'équipe est assurée par M. VOISIN et personnellement, je fais très souvent équipe avec M. DELFAU. Le dimanche 3 mars 1974, vers 11 h.00, je me trouvais donc dans l'équipe de M. VOISIN. Notre tâche consistait à décharger les bagages et le fret destinés à Orly et se trouvant à bord de l'appareil DC.10 de la compagnie Turkish Airlines. A son arrivée, cet appareil a été stationné en ALPHA 2 et tout de suite, nous avons commencé notre travail. M. VOISIN m'a désigné avec DELFAU pour procéder au déchargement des bagages et des sacs postaux se trouvant dans la soute arrière gauche. Dans cette soute, sur ce type d'appareil, on y trouve généralement des bagages, des sacs postaux et des petits colis en vrac.

En arrivant à l'appareil, j'ai effectué l'ouverture de cette porte. Pour ce faire, j'ai tiré le levier de sécurité pour le déverrouillage, puis j'ai appuyé sur le bouton électrique et la porte s'est ouverte normalement. Je précise que s'il y avait la moindre anomalie dans l'ouverture ou la fermeture d'une porte, nous faisons appel tout de suite au mécanicien.

Le dimanche 3 mars 1974, la porte s'est ouverte normalement, après l'ouverture de celle-ci, je suis entré dans la soute avec DELFAU et nous avons, tous les deux, effectué le déchargement des bagages et des sacs postaux. Il y avait un chariot de bagages et un chariot de sacs postaux. La soute a été complètement vidée, tous les bagages et le courrier étaient destinés à l'escale d'Orly. Lorsque la soute a été vidée, j'ai demandé à mon chef d'équipe M. VOISIN, s'il y avait quelque chose à charger dans cette soute. M. VOISIN m'a alors fait connaître que rien ne devait être mis dans cette soute et que je pouvais la fermer.



Avant de quitter la soute, j'ai encore vérifié si rien n'était demeuré à l'intérieur et je peux affirmer que cette soute était entièrement vide quand je suis descendu. Dès que je suis revenu sur le sol, j'ai procédé à la fermeture de la porte. Pour ce faire, j'ai procédé de la manière suivante : j'ai appuyé sur le bouton électrique, la porte est descendue et elle est venue se mettre en place, dès qu'elle est en place un déclic se produit, on entend parfaitement ce déclic, puis j'ai actionné le levier de verrouillage pour réaliser la fermeture de la porte.

Je suis formel, la porte était bien fermée, car j'ai l'habitude de cette manoeuvre, tant sur le DC.10 que sur les autres types d'appareils, et d'ailleurs, après la fermeture, aucune anomalie n'a été signalée par le commandant de bord.

Après la fermeture de cette porte, je me suis rendu à la soute des containers côté droit, je suis resté au sol pour donner un coup de main à mes camarades qui chargeaient les containers.

Dans cette soute arrière, côté droit, il a été chargé quatre containers. Le chargement dans la soute proprement dite a été effectué par M.VOISIN et M. CAVACO. Lorsque le chargement a été terminé dans cette soute, la porte a été fermée et il me semble que cette fermeture a été faite par CAVACO.

Comme d'habitude, autour de l'appareil, il y avait de très nombreuses personnes, c'est-à-dire les essenciers, les mécaniciens, les agents de la compagnie, le service de nettoyage. Il s'agit de personnes dont je ne connais pas le nom, mais que j'ai l'habitude de voir autour des appareils pendant l'escale.

Il me semble que l'appareil était gardé par un gendarme.

L'appareil est parti vers 12 h.30.

*Je suis resté environ 1/4 d'heure dans la soute arrière gauche, je n'ai rien remarqué d'anormal, je n'ai senti aucune odeur bizarre, je n'ai pas constaté de chaleur anormale dans cette partie de l'appareil et pour moi tout était normal lorsque j'ai fermé la porte de la soute.*

Le 6 mars 1974

Signé : MAHMOUDI

## Compléments aux déclarations

de M. MAHMOUDI

---

Sur son identité : Je me nomme MAHMOUDI Mohamed, né le 12 avril 1937 à Hussein Dey (Algérie), de Saïd et de OMBER Dahbah. Je suis de nationalité algérienne. Je suis marié en France et j'ai quatre enfants. Je réside en France depuis le 21 mars 1955. Je sais lire et écrire le français.

Sur les faits : Je suis entré à la SAMOR le 16 août 1968 en qualité de manutentionnaire et j'ai toujours exercé mon activité sur l'aéroport d'ORLY. Mon chef d'équipe actuel est M. VOISIN qui occupe ce poste depuis un an 1/2, mais je travaille avec lui depuis plusieurs années. Le 3 mars 1974, j'étais de service de 7 h. à 15 h. et j'ai été amené vers 11 h.00 à m'occuper de l'avion DC.10 de la Turkish Airlines. Je faisais équipe avec M. Jean DELFAU et notre travail consistait à ouvrir la soute arrière gauche.

Mon collègue PERRERA a amené le tapis, je suis monté sur ce tapis pour ouvrir la porte. J'ai procédé de la façon suivante : j'ai tiré sur la poignée de verrouillage, sans difficulté, et sans rien remarquer d'anormal ; ensuite, j'ai ouvert la trappe qui masque les boutons de commandes et qui se trouve à gauche de la porte. J'ai actionné l'interrupteur de commande d'ouverture et la porte s'est ouverte. Une lampe verte s'allume dès le début de la manoeuvre. Elle reste allumée tant que la porte cargo est ouverte et ne s'éteint qu'à la fermeture complète.

Le tapis a été remis face à la porte par PERRERA et je suis monté dans la soute avec DELFAU.

Bagages et courrier étant à destination de PARIS-ORLY, nous avons vidé complètement cette soute.

J'ai demandé à mon chef d'équipe s'il y avait quelque chose à charger dans cette soute. Il m'a répondu qu'il n'y avait rien à y mettre et que je pouvais la fermer.

Lorsque j'ai demandé cela à VOISIN, j'étais descendu de la soute et M. VOISIN était de l'autre côté de l'avion près de la porte cargo arrière droite.

Je suis monté sur le tapis pour mettre en place le filet de retenue des bagages et j'ai demandé à PERRERA de mettre le tapis en position pour me permettre d'atteindre la trappe du tableau de commande de fermeture de la porte.

La trappe était ouverte comme je l'avais laissée peu de temps auparavant et la lampe témoin verte était allumée. J'ai actionné l'interrupteur, la porte est descendue normalement et s'est mise en place. J'ai maintenu l'interrupteur baissé jusqu'à ce que j'entende le dé clic qui marque la fin de la première opération de fermeture. J'ai voulu baisser le levier de verrouillage, mais je n'étais pas en bonne position. J'ai dû me déplacer légèrement sur le tapis et j'ai pu alors fermer ce levier, sans plus d'effort que d'habitude. J'ai remis ensuite le capuchon sur la lampe verte qui était éteinte et j'ai fermé la petite trappe.

Après quoi, je suis descendu du tapis pour aider mes camarades qui chargeaient les containers.

Ce travail terminé, nous avons attendu comme d'habitude la mise en route des réacteurs pour quitter l'aire de trafic.

Question - Comment avez-vous appris à fermer les portes du DC.10 ?

Réponse - C'est un contremaître de la SAMOR, M. CANOT, qui a montré à toute l'équipe les opérations d'ouverture et de fermeture des portes de DC.10. Au début, c'est lui qui effectuait les manoeuvres devant nous, avant de nous les faire répéter sous son contrôle. C'est ainsi que nous avons fait plusieurs séances de démonstrations. D'autre part, M. CANOT, à chaque arrivée de DC.10 ou de 747, surveille les opérations de chargement et de déchargement. Mais le jour de l'accident, il était remplacé par M. DUMAS.

*Je n'ai jamais eu de consignes écrites pour la fermeture des portes.*

Question - *Connaissez-vous l'existence d'un oeil de contrôle de la fermeture ?*

Réponse - *Tout ce que je connais à ce sujet, c'est que j'ai vu les mécaniciens de la compagnie regarder par ce trou avec une lampe électrique.*

*Jamais personne à la SAMOR ne m'a donné ni de consignes, ni d'indications.*

*Je ne savais pas à quoi cet oeil servait.*

Question - *Savez-vous si les membres de l'équipage étaient à bord pendant les opérations de chargement ?*

Réponse - *Je l'ignore.*

Question - *Qui a donné l'ordre à l'équipe de M. VOISIN d'aller s'occuper du DC.10 ?*

Réponse - *L'équipe est appelée par haut parleur dans la salle de repos par le poste central de piste de la SAMOR. L'appel indique le point de stationnement, le type d'avion et la Compagnie.*

Questions posées à M. MAHMOUDI au cours  
de la réunion du Groupe III du Vendredi 29 mars 1974

---

QUESTION 1 : Avez-vous actionné le mécanisme de porte jusqu'à ce que le moteur s'arrête ?

REPONSE : Oui.

QUESTION 2 : Si oui, comment avez-vous su que le moteur s'était arrêté ?

REPONSE : J'ai entendu le bruit métallique habituel qui semble marquer la fermeture des verrous.

QUESTION 3 : A quel moment, pendant la fermeture de la porte, avez-vous cessé d'appuyer sur le bouton de fermeture ? La fermeture a-t-elle été effectuée en une seule manoeuvre ?

REPONSE : Je n'ai pas cessé d'appuyer sur le bouton de fermeture - La fermeture a été effectuée en une seule manoeuvre.

QUESTION 4 : Vous arrivait-il d'être obligé de recommencer la manoeuvre pour pouvoir engager la poignée ? Est-ce que cela a été le cas cette fois ?

REPONSE : Personnellement, je n'ai jamais été obligé de recommencer la manoeuvre pour pouvoir engager la poignée et cela n'a pas été le cas ce jour-là.

QUESTION 5 : Comment avez-vous eu la conviction que la porte était normalement close ?

REPONSE : Parce que la poignée de la porte est bien rentrée dans son logement sans difficulté.

QUESTION 6 : Quand vous avez appuyé sur la poignée, précisez l'effort que vous avez dû effectuer. Avez-vous été amené à fermer d'une main, à deux mains ? Avez-vous dû utiliser un autre moyen de pression ? Si oui, lequel ou de quelle façon.

REPONSE : Je n'ai pas l'impression d'avoir développé un effort important. J'ai appuyé, sur la poignée, avec une seule main. Je n'ai pas utilisé un autre moyen de pression.

TEMOIGNAGE DE M. DUMAS

## Contremaître à la SAMOR

*Je suis employé à la SAMOR depuis 1969 et actuellement contremaître à l'aéroport de Roissy.*

*Le 3 mars 1974, mon rôle consistait à superviser les opérations de manutention et, entre autres, celles du DC.10 de la Turkish Airlines.*

*Comme je l'ai dit dans ma précédente déclaration, je ne suis pas chargé de vérifier si les portes de soutes sont bien fermées. C'est un mécanicien de piste de la compagnie qui doit s'en charger, notamment de la vérification par le voyant de contrôle situé au bas de la porte de soute. Cette vérification n'est pas systématique. Elle est seulement pratiquée quelquefois. Dans ce cas, le mécanicien est obligé de monter, pour les portes droites sur la plate-forme élévatrice, pour la porte gauche, sur le tapis de chargement. De plus, dans la plupart des cas, il doit s'aider d'une lampe électrique.*

*Le 3 mars 1974, je n'ai pas assisté à la totalité du déchargement, mais j'ai assisté au chargement et à la fermeture des portes.*

*J'ai fait le tour de l'appareil pour voir si les portes étaient fermées, mais je n'ai pas vérifié par le voyant de contrôle, travail qui incombe au mécanicien de piste de la compagnie.*

*A plusieurs reprises, j'ai eu l'occasion de constater que des portes de soutes droites ou gauches des DC.10 de la Turkish ne s'ouvriraient ou ne se fermaient pas avec les commandes électriques.*

*Il fallait faire appel au mécanicien de piste pour qu'il vienne procéder à l'ouverture ou à la fermeture manuelle à l'aide d'une manivelle.*

*Le 3 mars 1974, je n'ai pas vu le mécanicien habituel*

*de la Turkish. J'ai vu plusieurs personnes de cette compagnie sans connaître leur rôle.*

*Après mon inspection autour de l'avion, j'ai quitté le point de stationnement pour me rendre auprès d'un autre avion.*

*Pendant ma présence près du DC.10, je n'ai vu personne procéder à la vérification des voyants de contrôle des portes de soute.*

*Le 11 avril 1974      Signé : DUMAS*



## TEMOIGNAGE DE M. DELFAU Jean

### Manutentionnaire

*Je suis employé à la SAMOR en qualité de manutentionnaire depuis 1967. Le dimanche 3 mars 1974 j'effectuais le service du matin de 7 h.00 à 16 h.00. C'est ainsi que j'ai été désigné avec mon équipe pour effectuer les opérations de déchargement et de chargement sur le DC.10 de la Turkish Airlines en provenance d'Istanbul vers 11 h.00.*

*Notre équipe était formée de six personnes, outre moi-même, il y avait M. VOISIN, M. PERRERA, M. CAVACO, M. MAHMOUDI et M. TACHEAU. Notre chef d'équipe était M. VOISIN. La surveillance générale de l'opération à l'arrivée de ce vol, était assurée par M. DUMAS.*

*Le DC.10 est arrivé vers 11 h.00, il a été stationné en ALPHA 2, et dès l'immobilisation de l'appareil, nous sommes allés sous celui-ci pour accomplir notre travail. Sur ce type d'appareil, il y a trois soutes, une à l'avant et deux à l'arrière. Une grande à droite et une petite à gauche, lorsque l'on regarde l'avant de l'appareil. Dans la grande soute de droite, il y a, soit des containers, soit des palettes, mais dans la petite soute de gauche, dont la porte est beaucoup plus petite, on y place, en principe, des bagages en vrac, des sacs postaux et des petits colis.*

*Je ne suis pas en mesure de vous donner de mémoire les dimensions de cette porte de la soute arrière gauche, mais elle est de petite dimension, sa hauteur ne doit pas dépasser 1 mètre, et sa largeur 80 cm.*

*Les manutentionnaires qui composent l'équipe à laquelle j'appartiens travaillent habituellement ensemble. En ce qui me concerne, je fais toujours équipe avec MAHMOUDI et notre équipe assure régulièrement son travail en groupe.*

*Nous travaillons sur différents types d'appareils appartenant aux diverses compagnies qui fréquentent l'aéroport d'Orly, et j'avais déjà assuré à plusieurs reprises mon service sur le DC.10 de la Turkish.*

Le 3 mars 1974, dès l'arrivée de l'appareil, sur instructions de M. VOISIN, notre chef d'équipe, MAHMOUDI et moi-même nous nous sommes occupés de la petite soute située à gauche de l'appareil. C'est MAHMOUDI qui a ouvert la porte, nous avons pénétré tous les deux dans la soute et nous l'avons entièrement vidée de son contenu. Cette soute contenait des bagages en vrac, des sacs postaux. Les bagages et les sacs de courrier une fois sortis de la soute ont été déposés sur deux chariots.

Une fois la soute vidée de son contenu, MAHMOUDI a été informé par un représentant de la compagnie Turkish Airlines, qui se trouvait sur les lieux, mais dont je ne pourrai vous dire le nom, qu'il pouvait fermer cette soute car il n'y avait rien à charger. A ce moment là je me trouvais près de la soute côté droit, en train de prêter la main à mes camarades qui chargeaient des containers. Dans cette soute de droite, nous avons chargé 4 containers de bagages. Trois containers étaient pleins et le quatrième à moitié vide.

La petite soute de gauche vidée de ses bagages a été fermée par MAHMOUDI. La porte de cette soute se ferme électriquement. J'indique que lorsque le verrouillage de cette porte se produit, on entend un petit dé clic. Je n'ai pas assisté personnellement au verrouillage de cette porte, mais il ne fait aucun doute qu'elle était bien fermée car, sans cela, toute anomalie aurait été signalée au poste de pilotage.

En ce qui concerne la soute arrière côté droit, celle où nous avons chargé quatre containers, la porte de celle-ci a été fermée par l'un des deux tractistes qui étaient PERRERA et CAVACO, mais je ne puis vous dire avec exactitude lequel des deux a procédé au verrouillage de la porte.

Avant de quitter l'appareil, notre travail terminé, j'ai instinctivement regardé si les portes des deux soutes arrière étaient fermées et je puis affirmer qu'elles étaient bien fermées. Nous avons l'habitude puisque chaque jour nous ouvrons et fermons les portes des soutes des différents types d'appareils traités à ORLY.

*Je n'ai vu personne travailler sur la soute avant.*

*En ce qui concerne la soute de gauche, je suis formel, celle-ci a été vidée de tout son contenu à ORLY et lorsque MAHMOUDI a fermé la porte, il n'y avait ni paquet, ni valise à l'intérieur. Je ne suis pas monté dans la soute de droite, j'ai simplement prêté main forte pour charger les quatre containers.*

*Pendant la durée de l'escale, il y a eu évidemment beaucoup de monde autour de l'appareil, les essenciers, les mécaniciens au sol, les femmes de ménage, les personnes de la restauration, du nettoyage, sans oublier les gens de la compagnie. Je n'ai rien remarqué d'anormal, il y avait là, les personnes que l'on voit habituellement autour de l'appareil, sans que je puisse pour autant donner leur nom.*

*Il me semble avoir vu deux gendarmes sur l'aire de stationnement de cet appareil durant l'escale.*

*Le 6 mars 1974*

*Signé : DELFAU*

TEMOIGNAGE DE M. ZEYTIN  
Chef mécanicien THY - escale d'Orly

---

*J'exerce les fonctions de mécanicien à l'escale d'Orly de la Turkish Airlines depuis le 3 mai 1972. Mon travail consiste à accueillir les avions de la compagnie de passage à Orly ou au Bourget et même sur d'autres aérodromes de France en cas de nécessité.*

*Je dois subvenir à leur besoin sur le plan technique de manière à assurer les vols dans les meilleures conditions, c'est-à-dire : plein de carburant; moyens de mise en route, surveillance du déchargement et chargement du fret et des bagages.*

*Il entre dans mes attributions de faire une visite prévol de l'avion à l'aide d'une check list avant de donner à l'équipage l'autorisation de départ.*

*Je vous remettrai un exemplaire de ma check list.*

*Dans cette check list, il est prévu le contrôle de la fermeture des portes de soute.*

*Cette fermeture est faite par les manutentionnaires de la Société d'assistance et c'est à ce moment-là que je vérifie la bonne fermeture en regardant si le levier de verrouillage manuel est en place sur la porte et en regardant par un trou situé en bas de cette porte. Par ce trou, je vois si le "lock pin" est bien en place.*

*Il est possible de voir par ce trou depuis le sol en se reculant de 2 ou 3 mètres. Si je ne peux le voir de cette façon, je monte sur un escabeau et, éventuellement, je m'aide d'une lampe électrique. Le "lock pin" est blanc et brillant et se voit assez bien.*

*Ceci est valable pour les trois portes de soute. Cette visite se fait systématiquement à tous les vols.*

*S.I. : J'ai eu plusieurs fois des incidents d'ouverture et de fermeture des portes. Ce sont les manutentionnaires qui me signalent ces difficultés et j'interviens avec la manivelle prévue pour assurer l'ouverture ou la fermeture manuelle.*

*Lorsque je suis absent, la compagnie envoie depuis Istanbul, avec l'avion, un mécanicien d'escale qui est chargé de faire mon travail et repart avec le même avion.*

*J'étais à Istanbul du 10 février au 14 mars 1974. Je n'étais donc pas à Orly le 3 mars 1974. Ce jour-là c'est un de mes camarades d'Istanbul, M. UCOK ENGIN, qui a pris place à bord de l'avion pour assurer l'escale d'Orly.*

*Il est reparti dans l'avion à destination de Londres.*

*Le 12 avril 1974*

*Signé : ZEYTIN*

Imprimé par l'atelier de reprographie du Service  
Technique des Bases Aériennes.