



RAPPORT DE LA COMMISSION D'ENQUETE SUR LES CONDITIONS ET LES
CIRCONSTANCES DE LA MORT TRAGIQUE DE M. DAG HAMMARSKJÖLD ET
DES PERSONNES QUI L'ACCOMPAGNAIENT*

ANNEXES

TABLE DES MATIERES

- Annexe I Résolution 1628 (XVI) de l'Assemblée générale, en date du 26 octobre 1961
- Annexe II Rapport du Comité d'enquête rhodésien
- Annexe III Rapport de la Commission d'enquête rhodésienne
- Annexe IV X Liste des témoins entendus par la Commission des Nations Unies
- Annexe V Renseignements concernant la navigabilité de l'appareil SE-BDY et détails sur le matériel radio et le matériel électronique de navigation qui se trouvaient à bord
- Annexe VI Radiocommunications concernant le vol du SE-BDY et les opérations de recherches et de sauvetage :
- A. Résumé des communications échangées entre le Centre d'information de vol de Salisbury, la tour de Ndola, l'avion SE-BDY, l'avion OO-RIC, Léopoldville, etc.
 - B. Transcription de l'enregistrement des communications radio-téléphoniques entre le SE-BDY et le Centre d'information de vol de Salisbury
 - C. Transcription de l'enregistrement des communications radio-téléphoniques entre le Centre d'information de vol de Salisbury et la tour de Ndola
 - D. Extraits du registre du Contrôle de la circulation aérienne de l'aéroport de Ndola
 - E. Compte rendu des communications échangées entre le SE-BDY et la tour de Ndola, établi par M. Martin, contrôleur de la circulation aérienne, en partie de mémoire et en partie à l'aide des fiches de contrôle du vol

* Ce rapport est distribué séparément sous la cote A/5069.

- Annexe VII Renseignements médicaux :
- A. Conclusions sommaires du rapport des médecins rhodésiens concernant les causes de l'accident et la succession apparente des phases de l'accident
 - B. Rapport établi pour la Commission médicale royale de Suède et présenté à la Commission des Nations Unies
- Annexe VIII Déclarations de témoins concernant un second avion
- Annexe IX Rapport du Civil Aeronautics Board des Etats-Unis sur les altimètres
- Annexe X Règlement du Département fédéral de l'aviation civile de Rhodésie concernant les opérations de recherches et de sauvetage
- Annexe XI Secrétariat de la Commission des Nations Unies
- Annexe XII Rapport de l'expert nommé par l'Organisation des Nations Unies pour procéder à l'expertise des débris du SE-BDY
- Annexe XIII Carte indiquant la route probablement suivie par le SE-BDY, telle que l'a reconstituée le Comité d'enquête rhodésien
- Annexe XIV Cartes d'approche aux instruments :
- A. Cartes de Ndola (Rhodésie du Nord) extraites du Manuel d'aviation Jeppesen
 - B. Carte de Ndolo (Léopoldville), extraite du Manuel d'information de vol de l'Armée de l'air et de la Marine des Etats-Unis
 - C. Carte de la région de Ndola indiquant le lieu de l'accident et, en surimpression, la carte d'approche de l'aérodrome de Ndola
- Annexe XV Plans du lieu de l'accident, indiquant l'emplacement de l'épave
- Annexe XVI Photographies du lieu de l'accident et de l'épave

ANNEXE I

RESOLUTION 1628 (XVI) DE L'ASSEMBLEE GENERALE,
EN DATE DU 26 OCTOBRE 1961

Enquête internationale sur les conditions et les circonstances
de la mort tragique de M. Dag Hammarskjöld et des personnes
qui l'accompagnaient

L'Assemblée générale,

Rappelant que, le 18 septembre 1961, l'aéronef transportant M. Dag Hammarskjöld, Secrétaire général, et quinze fonctionnaires des Nations Unies en mission au service de l'Organisation s'est écrasé dans les environs de l'aéroport de Ndola en Rhodésie du Nord, causant la mort tragique de M. Hammarskjöld et de tous ceux qui l'accompagnaient,

Notant que la fin désastreuse de ce vol entrepris au nom et au service des Nations Unies suscite l'inquiétude dans le monde entier,

Notant que le monde se préoccupe vivement de cette tragédie et des circonstances qui l'ont entourée, lesquelles justifient une enquête internationale dont l'absence ne peut qu'entretenir les conjectures indésirables qui ont cours actuellement,

Notant en outre que des enquêtes ont été ou sont menées par les gouvernements ou les parties intéressés,

Jugeant souhaitable et nécessaire que, indépendamment de ces actions, une enquête sur ces incidents, qui concernent les Nations Unies, soit menée sous l'autorité et sous les auspices de l'Organisation des Nations Unies,

1. Exprime la profonde émotion et la douleur que lui cause la mort de M. Hammarskjöld et des autres personnes dont les noms suivent, qui sont mortes en même temps que lui au service des Nations Unies dans cette catastrophe aérienne :

M. Heinrich A. Wieschhoff,

M. Vladimir Fabry,

M. William Ranallo,

Mlle Alice Lalande,

M. Harold M. Julien,

M. Serge L. Barrau,

M. Francis Eivers,

M. S. O. Hjelte,
M. P. E. Persson,
M. Per Hallonquist,
M. Nils-Eric Åhréus,
M. Lars Litton,
M. Nils Göran Wilhelmsson,
M. Harold Noork,
M. Karl Erik Rosén;

2. Présente aux familles de M. Hammarskjöld et des autres victimes ses sincères condoléances et l'expression de sa profonde sympathie;

3. Décide qu'une enquête de caractère international sera immédiatement entreprise sous les auspices de l'Organisation des Nations Unies, et portera sur toutes les conditions et circonstances de la tragédie, et principalement sur les points suivants :

- a) Pourquoi fallait-il que le vol soit entrepris de nuit, sans escorte?
- b) Pourquoi l'arrivée de l'avion à Ndola aurait-elle été indûment retardée?
- c) Est-il exact que l'avion, après avoir établi le contact avec la tour de Ndola, ait perdu ce contact, et que l'on n'ait appris que plusieurs heures plus tard qu'il s'était écrasé; dans l'affirmative, pourquoi?
- d) Après avoir été endommagé, comme on l'a dit, par des coups de feu tirés d'un avion hostile aux Nations Unies, l'avion était-il en état d'être utilisé?;

4. Décide en outre de nommer une Commission composée de cinq personnalités éminentes chargées de conduire cette enquête, et prie la Commission de faire rapport sur ses conclusions au Président de l'Assemblée générale dans les trois mois suivant la date de sa constitution;

5. Prie tous les gouvernements et parties intéressés ainsi que les institutions spécialisées compétentes des Nations Unies de prêter toute la coopération et l'assistance voulues à ladite commission au cours de cette enquête;

6. Décide que la question de l'indemnisation qu'il conviendrait d'offrir aux familles des victimes de cette terrible tragédie sera examinée à la présente session par la commission compétente.

ANNEXE II

RAPPORT DU COMITE D'ENQUETE RHOESIEN

DEPARTEMENT FEDERAL DE L'AVIATION CIVILE

ACCIDENT D'AERONEF CIVIL

Rapport du Comité d'enquête sur l'accident de l'aéronef Douglas DC-6B,
immatriculé SE-BDY, survenu près de l'aéroport de Ndola pendant la nuit
du 17 septembre 1961

SIGLES ET ABBREVIATIONS UTILISES DANS LE PRESENT RAPPORT

ADF	Radiogoniomètre automatique
ATC	Contrôle de la circulation aérienne
ATS	Organe des services de la circulation aérienne
CAM	Corde aérodynamique moyenne
C de G	Centre de gravité
C de N	Certificat de navigabilité
DME	Dispositif de mesure de distance
ETA	Heure d'arrivée prévue
FAA	<u>Federal Aeronautics Administration</u> des Etats-Unis
FIC	Centre d'information de vol
FIR	Région d'information de vol
FL	Niveau de vol
H/F R/T	Radiotéléphonie haute fréquence
Hg	Pouces de mercure
IFALPA	Fédération internationale des Associations de pilotes de ligne
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
kt	Noeuds
kc/s	Kilocycles/seconde
(M)	Magnétique
mb	Millibars
mc/s	Mégacycles/seconde
MER	Au-dessus du niveau moyen de la mer
NDB	Radiophare non directionnel
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
ONU	Organisation des Nations Unies
QDM	Signal du code "Q" : cap à suivre, par vent nul, pour atteindre la station radio considérée
QFE	Signal du code "Q" : calage à utiliser pour que l'altimètre indique zéro à l'atterrissage
QNH	Signal du code "Q" : calage à utiliser pour que l'altimètre indique la hauteur MER de l'aérodrome à l'atterrissage

RAF	<u>Royal Air Force</u>
RRAF	<u>Royal Rhodesian Air Force</u>
R/T	Radiotéléphonie
TMG	Temps moyen de Greenwich
(V)	Vrai
VHF	Radiotéléphonie à très haute fréquence
VOR	Radiophare d'alignement omnidirectionnel VHF
VSI	Indicateur de vitesse verticale
VV	Vitesse vraie

TABLE DES MATIERES

PREMIERE PARTIE - INTRODUCTION

- 1 DETAILS DE L'ACCIDENT
- 2 RESUME
- 2.1 Aperçu du vol jusqu'au moment de l'accident
- 2.2 Autorités qui ont ordonné l'enquête, désignation de représentants accrédités, etc.

DEUXIEME PARTIE - FAITS ETABLIS PAR L'ENQUETE

- 3 AERONEF
- 4 EQUIPAGE
- 5 CONDITIONS ATMOSPHERIQUES
- 6 AIDES A LA NAVIGATION
- 7 COMMUNICATIONS
- 8 INSTALLATIONS AU SOL
- 9 MATERIEL DE LUTE CONTRE L'INCENDIE
- 10 EXAMEN DE L'EPAVE ET ENQUETE TECHNIQUE

TROISIEME PARTIE - OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS

- 11 RECONSTITUTION DU VOL JUSQU'AU MOMENT DE L'ACCIDENT
- 12 EXAMEN DES ELEMENTS DE PREUVE
- 13 RECHERCHES ET SAUVETAGE
- 14 ESSAIS SPECIAUX EN VOL
- 15 CONCLUSIONS
- 16 CAUSES

APPENDICES* :

- 1.1 PLAN DU LIEU DE L'ACCIDENT (voir annexe XV A)
- 1.2 PLAN DU LIEU DE L'ACCIDENT - DETAIL (voir annexe XV B)
- 1.3 ROUTE PROBABLEMENT SUIVIE PAR LE SE-BDY/ROUTE SUIVIE PAR LE OO-RIC (voir annexe XIII)
- 1.4 TRANSCRIPTION DE L'ENREGISTREMENT DES COMMUNICATIONS R/T ENTRE LE SE-BDY ET LE FIC DE SALISBURY (voir annexe VI B)
- 1.5 TRANSCRIPTION DE L'ENREGISTREMENT DES COMMUNICATIONS R/T ENTRE LE FIC DE SALISBURY ET LA TOUR DE NDOLA (voir annexe VI C)
- 1.6 EXTRAITS DU REGISTRE DE L'ATC DE NDOLA (voir annexe VI D)
- 1.7 PLAN DE LA ZONE OU DES RECHERCHES ONT ETE EFFECTUEES AU SOL, A PROXIMITE DU LIEU DE L'ACCIDENT
- 1.8 RAPPORT TECHNIQUE DETAILLE
- 1.9 PHOTOGRAPHIES DE LA TROUEE FAITE PAR L'APPAREIL ET DES DEBRIS
- 1.10 RAPPORT DE L'ANALYSE DE LABORATOIRE
- 1.11 RAPPORT DU CIVIL AERONAUTICS BOARD DES ETATS-UNIS SUR LES ALTIMETRES (voir annexe IX)
- 1.12 VUE D'ENSEMBLE DES DEBRIS DISPOSES DANS UN HANGAR A NDOLA
- 1.13 RAPPORT DE L'EXPERT EN BALISTIQUE
- 1.14 DETAILS DES ESSAIS SPECIAUX EN VOL EFFECTUES AVEC UN DC-6, A NDOLA, LE 9 OCTOBRE 1961
- 2 LISTE DES TEMOINS
- 3.1 LISTE DES MEMBRES DE L'EQUIPAGE
- 3.2 LISTE DES PASSAGERS
- 3.3 RESUME ET CONCLUSIONS DU RAPPORT MEDICAL (voir annexe VII)

* Les appendices ne sont pas tous reproduits. Ceux qui figurent en annexe au rapport de la Commission des Nations Unies sont indiqués. Les autres sont déposés aux archives du Secrétariat, où les délégations intéressées pourront les consulter.

RAPPORT DU COMITE D'ENQUETE SUR L'ACCIDENT DU SE-BDY

PREMIERE PARTIE - INTRODUCTION

1. DETAILS DE L'ACCIDENT

1.1	Emplacement	8,05 milles marins de la tour de contrôle de l'aérodrome de Ndola (relèvement vrai : 279°). Carte : Ndola 1228D3; point de coordonnées : 652657; position : Latitude 12° 58' 20" S Longitude 28° 31' 23" E
1.2	Date et lieu (approx.)	17 septembre 1961. 22 h 15 TMG 18 septembre 1961. 00 h 15 heure locale
1.3	Exploitant	Transair Sweden A.B., Malmoe (Suède)
1.4	Type et immatriculation de l'appareil	Douglas DC-6B SE-BDY
1.5	Etendue des dégâts	Appareil détruit
1.6	Equipage	Quatre hommes, tous tués. Voir appendice 3.1
1.7	Passagers	Douze, tous tués. Voir appendice 3.2
1.8	Type d'exploitation	Transport public - vol non régulier (affrètement)
1.9	Phase du vol	Approche préalable à l'atterrissage
1.10	Type d'accident	Altitude insuffisante pendant l'approche : collision avec des arbres

2. RESUME

2.1 Aperçu du vol jusqu'au moment de l'accident

2.1.1 L'aéronef SE-BDY s'est envolé de Léopoldville à 15 h 51 TMG le 17 septembre 1961; le plan de vol indiquait comme destination Luluabourg. Après avoir quitté la fréquence de la tour de contrôle de Léopoldville, l'appareil semble avoir maintenu le silence radio jusqu'au moment où il a appelé le FIC de Salisbury à 20 h 02 TMG, donnant un plan de vol révisé qui indiquait comme destination Ndola et comme ETA 22 h 35 TMG. A 20 h 35 TMG, l'appareil a donné un compte rendu de position au-dessus du lac Tanganyika, ce qui indique qu'il ne suivait pas la route directe de Léopoldville à Ndola. Voir l'appendice 1.3.

2.1.2 L'appareil est entré en contact radio avec la tour de Ndola à 21 h 35 TMG. Au cours des conversations qui ont suivi, il a reçu des renseignements sur la météo et sur l'atterrissage, ainsi que l'autorisation de descendre de 16 000 à 6 000 pieds. L'appareil s'est de nouveau annoncé alors qu'il se trouvait au-dessus de Ndola en descente, et qu'il voyait les feux de l'aéroport. Il a confirmé le calage altimétrique et, à 22 h 10 TMG, a reçu pour instructions de rendre compte lorsqu'il atteindrait 6 000 pieds. Il ne l'a pas fait, et aucun autre message radio n'a été reçu de l'appareil.

2.1.3 Des témoins oculaires ont vu les feux de l'appareil alors qu'il passait au-dessus de l'aéroport de Ndola en direction de l'Ouest, pour disparaître ensuite à leur vue. L'appareil n'a pas demandé ses dernières instructions d'atterrissage et, tout en pensant qu'il avait changé d'intention et qu'il se rendait ailleurs, on a néanmoins déclenché la procédure prévue en cas d'avion manquant.

2.1.4 Les débris de l'appareil ont été retrouvés à environ 8 milles marins de l'aérodrome de Ndola (relèvement vrai : 279°). La police est arrivée sur les lieux à 13 h 45 TMG. Il n'y avait qu'un survivant, qui est mort par la suite.

2.2 Autorités qui ont ordonné l'enquête, désignation de représentants accrédités, etc.

2.2.1 Etant donné la personnalité qui se trouvait à bord et l'émotion considérable suscitée par ce tragique accident, le Gouvernement fédéral a chargé le Directeur de l'aviation civile de mener personnellement l'enquête technique, assisté du Wing Commander Evans, de la RAF, attaché à la Haute Commission britannique près la Fédération. Le Comité d'enquête était composé comme suit :

Le Lt. Col. M. C. H. Barber, D.F.C.	Directeur de l'aviation civile de la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland (Président)
Le Group Captain J. Blanchard-Sims, A.F.R.Ae.S.	Chef de l'exploitation au Département fédéral de l'aviation civile

M. M. Madders, A.F.R.Ae.S. Inspecteur en chef du matériel aérien au
Département fédéral de l'aviation civile

Le Wing Commander E. Evans, Conseiller de l'air du Haut Commissaire
RAF britannique près la Fédération

2.2.2 Des représentants de la Suède - Etat d'immatriculation - de l'Organisation de l'aviation civile internationale agissant au nom de l'Organisation des Nations Unies, de la Fédération internationale des associations de pilotes de ligne et de la Transair - société exploitante de l'appareil - ont été invités à participer à l'enquête. En voici la liste :

Représentants accrédités :

M. E. A. Landin Inspecteur de l'aviation civile à
l'Office royal de l'aviation civile
de Suède

M. J. P. Fournier Organisation de l'aviation civile
internationale/Organisation des
Nations Unies

Le commandant pilote Fédération internationale des asso-
A. G. McAfee ciations de pilotes de ligne

Conseillers techniques :

De M. Landin :

M. E. Bratt Ministre de Suède en République
sud-africaine

M. T. Nylen, LL.M. Conseiller juridique de l'Office royal
de l'aviation civile de Suède

M. N. E. L. Lindman Chargé de mission à l'Office royal de
l'aviation civile de Suède en tant
qu'Inspecteur principal du matériel
aérien

M. O. Danielsson Directeur de la police criminelle d'Etat
de la Suède

M. N. Landin, M.Sc. Directeur adjoint de l'Institut national
de police scientifique de la Suède

M. A. W. Jansson Chargé de mission à l'Office royal de
l'aviation civile de Suède, en qualité
d'Inspecteur du matériel aérien

De M. Fournier :

M. T. R. Nelson
A.F.R.Ae.S. M.C.A.I.

Organisation de l'aviation civile
internationale/Organisation des
Nations Unies

Représentants de la société Transair Sweden, A.B., société propriétaire
et exploitante de l'appareil :

Le commandant pilote S. Persson

Directeur des opérations aériennes de
la Transair Sweden, A.B.

M. B. Virving

Ingénieur en chef de la Transair
Sweden, A.B.

M. C. G. Hellberg

Officier mécanicien principal de la
Transair Sweden, A.B.

Secrétaire du Comité :

M. I. J. Berry

Chef du Service des aérodromes au
Département fédéral de l'aviation
civile

DEUXIEME PARTIE - FAITS ETABLIS PAR L'ENQUETE

3. AERONEF

- 3.1 Immatriculation SE-BDY
- 3.2 Type et numéro de série Douglas DC-6B; No de série : 43559
- 3.3 Type des moteurs, position sur la cellule et numéros de série Pratt et Whitney R2800-CB-17
- | | | |
|---------------|-------------|---------|
| Position No 1 | No de série | P.35865 |
| " 2 | " " " | P.31738 |
| " 3 | " " " | P.32147 |
| " 4 | " " " | P.35867 |
- 3.4 Certificat d'immatriculation : numéro et durée de validité No 1508 - durée illimitée
- 3.5 Certificat de navigabilité : numéro et date d'expiration, et numéro du manuel de vol C de N temporaire, non numéroté, valable jusqu'au 31 octobre 1961. Manuel de vol non numéroté, attaché au C de N temporaire
- 3.6 Certificat d'entretien : date et heure (TMG) de délivrance et durée de validité Délivré le 17 septembre 1961 à 11 h 00 TMG et valable pour 24 heures
- 3.7 Date de construction de la cellule 1952
- 3.8 Nom et adresse des propriétaires Transair Sweden, A.B., Malmoe (Suède)
- 3.9 Poids brut : maximum autorisé par le C de N pour ce vol, et poids au moment de l'accident
- Poids maximum autorisé au décollage : 107 000 lb.
Poids effectif au décollage : 90 594 lb.
Poids maximum autorisé à l'atterrissage : 88 200 lb.
Poids effectif au moment de l'accident : 76 762 lb.
- 3.10 Charge
- 3.10.1 Limites du centre de gravité d'après le manuel de vol
- Pour un poids brut jusqu'à 87 500 lb. inclusivement :
- | | |
|--------------|----------------|
| Limite avant | Limite arrière |
| 11,0% CAM | 33% CAM |
- Pour un poids brut jusqu'à 103 800 lb. inclusivement :
- | | |
|--------------|----------------|
| Limite avant | Limite arrière |
| 14,2% CAM | 33% CAM |
- Pour un poids brut jusqu'à 107 000 lb. inclusivement :
- | | |
|--------------|----------------|
| Limite avant | Limite arrière |
| 16% CAM | 33% CAM |
- Train d'atterrissage sorti /...

Qualification de vol aux instruments; date du dernier contrôle	Incluse dans la licence; 28 juin 1961
Date de la dernière visite médicale	24 avril 1961
Date d'expiration de la licence	31 octobre 1961
Types d'avions pilotés	Bucker Eastmann, Harvard, Focke Wulf, "Stieglitz", Fieseler Storch, Saab B17, Saab J21, Douglas DC-3, Curtiss C-46, Douglas DC-6, Douglas DC-6B
Heures de vol sur avion du type accidenté	DC-6 1 266 heures DC-6B 179 heures
Heures de vol sur avion de ce type pendant les derniers jours précédant l'accident	DC-6/6B 205 heures
Heures de vol sur avion de ce type pendant les 24 heures précédant l'accident	7 heures
Total général	7 841 heures

Le commandant Hallonquist a appris à piloter en 1946 dans l'armée de l'air suédoise, où il est resté jusqu'en 1953. Une licence de pilote privé lui a été délivrée en 1947, et une licence de pilote professionnel en 1953. Vers cette époque, il a suivi un nouveau cours de pilotage d'environ quatre mois, donné par la société Air Service Training Limited, en Angleterre. Il a obtenu sa licence de pilote de ligne en 1955. Il était de plus titulaire d'une licence valide d'opérateur radiotéléphoniste navigant, No 4447. Il a été engagé par la Transair en tant que copilote de DC-3 en 1954, et a été promu commandant de DC-3 en 1955 et de Curtiss C-46 en 1957. En octobre-novembre 1959, il a suivi des cours théoriques et pratiques de transformation sur DC-6, organisés par le Scandinavian Airlines System. En décembre 1959, il a commencé à piloter des DC-6 pour la Transair en tant que commandant de bord. Il avait au total 2 669 heures de vol aux instruments et de vol de nuit. Il n'avait jamais eu d'accident d'avion.

4.2. Nom	Litton, Lars Olof	
Fonctions	Copilote	
Age	29 ans	
Type de licence	Licence suédoise de pilote de ligne, No D-360	
Classe d'aéronef	Aéronefs terrestres monomoteurs et multimoteurs	
Qualifications de types	En tant que pilote, Douglas DC-3, Douglas DC-6. En tant que copilote, Curtiss C-46	
Qualification de vol aux instruments; date du dernier contrôle	Incluse dans la licence; 6 avril 1961	
Date de la dernière visite médicale	17 juillet 1961	
Date d'expiration de la licence	31 janvier 1962	
Types d'avions pilotés	Cessna 140, Luscombe-Silvaire, Piper Cub, Ercoupe, Auster V, D.H. 89, Airspeed Consul, Klemm 35, Douglas DC-3, Curtiss C-46, Douglas DC-6, Douglas DC-6B	
Heures de vol sur avion du type accidenté	DC-6 506 heures	DC-6B 216 heures
Heures de vol sur avion de ce type pendant les 90 jours précédant l'accident	DC-6/6B 261 heures	
Heures de vol sur avion de ce type pendant les 24 heures précédant l'accident	17 heures	
Total général	2 707 heures	

Le copilote Litton a appris à piloter en Suède dans une école de pilotage privée, et il a obtenu sa licence de pilote privé en 1953. Une licence de pilote professionnel lui a été délivrée en 1955, et une licence de pilote de ligne en 1961. Il était de plus titulaire d'une licence valide d'opérateur radiotéléphoniste navigant, No 4443. Il a été engagé par la Transair comme copilote de DC-3 et de Curtiss C-46 en 1958. En novembre 1960, il a suivi des cours théoriques et pratiques de transformation sur DC-6, organisés par le Scandinavian Airlines System. En décembre 1960, il a commencé à piloter des DC-6 pour la Transair en qualité de copilote. Il avait au total 835 heures de vol aux instruments et de vol de nuit. Il n'avait jamais eu d'accident d'avion.

4.3	Nom	Wilhelmsson, Nils-Goran
	Fonctions	Mécanicien navigant
	Age	27 ans
	Type de licence	Licence suédoise de mécanicien navigant, No MF-129
	Qualifications de types	Curtiss C-46, Douglas DC-6
	Date de la dernière visite médicale	17 juillet 1961
	Date d'expiration de la licence	31 juillet 1962
	Heures de vol sur avion du type accidenté	DC-6 1 173 heures; DC-6B 195 heures
	Heures de vol sur avion de ce type pendant les 90 jours précédant l'accident	DC-6/6B 311 heures
	Heures de vol sur avion de ce type pendant les 24 heures précédant l'accident	17 heures
	Total général	2 630 heures

M. Wilhelmsson était également titulaire d'une licence suédoise valide de mécanicien d'entretien d'aéronefs, No MM-411. De 1949 à 1951, il a suivi en Suède les cours d'une école municipale technique de mécaniciens au sol. De 1952 à 1957, il a été employé comme mécanicien au sol par un transporteur civil suédois et par l'armée de l'air suédoise. Il a été engagé par la Transair comme mécanicien au sol en 1957 et a débuté comme mécanicien navigant de Curtiss C-46 pour la Transair en 1958. En mars 1960, il a suivi des cours théoriques et pratiques de transformation sur DC-6, organisés par le Scandinavian Airlines System.

4.4	Nom	Åhréus Nils-Erik
	Fonctions	Commandant de réserve
	Age	32 ans
	Type de licence	Licence suédoise de pilote de ligne, No D-199
	Classe d'aéronef	Aéronefs terrestres monomoteurs et multimoteurs
	Qualifications de types	Douglas DC-3, Curtiss C-46, Douglas DC-6

Qualification de vol aux instruments; date du dernier contrôle	Incluse dans la licence; 3 mai 1961
Date de la dernière visite médicale	28 avril 1961
Date d'expiration de la licence	31 octobre 1961
Types d'avions pilotés	Tiger Moth, Focke Wulf, "Stieglitz", Fieseler Storch, Klemm 35, Harvard, Bucker Bestmann, Saab Safir, Saab B.17, Vampire, Saab J29, Piper Cub, Luscombe Silvaire, Airspeed Consul, Douglas DC-3, Curtiss C-46, Douglas DC-6, Douglas DC-6B
Heures de vol sur avion du type accidenté	DC-6 738 heures DC-6B 122 heures
Heures de vol sur avion de ce type pendant les 90 jours précédant l'accident	DC-6/6B 241 heures
Heures de vol sur avion de ce type pendant les 24 heures précédant l'accident	10 heures 40 minutes
Total général	7 107 heures

Le commandant Åhréus a appris à piloter en 1947 dans l'armée de l'air suédoise, où il est resté jusqu'en mai 1954. En 1947, il a obtenu sa licence de pilote privé. Sa licence de pilote professionnel lui a été délivrée en 1948. Vers juin 1954, il a été engagé comme pilote par une société suédoise de travail aérien pour l'agriculture. Il a obtenu une licence de pilote professionnel de première classe en 1955, et sa licence de pilote de ligne en 1956. Il était de plus titulaire d'une licence valide d'opérateur radiotéléphoniste navigant, No 4402. Il a été engagé par la Transair comme copilote de DC-3 en 1955 et a été promu commandant sur DC-3 en 1956 et sur Curtiss C-46 en 1958. En octobre et novembre 1960, il a suivi des cours théoriques et pratiques de transformation sur DC-6, organisés par le Scandinavian Airlines System. En novembre 1960, il a débuté comme commandant de DC-6 pour la Transair. Il comptait au total 1 500 heures de vol aux instruments et de vol de nuit. Il n'avait jamais eu d'accident d'avion.

5. CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

5.1 La dernière observation régulière du temps avant l'accident a été faite par le personnel du Centre météorologique de Ndola à 19 heures TMG le 17 septembre (3 heures 1/2 avant l'accident). Cette observation a été transcrite sur la formule M.O.48 (No de série : 17) et transmise au contrôleur de la circulation aérienne. Elle contenait les renseignements suivants :

Ndola - 17/9/61 19 h 00 TMG

Vent en surface - direction 110° (M) vitesse 10 kt

Visibilité - 5 milles

Temps présent - beau, légère brume sèche

Nuages - néant

QNH - 1019,9 mb (30,12 pouces)

QFE - 875,6 mb (25,86 pouces)

5.2 Voici un extrait de l'enregistrement automatique pour 2200Z le 17 septembre 1961 :

Pression à la surface 876,7 mb (25,89 pouces), soit un QNH de
30,15 pouces (1021 mb)

Température - 70°F

Vent à la surface - 120/9 kt (vrai)

5.3 Voici le bulletin météorologique communiqué par le contrôle de la circulation aérienne de Ndola à l'appareil SE-BDY à 21 h 37 (58 minutes environ avant l'accident) :

Vent en surface : 120° (M) 7 kt

Visibilité - 5 à 10 milles, avec légère brume

QNH contrôle - 1021 mb

QFE - 877 mb

5.4 Coucher de la lune - 00 h 24 TMG - premier quartier

6. AIDES A LA NAVIGATION

6.1 Aides disponibles pour ce vol

Léopoldville - NDB et VOR

Ndola - NDB, VDF et IME

6.2 Aides à bord de l'appareil

- 1 compas magnétique US Army type BE-16
- 2 indicateurs de cap principaux Pioneer Bendix D 120
- 2 conservateurs de cap Collins type 331A - 2
- 2 indicateurs magnétiques Pioneer Bendix 36105-1J-15-C1
- 2 récepteurs ADF 51Y-1
- 1 calculateur de ligne de vol 16002-1-C
- 2 récepteurs 51R-Nav (VOR/ILS)
- 2 récepteurs 51V-2 GS (ILS)
- 1 récepteur de radio-balise MKA-7A (ILS)
- 1 émetteur récepteur AVQ-10 (radar)

6.3 Les aides utilisés et leur efficacité

6.3.1 Les problèmes de navigation n'ont pas joué un rôle important dans cet accident, car l'appareil est arrivé sans encombre au-dessus de l'aéroport de destination à Ndola. Tous les aides énumérés au paragraphe 6.1 ci-dessus étaient en parfait ordre de marche pendant la durée du vol.

6.4 Cartes, cartes d'installations radio-électriques, etc.

6.4.1 Il n'a pas été possible d'établir quelles cartes avaient été effectivement utilisées pendant le vol. Toutefois, comme l'appareil a accompli son vol de Léopoldville à Ndola via l'extrémité sud du lac Tanganyika, les cartes utilisées étaient de toute évidence satisfaisantes.

6.4.2 La société Transair, société exploitante, a déclaré que tous les renseignements concernant la descente et la destination étaient extraits du Jeppesen Route Manual. Un exemplaire de ce manuel a été retrouvé dans l'épave et, bien qu'il ait été sérieusement endommagé par l'incendie, on a pu établir qu'il avait été modifié par

"LL" le 11/9 pour tenir compte de l'amendement No 34. Le feuillet de carte d'approche de Ndola n'a pas été retrouvé, et il se peut que le commandant de bord l'ait extrait et placé devant lui pendant l'approche de l'aérodrome. On a pu établir, d'après un exemplaire complet du manuel, que les renseignements concernant Ndola étaient corrects. On a aussi retrouvé dans les débris un exemplaire de la publication de l'armée de l'air américaine intitulée "Flight Information Publication - Terminal (Low Altitude)", datée de juillet 1961. Il n'est pas fait mention de Ndola dans cette publication, mais l'aérodrome de Ndolo, situé près de Léopoldville, y est en revanche indiqué. Certaines notes à l'encre verte ont été portées sur le feuillet de Ndolo, ainsi que sur la couverture de la publication. Ces notes peuvent présenter une importance, car il y a des raisons de penser que Ndolo n'a jamais été utilisé par de gros appareils après la parution de cette publication (juillet 1961) et une au moins des notes portées sur le feuillet de Ndolo semble avoir trait à Ndola. Les altitudes relatives d'approche indiquées sur le feuillet de Ndolo sont sensiblement inférieures à celles qui valent pour Ndola.

7. COMMUNICATIONS

7.1 Données sur les communications et leur fonctionnement

7.1.1 L'appareil a obtenu l'autorisation de décollage de la tour de Léopoldville sur VHF et a pris l'air à 15 h 51 TMG. Le Comité d'enquête n'a trouvé aucune indication montrant que l'appareil ait eu la moindre communication radiophonique après son départ de Léopoldville jusqu'à 20 h 02 TMG, lorsqu'il est entré en contact avec le FIC de Salisbury sur 5521,5 kc/s. L'appareil est resté en communication H/F R/T avec le FIC de Salisbury jusqu'à 21 h 32 TMG, heure à laquelle il a reçu pour instructions d'appeler le contrôle d'approche de Ndola. L'appareil a appelé Ndola à 21 h 35 TMG sur 119,1 mc/s et est resté en communication VHF jusqu'au dernier contact, à 22 h 10 TMG, alors qu'il se trouvait au-dessus de l'aéroport. On trouvera dans les appendices 1.4 et 1.5 l'enregistrement des conversations H/F R/T entre l'appareil et le FIC de Salisbury sur 5521,5 kc/s ainsi qu'entre le contrôleur de la circulation aérienne du FIC de Salisbury et son collègue de la tour de Ndola sur 6915/3682 kc/s. Des extraits du registre de l'ATC de Ndola figurent à l'appendice 1.6. Il n'y avait pas à Ndola d'appareil enregistreur qui eût permis d'enregistrer les communications radio.

8. INSTALLATIONS AU SOL

8.1 Etat de l'aérodrome et des installations

8.1.1 L'aérodrome de Ndola a une piste goudronnée 10/28 de 6 650 pieds de long sur 100 pieds de large et est praticable par tous les temps. Le personnel nécessaire (ATC, communications, météo, pompiers) est présent à l'aérodrome de 4 heures à 16 heures TMG et, en dehors de ces heures, au moment des départs et arrivées réguliers. Dans la nuit du 17 au 18 septembre 1961, l'aérodrome était ouvert et l'ensemble des installations et services fonctionnait; le personnel des communications a été à son poste toute la nuit. Le personnel ATC et les pompiers sont restés à leur poste de 16 heures TMG le 17 jusqu'à 1 h 15 TMG le 18.

9. MATERIEL DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

De grandes quantités de carburant, évaluées à plus de 4 500 litres, ayant pris feu par suite de la rupture des réservoirs provoquée par l'accident, l'appareil a été en grande partie détruit par l'incendie. Il n'a été retrouvé qu'assez longtemps après l'accident, si bien que les services de lutte contre l'incendie ne sont pas intervenus.

10. EXAMEN DE L'ÉPAVE ET ENQUÊTE TECHNIQUE

10.1 Observations générales

10.1.1 L'examen des lieux de l'accident a révélé que, lorsque l'appareil a touché la cime des premiers arbres, il suivait un cap d'environ 120° (i), sa trajectoire était légèrement descendante et sa vitesse verticale de descente était modérée. Le premier point d'impact dans les arbres est à 66 pieds au-dessus du point d'impact du nez de l'appareil dans le sol. La distance en ligne droite entre ces deux points est de 760 pieds, soit un angle de descente moyen de 5° après le premier impact.

10.1.2 Les hélices de l'appareil ont sectionné les hautes branches des arbres et les branches coupées, ainsi que des morceaux de caoutchouc provenant des gaines des dégivreurs d'hélices, ont été les premiers éléments retrouvés le long de la trouée faite par l'appareil. Le saumon de bout d'aile de l'aile gauche a été arraché de l'appareil dès le début de l'accident, ce qui tendrait à indiquer que l'appareil se présentait probablement l'aile gauche légèrement basse; la trouée à travers les arbres indique une inclinaison de plus en plus marquée à gauche. A mesure que l'extérieur gauche de la voilure a heurté le tronc des arbres, il a été progressivement détruit. De même, les hélices et le fuselage ont été de plus en plus endommagés par le contact avec les arbres et des fragments en ont été retrouvés tout le long de la trouée faite par l'appareil.

10.1.3 Le nez de l'appareil, avec le fuselage, la section centrale de l'empennage et l'aile droite en grande partie intacts, a heurté une termitière de 12 pieds de haut; le fuselage s'est retourné contre la termitière, faisant un tête à queue d'environ 180° , les nouveaux chocs contre les arbres et contre le sol le démolissant entièrement. L'incendie,

nourri par le carburant qui s'échappait des réservoirs éclatés, a couvert le gros de l'épave et a gagné le long de la trouée faite par l'appareil, jusqu'à une distance de 350 pieds.

10.1.4 La violence de l'incendie a fait fondre et s'agglomérer la majeure partie de l'alliage d'aluminium de la section centrale de l'aile et du fuselage. Les quatre moteurs, arrachés de leur bâti, ont été gravement endommagés par le choc puis par l'incendie. (Voir le plan du lieu de l'accident, appendice 1.1.)

10.1.5 Des recherches ont été organisées sur les lieux, avec la participation de plus de 160 agents de police; elles ont porté sur la zone indiquée dans la carte qui figure à l'appendice 1.7. Ces recherches n'ont permis de découvrir aucune partie de l'appareil qui se serait détachée avant que celui-ci ait heurté les arbres.

10.2 Etat de l'épave

10.2.1 Le gros des débris a été retrouvé dans une zone d'environ 90 pieds de long sur 60 pieds de large; leur disposition est indiquée dans les appendices 1.1 et 1.2. A l'exception de l'empennage, du fuselage en arrière de la coupole de pression arrière, et du moteur extérieur gauche (moteur No 1), le gros des débris réunis dans cette zone était très endommagé par l'incendie. Les photos qui figurent à l'appendice 1.9 montrent l'étendue des dégâts. La voilure (voilure médiane gauche et droite et extrémité de l'aile droite) s'est immobilisée dans sa position normale, c'est-à-dire extradors vers le haut; au moment de l'impact, les ailes faisaient corps avec le fuselage, et les moteurs avec les ailes. L'aile droite, avec ses gouvernes, a été gravement endommagée par le choc, ayant heurté les arbres du haut en bas. L'empennage était retourné, les moitiés supérieures du plan fixe vertical et du gouvernail de direction étaient arrachées, la moitié droite du plan fixe horizontal et du gouvernail de profondeur était également détachée. Le moteur intérieur gauche (moteur No 2) et le moteur intérieur droit (moteur No 3), ainsi que leurs hélices et leurs fuseaux-moteurs, étaient en grande partie détruits par le feu. Le nez de l'avion, poste de pilotage compris, s'est brisé et les morceaux en ont été retrouvés éparpillés autour d'un point situé à

environ 100 pieds en avant de la partie la plus proche du gros de l'appareil. Le fuselage, en avant de la coupole de pression arrière, avait été complètement détruit par le choc puis par l'incendie; les sièges, les garnitures intérieures et le matériel de la cuisine étaient très dispersés. Le train d'atterrissage se trouvait avec le gros de l'appareil. Le saumon de bout d'aile de l'aile gauche a été retrouvé à quelque 600 pieds du gros de l'épave, et des débris de l'aile extrême gauche ont été retrouvés tout le long de la trouée faite par l'appareil entre ces deux points. Le feu ne s'était pas déclaré avant l'impact. On trouvera à l'appendice 1.8 un rapport technique détaillé sur l'état de l'épave.

10.3 Examen technique de l'épave

10.3.1 Deux géomètres experts du Service topographique du Gouvernement de la Rhodésie du Nord (Division de Ndola) ont effectué un levé topographique des lieux de l'accident; ils ont dressé un plan quadrillé avec courbes de niveau à intervalles d'un pied, en indiquant la position des principales termitières et la hauteur de certains arbres coupés ou endommagés par l'appareil dans sa chute. Le quadrillage a été reproduit sur les lieux par les géomètres, à l'aide de piquets et de fils, et les arbres endommagés indiqués sur le plan ont été identifiés au moyen de repères indexés. La zone couverte par le quadrillage avait une superficie de 168 000 pieds carrés (840' x 200').

10.3.2 On a examiné tous les débris sur les lieux pour voir s'ils présentaient des caractéristiques inusitées; le réglage des instruments a été relevé là où il y avait lieu et l'on a inscrit à même les fragments l'indication de leur position sur le plan quadrillé. L'emplacement de tous les éléments importants des débris a été reporté sur le plan du lieu de l'accident (appendices 1.1 et 1.2).

10.3.3 Le Directeur des recherches du Rhodesian Selection Trust (Kalalushi) a prélevé divers échantillons de cendres, de métaux et de tissus en des points choisis du lieu de l'accident et les a analysés en laboratoire pour voir s'ils présentaient des traces d'explosifs. On trouvera à l'appendice 1.10 le texte du rapport d'analyse.

10.3.4 Un rapport technique détaillé est donné à l'appendice 1.8. Il y a toutefois lieu de signaler que l'examen des éléments importants des débris a révélé les faits suivants :

10.3.4.1 Train d'atterrissage. La moitié gauche du train d'atterrissage était dans la position "sorti"; en effet, les deux paires d'axes de verrouillage en position basse étaient en contact et pleinement enclenchées, et le piston du vérin était au bas de sa course (train entièrement sorti). Le piston de vérin de la partie droite du train était également en bout de course, mais les axes de verrouillage en position basse étaient brisés; ce genre de brisure ne se produit que lorsque les axes sont pleinement verrouillés en position basse. Dans le cas du train avant, la tige du piston de vérin avait été brisée à la hauteur du cylindre, le piston se trouvant en haut de sa course, ce qui indique que ce train était lui aussi en position "sorti". Le levier de commande du train, lorsqu'il a été retrouvé, était actionné dans la position "train sorti". De même, le mécanisme de commande de la porte a été trouvé en position "ouvert". Il ne fait aucun doute que le train d'atterrissage était verrouillé en position basse au moment du choc.

10.3.4.2 Volets d'ailes. Le levier de commande des volets, lorsqu'il a été retrouvé, était endommagé et brûlé; le logement du poussoir jouait librement sur son secteur, lequel était tordu et indiquait que le poussoir du levier de commande se trouvait au cinquième cran au moment du choc, ce qui correspond à des volets baissés à 30° . Le secteur est à huit positions : 10° , 15° , 20° , 25° , 30° , 35° , 40° et 50° . Le poussoir était détaché du levier de commande, si bien qu'il n'y a là aucune indication positive, encore qu'il soit probable que le sélecteur ait bien en fait été dans la position 30° au moment du choc. On a retrouvé des marques à la position 30° sur l'indicateur de position des volets, ce qui tendrait à indiquer que le repère se trouvait probablement sur cette position. Les quatre vérins de volets ont été récupérés - ceux de gauche pendants, ceux de droite

en position. Les rallonges de tiges de piston ont été inspectées, mais sans rien révéler de probant car du côté gauche elles avaient été arrachées de l'aile au moment de l'accident et, du côté droit, elles étaient dans la position "volets rentrés". Les volets droits auront été forcés dans la position "rentré" au moment de l'accident et comme le circuit hydraulique alimentant les vérins a été brisé, les pistons se seront déplacés avec les volets.

10.3.4.3 Commandes de gouvernes. Rien de significatif ne peut être déduit de la position d'aucune des gouvernes ou de leurs commandes. Les seuls éléments qui auraient pu fournir des indications utiles étaient les vérins des volets de compensation. Toutefois, ceux-ci sont commandés par câble et ont été forcés à fond dans un sens, ce sens étant fonction de l'ordre de rupture des câbles de commande.

10.3.4.4 Moteurs et hélices. L'examen des moteurs et hélices n'a révélé aucun signe de panne ou de défaillance avant le choc.

L'inspection des anneaux de butée d'angle de pas a confirmé que toutes les hélices étaient réglées pour une vitesse constante. On estime donc que les moteurs et hélices fonctionnaient normalement au moment du premier choc.

10.3.4.5 Altimètres. Les trois altimètres étaient réglés à peu près correctement pour le QNH de l'aéroport de Ndola au moment de l'accident. Le contrôleur avait donné 1 021 mb (30,15" Hg) et les altimètres étaient calés comme suit :

Instrument du pilote 30,14" Hg.

Instrument du co-pilote 30,16" Hg.

Instrument du navigateur 30,17" Hg.

Les aiguilles de tous les altimètres étaient folles et la lecture de ces instruments ne peut donner de renseignements utiles. Voir à l'appendice 1.11 le rapport du Civil Aeronautics Board des Etats-Unis.

10.3.5 Du 24 au 30 septembre, les débris ont été transportés du lieu de l'accident à un hangar de l'aéroport de Ndola; après avoir dessiné les contours de l'avion à même le sol du hangar, on a placé les principaux éléments et les pièces identifiables dans leur position respective.

(Voir l'indice 1.12.)

10.3.6 Une fois l'épave évacuée, le terrain où l'on avait trouvé les débris de l'appareil et les corps entre la ligne 64 du quadrillage et le sentier (voir appendice 1.1) a été ratissé et passé au crible de 6 mm. On a ainsi pu retrouver d'autres pièces de l'avion, des cartouches, des douilles, des balles, des pièces de monnaie et divers menus objets personnels. A l'exception des parties de l'avion, tous les objets ont été remis à des représentants de la police criminelle du Gouvernement de la Rhodésie du Nord. Les résidus retenus dans les cribles ont été rassemblés et transportés dans le hangar de l'aérodrome de Ndola pour complément d'enquête.

10.3.7 Les gros blocs de métal fondu provenant du fuselage et du plan central ont été cassés en petits morceaux et toutes les parties non fondues visibles qui étaient prises dans ces blocs en ont été extraites pour identification et examen. Les sections minces des blocs ont été cassées au marteau et au ciseau, mais il a fallu employer un marteau-pilon pour les blocs les plus épais.

10.3.8 Toutes les parties fondues et tous les débris brûlés qui adhéraient encore aux restes de l'appareil ont été évacués et passés au crible de 6 mm de même que les résidus de l'opération de casse et les tas de débris retirés à la pelle du lieu de l'accident. Ce deuxième passage au crible a lui aussi permis de recueillir des morceaux de l'avion, des cartouches, des douilles, des balles, des pièces de monnaie et de menus objets personnels.

10.3.9 Pour faciliter l'examen technique détaillé des débris, tous les éléments évacués du lieu de l'accident ont été regroupés en lots dans le hangar, comme suit :

Tous les éléments structuraux de l'appareil qui pouvaient être identifiés, ainsi que les moteurs et hélices, ont été disposés autant que possible à leur place sur le plan de l'appareil tracé à même le sol du hangar (voir par. 10.3.5 ci-dessus).

Systemes hydrauliques, pneumatiques, électriques, etc.

Petits morceaux non brûlés qui ont pu être identifiés comme faisant partie de la structure de l'aile.

Petits morceaux brûlés, et morceaux encastrés dans les blocs fondus, qui ont pu être identifiés comme faisant partie de la structure de l'aile.

Petits morceaux non brûlés qui ont pu être identifiés comme faisant partie du fuselage.

Petits morceaux brûlés, et morceaux encastrés dans les blocs fondus, qui ont pu être identifiés comme faisant partie du fuselage.

Morceaux cassés provenant des blocs fondus, dont tous les morceaux non fondus visibles avaient été retirés.

Poussière provenant des passages au crible.

Débris divers, boulons, écrous, petits articles provenant de la cabine, etc.

10.3.11. Enquêtes techniques et essais spéciaux

10.3.11.1 Les trois altimètres provenant des tableaux de bord du pilote et du co-pilote et de celui du navigateur ont été expédiés à Washington pour être examinés en détail par des spécialistes, sous les auspices du Civil Aeronautics Board. Le rapport les concernant figure à l'appendice 1.11.

10.3.11.2 Des échantillons de cendres et de débris brûlés, prélevés en des points choisis du lieu de l'accident, ont été analysés pour déceler la présence éventuelle d'explosifs. Les résultats ont été négatifs. Le rapport d'analyse figure à l'appendice 1.10.

10.3.11.3 On a rassemblé au râteau et passé au crible tous les résidus se trouvant encore sur le lieu de l'accident pour récupérer toutes les munitions signalées comme étant à bord et pour découvrir éventuellement des balles ou des projectiles ne correspondant pas aux armes transportées à bord. On a en même temps recherché s'il y avait des corps ou parties de corps étrangers qui auraient pu contenir des explosifs. Les résultats de ces recherches ont été négatifs.

10.3.11.4 Toutes les armes à feu et toutes les munitions récupérées dans les débris ont été emportées par la police de la Rhodésie du Nord, qui a procédé aux examens nécessaires. Ces examens ont montré qu'aucune des balles qui se trouvaient dans les armes n'avait été tiré. On trouvera à l'appendice 1.13 un rapport de l'expert en balistique.

10.3.11.5 On a inspecté toutes les parties de l'appareil pour voir s'il y avait des perforations provoquées par des balles, ou des signes d'explosion ou de sabotage. Certaines pièces ont été séparées du reste et étudiées à part par la police de la Rhodésie du Nord et des experts du Gouvernement suédois. Aucune perforation provoquée par une balle ni aucun indice de sabotage n'ont été découverts.

10.3.12 Le 2 novembre 1961, à 14 h 30 TMG, le hangar de l'aérodrome de Ndola où se trouvaient les débris de l'appareil a été verrouillé et scellé en présence de deux membres du Comité d'enquête.

TROISIEME PARTIE - OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS

11. RECONSTITUTION DU VOL JUSQU'AU MOMENT DE L'ACCIDENT

11.1 Les renseignements dont on dispose pour reconstituer de façon raisonnablement sûre le vol sont vagues et incomplets. L'appareil a quitté Léopoldville à 15 h 51 TMG puis a envoyé en cours de vol les comptes rendus de position ci-après :

A la verticale du point de compte rendu 432 B (07°40'S - 30°33'E)	à 20 h 35 TMG
Par le travers de Kasama	à 21 h 06 TMG
Par le travers de Ndola (NDB)	à 21 h 47 TMG
A la verticale de l'aérodrome de Ndola	à 22 h 10 TMG

De ce fait, pour reconstituer le vol ou la route vraisemblable de l'appareil, il faut se livrer à certaines conjectures. Voir l'appendice 1.3. Il en est notamment ainsi de la partie du vol comprise entre Léopoldville et le point où l'appareil a fait son compte rendu de position à 20 h 35 TMG. D'après le plan de vol, l'altitude de croisière initiale aurait dû être de 13 500 pieds (FL 135) mais à 20 h 35 TMG l'appareil a signalé qu'il volait à 17 500 pieds (FL 175). Faute d'indications sur le moment où l'appareil est passé du FL 135 au FL 175, on a, pour les calculs, considéré qu'il était monté au FL 175 immédiatement après avoir décollé de Léopoldville. On a également pris pour hypothèse que la montée s'est faite par air calme à une vitesse vraie de 184 noeuds. Cette montée aurait dû prendre environ 35 minutes, pendant lesquelles l'appareil aurait couvert environ 108 milles marins sur la carte. Les seuls renseignements sur les vents en altitude au niveau FL 175 dont le Comité d'enquête ait disposé concernent la partie de la route probable entre le point de compte rendu 432 B et l'aéroport de Ndola. Pendant cette partie du vol, on pense que le vent venait de 070° - 100° (V), à 10 ou 15 noeuds. Pour les calculs, on a utilisé un vent de 085° (V) soufflant à 15 noeuds pour la partie du vol comprise entre 432 B et l'aéroport de Ndola et l'on a considéré que, pour la partie du vol comprise entre Léopoldville et le compte rendu de 20 h 35 TMG, le vent était plus faible et soufflait de l'est; on a utilisé à cette fin une vitesse de vent moyenne de cinq à six noeuds.

11.2 Le SE-BDY aura vraisemblablement suivi, entre Léopoldville et le point de compte rendu 432 B, la route suivante : route directe jusqu'à la position approximative $04^{\circ}35'S - 29^{\circ}25'E$, puis de là vers le sud, au-dessus du lac Tanganyika, jusqu'au point de compte rendu 432 B.

11.3 Pour reconstituer la partie de route vraisemblablement suivie après 432 B, on a procédé à rebours, c'est-à-dire en partant du passage à la verticale de l'aéroport de Ndola, à 22 h 10 TMG. A 21 h 47 TMG, l'appareil a donné sa position par le travers de Ndola. Il se trouvait alors à 23 minutes de Ndola. Un relèvement VDF (QDM 279) fait au moment de ce compte rendu indique que l'appareil se trouvait alors droit vers l'est de l'aéroport de Ndola. En supposant une vitesse par rapport au sol de 255 noeuds (240 VV plus 15 noeuds de composante vent arrière) entre la position de l'appareil à 21 h 47 TMG et son arrivée à Ndola, il serait logique de conclure que l'appareil se trouvait alors à 98 milles marins de Ndola, par $13^{\circ}00'S$ et $30^{\circ}19'E$. La distance entre le travers de Kasama et la position que l'on suppose avoir été celle de l'avion lorsqu'il a rendu compte à 21 h 47 TMG est de 170 milles marins. Le temps de vol pour cette partie du vol a été de 41 minutes. Ceci fait apparaître une vitesse par rapport au sol de 248 noeuds, ce qui semble cadrer assez bien avec les circonstances connues ou supposées. La distance entre le travers de Kasama et le point de compte rendu 432 B (en ligne directe entre 432 B et la position supposée à 21 h 47 TMG) est de 150 milles marins. Cette partie du vol a pris 31 minutes, ce qui ferait ressortir une vitesse par rapport au sol de 290 noeuds. Cette vitesse par rapport au sol ne cadre pas avec celle de l'autre partie du vol et semble peu vraisemblable étant donné les vents signalés. Comme la vitesse par rapport au sol, au sud du point situé par le travers de Kasama, semble raisonnable et logique, la vitesse de 290 noeuds, obtenue par reconstitution, tend à suggérer que l'avion a couvert moins de 150 milles marins entre 20 h 35 TMG et 21 h 06 TMG, et se trouvait probablement à 22 milles marins au sud ou au sud-est de 432 B lorsqu'il a signalé qu'il se trouvait à la verticale de ce point de compte rendu.

12. EXAMEN DES ELEMENTS DE PREUVE

12.1 Il y a lieu de penser que, le dimanche 17 septembre 1961 au matin, on ait prévu pour l'après-midi du même jour, à 16 h 00 TMG, un vol soit du OO-RIC soit du SE-BDY qui aurait mené M. Hammarskjöld à Ndola. C'est en fait le SE-BDY qui a été utilisé, et il a décollé avec 9 minutes d'avance, à 15 h 51 TMG.

12.2 Le commandant Hallonquist semble ne pas avoir souhaité déposer de plan de vol pour ce dernier vol, et le contrôleur de la circulation aérienne de Léopoldville lui a suggéré à 15 h 00 TMG de déposer un plan de départ avec, comme destination, Luluabourg. C'est ce qu'a fait le commandant Hallonquist, en indiquant qu'il avait 13 h 25 minutes d'autonomie.

12.3 Le commandant de l'aviation des Nations Unies à Léopoldville a appris 45 minutes seulement avant le décollage que la destination était Ndola. Il semble que personne, en dehors de l'équipage, n'ait eu la moindre indication de la route et du niveau de vol envisagés. Cette route s'est révélée être entièrement différente de celle qu'a suivie le OO-RIC, qui avait à son bord lord Lansdowne et qui devait arriver à Ndola puis en repartir avant l'arrivée du SE-BDY à bord duquel se trouvait M. Hammarskjöld. La route suivie par le SE-BDY semble l'avoir mené de Léopoldville au lac Tanganyika puis de là vers le sud jusqu'au travers de Ndola.

12.4 Le SE-BDY n'a pas appelé le FIC de Nairobi mais a été en contact radio H/F avec le FIC de Salisbury à partir de 20 h 02 TMG, alors qu'il se trouvait encore en dehors de la FIR de Salisbury. Au cours des conversations qui ont suivi jusqu'au moment où le FIC l'a confié au contrôle d'approche de Ndola à 21 h 32 TMG, l'appareil a fourni des renseignements qui comprenaient un plan de vol abrégé indiquant le niveau de vol, le cap et l'ETA à Ndola.

12.5 A partir de 21 h 35 TMG, l'appareil est resté en liaison VHF avec le contrôle d'approche de Ndola; pendant cette période, il a reçu l'autorisation de commencer sa descente à 21 h 57 TMG de 16 000 à 6 000 pieds, et a reçu pour instructions de signaler le début de la descente. Il ne l'a pas fait, mais a sans doute amorcé sa descente vers ce moment et est passé à la verticale de l'aéroport de Ndola, volant d'est en ouest, à environ 22 h 10 TMG

le 17 septembre, à l'altitude normale de circuit ou plus bas. L'appareil a reçu pour instructions de rendre compte lorsqu'il atteindrait 6 000 pieds après avoir signalé qu'il se trouvait à la verticale de Ndola, mais il ne l'a pas fait.

12.6 A son passage au-dessus de l'aéroport, l'appareil a été vu et entendu par plusieurs témoins, qui n'ont rien remarqué d'anormal. Le feu rouge à éclats anticollision situé en haut de la dérive fonctionnait, et les feux de position étaient allumés et fixes. L'appareil avait déjà indiqué qu'il comptait se poser à Ndola et avait donné un ETA de 22 h 20 TMG. Il semble qu'il soit passé à la verticale du radiophare de Ndola à 2,5 milles marins à l'ouest de l'aérodrome puis qu'il ait poursuivi son chemin, effectuant le virage conventionnel prescrit et suivant la procédure de descente normale. L'avion a été signalé comme étant bas au-dessus du radiophare, et très bas pendant le virage conventionnel. Bien qu'il n'ait été autorisé à descendre que jusqu'à 6 000 pieds MER (1 840 pieds au-dessus de l'aérodrome de Ndola), il n'a pas signalé avoir atteint cette altitude et, en fait, lorsqu'il a heurté les arbres et le sol, il suivait une trajectoire très peu inclinée (5° ou moins), sa vitesse d'approche semble avoir été normale, il se trouvait à une altitude de 4 357 pieds MER, son train d'atterrissage était verrouillé en position basse, les volets étaient partiellement sortis, les quatre moteurs donnaient, les quatre hélices avaient un pas normal et il se dirigeait sur le radiophare de Ndola, effectuant sa descente d'approche. Les trois altimètres du poste de pilotage étaient, à très peu de chose près, correctement réglés pour le QNH donné par Ndola. Ces altimètres, de fabrication américaine, ne peuvent être réglés en QFE aux altitudes que l'on rencontre en Rhodésie; de plus, l'usage, à la Transair, est de caler tous les altimètres en QNH. Toutefois, s'il avait été possible de régler les altimètres du commandant et du copilote en QFE, le calage de l'un d'eux en QNH et de l'autre en QFE aurait, par simple soustraction des altitudes indiquées, permis d'obtenir l'altitude de l'aérodrome comme moyen de contrôler les instruments.

12.7 Il se peut qu'il y ait eu, sur la trajectoire d'approche de la piste 10, de la fumée venant d'une cheminée d'usine près de l'aéroport, mais cette circonstance a été jugée sans rapport avec la cause de l'accident car le pilote d'un DC-4 qui s'est posé à 20 h 35 TMG a vu cette fumée mais n'a eu aucune difficulté à effectuer son approche et son atterrissage à vue.

Comme le vent en surface n'a guère varié en vitesse et en direction entre le moment où s'est posé le DC-4 et le moment de l'accident, la fumée n'aurait pas causé plus de difficultés au SE-BDY, lors de son approche, qu'au DC-4 lorsqu'il s'est posé.

12.8 Le moteur no 2 du SE-BDY avait été légèrement endommagé à Elisabethville, dans la matinée du dimanche 17 septembre, par une balle de petit calibre. Il avait été inspecté et réparé à fond, dès l'après-midi, à Léopoldville. Le personnel d'entretien de la Transair a procédé à une inspection très détaillée de l'appareil et n'a pas trouvé d'autres dégâts. Le Comité d'enquête n'a aucune raison de douter du bon état de marche du SE-BDY lors de ce vol.

12.9 Åhréus et Litton avaient fait un aller et retour Léopoldville-Elisabethville dans la nuit du samedi 16 septembre, mais le commandant Hallonquist n'avait pas volé depuis plus de 24 heures lorsqu'il s'est envolé pour Ndola et semblait reposé et en bonne forme. Il semble même avoir été particulièrement désireux de faire ce vol. Il y avait à bord des couchettes pour l'équipage, ainsi que des sacs de couchage.

12.10 Il est à peu près certain que le commandant Hallonquist était assis au siège du commandant de bord au moment du choc, et que le copilote Litton était à sa droite, au siège du copilote. Les trois pilotes étaient parfaitement qualifiés, avaient l'expérience du DC-6 et avaient chacun à son actif plus de 100 heures de vol au Congo au cours des six semaines précédant l'accident.

12.11 Il se peut que le SE-BDY ait eu à bord des fusées-parachutes et, s'il est certain que le magnésium contenu dans ces fusées aurait intensifié l'incendie au moment de l'accident, rien ne montre que les fusées aient pris feu ou aient été lâchées avant l'accident.

12.12 Rien n'indique que l'appareil ait fait l'objet de mesures spéciales de sécurité à Léopoldville, et l'on ne peut donc exclure la possibilité qu'un saboteur ait placé une machine infernale à bord avant le décollage, ou se soit livré à quelque autre acte de malveillance, mais on n'a trouvé aucune preuve de sabotage comme cause de l'accident. Rien n'indique qu'il y ait eu explosion ou incendie en vol, l'équipage semble avoir eu l'appareil bien en mains jusqu'au moment où celui-ci a heurté les arbres, et tout ce que l'on a retrouvé des commandes et des gouvernes semble avoir été en bon état au moment du choc.

12.13 Rien ne permet de penser que le SE-BDY ait été abattu du sol ou par un autre avion. Tous les indices recueillis militent même contre cette théorie. L'appareil a signalé qu'une fois entré dans la FIR de Salisbury, il comptait rester en dehors du territoire congolais. Les feux normaux de vol de nuit étaient allumés lorsque l'appareil se trouvait au voisinage de Ndola - et notamment le feu anticollision qui se voit à des milles de distance. Il est peu vraisemblable que le commandant de bord ait laissé ces feux allumés s'il s'était rendu compte qu'on lui tirait dessus ou qu'on le prenait en chasse, ou même s'il avait seulement craint une telle éventualité. Plusieurs membres du Comité ont examiné à sa base de Kolwezi le chasseur-bombardier d'entraînement Fouga, le seul de l'aviation katangaise, et ont pris note du calibre de ses deux mitrailleuses. Aucune balle de ce calibre (ni aucune perforation causée par des balles) n'a été retrouvée dans les débris. On n'a d'ailleurs retrouvé aucune balle ne correspondant pas aux armes transportées à bord de l'avion. Des témoins locaux interrogés à Kolwezi ont déclaré que le Fouga n'avait jamais été utilisé de nuit. Après avoir étudié les renseignements fournis par les constructeurs de l'appareil, le Comité a acquis la conviction que Ndola est hors du rayon d'action d'un Fouga armé en mission de combat et opérant à partir de Kolwezi - le seul aéroport connu d'où il ait pu opérer. Le pilote de l'avion a déclaré qu'il n'avait jamais violé la frontière fédérale ni abattu aucun avion. Le SE-BDY n'a émis aucun message radio indiquant qu'il était ou avait été soumis à une attaque ou à un tir quelconque, et on n'a trouvé aucune trace de blessures

de balles ou d'obus qui eût empêché l'équipage d'émettre un message de ce genre. Jusqu'à environ 22 h 10 TMG le 17 septembre, le pilote a été en contact radio avec la tour de Ndola et a paru agir et parler normalement; de plus, on a vu et entendu l'appareil voler de façon normale. Ensuite, pendant les quelque cinq dernières minutes de son vol, l'appareil a été observé par de nombreux agents de police en service et par trois témoins en particulier, sauf pendant les 20 ou 30 secondes, lorsqu'il semble avoir disparu derrière la ligne de vision de l'un d'eux qui se tenait au balcon d'un quatrième étage. On n'a retrouvé aucune balle suspecte ni rien qui ressemblât à un fragment d'obus, de grenade ou de roquette, et l'on n'a pas non plus découvert dans les débris de perforations dues à des balles ni de dégâts correspondant à une attaque. Entre le moment où l'appareil est passé à la verticale de Ndola et le moment de l'accident (22 h 15 TMG environ) aucun des pilotes n'a émis de message signalant des difficultés ou des inquiétudes. L'appareil, lorsqu'il s'est écrasé, était sur sa route, et son train d'atterrissage comme ses volets étaient sortis - ce qui, là aussi, indique une descente et une approche normales. Si l'appareil avait été attaqué ou si les pilotes avaient redouté une attaque, la logique leur aurait dicté de rentrer le train et les volets, de remettre les gaz pour pouvoir se livrer à une manoeuvre d'évitement, d'éteindre les feux et de prévenir l'aérodrome. Tout le faisceau d'indices recueillis incite nettement à penser que la situation était normale, si ce n'est que le SE-BDY se trouvait environ 1 700 pieds plus bas qu'il n'aurait dû l'être à ce point. Le Comité d'enquête n'estime pas que le pilote ait volé bas intentionnellement.

12.14 Tous les éléments de preuve dignes de foi que l'on possède tendent à établir qu'au moment de l'accident le SE-BDY était le seul appareil en vol au voisinage de Ndola.

12.15 Il n'y a aucune preuve d'incendie ou d'explosion en vol à bord du SE-BDY. Les cimes des arbres ne sont roussies, décolorées ou brûlées que dans la zone atteinte par l'incendie qui s'est déclaré au sol, et qui a

gagné jusqu'à une distance de 120 yards environ en-deçà du point où l'appareil s'est finalement écrasé au sol, c'est-à-dire à quelque 200 yards au-delà de l'endroit où il a commencé à heurter la cime des arbres. Les premiers débris de l'appareil ont été trouvés sur la trajectoire du vol, au-delà du premier point d'impact dans la cime des arbres. Il s'agit de morceaux des gaines en caoutchouc des dégivreurs d'hélices, puis du saumon de bout d'aile de l'aile gauche, de morceaux de l'aile extérieure gauche, de pales d'hélices, etc. Il n'y a aucune trace de dommages causés par le feu sur celles de ces pièces qui ne se trouvaient pas dans la zone incendiée au sol.

12.16 L'expertise médicale a révélé, dans deux des corps, des balles, des fragments de douilles de cartouches explosées et des amorces dans la peau, les tissus sous-cutanés ou les muscles. Il y avait des munitions à proximité de ces corps dans les débris, et l'orientation des balles dans les tissus ne permet pas de soutenir qu'elles aient été tirées d'une direction plus ou moins constante. Les pathologistes considèrent que ces blessures ont été provoquées par l'explosion des munitions lors de l'incendie. Les balles retrouvées dans les corps ont été examinées au microscope par des experts en balistique et il a été établi qu'elles n'étaient pas passées par le canon d'une arme à feu. Dans trois ou quatre autres corps très brûlés on a retrouvé, près de l'épiderme, des fragments de métal d'avion partiellement fondus. Les pathologistes estiment qu'il faut voir là l'effet de la calcination des corps en présence de débris d'avion et nullement une fragmentation consécutive à une explosion. Aucun fragment étranger n'a été retrouvé dans le corps d'aucun des membres de l'équipage. Dans les autres corps, on n'a retrouvé aucun fragment de métal étranger. Le résumé et les conclusions du rapport médical sont reproduits à l'appendice 3.3.

12.17 Le seul survivant - survivant temporaire - de l'accident a fait plusieurs déclarations pendant les cinq à six jours qu'il a passés à l'hôpital. L'avis des médecins à cet égard est que les déclarations qu'il a faites le 18 septembre ne sont pas dignes de foi parce qu'il délirait, et que les déclarations qu'il a faites pendant les vingt-quatre heures qui ont précédé sa mort, lorsqu'il a parlé d'étincelles dans le ciel, risquent

elles aussi d'être dépourvues de sens étant donné qu'il était alors atteint d'urémie et que cette maladie provoque, entre autres, des taches et des éclairs de lumière devant les yeux.

12.18 Le pilote de l'appareil OO-RIC a suivi une route qui l'a mené directement de Léopoldville à Ndola et qui l'a fait passer à 60 milles plus de Kolwezi. L'appareil a été en liaison radio tant avec Kamina qu'Elisabethville; son feu anticollision et ses feux de position étaient allumés. Jusqu'à peu de temps avant le départ, l'opinion générale était que le Secrétaire général de l'ONU voyagerait à bord de cet appareil-là. Le OO-RIC est arrivé sans encombre à Ndola, sans aucun incident en route.

12.19 Le Comité a recherché s'il était possible que l'un des trois appareils DC-3 américains au sol (deux à Ndola et un à Elisabethville) ait été en contact radio avec le SE-BDY et lui ait donné pour instructions de se dérouter ou ait eu connaissance de son intention de le faire. L'officier commandant américain et les commandants de bord des deux autres avions ont déclaré qu'aucun des trois avions n'avait été en communication avec le SE-BDY.

12.20 Les débris des commandes de l'appareil, des moteurs et des divers circuits et systèmes ont été examinés avec le plus grand soin, sans que l'on ait trouvé aucun indice de défaillance ni de mauvais fonctionnement. Ce fait, joint aux indices recueillis sur les lieux de l'accident, et à tout l'ensemble des dires des témoins quant au comportement de l'avion, indique qu'il n'y a eu ni défaut technique ou structural ni défaillance du matériel.

12.21 Il a été noté que l'altimètre du commandant de bord, retrouvé en assez bon état, n'était pas raccordé au tuyau de pression statique. Mais ce tuyau s'était débranché pendant le vol même, les effets se seraient immédiatement fait sentir : l'indicateur de vitesse verticale du tableau de bord du commandant serait resté stationnaire et son anémomètre ainsi que son altimètre auraient péché par défaut, en ce sens que l'altitude indiquée aurait été inférieure à l'altitude réelle. En d'autres termes, l'erreur aurait joué dans le sens d'une plus grande sécurité. Le Comité ne voit pas en quoi ceci peut avoir eu une signification quelconque pour ce qui est des causes de l'accident. De plus, comme les instruments à pression

statique du copilote et du navigateur avaient une alimentation distincte, tout écart de lecture aurait dû être évident. En revanche, on ne peut exclure qu'un altimètre ait été tout simplement mal lu.

12.22 On a retrouvé jusqu'à 7 p. 100 de carboxyhémoglobine dans le corps des deux pilotes qui étaient aux commandes, du radio et de M. Serge Barrau, et 2 p. 100 dans celui de M. Hammarskjöld; pour les autres corps sur lesquels on a pu effectuer ce test, il a été négatif. Les pathologistes ont déclaré que ces quantités sont médicalement sans signification.

12.23 Le fait que l'avion a survolé l'aéroport en direction de l'ouest a amené certains témoins à penser qu'il s'en allait ailleurs ou qu'il communiquait avec une autre station. De même, lorsque l'appareil ne s'est pas posé, certains témoins ont pensé que M. Hammarskjöld avait changé d'avis et avait donné l'ordre de regagner le point de départ ou Elisabethville. Mais l'enquête amène le Comité à conclure que l'appareil en était presque à coup sûr au virage conventionnel précédant l'approche d'atterrissage.

13. RECHERCHES ET SAUVETAGE

13.1 Les documents pertinents concernant les opérations de recherches et de sauvetage à entreprendre en cas d'avion manquant sont les suivants :

13.1.1 "Procédures pour les opérations de recherches et de sauvetage dans la région de recherches et de sauvetage de Salisbury" - Référence 334/3, en date du 6 octobre 1959.

13.1.2 "Instructions pour le contrôle de la circulation aérienne" - Département de l'aviation civile, en date de septembre 1960.

13.1.3 "Instructions permanentes de station - aéroport de Ndola" en date de juin 1961.

13.2 Il ressort de ces documents qu'en l'occurrence il appartenait à l'organe des services de la circulation aérienne à Ndola de déclencher la procédure trente minutes après le dernier ETA du SE-BDY, c'est-à-dire à 22 h 45 TMG. En fait, le signal "INCERFA" n'a été préparé qu'à 23 h 42 TMG et n'a été envoyé qu'à 00 h 16 TMG, mais pour le reste le personnel de l'aéroport de Ndola a suivi la procédure prescrite.

13.3 Le contrôleur de la circulation aérienne à Ndola a continué de chercher à joindre le SE-BDY sur les deux voies VHF après 22 h 15 TMG et a demandé à la police de Ndola si l'on avait signalé un accident d'avion. Il est de même entré en communication avec le FIC de Salisbury, a fait entreprendre des "recherches radio" et a demandé aux autres aérodromes s'ils avaient des nouvelles.

13.4 La police de Ndola et celle de Mufulira ont l'une et l'autre, aux petites heures du matin, lancé des patrouilles montées sur Land Rover à la recherche de l'avion; on avait en effet signalé une lueur dans le ciel au nord-ouest de Ndola. Ces patrouilles, qui se sont mises en route à 1 h 45 TMG, n'ont rien trouvé à signaler. La tour de contrôle de Ndola a cessé ses opérations à 1 h 15 TMG; un opérateur a été laissé à son poste et pouvait joindre le commandant de l'aérodrome.

13.5 La RRAF a commencé ses recherches le lundi matin. Celles-ci ont finalement abouti, à peu près en même temps que des rapports d'Africains atteignaient la police et les autorités de l'aéroport.

13.6 Si les Africains qui avaient été témoins de l'accident ou qui avaient entendu l'explosion avaient rendu compte aux autorités, ils auraient pu mener les véhicules de police ou les véhicules de secours sur les lieux de l'accident avant l'aube. Mais rien n'a été signalé avant 13 h 00 TMG environ le lundi 18.

14. ESSAIS SPECIAUX

14.1 Etant donné la diversité des avis des témoins sur l'altitude de l'appareil par rapport au sol et sur les feux de position et autres qui étaient allumés lorsque l'appareil est passé au-dessus de l'aéroport de Ndola et aux alentours, on a procédé à une expérience en utilisant un DC-6 appartenant à la Transair, avec un équipage de la Transair et, comme copilote, l'un des observateurs auprès du Comité (le Directeur des opérations aériennes de la Transair). Deux membres du Comité se trouvaient à bord comme observateurs.

14.2 L'expérience a eu lieu dans la nuit du 9 octobre 1961; l'appareil a fait cinq passages au-dessus de l'aéroport de Ndola et du lieu de l'accident, en variant l'altitude, les combinaisons de feux allumés, le régime des moteurs et les vitesses. On trouvera tous les détails sur ces vols à l'appendice 1.14.

14.3 Au cours de ces essais, le pilote a suivi le circuit de descente prescrit dans le manuel de route Jeppesen utilisé par les équipages de la Transair et on a pu constater à chaque reprise que l'appareil passait à la verticale, ou presque, du lieu de l'accident en suivant approximativement le même cap que celui indiqué par la trouée faite dans les arbres au moment de l'accident (le lieu de l'accident dans la forêt était identifié par des Land Rover de la police, garées tous phares allumés).

14.4 Pendant ces essais, tous les témoins dont on voulait vérifier les dires, sauf un, ont été placés à l'endroit où ils se trouvaient le soir de l'accident et étaient accompagnés de membres du Comité ou d'observateurs auprès du Comité. On a demandé à ces témoins de remplir un questionnaire concernant l'altitude, la direction, le bruit et les feux de l'appareil utilisé pour les essais, en comparant ces données avec ce qu'ils avaient vu ou entendu la nuit de l'accident.

14.5 L'analyse des résultats de ces vols, ainsi que les entretiens qui ont eu lieu à cette occasion avec les témoins, ont montré que la majorité des témoins étaient catégoriques : l'appareil utilisé pour les essais n'était jamais passé aussi bas que le SE-BDY la nuit de l'accident. Comme le passage le plus bas, lors des essais, a été de 6 000 pieds (1 840 pieds au-dessus du sol) à la verticale de l'aéroport et de 5 300 pieds (934 pieds au-dessus de la cime des arbres) à la verticale du lieu de l'accident, on semble pouvoir conclure que le SE-BDY est passé bas au-dessus de l'aéroport, et très bas dans son virage d'approche de l'aéroport. Les chiffres semblent indiquer en fait que le SE-BDY devait être à moins de 6 000 pieds MER à la verticale de l'aéroport et certainement très au-dessous de la hauteur limite de franchissement d'obstacles - 4 660 pieds (500 pieds au-dessus de l'aéroport) - prescrite sur la carte d'approche de Ndola figurant dans le manuel de route Jeppesen, après être passé au-dessus de l'aéroport et pendant son virage d'approche. La majorité des témoins ont indiqué que le SE-BDY avait son feu rouge à éclats anticollision et ses feux fixes de navigation, et que le régime des moteurs et la vitesse étaient compatibles avec un circuit et une approche normaux.

14.6 On a de plus effectué deux vols spéciaux avec des appareils DC-3, des membres du Comité se trouvant à bord comme observateurs dans les deux cas. Le premier vol a eu lieu de nuit; l'appareil a suivi la procédure de descente aux instruments sur l'aérodrome de Ndola pour établir si les lumières de la ville et de l'aérodrome auraient pu désorienter un pilote étranger à la région. Il a été convenu que tel n'était pas le cas. Le deuxième vol a eu lieu immédiatement avant le crépuscule et l'on s'est efforcé de simuler autant que possible un DC-6 qui exécuterait une approche conventionnelle. La vitesse a été maintenue à 140 noeuds. Dans l'un et l'autre cas, l'appareil d'essai est passé à peu près à la verticale du lieu de l'accident, en suivant à peu de chose près le cap correspondant à la trouée laissée dans les arbres, et le Comité est convaincu que le SE-BDY exécutait une approche conventionnelle au moment où il s'est écrasé.

15. CONCLUSIONS

15.1 L'appareil était muni de certificats en règle et avait été entretenu conformément au tableau d'entretien approuvé.

15.2 L'appareil était correctement chargé et son centre de gravité se trouvait dans les limites prescrites.

15.3 On n'a trouvé aucune preuve de défaillance ou de mauvais fonctionnement des commandes, des moteurs ou des circuits et systèmes. Les indices recueillis sur le lieu de l'accident et tout l'ensemble des dépositions des témoins quant au comportement de l'appareil indiquent qu'il n'y a eu ni défaut technique ou structural, ni défaillance du matériel.

15.4 Les trois altimètres à bord de l'appareil ont été récupérés et il a été possible de déterminer que chacun d'eux était correctement réglé pour le QNH de Ndola.

15.5 Les membres de l'équipage étaient munis de licences en cours de validité, correspondant dûment à leurs fonctions à bord, et n'avaient pas dépassé les limites d'heures de vol prescrites.

15.6 Tous les aides à la navigation et toutes les installations radio de Ndola étaient en bon état et fonctionnaient au moment de l'accident.

15.7 Le temps au moment de l'accident était beau, avec une légère brume, il faisait nuit noire et il n'y avait pas de nuages. La lune était dans son premier quartier et s'est couchée à 22 h 24 TMG.

15.8 Le SE-BDY avait reçu du contrôleur de la circulation aérienne de Ndola l'autorisation de descendre à 6 000 pieds MER après avoir vérifié le QNH et avait reçu pour instructions de rendre compte lorsqu'il atteindrait 6 000 pieds. L'appareil n'a pas rendu compte, mais est passé à la verticale de l'aéroport de Ndola et à la verticale (ou presque) du NDB de Ndola. Il avait presque achevé le virage conventionnel lorsqu'il a heurté la cime des arbres. Son train d'atterrissage était alors sorti et ses volets partiellement sortis. Lorsque l'appareil a commencé à toucher la cime des arbres, il se trouvait à une altitude de 4 357 pieds MER. L'aérodrome de Ndola se trouve à 4 160 pieds MER.

15.9 Jusqu'au moment de l'accident, le SE-BDY avait les feux extérieurs prescrits.

15.10 Les pathologistes ont déclaré n'avoir trouvé aucune cause médicale à l'accident ni aucun indice médical de sabotage.

15.11 Le FIC de Salisbury et la tour de contrôle de Ndola avaient, pour les besoins du contrôle, suffisamment de renseignements sur la position, la destination et l'ETA du SE-BDY.

15.12 La tour de contrôle de l'aéroport de Ndola a cessé ses opérations au cours de la nuit en question une fois la procédure INCERFA déclenchée, mais alors qu'elle était toujours en cours. Un opérateur est resté de veille toute la nuit et aurait pu appeler du renfort en cas de besoin.

15.13 Certains charbonniers africains auraient pu, s'ils l'avaient voulu, atteindre le lieu de l'accident à 22 h 45 TMG et y conduire des sauveteurs avant l'aube.

16. CAUSES

16.1 Le Comité d'enquête considère que les preuves disponibles ne lui permettent pas de fixer une cause précise ou définie.

16.2 Dans la liste ci-après, le Comité donne son avis sur les possibilités. L'ordre d'énumération n'est censé indiquer aucun ordre de priorité.

16.3 Acte commis délibérément par une ou plusieurs personnes inconnues, qui aurait forcé l'appareil à descendre et à heurter les arbres.

16.3.1 Commentaire. Le Comité, considérant l'étendue de la destruction de l'appareil et l'absence de témoignages de survivants, estime que cette possibilité ne peut être entièrement exclue. Son opinion, fondée sur les éléments de preuve disponibles, est toutefois que la chose est peu vraisemblable.

16.4 Défaillance des moteurs, de la cellule, des commandes ou des circuits et systèmes, à laquelle l'équipage n'aurait pu remédier en vol et qui aurait contraint l'appareil à descendre.

16.4.1 Commentaire. Malgré un examen très poussé des débris, aucune défaillance de ce genre n'a pu être découverte. L'ensemble des éléments de preuve donne à penser que l'appareil était en bon état de marche et parfaitement manœuvrable immédiatement avant de heurter les arbres.

16.5 Descente dans les arbres d'un appareil parfaitement manœuvrable, due a) à un malentendu touchant l'altitude de l'aérodrome ou b) à une défaillance soudaine des trois pilotes à bord ou c) à une mauvaise lecture des altimètres de l'appareil ou d) au fait que l'un au moins des trois altimètres de l'appareil indiquait une altitude incorrecte, ou à une combinaison quelconque des facteurs a) à d).

16.5.1 Commentaire. De l'avis du Comité, c'est dans ce groupe de possibilités qu'il faut chercher la cause probable de l'accident.

M. C. H. BARBER	Lt. col. Président
J. BIANCHARD-SIMS	Chef de l'exploitation
M. MADDERS	Inspecteur en chef du matériel aérien
E. EVANS	Wing Commander, RAF

ANNEXE III

RAPPORT DE LA COMMISSION D'ENQUETE RHODESIENNE

FEDERATION DE LA RHODESIE ET DU NYASSALAND

RAPPORT DE LA COMMISSION SUR L'ACCIDENT DE L'AERONEF SE-BDY

A SON EXCELLENCE LE COMTE DE DALHOUSIE, G.B.E., M.C., Gouverneur général, et Commandant en chef des forces armées de la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland.

Nous, Commissaires nommés par Votre Excellence en vertu du Federal Commissions of Inquiry Act de 1955 (Loi de 1955 sur les commissions d'enquête fédérales), avons l'honneur de présenter le rapport que nous avons adopté à l'unanimité.

Nous avons pour mandat d'enquêter sur :

"La ou les causes et les circonstances de l'accident de l'avion SE-BDY survenu près de Ndola dans la nuit du 17 septembre 1961, et notamment toute question ou circonstance touchant la préparation du vol et le vol de l'avion, l'accident, le décès des occupants et la conduite de toute personne ou autorité intéressée avant, pendant et après l'accident".

PROCEDURE

Avant de commencer notre enquête nous avons fait annoncer dans la presse de la Fédération et dans les émissions de la Federal Broadcasting Corporation que cette enquête aurait lieu, en demandant que toute personne qui pourrait avoir des renseignements à donner en fasse part à la Commission. Le Comité d'enquête nommé en vertu du Federal Aviation Act (Loi fédérale sur la navigation aérienne) avait auparavant fait publier la nouvelle de sa création et de son désir d'entendre quiconque aurait des renseignements à donner. Nous avons également demandé au Président de la Commission d'enquête créée par l'Organisation des Nations Unies de nous informer de tout fait qu'il estimerait pouvoir nous être utile. Nous-mêmes, pour notre part, ainsi que le Gouvernement fédéral, avons, avant et pendant notre enquête, mis à la disposition de cette commission tous les renseignements dont nous disposons. A la fin de nos séances publiques, nous avons reçu une réponse à notre demande, indiquant que la Commission de l'ONU ne possédait aucun nouveau renseignement.

L'interrogatoire des témoins a été mené au nom de la Commission par M. F. G. Cooke, du Government Solicitor's Department; étaient présents les conseils suivants :

Me Roland Adams, Q.C., chargé par le Gouvernement suédois de veiller aux intérêts des personnes physiques ou morales de nationalité suédoise, qui pouvaient être intéressées à l'affaire et n'étaient pas représentées par ailleurs;

Me Geoffrey Lawrence, Q.C., assisté de Me P. J. Stuart Bevan, représentant le Gouvernement du Royaume-Uni;

Me C. S. Margo, Q.C., assisté de Me R. H. Streeten, représentant le Gouvernement fédéral et le Département fédéral de l'aviation civile;

M. R. H. Mankiewicz, représentant l'Organisation des Nations Unies.

La Commission a entendu les témoins au cours d'audiences publiques tenues à Ndola du 16 au 20 janvier et à Salisbury du 22 au 29 janvier. Les dépositions ont été faites sous serment ou déclaration solennelle, mais deux témoins n'ont pu comparaître et la Commission a accepté leurs déclarations antérieures à titre de témoignage. Elle a également reçu, sans déposition, un rapport technique.

Conformément à la procédure adoptée pour l'audition des témoins, c'est M. Cooke qui a dirigé l'interrogatoire au nom de la Commission. Tous les conseils, dans l'ordre qu'ils déterminaient eux-mêmes pour chaque cas, posaient ensuite les questions qu'ils désiraient. Enfin, les commissaires posaient les leurs. Aucune restriction n'était imposée aux conseils dans leur interrogatoire et ils étaient autorisés à interroger à nouveau un témoin s'ils le jugeaient nécessaire à la suite d'un autre témoignage. Les témoins étaient rappelés chaque fois que la suggestion en était faite. Dès le début des travaux de la Commission, les conseils ont été informés que, s'ils pensaient qu'on avait omis d'appeler à témoigner une personne qui aurait dû être appelée, ils n'avaient qu'à en informer la Commission pour que cette personne soit convoquée si cela était possible. La Commission n'a reçu aucune demande dans ce sens.

Lorsque l'audition des témoins a été achevée, les conseils ont présenté leurs conclusions sur les questions en cause et les preuves fournies.

Nous tenons à exprimer notre grande reconnaissance au Comité d'enquête dont les recherches antérieures nous ont beaucoup aidés dans nos travaux. Ce Comité avait recueilli les déclarations de plus de 130 personnes et les avait mises à notre disposition. Nous avons appelé à témoigner toutes les personnes dont la déposition nous paraissait pertinente. En outre, d'autres personnes se sont présentées spontanément pour nous aider. Nous avons entendu 120 témoins. Le procès-verbal des témoignages comporte plus de 750 pages dactylographiées. Nous avons en outre été saisis de plusieurs rapports techniques assez longs.

Nous avons inspecté l'endroit de l'accident par avion et nous sommes personnellement rendus sur les lieux. Nous avons inspecté la tour de contrôle de l'aéroport de Ndola ainsi que les débris de l'appareil SE-BDY, qui avaient été réunis dans un hangar à Ndola.

PLAN DU RAPPORT

Le plan du rapport est le suivant :

- | | |
|-------------------------|--|
| Première partie | - Introduction
Equipage et passagers |
| Deuxième partie | - Configuration du terrain et aides à la navigation |
| Troisième partie | - Conditions atmosphériques |
| Quatrième partie | - Préparation du vol |
| Cinquième partie | - Conduite du vol |
| Sixième partie | - L'accident |
| Septième partie | - Examen du lieu de l'accident et de l'épave |
| Huitième partie | - Causes de la mort des occupants de l'appareil |
| Neuvième partie | - Opérations d'alerte, de recherches et de sauvetage |
| Dixième partie | - Causes de l'accident |
| Onzième partie | - Conduite des personnes et des autorités après
l'accident |
| Appendices ^H | |
| 1. | - Analyse des dépositions des témoins oculaires (ci-jointe) |
| 2. | - Liste des témoins |
| 3. | - Carte des pays et des routes (voir annexe XIII) |
| 4. | - Carte de Ndola et des environs, jusqu'au lieu de
l'accident |
| 5. | - Photographies du lieu de l'accident |
| 6. | - Plan du lieu de l'accident, indiquant l'emplacement
de l'épave (voir annexe XV A) |
| 7. | - Plan du lieu de l'accident - détail (voir annexe XV B) |

^H Les appendices ne sont pas tous reproduits. Ceux qui figurent en annexe au rapport de la Commission des Nations Unies sont indiqués. Les autres sont déposés aux archives du Secrétariat, où les délégations intéressées pourront les consulter.

Heures

Tout au long du rapport, les heures sont indiquées en temps moyen Greenwich. L'heure locale à Léopoldville est TMG ÷ 1. L'heure locale de la Fédération est TMG ÷ 2. Lorsqu'il y a lieu, le quantième du mois de septembre est indiqué.

Sigles et abréviations

Les sigles et abréviations suivants sont utilisés dans le rapport :

ATC	Contrôle de la circulation aérienne
ETA	Heure d'arrivée prévue
FIC	Centre d'information de vol
FIR	Région d'information de vol
FL	Niveau de vol
M	Magnétique
NDB	Radiophare non directionnel
NRP	Police de la Rhodésie du Nord
QDM	Signal du code "Q" : cap à suivre, par vent nul, pour atteindre la station radio considérée
QFE	Signal du code "Q" : calage à utiliser pour que l'altimètre indique zéro à l'atterrissage
QNH	Signal du code "Q" : calage à utiliser pour que l'altimètre indique à l'atterrissage l'altitude de l'aérodrome au-dessus du niveau moyen de la mer
RCC	Centre de coordination de sauvetage
RRAF	Royal Rhodesian Air Force
V	Vrai
VHF	Très haute fréquence

Première partie

INTRODUCTION. EQUIPAGE ET PASSAGERS

En septembre 1961, une compagnie d'aviation suédoise, la Transair Sweden A.B., opérait dans la République du Congo sous contrat d'affrètement conclu avec l'Organisation des Nations Unies; sa base d'opérations était Léopoldville. Elle était propriétaire d'un Douglas DC-6B, à quatre moteurs Pratt et Whitney. La Transair avait acheté cet appareil d'occasion et en avait pris livraison aux Etats-Unis d'Amérique. Elle l'avait, des Etats-Unis, envoyé à Léopoldville. L'appareil était immatriculé SE-BDY.

Le 17 septembre 1961, cet appareil s'est rendu de Léopoldville à Ndola, dans la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland. Il avait à bord M. Dag Hammarskjöld, Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies. Après avoir atteint Ndola, il s'est écrasé dans la brousse à l'ouest de l'aéroport de Ndola.

L'équipage se composait de trois pilotes, d'un opérateur radio et d'un mécanicien. Le pilote commandant de bord était le commandant P. B. Hallonquist. Il avait un peu moins de 8 000 heures de vol, dont 1 350 heures environ sur avions des types DC-6 et DC-6B. C'était un navigateur expérimenté. Il était âgé de 35 ans. Le copilote était L. O. Litton. Il avait environ 2 700 heures de vol, dont 720 heures sur appareils de ces types. Il était âgé de 29 ans. Le commandant de réserve était le commandant N. Åhréus, qui comptait plus de 7 100 heures de vol, dont 860 heures sur appareils de ces types. Il était âgé de 32 ans. L'officier mécanicien était M. N. Wilhelmsson, âgé de 27 ans, qui comptait 1 370 heures de vol environ sur appareils de ces types. M. C. E. B. Rosén était à bord comme officier radio, car on envisageait que M. Hammarskjöld pourrait avoir besoin de communications à longue distance.

Il y avait, en plus de M. Hammarskjöld, dix passagers à bord : M. S. Barrau, M. F. Eivers, M. V. Fabry, le sergent S. O. Hjelte, le sergent H. Julian, Mlle A. Lalande, M. H. Noork, le soldat P. E. Persson, M. W. Ranallo et M. H. Wieschhoff.

Les membres de l'équipage et les passagers sont tous morts dans l'accident ou des suites de l'accident.

Deuxième partie

CONFIGURATION DU TERRAIN ET AIDES A LA NAVIGATION

A. Configuration du terrain

La ville dont il sera surtout question dans ce rapport est la ville de Ndola. Son emplacement est indiqué sur la carte qui figure à l'appendice 3. A vol d'oiseau, Ndola est à 970 milles marins de Léopoldville, à 115 milles marins d'Elisabethville, à 230 milles marins de Kolwezi, à 147 milles marins de Lusaka et à 333 milles marins de Salisbury.

Ndola est une assez grande ville, avec des bâtiments importants et des rues éclairées à l'électricité. Mufulira est un centre minier (mine de cuivre) à 38 milles au nord-ouest de Ndola par route goudronnée. Les environs de Ndola, et la région entre Ndola et Mufulira, sont en grande partie couverts par une épaisse forêt que l'on appelle localement la brousse et dont de grandes étendues sont constituées en réserves forestières. C'est dans l'une de ces réserves forestières que l'appareil s'est écrasé. Les arbres appartiennent à des essences feuillues et atteignent de 10 à 12 mètres de haut; leur tronc a en général un diamètre de 20 à 25 centimètres mais peut atteindre jusqu'à 60 centimètres. Ils sont espacés de 1,50 mètre à 3 mètres les uns des autres. Des herbes poussent sous les arbres et, au mois de septembre, atteignent environ 20 centimètres de haut. Il y a dans cette brousse des zones où les arbres sont très rares et qui, à la saison des pluies, deviennent marécageuses. Les photographies de l'appendice 5 donnent une idée de la nature de la brousse, et la carte de l'appendice 4 indique son étendue. Au mois de septembre, qui est dans la saison sèche, les arbres et les herbes prennent facilement feu. Les feux de brousse sont alors chose courante.

L'aéroport de Ndola est reconnu depuis de nombreuses années. Sa piste, praticable par tous les appareils à l'exception des gros avions à réaction modernes, est à 4 160 pieds au-dessus du niveau de la mer. Dans l'ensemble, les environs sont plats, mais il y a quelques petites collines à proximité. Entre la piste et le lieu de l'accident, distant de 9,5 milles (relèvement vrai : 280°), il y a guère d'inégalités dans le relief. Le lieu de l'accident est situé à 4 300 pieds au-dessus du niveau de la mer. De là, le terrain descend à 4 200 pieds pour remonter jusqu'à une hauteur qui, si l'on volait très bas, masquerait les feux de l'aéroport, puis redescend en pente douce jusqu'à la piste.

Ndolo, dont il est également question, est un terrain d'aviation situé à environ six milles de l'aéroport de Ndjili à Léopoldville. Il est fermé aux appareils de fort tonnage depuis 1959. Son altitude est de 951 pieds au-dessus du niveau de la mer. La piste à Léopoldville est à 1 027 pieds au-dessus du niveau de la mer, et celle d'Elisabethville à 4 187 pieds.

Kolwezi, Abercorn et Kasama figurent sur la carte de l'appendice 3.

B. Aides à la navigation

Il y a des radiophares non directionnels à Ndola, Abercorn et Kasama. Celui de Ndola fonctionnait aux heures intéressant l'enquête. Ceux d'Abercorn et de Kasama ont cessé de fonctionner à 16 h 00 (18 h 00, heure locale), car leur maintien en opération n'avait pas été demandé et la nuit était tombée. Jusqu'à 20 h 40, on ne savait pas à Salisbury que l'appareil passerait le moins du monde à proximité d'Abercorn et de Kasama.

Tous les moyens de communication ordinaires permettant les liaisons entre l'appareil, Salisbury et Ndola étaient disponibles, et ont fonctionné jusqu'à ce que l'appareil ait atteint Ndola et cessé de transmettre. Le circuit telex entre Ndola et Salisbury a fonctionné toute la nuit. La liaison entre Ndola et Léopoldville se faisait normalement via Salisbury et Johannesburg. Ndola a réussi à établir un contact radio direct avec Léopoldville le 18 pour demander des nouvelles.

Troisième partie

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

La dernière observation régulière du temps faite avant l'accident a été faite par le météorologiste de service à Ndola à 19 h 00 le 17 septembre; elle indiquait que le temps était beau, avec une légère brume sèche et pas de nuages. La visibilité était de 5 milles, et le vent en surface de 110°M, vitesse 10 noeuds.

A 21 h 37, soit 36 minutes avant l'accident, le contrôle de la circulation aérienne de Ndola a communiqué à l'appareil SE-BDY les renseignements météorologiques suivants, fournis par les instruments de la tour. Vent en surface 12°M, vitesse 7 noeuds, QNH 1021 mb, QFE 877 mb. Le contrôle a également communiqué les observations visuelles suivantes : visibilité de 5 à 10 milles, avec légère brume.

L'appareil a demandé au contrôle confirmation du QNH à 22 h 10; le chiffre de 1021 mb a été confirmé.

L'exactitude du QNH et du QFE a par la suite été confirmée par vérification de l'enregistrement automatique pour le 17 septembre à 22 h 00. La lune s'est couchée le 17 septembre à 22 h 24, l'aube du 18 septembre était à 03 h 40 et le lever du soleil à 04 h 00.

Quatrième partie

PREPARATION DU VOL

L'Organisation des Nations Unies avait à diverses reprises affrété à Léopoldville (Congo) des appareils appartenant à la Transair et, le dimanche 17 septembre 1961, un DC-6B a été demandé pour transporter le jour même à Ndola M. Dag Hammarskjöld, Secrétaire général, et les personnes qui l'accompagnaient. M. Hammarskjöld se rendait à Ndola pour y rencontrer le Président Moïse Tshombé. Dans le cadre de cette entrevue, il était prévu qu'un appareil DC-4 appartenant à une société belge et immatriculé OO-RIC décollerait avant le SE-BDY pour conduire à Ndola Lord Lansdowne et ses collaborateurs. Lord Lansdowne devait ensuite repartir de Ndola pour Salisbury avant l'arrivée de M. Hammarskjöld.

Des mesures de sécurité ont été prises à Léopoldville avant le départ pour donner l'impression que ce serait en fait à bord du OO-RIC que voyagerait le Secrétaire général; à part l'équipage, rares étaient ceux qui savaient que l'on comptait utiliser le SE-BDY, et personne en dehors de l'équipage du SE-BDY ne semble avoir eu la moindre connaissance de la route envisagée ni des niveaux de vol qu'utiliserait l'appareil.

Des témoins ont déclaré que le commandant Hallonquist aurait, lors d'entretiens, annoncé sa décision de ne pas déposer de plan de vol et de maintenir le silence radio pendant toute la durée du vol, pour des raisons de sécurité. Sur la suggestion du contrôleur de la circulation aérienne de Léopoldville, le commandant Hallonquist a déposé un plan de départ indiquant, comme destination, Luluabourg.

Rien n'indique que l'équipage de l'appareil ait eu un "briefing" (exposé verbal) à Léopoldville avant son départ.

Rien n'indique que des mesures spéciales de sécurité aient été prises pour le SE-BDY, qui est donc resté sans surveillance pendant deux ou trois heures avant son départ. Les portes principales avaient été verrouillées, et les échelles retirées.

Lord Lansdowne ne s'est pas envolé à bord du OO-RIC avant 15 h 04 et le départ du Secrétaire général a de ce fait été retardé jusqu'à 15 h 51. Après avoir décollé et quitté la fréquence de la tour de Léopoldville, le SE-BDY semble avoir maintenu le silence radio jusqu'au moment où il a appelé le FIC de Salisbury à 20 h 02, alors qu'il se trouvait en dehors encore de la FIR de Salisbury, pour demander des indications sur l'ETA de l'appareil OO-RIC.

Entre temps, le OO-RIC avait rejoint Ndola via villa Enrique de Carvalho (voir appendice 3) sans cesser d'être en contact radio et avec ses feux de position allumés pendant tout le vol. Il avait déposé un plan de vol normal et envoyé un message de départ. Il est arrivé à Ndola à 20 h 35 sans incident.

Le SE-BDY avait été endommagé par des balles tirées du sol, à Elisabethville, dans la matinée du 17 septembre. Une inspection faite avec le plus grand soin a révélé que seule une pipe d'échappement de l'un des moteurs avait été endommagée. Après réparation, on a procédé aux inspections régulières d'avant le vol et fait le plein d'essence et d'huile. Le carburant à bord assurait à l'appareil une autonomie d'environ 13 heures de vol. Se fondant sur les preuves recueillies, la Commission est persuadée que toutes les inspections requises avaient été exécutées, que toutes les modifications prescrites par le constructeur et par les autorités aéronautiques suédoises avaient été effectuées et que l'appareil était en ordre de marche lorsqu'il a quitté Léopoldville.

Cinquième partie

CONDUITE DU VOL

Les renseignements dont on dispose pour reconstituer de façon raisonnablement sûre le vol sont vagues et incomplets. Il n'y a pas de trace de communication avec l'appareil entre le moment où il a quitté Léopoldville à 15 h 51 et celui où il a appelé le FIC de Salisbury à 20 h 02. Sur demande du FIC de Salisbury,

l'appareil SE-BDY a donné les indications suivantes : destination Ndola, appareil du type DC-6, ETA Ndola 22 h 35 et point de départ Léopoldville. A 20 h 40, l'appareil a signalé au FIC de Salisbury qu'il se trouvait au-dessus du lac Tanganyika à 20 h 35 et qu'il suivait la route à service consultatif 432, à une altitude de 17 500 pieds, pour éviter le territoire congolais. A 20 h 49, l'heure d'arrivée du OO-RIC à Ndola a été communiquée à l'appareil; à 21 h 08, celui-ci a indiqué qu'il était passé par le travers de Kasama à 21 h 06 et qu'il comptait être par le travers de Ndola à 21 h 47, et il a demandé l'autorisation de descendre à 16 000 pieds. Cette autorisation lui a été donnée. A 21 h 15 on a demandé au SE-BDY ce qu'il comptait faire une fois arrivé à Ndola, mais il s'est borné à répondre qu'il comptait redécoller presque immédiatement. A 21 h 32, le FIC de Salisbury a donné pour instructions à l'appareil d'appeler Ndola sur VHF 119-1. L'appareil est entré en contact radio avec la tour de Ndola à 21 h 35 en donnant un ETA de 22 h 20 à Ndola. En fait, il est passé au-dessus de l'aéroport de Ndola à 22 h 10.

Pour reconstituer le vol, ou ce qui devrait être la route vraisemblable de l'appareil, il faut nécessairement se livrer à certaines conjectures (voir appendice 3). Il en est notamment ainsi de la partie du vol comprise entre Léopoldville et le point où l'appareil a fait son compte rendu de position à 20 h 35. D'après le plan de vol qui indiquait comme destination Luluabourg, l'altitude de croisière initiale aurait dû être de 13 500 pieds (FL 135), mais à 20 h 35 l'appareil a signalé qu'il volait à 17 500 pieds (FL 175). Faute d'indications sur le moment où l'appareil est passé du FL 135 au FL 175, on a, pour les calculs, considéré qu'il est monté au FL 175 immédiatement après avoir décollé de Léopoldville. On a également pris pour hypothèse que la montée s'est faite par air calme, à une vitesse vraie de 184 noeuds. Cette montée aurait dû prendre environ 35 minutes, pendant lesquelles l'appareil aurait couvert environ 108 milles marins sur la carte. Les seules renseignements sur les vents en

altitude au niveau FL 175 dont on dispose concernant la partie de la route probable entre le point de compte rendu 432 B et l'aéroport de Ndola. Pendant cette partie du vol, on pense que le vent venait de $070^{\circ} - 100^{\circ}$ (V), à 10 ou 15 noeuds. Pour les calculs, on a utilisé un vent de 085° (V), soufflant à 15 noeuds, pour la partie du vol comprise entre 432 B et l'aéroport de Ndola. Pour la partie du vol comprise entre Léopoldville et le point de compte rendu 432 B, le vent était plus faible et soufflait de l'est; on a utilisé à cette fin une vitesse de vent moyenne de 5 à 6 noeuds.

Le SE-BDY aura vraisemblablement suivi, entre Léopoldville et le point de compte rendu 432 B, la route suivante : route directe jusqu'à la position approximative de $04^{\circ}35' S - 29^{\circ}25' E$, puis de là vers le sud, au-dessus du lac Tanganyika, jusqu'au point de compte rendu 432 B.

Pour reconstituer la partie de route vraisemblablement suivie après 432 B, on a procédé à rebours, c'est-à-dire en partant du passage à la verticale de l'aéroport de Ndola, à 22 h 10. A 21 h 47, l'appareil a donné sa position par le travers de Ndola. Un relèvement (QDM 279) fait au moment de ce compte rendu indique que l'appareil se trouvait alors droit vers l'est de l'aéroport de Ndola. En supposant une vitesse par rapport au sol de 255 noeuds en moyenne (240 noeuds de vitesse vraie plus 15 noeuds de composante vent arrière) entre la position de l'appareil à 21 h 47 et son arrivée à Ndola, il serait logique de conclure que l'appareil se trouvait alors à 98 milles marins de Ndola par $13^{\circ}00' S$ et $30^{\circ}19' E$. La distance entre le travers de Kasama et la position que l'on suppose avoir été celle de l'avion lorsqu'il a rendu compte à 21 h 47 est de 170 milles marins. Le temps de vol pour cette partie du vol a été de 41 minutes. Ceci fait apparaître une vitesse par rapport au sol de 248 noeuds, ce qui semble cadrer assez bien avec les circonstances connues ou supposées. La distance entre le travers de Kasama et le point de compte rendu 432 B (en ligne directe entre 432 B et la position supposée à 21 h 47) est de 150 milles marins.

Cette partie du vol a pris 31 minutes, ce qui ferait ressortir une vitesse par rapport au sol de 290 noeuds. Cette vitesse par rapport au sol ne cadre pas avec celle de l'autre partie du vol et semble peu vraisemblable étant donné les vents signalés. Comme la vitesse par rapport au sol, au sud du point situé par le travers de Kasama, semble raisonnable et logique, la vitesse de 290 noeuds, obtenue par reconstitution, tend à suggérer que l'appareil a couvert moins de 150 milles marins entre 20 h 35 et 21 h 06, et se trouvait probablement à 22 milles marins au sud ou au sud-est de 432 B lorsqu'il a signalé qu'il se trouvait à la verticale de ce point de compte rendu.

La distance totale franchie a été d'environ 1504 milles marins. Le OO-RIC, par la route qu'il a suivie, a couvert 973 milles marins.

Il est clair que le commandant de bord, pour des considérations de sûreté et de maintien du secret, a été disposé à accepter un certain relâchement des normes de sécurité aérienne. Il a parcouru une grande distance au-dessus de l'Afrique sans que personne, en dehors de l'équipage, ne fût au courant de sa route ni de ses intentions; il n'a pas pris la précaution de déposer un plan de vol, ni même un manifeste de passagers, en bonne et due forme; il a entrepris son vol en maintenant le silence radio et apparemment sans avoir de renseignements sur les conditions atmosphériques le long de la route; il ne s'est pas prévalu des aides à la navigation en route qui auraient été à sa disposition s'il en avait fait la demande; il n'a pas signalé sa présence dans les limites de la FIR de Nairobi.

Des considérations de sûreté justifiaient-elles une telle façon de faire? Nous ne nous prononcerons pas.

SIXIEME PARTIE

L'ACCIDENT

Après que le SE-BDY eût établi le contact radio avec la tour de Ndola à 21 h 37, Ndola lui a donné à 21 h 37 le temps ainsi que les calages QNH et QFE et lui a demandé quand il voulait amorcer sa descente. A 21 h 38, le SE-BDY a demandé l'autorisation de descendre à 21 h 57 et la tour lui a donné l'autorisation de descendre à 6 000 pieds QNH et à rendre compte lorsqu'il amorcerait sa descente. A 21 h 47, l'appareil a signalé qu'il se trouvait par le travers de Ndola et, à 22 h 10, a émis le message suivant "feux en vue, au-dessus de Ndola et descendons, confirmez QNH". Ndola a confirmé le QNH et a demandé à l'appareil de rendre compte lorsqu'il atteindrait 6 000 pieds.

Il semblerait que l'appareil ait amorcé sa descente à 21 h 57 et qu'il se soit trouvé à 6 000 pieds lorsqu'il est passé au-dessus de Ndola; s'il a alors signalé qu'il "descendait", c'était peut-être pour indiquer qu'il descendait en-dessous de 6 000 pieds. Il avait reçu pour instructions de rendre compte à la tour de contrôle lorsqu'il atteindrait 6 000 pieds, mais aucun message à cet effet n'a été reçu, non plus qu'aucun autre message radio de l'appareil.

Vers 22 h 10, un avion a été vu et entendu au-dessus de l'aéroport par un certain nombre de témoins, dont aucun n'a rien remarqué d'anormal. Les avis sur son altitude varient selon les témoins, l'un d'eux indiquant que l'appareil lui semblait voler plus haut que la normale tandis que deux autres pensaient qu'il volait plus bas que les autres avions lorsqu'ils s'approchent de l'aéroport. Plusieurs témoins ont estimé qu'il volait à une altitude normale.

De l'avis de la Commission, il semble établi que l'appareil s'est présenté à une altitude à peu près normale au-dessus de l'aéroport avant d'amorcer son approche d'atterrissage (6 000 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer - 1 840 pieds au-dessus du niveau de l'aérodrome). Il a volé en direction du radiophare non directionnel de Ndola, situé à 2,5 milles à l'ouest de l'aéroport. Des témoins l'ont signalé comme étant plus bas que la normale au-dessus de la zone du radiophare et au-delà. Les feux de piste et les feux d'approche à haute intensité (réglés au maximum) étaient allumés pendant tout ce temps.

Les éléments de preuve disponibles nous permettent de fixer le moment de l'accident à 22 h 13. Ce moment nous semble établi par les montres récupérées dans les débris et dont nous nous sentons en droit de supposer qu'elles se sont arrêtées lors du choc. D'ailleurs, les témoignages concernant un éclair ou une lueur dans le ciel, venant de la direction générale dans laquelle, au dire de témoins, l'appareil semblait voler lorsqu'il a été vu pour la dernière fois, cadrent également avec cette heure.

L'épave de l'appareil a été découverte au début de l'après-midi du 18 septembre, à 9 milles et demi de l'aéroport de Ndola (relèvement 280° V). L'appareil a heurté les arbres à une altitude de 4 357 pieds au-dessus du niveau de la mer alors qu'il suivait une trajectoire légèrement descendante, en virant légèrement vers la gauche et à une vitesse d'approche normale. La trouée faite dans les arbres donne une très bonne indication du cap que suivait l'appareil.

SEPTIEME PARTIE

EXAMEN DU LIEU DE L'ACCIDENT ET DE L'ÉPAVE

A partir du moment où la police de la Rhodésie du Nord est arrivée sur les lieux de l'accident, aucune personne étrangère à l'enquête n'a été autorisée à s'en approcher. Un barrage a été établi à la première occasion, et à la tombée de la nuit la police a installé des projecteurs pour pouvoir exercer sa surveillance. Dès l'après-midi et la soirée du premier jour, on a évacué les corps des victimes et mis en lieu sûr les papiers qui jonchaient le sol, pour le cas où il se serait agi de documents secrets. Le sergent Julian a été hospitalisé.

Le Comité d'enquête a été constitué comme suit : lieutenant-colonel M. C. H. Barber, D. F. C., Directeur de l'aviation civile, Group-Captain J. Blanchard-Sims, A. F. R. Ae. S., Chef de l'exploitation au Département fédéral de l'aviation civile, M. M. Madders, A. F. R. Ae. S., Inspecteur en chef du matériel aérien, et Wing-Commander E. Evans, Conseiller de l'air du Haut-Commissaire britannique près la Fédération. Des représentants de la Suède - Etat d'immatriculation - de l'Organisation de l'aviation civile internationale agissant au nom de l'Organisation des Nations Unies, de la Fédération internationale des associations de pilotes de ligne et de la Transair - société exploitante de l'appareil - ont été invités à participer à l'enquête. En voici la liste :

Représentants accrédités :

M. E. A. Landin

Inspecteur de l'aviation civile à
l'Office royal de l'aviation civile
de Suède

M. J. P. Fournier

Organisation de l'aviation civile
internationale/Organisation des
Nations Unies

Le commandant-pilote A. G. McAfee

Fédération internationale des asso-
ciations de pilotes de ligne

Conseillers techniques :

De M. Landin :

M. E. Bratt

Ministre de Suède en République sud-
africaine

M. T. Nylén, LL.M.

Conseiller juridique de l'Office royal
de l'aviation civile de Suède

M. N. E. L. Lindman

Chargé de mission à l'Office royal de
l'aviation civile de Suède en tant
qu'Inspecteur principal du matériel
aérien

M. O. Danielson

Directeur de la police criminelle
d'Etat de la Suède

M. N. Landin, M.Sc.

Directeur adjoint de l'Institut
national de police scientifique de
la Suède

M. A. W. Jansson

Chargé de mission à l'Office royal de
l'aviation civile de Suède, en
qualité d'Inspecteur du matériel
aérien

De M. Fournier :

M. T. R. Nelson, A.F.R.Ae.S., M.C.A.I.

Organisation de l'aviation civile
internationale/Organisation des
Nations Unies

Représentants de la Société Transair
Sweden, A.B., société propriétaire et
exploitante de l'appareil :

Le commandant-pilote S. Persson

Directeur des opérations aériennes de
la Transair Sweden, A.B.

M. B. Virving

Ingénieur en chef de la Transair
Sweden, A.B.

M. C. G. Hellberg

Officier mécanicien principal de la
Transair Sweden, A.B.

Représentants accrédités :

M. E. A. Landin

Inspecteur de l'aviation civile à
l'Office royal de l'aviation civile
de Suède

M. J. P. Fournier

Organisation de l'aviation civile
internationale/Organisation des
Nations Unies

Le commandant-pilote A. G. McAfee

Fédération internationale des asso-
ciations de pilotes de ligne

Conseillers techniques :

De M. Landin :

M. E. Bratt

Ministre de Suède en République sud-
africaine

M. T. Nylen, LL.M.

Conseiller juridique de l'Office royal
de l'aviation civile de Suède

M. N. E. L. Lindman

Chargé de mission à l'Office royal de
l'aviation civile de Suède en tant
qu'Inspecteur principal du matériel
aérien

M. O. Danielson

Directeur de la police criminelle
d'Etat de la Suède

M. N. Landin, M.Sc.

Directeur adjoint de l'Institut
national de police scientifique de
la Suède

M. A. W. Jansson

Chargé de mission à l'Office royal de
l'aviation civile de Suède, en
qualité d'Inspecteur du matériel
aérien

De M. Fournier :

M. T. R. Nelson, A.F.R.Ae.S., M.C.A.I.

Organisation de l'aviation civile
internationale/Organisation des
Nations Unies

Représentants de la Société Transair
Sweden, A.B., société propriétaire et
exploitante de l'appareil :

Le commandant-pilote S. Persson

Directeur des opérations aériennes de
la Transair Sweden, A.B.

M. B. Virving

Ingénieur en chef de la Transair
Sweden, A.B.

M. C. G. Hellberg

Officier mécanicien principal de la
Transair Sweden, A.B.

Il a été procédé aux opérations suivantes : examen du lieu de l'accident et examen de l'épave sur les lieux, transport de l'épave dans un hangar à Ndola, examen de l'épave dans le hangar, et examen de certaines parties de l'épave par des spécialistes. Les intéressés ont fourni des rapports détaillés sur chaque stade de l'examen. Il a été dressé un plan du lieu de l'accident (appendice 6) ainsi qu'un détail de ce plan montrant l'emplacement du gros des débris (appendice 7), l'un et l'autre indiquant la position des corps. Ces plans nous ont été de la plus grande utilité pour notre enquête.

Un levé topographique précis du lieu de l'accident, avec indication de la hauteur des arbres endommagés, indique clairement que l'appareil, lorsqu'il a heurté les arbres, suivait une trajectoire de descente normale. Il n'y avait dans le sol ni trou ni autres signes indiquant un angle de descente très accentué. Les distances mesurées entre les premiers arbres endommagés et une termitière que l'appareil a heurtée et contre laquelle il a fait un tête à queue avant de s'immobiliser font apparaître un angle de descente de 5° dans l'ensemble. Il est clair, si l'on tient compte de ce que l'appareil était endommagé et perdait de la vitesse, que cet angle devait être encore moindre au départ. On peut donc affirmer avec confiance que lorsque l'appareil a heurté les arbres, son angle de descente était de moins de 5° .

La longueur totale de la trouée faite par l'avion, mesurée à partir des premiers arbres endommagés, est de 800 pieds. Il n'y a pas le moindre signe d'incendie sauf dans les 400 derniers pieds. La zone véritablement carbonisée est limitée aux 80 derniers pieds. Si le feu a gagné en deça de ce point, le long de la trouée, c'est probablement parce que l'essence a jailli vers l'arrière sous la violence de l'explosion et que le feu s'est propagé dans les herbes.

Nous ne nous proposons pas de traiter en détail de l'emplacement des débris ou des corps. Nous n'avons trouvé là rien de significatif, si ce n'est que la trappe du train avant a été retrouvée dans la position qui aurait été la sienne si elle avait été arrachée au moment de l'impact, et que quatre des corps avaient leur ceinture de sécurité encore attachée. Nous parlerons plus loin de la présence de manuels d'atterrissage sur les lieux de l'accident.

L'examen des débris dans le hangar a fait apparaître les points importants ci-après. Les moteurs donnaient au moment de l'accident. Le train d'atterrissage était entièrement sorti et verrouillé. Il y a tout lieu de présumer, d'après la

façon dont le secteur de la commande des volets était tordu autour de son levier, qu'il y avait 30° de volets au moment du choc.

Rien n'a été trouvé qui permettrait de penser que telles ou telles commandes ne fonctionnaient pas avant l'accident. D'après la nature de l'incendie, il est évident que les réserves d'essence étaient abondantes.

L'examen du matériel radio n'a révélé aucun signe de panne avant l'accident.

Les altimètres, dont trois étaient montés sur les tableaux de bord et deux étaient des réserves, ont été envoyés aux Etats-Unis d'Amérique pour être examinés par le Civil Aeronautics Board et par le constructeur. On n'a retrouvé aucun signe indiquant qu'ils ne fonctionnaient pas correctement avant l'accident. Les réglages barométriques des trois instruments montés sur les tableaux de bord correspondaient à peu de chose près au réglage donné à l'appareil par le contrôleur de Ndola.

On a récupéré sur les lieux de l'accident, dans les débris et dans les corps, un total de 201 cartouches, 342 balles et 362 douilles. Toutes étaient d'un calibre correspondant aux armes qui étaient à bord de l'appareil. On n'a retrouvé sur aucune balle les traces qu'on y aurait retrouvées si elle avait été tirée par une arme à canon rayé. On a examiné très soigneusement les débris pour essayer d'y découvrir des traces d'impact de balles ou d'autres projectiles. Cet examen n'a révélé qu'une seule perforation suspecte, que nous avons inspectée. Elle était trop petite pour avoir été faite par une balle de 7,62 mm. Un examen au microscope n'a révélé aucune trace de métal étranger au métal perforé. Comme cette pièce devait encore être soumise à notre Commission et à la Commission des Nations Unies, le Comité d'enquête avait décidé de ne pas faire procéder à un examen spectrographique. Nous avons estimé que sa décision était judicieuse, mais qu'il nous appartenait, à nous, de faire procéder à cet examen. Celui-ci n'a révélé absolument aucun signe de contact du métal avec une balle. On a décelé des traces de cadmium, de chrome, de zinc et de plomb. Le cadmium et le plomb sont des métaux qui servent pour le revêtement des boulons, ce qui tendrait à indiquer que la perforation a pu être causée par un petit boulon qui se serait arraché. Il n'entre ni zinc ni plomb dans le revêtement des balles d'armes à feu.

Le cône en matière plastique du radar de nez, lorsqu'il a été récupéré, ne portait aucune trace de perforation par un projectile.

La seule opération possible qui n'a pas été faite eût été de refondre tout le métal fondu récupéré sur le lieu de l'incendie, soit environ 5 tonnes, pour voir

si l'on pouvait y trouver un projectile. Tout ce métal avait été cassé au marteau et au marteau-pilon en morceaux d'environ 20 cm de côté et de quelques centimètres d'épaisseur. On y a retrouvé de nombreux objets, des boulons par exemple. Les morceaux tendaient d'ailleurs à se casser là où ces objets s'étaient logés. Nous avons appris que vers les débuts de l'enquête du Comité, des représentants suédois avaient suggéré de pousser plus avant l'examen. Le Comité avait décidé de ne pas le faire, mais avait fait casser de la manière décrite tout le métal fondu. Lors de notre enquête, on nous a suggéré de faire procéder à cet examen, mais cette demande n'a pas été maintenue lors de la présentation des conclusions. Nous nous sommes longuement demandé si la fusion de tous ces débris serait justifiée, et nous avons décidé que non.

En plus de l'examen du lieu même de l'accident, des recherches ont été faites sur une zone étendue en deça de cet endroit, dans la partie de la brousse que l'appareil avait dû survoler avant de s'écraser. L'étendue de ces recherches est indiquée à l'appendice 4; elles ont couvert une zone d'environ 2 milles sur 1 mille et demi. Quelque 180 hommes y ont participé. Ils n'ont rien découvert qui eût pu provenir de l'appareil. Il n'y avait dans cette zone aucune trace d'incendie.

HUITIEME PARTIE

CAUSES DE LA MORT DES OCCUPANTS DE L'APPAREIL

Tous les corps ont été soumis à une autopsie très minutieuse. Lorsque l'avion a été retrouvé, tout l'équipage et tous les passagers étaient morts, à l'exception du sergent Julian. Neuf des quinze autres occupants de l'appareil portaient, outre des brûlures, des lésions telles qu'ils avaient dû être tués lors de la chute de l'avion. M. Hammarskjöld était dans ce cas. Il avait été projeté à une certaine distance de l'avion, hors du périmètre de l'incendie. L'examen médical indique qu'il a dû être tué sur le coup. Trois des corps étaient trop grièvement brûlés pour qu'on pût estimer leurs blessures. Dans trois autres corps, on n'a relevé aucune lésion mortelle en dehors des brûlures. La position de ces autres corps dans les restes de l'avion et le fait que ces victimes n'ont pu, comme le sergent Julian, s'en échapper, donnent fortement à penser que, si elles n'ont pas été tuées sur le coup, elles ont du moins perdu connaissance et n'ont pu par conséquent se dégager.

Le sergent Julian avait une fracture multiple de la cheville. Il a déclaré qu'il s'était échappé en courant. Cela est peu vraisemblable; il a dû plutôt se traîner. Il est mort par suite des brûlures causées par l'incendie, et aggravées par quelque dix heures d'exposition au soleil pendant la journée où il est resté étendu au sol. Les brûlures portaient au total sur plus de 55 p. 100 de la superficie du corps. Il aurait peut-être pu être sauvé s'il n'était pas resté ainsi exposé, et n'était pas non plus resté six heures, la nuit, en état de choc. Tout a été fait pour le sauver après son hospitalisation. Il est mort d'urémie à la suite d'une défaillance des reins.

On a estimé le taux de carboxyhémoglobine dans douze des corps, y compris ceux des trois pilotes. On a trouvé un taux de 7 p. 100 dans trois des corps, de 5 et 2 p. 100 respectivement dans deux autres corps et un taux nul dans les sept corps. Parmi les personnes qui se trouvaient dans le poste d'équipage aussi bien que celles qui étaient dans la cabine des passagers, il y en avait à la fois certaines qui accusaient un taux de carboxyhémoglobine et d'autres qui n'en avaient pas.

A l'examen, on n'a trouvé aucune trace d'alcool dans les viscères des pilotes.

Des signes montrant que les ceintures de sécurité avaient été attachées ont été relevés sur six des corps. Cela a été confirmé pour quatre corps par les constatations faites sur le lieu de l'accident.

Des balles ont été trouvées dans les corps des deux soldats qui se trouvaient dans l'incendie. Au moment du départ, on avait vu qu'ils portaient des cartouchières. Toutes les balles ont été retrouvées et examinées au microscope. Aucune n'avait été tirée par une arme à âme rayée. Elles n'avaient pénétré qu'à une profondeur relativement faible dans le corps et on ne pouvait leur attribuer aucun saignement visible. Toutes les balles étaient du calibre 9 mm, comme celles que portaient ces soldats. Dans les mêmes corps, on a trouvé en outre des douilles de 9 mm et des fragments de laiton qui semblaient provenir des douilles, ainsi qu'une amorce de percussion. Des amorces et des fragments de douille ont été retrouvés dans un autre corps. Toutes les douilles, tous les fragments de douille et toutes les amorces étaient logés superficiellement dans la peau ou les

tissus carbonisés. D'autres petites pièces métalliques, telles qu'une petite roue dentée et de l'alliage fondu, ont été trouvées dans les tissus carbonisés, en surface ou à une faible profondeur.

NEUVIEME PARTIE

OPERATIONS D'ALERTE, DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE

En matière de recherches et de sauvetage, le personnel des services de la circulation aérienne doit suivre les "Procédures pour les opérations de recherches et de sauvetage" arrêtées par le Département fédéral de l'aviation civile pour la région de recherches et de sauvetage de Salisbury, c'est-à-dire l'ensemble de la Rhodésie du Nord et du Sud et le Nyassaland, ainsi qu'une portion du Betchouanaland dont les limites exactes sont ici sans intérêt. Ces procédures prévoient une coopération entre les organes civils et la Royal Rhodesian Air Force (RRAF), mais il est précisé que lorsque l'aéronef qui n'est pas arrivé à l'heure prévue appartient à la RRAF, c'est à celle-ci qu'il incombe de prendre des mesures, alors que dans le cas d'un aéronef civil les mesures à prendre sont de la compétence des services de la circulation aérienne et plus particulièrement d'un centre de coordination de sauvetage (RCC) créé à Salisbury, auquel il appartient de déclencher, de coordonner et de faire cesser les opérations de recherches et de sauvetage.

Tout cas d'urgence qui demande une procédure d'alerte se divise théoriquement en trois phases : a) la phase d'incertitude; b) la phase d'alerte; et c) la phase de détresse. Ces phases sont désignées en code respectivement par Incerfa, Alerfa et Detresfa. Les circonstances auxquelles correspondent ces phases sont définies ainsi :

Phase d'incertitude. Une phase d'incertitude est réputée exister :

- a) Lorsqu'aucune communication n'a été reçue d'un aéronef dans les trente minutes qui suivent l'heure à laquelle un compte rendu de position prévu ou un message indiquant que "tout va bien" aurait dû être reçu, ou

- b) Lorsqu'un aéronef n'arrive pas dans les trente minutes qui suivent la plus tardive des heures ci-après : 1) heure d'arrivée prévue notifiée par l'aéronef, ou 2) heure d'arrivée calculée par les organes des services de la circulation aérienne,

à moins qu'il n'existe aucun doute quant à la sécurité de l'aéronef et de ses occupants.

Phase d'alerte. Une phase d'alerte est réputée exister :

- a) Lorsque, après la phase d'incertitude, les essais de communication n'ont donné aucun résultat quant à la situation de l'aéronef,
- b) Lorsqu'un aéronef qui a reçu l'autorisation d'atterrir n'atterrit pas dans les cinq minutes qui suivent l'heure prévue d'atterrissage et qu'il n'a pas été établi de nouvelle communication avec l'aéronef, ou
- c) Lorsque les renseignements reçus indiquent que le fonctionnement de l'aéronef est compromis, sans que, toutefois, l'éventualité d'un atterrissage forcé soit probable ou,
- d) Lorsque l'on a été informé ou qu'il est à peu près certain que l'aéronef a effectué un atterrissage forcé ou est sur le point de le faire,

à moins qu'il ne soit à peu près certain que l'aéronef et ses occupants ne sont pas menacés d'un danger grave et imminent et n'ont pas besoin d'une aide immédiate.

Phase de détresse. Une phase de détresse est réputée exister :

- a) Lorsque, après la phase d'alerte, des essais de communication effectués sur une grande échelle n'ayant pas permis d'obtenir de nouvelles, il semble probable que l'avion est en détresse, ou
- b) Lorsque l'on estime que l'aéronef doit avoir épuisé son combustible, ou que la quantité qui lui reste est insuffisante pour lui permettre de se poser en lieu sûr, ou
- c) Lorsque les renseignements reçus indiquent que le fonctionnement de l'aéronef est compromis au point qu'un atterrissage forcé est probable, ou
- d) Lorsque l'on a été informé ou qu'il est à peu près certain que l'aéronef a effectué un atterrissage forcé ou est sur le point de le faire,

à moins qu'il ne soit à peu près certain que l'aéronef et ses occupants ne sont pas menacés d'un danger grave et imminent et n'ont pas besoin d'une aide immédiate.

Les procédures prévoient à la fois des recherches aériennes et des recherches au sol. Si des recherches aériennes sont nécessaires, il est prévu que le Directeur de l'aviation civile désignera un chef civil des recherches aériennes (chef des recherches) dont les tâches précises sont énumérées; le chef des recherches a notamment l'obligation de tenir le Centre de coordination de sauvetage (RCC) pleinement informé. Pour les recherches au sol, le RCC peut demander le concours de la Police et des autorités locales.

Tout cela suppose, en ce qui concerne un aéronef civil, que les services de la circulation aérienne connaissent le mouvement prévu de l'aéronef en question vers la région qui les intéresse ou à travers celle-ci. Ces renseignements sont obtenus grâce à un plan de vol établi par le commandant d'aéronef et soumis au contrôle de la circulation aérienne au point de départ. Il incombe au contrôle de la circulation aérienne de transmettre ces renseignements à tous les services de la circulation aérienne situés sur l'itinéraire prévu jusqu'à l'aérodrome de destination. Le plan de vol donne, notamment, le numéro d'immatriculation de l'aéronef, son type, le nom du commandant de bord, le nombre de membres d'équipage et de passagers, la destination, les aérodromes de décollage qui seraient utilisés si l'aéronef ne pouvait atterrir à l'aérodrome de destination, l'autonomie de l'aéronef en heures, les fréquences radio employées par l'aéronef, des détails sur le matériel de sauvetage à bord, etc. Le plan indique aussi l'itinéraire, les points de contrôle, le temps d'arrivée prévu aux différents points de contrôle et les altitudes auxquelles le commandant d'aéronef se propose de voler. Dans la pratique, il se révèle parfois nécessaire de modifier le plan de vol durant le trajet; cela est fait par communication radio entre l'aéronef et les services de la circulation aérienne.

Les renseignements dont disposait le contrôleur de la circulation aérienne à Ndola concernant l'aéronef en question venaient de quatre sources. Des personnes qualifiées au sol lui ont dit que le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies devait arriver à Ndola dans un deuxième avion venant de Léopoldville et il savait que le premier, à bord duquel se trouvait lord Lansdowne, était déjà

arrivé. Le centre d'information de vol de Salisbury l'avait informé que l'aéronef SE-BDY était en route pour Ndola avec une heure d'arrivée prévue de 22 h 35. Il était depuis 21 h 35 en liaison avec l'aéronef et a ainsi appris que l'heure d'arrivée prévue avait été modifiée, devenant 22 h 20, et que l'aéronef descendait à 6 000 pieds et désirait un QNH. Enfin, il a été avisé que l'aéronef avait survolé l'aérodrome en direction ouest-nord-ouest.

Il semblerait donc clair qu'un atterrissage de l'aéronef aurait été prévu à ou vers 22 h 20. Trente minutes plus tard, l'alinéa b) des dispositions relatives à la phase d'incertitude s'appliquerait, à moins que l'exception prévue ne justifie l'absence de mesures. Le contrôleur de la circulation aérienne de Ndola a avisé vers 22 h 42 le centre d'information de vol de Salisbury qu'il avait cessé d'être en contact avec l'aéronef à 22 h 10. Plus tard, à 23 h 42, le contrôleur de la circulation aérienne de Ndola a déclenché le premier signal Incerfa.

Nous avons examiné la question de l'applicabilité de l'exception prévue. En ce qui concerne M. Martin, contrôleur de la circulation aérienne de Ndola, il a, chaque fois qu'il importait, été en contact avec le commandant d'aéroport, M. J. H. Williams, et a reçu de lui des instructions. M. Martin avait alors sincèrement l'impression que l'aéronef n'avait pas annoncé l'achèvement de sa descente autorisée parce qu'il restait en l'air à dessein pour permettre au Secrétaire général de terminer une radiocommunication avec une base hors de Rhodésie; cela suffit à expliquer pourquoi il n'a pas vu de raison de mettre en doute l'opinion que lui a exprimée M. Williams, à savoir que l'aéronef était demeuré en l'air ou s'était dirigé vers quelque autre destination. A notre avis, cela est encore corroboré par le fait que, après le passage d'une heure et demie environ, durée que ne peut plus expliquer d'une manière valable l'hypothèse de radiocommunications, M. Martin, après avoir consulté M. Williams, a lancé le signal Incerfa.

Examinons maintenant l'état d'esprit que montre la déposition de M. Williams. Revenant de congé, il avait regagné Ndola le 16 septembre en vue de prendre ses fonctions de commandant d'aéroport le lundi 18 septembre à 07 h 00 (9 heures, heure locale), mais le dimanche 17 il a été appelé à l'aéroport pour prendre part

à une réunion consacrée aux mesures de sécurité à prendre et aux locaux à prévoir en vue d'une réunion prévue le même jour entre le Président du Katanga, M. Tshombé, et M. Hammarskjöld. A partir de 12 h 30 (14 h 30, heure locale), de strictes mesures de sécurité étaient appliquées à l'aéroport et à la résidence du Senior Provincial Commissioner, un fort détachement de police étant affecté à chacun de ces endroits. Du fait des opérations de la RRAF à partir de l'aérodrome, la salle de "briefing" des équipages avait dû être cédée au personnel militaire, et le bureau du commandant d'aéroport lui-même avait été réservé pour la réunion prévue. A partir de 14 h 00 (16 heures, heure locale), le président Tshombé et Son Excellence lord Alport, Haut-Commissaire britannique, s'étaient servis de ce bureau. Leur conversation a donné l'impression à M. Williams que l'on n'était sûr ni de l'arrivée même du Secrétaire général, ni de l'heure à laquelle il fallait l'attendre. Plus tard, à son arrivée de Léopoldville à bord du OO-RIC, lord Lansdowne s'est joint aux deux personnalités précitées. Les renseignements complémentaires apportés par lord Lansdowne ont confirmé l'arrivée prévue du Secrétaire général et indiqué que celui-ci pourrait arriver après le départ de Ndola de lord Lansdowne. C'est dans ces circonstances que M. Williams a été avisé que le SE-BDY avait survolé l'aérodrome de Ndola en direction de Léopoldville. Il est alors sorti et a vu partir l'avion de lord Lansdowne; à son retour, il a appris que le SE-BDY ne répondait pas aux signaux. Il a chargé le contrôleur de service de rendre compte à Salisbury et Lusaka et de continuer d'appeler le SE-BDY. Plus tard, il a fait demander à Salisbury d'appeler Johannesburg pour entrer en contact avec Léopoldville. Aucune information n'avait été reçue à 01 h 15 (3 h 15, heure locale); il a alors décidé de quitter l'aéroport pour rentrer à son hôtel, en laissant pour instructions de l'aviser immédiatement s'il parvenait quelque information. Il nous a assuré qu'à ce stade il ne pensait nullement que la sécurité de l'aéronef était compromise; pour lui, le silence persistant de l'avion, malgré des appels répétés, pouvait s'expliquer, puisque tout le vol s'était caractérisé par des dérogations au comportement habituel des aéronefs civils dans la région. On trouve un état d'esprit analogue chez une autre personne, qui n'avait toutefois pas d'expérience pratique des aéroports ni aucune responsabilité dans la gestion de l'aéroport : il s'agit de lord Alport, qui nous a déclaré que, sachant qu'un cessez-le-feu au Katanga était une condition essentielle pour une réunion entre le Secrétaire général

et le président Tshombé, il craignait que le Secrétaire général eût été informé durant le vol de quelque infraction à cet armistice et eût en conséquence renoncé à atterrir comme il en avait initialement l'intention. Lord Alport nous a dit qu'il a fait part à M. Williams de cette supposition, et d'autres encore; nous pouvons donc fort bien comprendre que la possibilité d'un accident ne soit pas venue à l'esprit de M. Williams jusqu'à son départ de l'aérodrome et que la mesure déclenchée concernant la non-arrivée de l'avion à l'heure prévue était suffisante, étant donné les circonstances.

On a déjà mentionné la présence d'un fort contingent de police à la résidence du Provincial Commissioner de Ndola. L'un des officiers de ce contingent a observé, quelques minutes après que l'on eut cessé d'entendre le SE-BDY qui venait de passer, ce qu'il a appelé un éclair ou une lueur dans le ciel à quelque distance de ce qu'il supposait devoir être la route de cet avion. Dans cette région, les feux de brousse et les éclairs sont fréquents, et personne ne semble avoir d'abord fait de rapprochement entre cet éclair ou cette lueur et l'avion, mais, un rapport ayant été fait à ce sujet au poste de police de Ndola, l'inspecteur adjoint Begg a estimé que la chose méritait d'être signalée à l'aérodrome. Lorsque l'opérateur de service en a été avisé vers 01 h 30 (3 h 30, heure locale) il a renvoyé la police à M. Williams, et les inspecteurs adjoints Begg et Pennock ont été voir M. Williams à son hôtel pour l'informer de l'éclair signalé. M. Williams a exprimé l'avis que rien ne pouvait être fait avant l'aube, c'est-à-dire à 03 h 40 (soit 5 h 40, heure locale) et les a renvoyés. Ces officiers de police ont alors de leur propre initiative demandé et obtenu par téléphone l'autorisation d'envoyer une patrouille de police, mais les recherches faites n'ont pas donné de résultat.

Ce n'est qu'à 07 h 00 (9 heures, heure locale), c'est-à-dire plus de trois heures après l'aube, que M. Williams a repris ses fonctions de commandant d'aéroport à Ndola pour apprendre que le centre d'information de vol de Salisbury avait déclenché le signal de la phase de détresse à 04 h 45 et demandé le concours de deux aéronefs de la RRAF pour des recherches locales au nord et au sud de l'aéroport de Ndola à 07 h 00, les recherches commençant à environ 08 h 00.

Il convient de relever, à notre avis, que M. Williams n'a pas pris des mesures dès l'aube, comme il en avait manifesté l'intention. Bien que M. Williams n'ait pas laissé entendre que ce fait ait influé sur sa conduite, nous avons tenu compte de ce que son retour officiel de congé n'exigeait pas qu'il fût à l'aéroport avant l'heure normale de service le matin en question, mais ayant participé aux dispositions prises la veille et accepté le rapport de police en tant que destinataire qualifié, il avait l'obligation, nous semble-t-il, d'assumer à partir du moment de son retour effectif la charge qui incombe normalement au commandant d'aéroport durant ses heures de service.

Aux termes du paragraphe 33 des "Procédures de recherches et de sauvetage dans la région de recherches et de sauvetage de Salisbury", ses fonctions sont celles que définissent les "Instructions pour le contrôle de la circulation aérienne" publiées par le Département de l'aviation civile en septembre 1960, compte tenu aussi des "Instructions permanentes de station" de juin 1961.

En vertu du premier texte, lorsque l'urgence de la situation l'exige, l'organe compétent du contrôle de la circulation aérienne doit d'abord déclencher l'alerte et prendre les autres mesures nécessaires pour mettre en mouvement tous les organismes locaux compétents de sauvetage et de secours qui peuvent donner l'aide immédiate nécessaire. Il est à noter à cet égard qu'à la différence de l'exception applicable à la phase d'incertitude, l'exception touchant les mesures d'alerte est formulée de manière différente; elle se lit ainsi : "à moins que des indices concluants apaisent toute appréhension quant à la sécurité de l'aéronef et de ses occupants". L'absence de réponse satisfaisante aux signaux diffusés par son centre d'information de vol aurait dû seulement renforcer et non apaiser l'appréhension. Il est vrai que selon les instructions précitées la charge de la liaison avec la RRAF incombe au centre de coordination de sauvetage de Salisbury, mais, comme pour déclencher les opérations il fallait un compte rendu de Ndola, il est légitime d'admettre qu'un compte rendu de M. Williams adressé dès l'aube au RCC de Salisbury et indiquant qu'il craignait pour la sécurité de l'avion - en raison, notamment, d'un rapport signalant un éclair ou une lueur dans le ciel dans la direction de Mufulira quelques minutes seulement après que l'on eut cessé d'entendre l'aéronef - aurait permis d'obtenir le concours de la RRAF en vue de recherches aériennes immédiates dans la région avoisinante.

Quant aux "Instructions permanentes de station", elles concernent essentiellement les atterrissages de fortune; si aux termes de ce texte c'est au contrôleur de service qu'il incombe initialement de prendre des mesures, l'énumération de ses tâches, notamment l'obligation d'informer le commandant d'aéroport, indique nettement que c'est au commandant d'aéroport, lorsqu'il est présent, qu'il appartient de veiller à l'exécution des procédures.

Des recherches ont été effectuées indépendamment par la Police de la Rhodésie du Nord à la suite d'un fait signalé par l'inspecteur adjoint Vaughan. Celui-ci effectuait, dans la nuit du 17 septembre, une patrouille en un Land-Rover sur la route entre Mufulira et Mokambo, localités distantes de 10 milles environ. Roulant vers Mufulira, il a vu vers 23 h 40 une brusque lueur dans le ciel, dans la direction de Ndola, et il lui a semblé voir tomber un objet. Comme c'était une heure après la chute de l'avion, peut-être s'agissait-il de l'explosion d'une bouteille d'oxygène consécutive à l'incendie. Ayant appris, à son retour à Mufulira, qu'un avion n'était pas arrivé à l'heure prévue à Ndola, il s'est rappelé ce qu'il avait observé et en a rendu compte. Vers 01 h 40, il a fait avec un autre officier de police une patrouille à petite vitesse, et un autre officier a effectué une patrouille rapide jusqu'à mi-chemin environ entre Mufulira et Ndola pour voir si l'on pouvait observer quelque chose du sol. Les patrouilles n'ont donné aucun résultat. Le lendemain matin, des recherches approfondies ont encore été faites sur cette section de route.

Pour faciliter les recherches aériennes, le personnel de la RRAF a fait des relèvements à partir des endroits au sol d'où des lueurs avaient été signalées et reporté les indications sur la carte dans l'espoir de déterminer le "point".

Les recherches aériennes entreprises ensuite par le Flying Officer Craxford, selon des instructions données à 12 h 45 (14 h 45, heure locale), ont permis de découvrir le lieu de l'accident à 13 h 10 (15 h 10, heure locale); certes, les instructions en question reposaient en partie sur des déclarations dont on n'a

pas disposé avant midi, mais les renseignements donnés par l'inspecteur adjoint van Wyk à l'inspecteur adjoint Begg et transmis par celui-ci à M. Williams, auraient à notre avis dû suffire pour permettre d'entreprendre avec succès des recherches méthodiques par avion.

Certes, c'est assumer une lourde responsabilité que de recommander des recherches aériennes, car on risque de disperser les aéronefs disponibles en de vaines missions et de ne plus pouvoir s'en servir lorsque l'on reçoit des renseignements dignes de foi qui permettent de circonscrire les recherches. Toutefois, l'inspecteur adjoint van Wyk était un officier de police digne de confiance et son rapport avait été jugé assez circonstancié par ses supérieurs pour justifier des recherches par la route qui, étant donné l'étendue de la brousse, ne pouvaient exclure de façon certaine la possibilité d'un lien entre le phénomène observé par l'inspecteur adjoint van Wyk et la disparition apparente du SE-BDY. Nous reconnaissons que normalement on aurait été fondé à attribuer ce phénomène à un feu de brousse ou à une décharge électrique, mais sa coïncidence dans le temps avec la perte de tout contact avec le SE-BDY aurait dû selon nous indiquer clairement qu'il y avait une situation d'urgence, malgré l'absence de messages de Léopoldville jusqu'à 05 h 50 (7 h 50, heure locale) et très certainement en tout cas à partir de ce moment-là. Si l'on ajoute à cela qu'il suffisait d'explorer un secteur défini d'un rayon correspondant à quelques minutes de vol pour vérifier le rapport en question, nous estimons qu'un fonctionnaire qui assume les importantes fonctions de commandant d'aéroport aurait, s'il avait eu de l'initiative, demandé au RCC de Salisbury de charger l'un des avions disponibles de la RRAF d'entreprendre cette tâche. Le lieu de l'accident aurait alors pu être découvert quelques heures plus tôt et le survivant aurait été secouru avant qu'une exposition plus prolongée au soleil tropical eût aggravé les brûlures qu'il avait subies lors de l'accident.

DIXIEME PARTIE

CAUSES DE L'ACCIDENT

A. GENERALITES

1. Considérations générales

Avant d'en venir aux diverses suggestions qui ont été faites quant aux causes précises de l'accident, nous voudrions indiquer quelques considérations générales qui vaudront pour l'ensemble de notre examen. Ce que nous devons nous efforcer de découvrir, à partir des éléments de preuve disponibles, c'est la raison pour laquelle le SE-BDY s'est écrasé au sol à quelque 9 milles et demi en deçà de la piste de l'aéroport de Ndola. Les données recueillies après l'accident montrent de façon tout à fait claire que l'appareil comptait atterrir à Ndola, comme il l'avait d'ailleurs annoncé dans les messages échangés avec la tour de contrôle. Les moteurs étaient en régime au moment du choc. Le train d'atterrissage était entièrement sorti et verrouillé. Il y a tout lieu de croire que les volets étaient sortis à 30°, angle normal pour cette phase d'un atterrissage. Les quatre ceintures de sécurité dont la position était identifiable étaient attachées, et les six corps qui ont pu être examinés sous ce rapport portaient des traces de ceintures attachées. Or les ceintures de sécurité sont attachées au décollage et avant l'atterrissage. Les phares d'atterrissage n'étaient pas sortis, mais l'appareil était encore trop loin de la piste pour qu'ils aient normalement pu l'être.

Lorsque tout à bord d'un appareil indique qu'il se prépare à atterrir, et que l'appareil s'écrase au sol avant d'atteindre la piste, de deux choses l'une : ou bien quelque chose s'est produit qui a amené l'appareil, contre la volonté des pilotes, à voler trop près du sol et à s'y écraser, ou bien les pilotes, par suite d'un malentendu ou d'une erreur, ont amené l'appareil si près du sol qu'il l'a heurté. Il peut bien entendu y avoir une combinaison de ces deux causes. Il se peut que les pilotes aient amené l'appareil plus bas qu'ils ne l'auraient dû, le mettant dans une position où d'autres causes aient pu jouer plus facilement et provoquer un incident. Lorsque l'on envisage une cause jouant contre la volonté du pilote, il faut, selon nous, commencer par poser en principe que cette cause s'est mise à jouer alors que l'appareil se trouvait à une altitude normale pour ce stade

de l'approche. En effet, supposer que l'appareil se trouvait alors plus bas revient à supposer une erreur de la part des pilotes.

Lorsqu'un appareil atterrit de nuit, le pilote peut soit se fier à ce qu'il voit (procédure de descente à vue) soit adopter une procédure de descente aux instruments. Cette dernière, lorsqu'elle repose sur un radiophare non directionnel, consiste à suivre une trajectoire fixée, à une hauteur prescrite, dans le sens opposé à celui dans lequel l'appareil atterrira, et ce jusqu'au-delà du radiophare. Puis vient le virage conventionnel : l'appareil vire d'abord d'un côté, quittant sa trajectoire initiale, puis de l'autre côté pour finir dans le sens opposé de celui où il volait initialement; il se trouve alors dans la direction voulue pour l'atterrissage. La procédure est fixée pour chaque aéroport. Dans certains cas, l'appareil doit maintenir son altitude jusqu'à la fin du virage conventionnel, dans d'autres il doit perdre de l'altitude pendant ce virage.

Pour Ndola, la procédure d'approche aux instruments est la suivante : approche initiale à 6 000 pieds d'altitude, avec cap à 280°, jusqu'à 30 secondes après le passage au-dessus du NDB, puis virage conventionnel commençant vers la droite, à la même altitude; puis, lorsque ce virage est terminé et que l'appareil se trouve sur sa trajectoire finale avec cap à 100°, en direction du NDB, l'appareil descend à 5 000 pieds à la verticale du NDB pour poursuivre sa descente jusqu'à la hauteur critique de l'aérodrome.

Le balisage à haute intensité de Ndola consiste en deux courtes rangées de feux parallèles disposées à angle droit de la piste, du côté où s'effectue la prise de terrain. Si ces deux lignes tendent à se fondre en une seule, le pilote sait qu'il est trop bas; si elles sont trop éloignées l'une de l'autre, il sait qu'il est trop haut.

Les dépositions des témoins oculaires permettent d'établir que le SE-BDY est passé à la verticale de l'aéroport de Ndola à environ 6 000 pieds d'altitude, en suivant un cap d'environ 280°. Elles permettent d'établir aussi que l'appareil a ensuite tourné vers la droite. Comme il ne s'est pas écoulé suffisamment de temps, d'après les éléments de preuve, entre ce virage et le moment de l'accident pour que l'appareil s'en soit allé à une distance assez grande puis soit revenu, nous sommes d'avis que le pilote a poursuivi son approche en effectuant ensuite un virage à gauche qui l'a mené à l'endroit de l'accident.

Il a déjà été établi que lorsque l'appareil a heurté les arbres, son angle de descente était de moins de 5°, ce qui était normal. Le fait que la trappe du train avant n'ait pas été arrachée en l'air sous l'effet de la vitesse, comme elle l'aurait été si la vitesse avait été considérable, indique clairement que l'appareil n'a pas piqué de façon accentuée vers le sol pour effectuer ensuite une ressource qui l'aurait alors amené à l'angle de descente indiqué.

2. Mesure dans laquelle les déclarations du sergent Julian peuvent aider à établir la cause de l'accident

Les déclarations du sergent Julian, le seul survivant, qui ont un rapport quelconque avec la cause de l'accident sont reproduites ci-après.

L'inspecteur principal Allen, de la police de la Rhodésie du Nord, a eu avec le sergent Julian l'entretien suivant dans la soirée du 18 septembre :

Allen : "Aux dernières nouvelles, vous étiez au-dessus de la piste de Ndola. Que s'est-il passé?"

Julian : "L'avion a explosé."

Allen : "Était-ce au-dessus de la piste?"

Julian : "Oui."

Allen : "Et ensuite?"

Julian : "Nous allions très, très vite."

Allen : "Que s'est-il passé ensuite?"

Julian : "Puis il y a eu l'accident."

Allen : "Que s'est-il passé alors?"

Julian : "Il y a eu des tas de petites explosions tout autour."

Allen : "Comment vous en êtes-vous sorti?"

Julian : "J'ai tiré la poignée de la sortie de secours et je suis sorti en courant."

Allen : "Et les autres?"

Julian : "Ils ont été bloqués."

L'inspecteur Allen a déclaré que le sergent Julian semblait comprendre. La conversation ne s'est pas strictement bornée aux questions et réponses ci-dessus, car le sergent Julian était très incohérent et des questions comme "Que s'est-il passé alors?" ont dû lui être répétées bien des fois. Le docteur McNab, le chirurgien, a dit qu'à son avis les remarques du sergent Julian ne pouvaient être

retenues qu'à titre d'indication et n'étaient pas nécessairement véridiques étant donné l'état du patient. Il y avait aussi une possibilité d'amnésie rétrograde.

Le même soir, l'infirmière McGrath a entendu le sergent Julian dire : "nous étions sur la piste et il y a eu une explosion", puis "nous étions sur la piste lorsque M. Hammarskjöld a dit 'demi-tour', puis il y a eu une explosion", et enfin "j'ai été le seul à pouvoir sortir, tous les autres ont été bloqués".

Le docteur Lowenthal a déclaré qu'il avait demandé, le même soir, pourquoi l'appareil n'avait pas atterri comme on s'y attendait; le sergent Julian, après avoir tout d'abord donné à entendre que M. Hammarskjöld avait changé d'avis ou dit "Demi-tour", a répondu qu'il ne savait pas. Le sergent Julian a, d'après le docteur, dit qu'il y avait eu une explosion suivie d'un choc, et un peu plus tard qu'il y avait eu un choc suivi d'une explosion; il a dit aussi qu'il avait sauté de l'appareil. Selon le docteur Lowenthal, le sergent Julian était alors sous l'effet d'une forte dose de calmants, mais semblait parler de façon cohérente.

Le sergent Julian a ensuite, dans le courant de la semaine, parlé d'étincelles dans le ciel mais cette remarque ne mérite pas de retenir l'attention. Ou bien il voulait parler de l'incendie qui a suivi l'accident, ou bien il décrivait un des symptômes de la maladie dont il était alors atteint.

Si tant est que l'on puisse retenir quoi que ce soit des propos du sergent Julian, on peut les interpréter comme suit :

"Nous étions sur la piste"

Le sergent Julian semble avoir pensé que l'accident s'est produit au moment où l'appareil allait atterrir.

"Nous allions très, très vite"

Jusqu'au moment où l'appareil est passé au-dessus de Ndola, les indices semblent concorder : il volait à une vitesse normale. Cette grande vitesse dont parle le sergent Julian, si elle s'appliquait à l'appareil dans les airs, ne pouvait donc viser qu'un moment quelconque de la procédure d'approche. Il ressort de l'enquête que la trappe de la roue avant aurait été arrachée si la vitesse avait été anormalement élevée. Or elle n'a pas été arrachée, et a été retrouvée le long de la trouée faite par l'appareil dans les arbres. Si donc le sergent Julian a vraiment eu cette impression de vitesse, il n'a pu l'avoir, selon nous, qu'au moment où l'appareil est passé entre les cimes des arbres.

"Explosion à bord avant que l'appareil ne heurte les arbres"

Il y a sans aucun doute eu une explosion après que l'appareil eut heurté le sol. C'est d'ailleurs, à un moment, dans cet ordre-là que le sergent Julian a décrit les choses. Pour autant que ses remarques pourraient être considérées comme venant à l'appui de la théorie d'une explosion qui aurait provoqué la chute de l'appareil, la question sera examinée plus loin.

"Ordre de faire demi-tour"

La seule indication d'un changement de plans est fournie par le Dr Lowenthal, selon lequel le sergent Julian aurait dit que M. Hammarskjöld avait "changé d'avis" ou dit "de faire demi-tour". Il est probable qu'en disant que M. Hammarskjöld a "changé d'avis", le sergent Julian interprétait à son idée les mots "demi-tour". Ces mots n'ont pas pu être prononcés après l'accident, car il est établi que M. Hammarskjöld est mort sur le coup. Ils ont donc dû être prononcés à bord de l'appareil. Dans les deux versions qu'a données le sergent Julian, ils ont été prononcés avant l'explosion. Si l'on fait abstraction de ce qui a pu se produire au moment de l'accident lui-même, rien n'indique que M. Hammarskjöld ait pu être amené à changer ses plans, qui étaient d'atterrir. Ce qui semble vraisemblable, c'est que le premier contact avec la cime des arbres a donné à M. Hammarskjöld l'impression que quelque obstacle avait été mis à son atterrissage, et qu'il a alors crié de faire demi-tour.

3. Dépositions des témoins oculaires

Pour éviter de surcharger inutilement cette partie du rapport, nous traiterons en détail de tous les témoins oculaires dans l'appendice 1. Nous les avons divisés en quatre catégories. Des témoignages des catégories A et B (témoins qui ont vu ou entendu le SE-BDY), on retire l'impression générale suivante : l'appareil est passé au-dessus de l'aéroport à peu près dans la bonne direction, il volait à environ 6 000 pieds au-dessus du niveau de la mer ou un peu plus bas, et il volait plus vite que les autres avions - impression que les témoins ont peut-être eue parce qu'il s'agissait d'un appareil plus gros que ceux que l'on voit habituellement dans la région. Deux témoins qui habitent vers l'ouest - M. Bermant et Mme Wright - ont entendu l'avion passer dans ce qui devait être un virage à droite. L'un et l'autre ont eu, d'après le bruit, l'impression que l'avion volait bas. Dans la mesure où les témoins de la catégorie B parlent de quelque phénomène observé dans le ciel,

ils n'aident pas à faire la lumière sur la cause de l'accident. Leur témoignage indique seulement qu'il y a eu accident. Mais aucun de ces témoins - et ils sont nombreux - n'a vu ni entendu aucun autre avion vers l'heure où le SE-BDY est passé au-dessus de Ndola.

Viennent ensuite les témoins de la catégorie C (personnes qui parlent de deux avions à la fois). Enfin viennent les témoins de la catégorie D, qui ont vu ou entendu quelque chose longtemps après l'accident. Leur témoignage ne concerne pas les causes de l'accident. Il en va évidemment de même de tous les témoignages qui ont trait uniquement à la découverte de l'épave de l'appareil par la suite.

B. CAUSES POSSIBLES

1. Dégâts subis à Elisabethville

L'appareil avait essuyé des coups de feu le 17 septembre au matin, au départ d'Elisabethville, alors qu'il partait pour Léopoldville. A l'arrivée à Léopoldville, on a trouvé une perforation causée par une balle dans un capot de moteur, et une pipe d'échappement était endommagée. Celle-ci a été remplacée. Une inspection faite avec soin n'a révélé aucun autre dommage. L'appareil ne semble pas avoir été atteint par des balles explosives, de sorte que même si une balle n'avait pas été décelée au moment de l'inspection, elle n'aurait pu causer de dégâts par la suite.

A notre avis, ce qui s'est passé à Elisabethville n'a contribué en rien à l'accident.

2. Sabotage

Jusqu'au moment où il a décollé de Léopoldville, l'appareil a été confié aux employés de la Transair, sauf pendant le temps du déjeuner. Pendant cette période, les accès de l'appareil étaient verrouillés et les échelles retirées. Il restait donc, comme endroit où déposer des explosifs, le logement du train d'atterrissage. Or rien dans les débris n'indique que le train d'atterrissage ait été endommagé par des explosifs. L'intérieur de l'appareil avait été inspecté avant le décollage. Il est inconcevable que l'un quelconque des occupants ait, de propos délibéré, introduit une bombe à bord de l'avion. A supposer qu'une bombe ait été placée dans les bagages personnels d'un occupant, on ne voit vraiment pas comment l'explosion aurait pu se produire dans le poste de l'équipage de manière à mettre les pilotes

hors d'état d'agir. Et s'il s'était produit une explosion de nature à endommager l'appareil en vol, il est à peu près certain qu'une partie quelconque de l'avion aurait été arrachée et qu'on l'aurait retrouvée en-deçà du lieu de l'accident. L'inspection des débris et des corps n'a montré aucun signe d'explosion de bombe.

Ajoutons à cela que nous ne voyons nullement comment la chose aurait pu se faire à Léopoldville. Si tel avait été le cas, il faut supposer que le sabotage aurait visé M. Hammarskjöld et qu'on l'aurait voulu efficace. Or personne n'aurait pu calculer le moment de l'explosion pour qu'elle coïncide avec l'arrivée à Ndola, car très rares étaient ceux qui savaient que l'avion se rendait à Ndola et nul, hormis les pilotes, ne pouvait savoir que le vol, étant donné l'itinéraire choisi, durerait aussi longtemps.

Nous ne trouvons aucune raison d'attribuer l'accident au sabotage.

3. Conditions dans lesquelles s'est effectué le vol Léopoldville-Ndola

Rien n'indique que les mesures de sécurité prises pour ce vol - et qui ont fait que l'on a manqué de renseignements le concernant - aient en quoi que ce soit été la cause de l'accident. Il n'y avait pas à bord de navigateur en titre, et la majeure partie du vol s'est faite à l'estime. Mais le commandant Hallonquist était un navigateur expérimenté et la route choisie - droit vers l'Est avec un accident de terrain aussi évident que le lac Tanganyika pour indiquer le moment où changer de cap vers le Sud - ne présentait pas de difficultés. L'appareil était muni d'un radar qui aurait indiqué le lac si le vol à vue avait été difficile.

Deux des trois pilotes avaient conduit l'appareil à Elisabethville la veille, et l'avaient ramené à Léopoldville dans la matinée du 17 septembre. Le copilote Litton, lorsqu'il est monté à bord l'après-midi, a indiqué qu'il était fatigué. Le commandant Hallonquist semblait être en bonne forme physique et détendu avant le décollage. Le vol Léopoldville-Ndola était long, mais pas au point de fatiguer indûment un pilote. La présence à bord d'une personnalité importante, et les précautions qu'il fallait prendre pour dissimuler la route suivie, ont certes pu provoquer une certaine tension, mais nous ne croyons pas qu'une fatigue excessive ait contribué à l'accident.

4. Indication erronée donnée par le personnel à terre à Ndola

Il n'y avait pas d'appareil enregistreur pour enregistrer la conversation entre M. Martin, le contrôleur de la circulation aérienne de service à Ndola, et le SE-BDY. C'est donc de mémoire que M. Martin a fait le compte rendu de sa conversation; les indications portées sur la fiche de contrôle qu'il a établie pour ce vol confirment ses dires en partie, et ne les contredisent sur aucun point. Un renseignement qui aurait pu induire le pilote en erreur aurait été un QNH incorrect, mais l'examen des altimètres a montré que ceux-ci étaient à peu de chose près réglés pour la pression qu'il avait indiquée, et celle-ci était la bonne. Après que l'appareil se fut éloigné, et bien avant que l'on sût qu'il s'était écrasé, M. Martin a communiqué à Salisbury des renseignements sur sa conversation qui cadrent avec le compte rendu qu'il en a donné. L'altitude de l'aéroport de Ndola par rapport au niveau de la mer n'a pas été donnée à l'appareil, mais ce renseignement n'est donné que sur demande. Il n'est pas d'usage qu'un pilote la demande, et le SE-BDY ne l'a pas fait.

Rien n'indique qu'un renseignement erroné ait été donné à l'appareil, que ce soit par Salisbury ou par Ndola.

5. Non-utilisation de la carte d'approche de Ndola ou utilisation de la carte d'approche de Ndolo

Les pilotes de la Transair sont censés utiliser les cartes d'approche du manuel Jeppesen. Il s'agit là d'un grand manuel à feuillets mobiles édité aux Etats-Unis d'Amérique. On y trouve une carte pour Ndola, où est indiquée la procédure d'approche aux instruments. Chaque pilote reçoit un exemplaire du manuel. Il n'y a pas de trace de la remise d'un manuel à l'un quelconque des pilotes du SE-BDY. Un inventaire des manuels Jeppesen, effectué sur notre demande, a révélé que trois exemplaires étaient manquants. On ne sait quand ils ont disparu. Chaque pilote est censé être muni de ce manuel lorsqu'il effectue un vol.

Un seul exemplaire du manuel Jeppesen a été retrouvé dans les débris. Il se peut que d'autres aient été entièrement brûlés. On ne le sait pas. Dans l'exemplaire qui a été retrouvé, la carte de Ndola manquait. Il est d'usage de retirer du manuel la carte dont on a besoin pour l'atterrissage. Peut-être l'a-t-on fait en l'occurrence. La pince à ressort dans laquelle le feuillet est généralement introduit, près du siège du pilote du SE-BDY, était cassée, si bien que l'on n'a pas pu voir si elle avait contenu quelque chose. Il se peut que la pince ait été endommagée par l'incendie.

Il semble qu'à Léopoldville les pilotes aient eu à leur disposition des exemplaires d'un petit manuel relié de cartes d'approche, le Manuel des cartes d'approche de l'armée de l'air des Etats-Unis, qui est régulièrement réédité. Bien que Ndola soit classé comme aéroport depuis de nombreuses années, les éditions de 1961 ne contenaient pas de cartes d'approche le concernant. Elles contenaient en revanche une carte pour Ndolo, aérodrome situé à six milles environ de l'actuel aéroport de Ndjili à Léopoldville. Ndolo ne sert plus aux aéronefs lourds depuis 1959. Trois de ces manuels ont été retrouvés dans les débris : deux sur les lieux de l'accident, à même le sol, et le troisième plus tard parmi les débris rassemblés dans le hangar. L'un des manuels retrouvés sur le sol était ouvert, et replié, à la page de Ndolo.

Un pilote a généralement ses documents et papiers dans une serviette. Le fait que trois exemplaires de ce manuel - et il y avait trois pilotes - aient été retrouvés, non pas dans des serviettes mais mêlés aux débris, nous semble indiquer nettement que l'on s'était référé à ce manuel. Et l'on aurait fort bien pu s'y référer si l'on avait trouvé que la carte de Ndola manquait dans le manuel Jeppesen, peut-être parce qu'un pilote précédent l'avait extraite du manuel et avait omis de l'y replacer. Il semble que ce ne puisse être par pure coïncidence qu'il y ait eu trois manuels, dont aucun n'était dans sa serviette, d'autant qu'il faudrait admettre que l'un d'eux se serait ouvert, par pure coïncidence aussi, à la page où l'on se serait attendu à trouver la carte de Ndola.

Sur l'un des manuels de l'armée de l'air des Etats-Unis qui ont été retrouvés, l'altitude de l'aéroport de Ndola avait été écrite à l'encre verte sur la page de Ndolo. Il y avait aussi deux pressions barométriques, l'une la pression standard et l'autre correspondant plus ou moins à la pression de Ndola à cette époque de l'année. Ce dernier chiffre ne correspondait pas exactement à la conversion en pouces du chiffre en millibars qui avait été indiqué à l'appareil pendant la nuit en question. Il y avait également un pointillé ajouté le long de la trajectoire du virage indiqué sur la carte, et l'on avait souligné un chiffre d'altitude de 2 500 pieds. Les mots "cartes d'approche" avaient été écrits sur la couverture du manuel. Nous avons fait expédier le manuel en Suède, aux fins d'une comparaison rapide avec l'écriture des trois pilotes, et nous avons ainsi appris que l'écriture sur le manuel ne correspondait à celle d'aucun d'entre eux. Nous avons voulu nous

en assurer nous-mêmes, dans la mesure où nous le pouvions, en comparant des spécimens d'écriture des trois pilotes, qui nous ont été envoyés, avec une photocopie de l'écriture sur le manuel. Nous sommes disposés à conclure que cette dernière n'était l'écriture d'aucun des pilotes du SE-BDY. Si elle l'avait été, elle aurait indiqué, du fait que l'on avait écrit l'altitude correcte de Ndola, que l'on se rendait compte que l'altitude indiquée sur la carte de Ndolo - soit 951 pieds - n'avait aucun rapport avec celle de l'aéroport de Ndola.

Nous ne pensons pas non plus que le commandant Hallonquist ait pu penser que la carte de Ndolo valait pour Ndola. Une semaine plus tôt à Elisabethville, et de nouveau peu de temps avant de décoller de Léopoldville, le commandant Hallonquist s'était entretenu de l'altitude de Ndola et avait montré qu'il savait qu'elle était à peu près la même qu'à Elisabethville, soit 4 187 pieds. D'ailleurs, l'approche de Ndolo s'effectue de la direction opposée, le radiophare se trouvant à l'est et non à l'ouest de la piste. De plus, l'autorisation de descendre à 6 000 pieds donnée par le contrôleur, et la vue de feux de balisage à quelque 2 000 pieds au-dessous, et non à plus de 5 000, quand il est passé au-dessus de l'aéroport, aurait indiqué à un pilote aussi expérimenté qu'il n'était pas sur le point d'atterrir à une altitude de 951 pieds. Enfin, la procédure d'approche aux instruments à Ndolo suppose une descente : l'appareil doit passer à 4 000 pieds au-dessus du radiophare et se retrouver à 2 500 pieds à la fin du virage. Cette procédure serait de toute évidence impossible à suivre dans le cas d'un aéroport dont le pilote sait qu'il se trouve à plus de 4 000 pieds d'altitude.

S'il y avait eu des doutes touchant l'élévation de la piste de Ndola, il est permis de penser que l'appareil se serait renseigné auprès de la tour de contrôle. Mais le commandant Hallonquist semble avoir eu ses idées à lui sur les renseignements que peut donner un contrôleur de la circulation aérienne. Une semaine environ avant l'accident, au cours d'un entretien avec le commandant Ljungkvist à Elisabethville, il avait dit qu'il lui semblait tout à fait inutile que la tour de contrôle rappelle à un pilote l'élévation de l'aéroport, ou lui donne certains autres renseignements. La nuit était claire, et le balisage de l'aéroport était parfaitement visible.

Nous ne pensons pas que les pilotes aient été induits en erreur par la carte de Ndolo, mais il se peut fort bien qu'il n'y ait pas eu de carte de Ndola à bord de l'appareil. Nous examinerons plus loin la méthode d'approche utilisée.

6. Défaillance mécanique

Il est établi que le SE-BDY était en très bon état et en parfait ordre de marche au moment du vol. L'examen des moteurs a montré qu'ils étaient en régime au moment de l'accident. Quelques cinq minutes avant de s'écraser, l'appareil avait été vu volant normalement. Il s'agissait d'un quadrimoteur, capable de maintenir son altitude même avec une certaine défaillance des moteurs. Les réserves de carburant étaient amples. L'examen des mécanismes de commande n'a rien révélé de défectueux. Une défaillance mécanique aurait sans aucun doute provoqué une réaction des pilotes. Ils auraient soit passé un message à la tour de contrôle, soit pris d'autres dispositions pour un atterrissage de détresse, et par exemple rentré le train d'atterrissage. Ils n'ont rien fait de tel.

Rien n'indique qu'une défaillance mécanique ait causé l'accident ou y ait contribué.

7. Altimètres défectueux

Les trois altimètres qui étaient utilisés à bord étaient à peu de chose près calés pour la pression barométrique donnée par le contrôleur. Tous ont été endommagés dans l'accident. Une expertise très poussée n'a révélé aucune anomalie qui ne soit attribuée au choc et à l'incendie.

Rien n'indique qu'un défaut dans les altimètres ait causé l'accident ou y ait contribué.

8. Feu à bord pendant le vol

Deux extincteurs à main ont été retrouvés, vidés, dans les débris. Il se peut qu'ils se soient déchargés lors de l'incendie au sol, mais on ne peut affirmer avec certitude que tel a été le cas. S'agissant d'un incendie à bord, il faut envisager deux possibilités : un incendie pur et simple, ou un incendie provoquant soudainement une explosion. Si le feu s'est déclaré à bord, cela n'a pu se produire que dans les quelques derniers milles du vol. L'autopsie a révélé qu'il y avait des corps sans aucun pourcentage de carboxyhémoglobine, aussi bien parmi les occupants du poste de l'équipage que parmi ceux de la cabine. Le pourcentage décelé dans le corps des pilotes était trop faible pour que ceux-ci aient pu être affectés au point d'être incapables d'agir. Dans ces circonstances, il est tout à fait inconcevable que, s'il y avait eu un incendie, des pilotes expérimentés aient omis de prendre les

mesures qui s'imposaient. Aucun message n'a été envoyé; l'appareil n'a pas mis subitement le cap sur l'aéroport pour y effectuer un atterrissage d'urgence; l'équipage n'a pris aucune des mesures qui auraient été prises si l'incendie avait exigé un atterrissage de fortune dans la brousse, et n'a pas par exemple rentré le train d'atterrissage ni sorti les phares d'atterrissage pour choisir le meilleur endroit possible.

S'il y avait eu un incendie causant une explosion soudaine qui aurait mis l'un des deux pilotes, ou les deux, hors d'état d'agir ou rendu l'appareil impossible à gouverner, sa nature, selon nous, aurait été telle que l'on en aurait retrouvé quelque trace au sol, soit sur le lieu même de l'accident soit dans le reste de la zone où ont été effectuées des recherches.

Il n'y a pas la moindre raison de penser que l'accident ait pu être causé par un incendie à bord.

9. Défaillance des pilotes

Cette possibilité est suggérée dans le rapport du Comité d'enquête. Nous ne trouvons rien qui permette d'étayer cette thèse. L'autopsie n'a révélé aucune maladie chez aucun des pilotes. Tous avaient subi les visites médicales auxquelles sont soumis les pilotes. Que l'un quelconque de ces pilotes ait eu une défaillance provoquée par des causes naturelles est des plus improbable. Quant à une défaillance simultanée des pilotes, cette éventualité nous semble si peu vraisemblable que l'on peut l'écarter.

10. Action d'autres appareils

a) Nous tenons à dire dès l'abord qu'il n'a pas été avancé de raison - et que nous-mêmes ne voyons pas de raison - pour que quiconque aurait été à même d'attaquer l'appareil des airs ait souhaité se livrer à cette attaque alors que M. Hammarskjöld se trouvait à bord. Si nous avons enquêté sur la position des avions capables d'une attaque, ce n'est pas que l'on eût suggéré qu'une telle attaque avait eu lieu, mais uniquement pour éliminer tous les avions connus qui se seraient trouvés à portée du SE-BDY. Les preuves indiquent qu'aucun appareil de la Royal Rhodesian Air Force n'a effectué de vol pendant la nuit du 17 au 18 septembre. Ces preuves n'ont jamais été contestées. Abstraction faite du Katanga, il n'y avait au Congo aucun appareil capable d'une attaque qui ne fût sous le contrôle des Nations Unies. Il y avait au

Katanga, à l'époque, un appareil capable d'une attaque et qui n'était pas sous le contrôle des Nations Unies. Il s'agit d'un Fouga, appareil à réaction pour l'entraînement à la chasse, armé de deux mitrailleuses de 7,62 mm. La nuit du 17 au 18 septembre, il se trouvait à Kolwezi, sa base normale; il utilisait parfois un autre terrain, mais qui est plus éloigné de Ndola que Kolwezi. Son rayon d'action effectif - en comptant 5 minutes pour l'attaque - est de 135 milles marins, et Kolwezi est à 230 milles marins de Ndola. Outre qu'il aurait été impossible au Fouga d'atteindre Ndola puis de rejoindre sa base, plusieurs témoins ont déclaré que la piste de Kolwezi n'était pas à l'époque équipée pour des décollages ou des atterrissages de nuit et qu'en fait des obstacles avaient été placés en travers de la piste au cours de la nuit du 17 au 18 septembre. De plus, le major Delin nous a déclaré sous serment qu'il était le seul pilote de l'appareil et qu'il n'avait pas volé cette nuit-là. Le major Delin est venu déposer spontanément; nous n'avons aucun moyen de le forcer à comparaître. En outre, lorsque la Commission a été saisie de renseignements qui pouvaient tendre à infirmer les dires du major Delin, celui-ci est revenu témoigner à nouveau. Nous n'avons trouvé aucune raison de mettre son témoignage en doute.

Un appareil "De Haviland Dove" appartenant au Gouvernement katangais a été armé après le 18 septembre : on a retiré une porte et monté à même le plancher une mitrailleuse pouvant tirer par l'ouverture. Le 17 septembre, cet appareil, et peut-être un autre, se trouvaient entre les mains des Nations Unies à Elisabethville. Trois avions "Dove" se trouvaient en République sud-africaine pour revision.

Il y avait au sol, à Ndola, un avion militaire des Etats-Unis d'Amérique.

b) Tous les débris récupérés ont été examinés avec le plus grand soin. L'examen n'a pu porter que sur un cinquième environ de l'ensemble de l'appareil. Il n'a révélé qu'une seule perforation qui aurait pu être causée par une balle ou un autre projectile. Les parties de l'appareil qui avaient fondu dans l'incendie avaient été, comme nous l'avons dit, cassées en petits morceaux. Le métal fondu tendait à se casser lorsqu'il y avait un corps étranger, un écrou par exemple, pris dans l'alliage fondu. Rien de suspect n'a été trouvé. La seule perforation suspecte, dans le cadre du pare-brise d'un pilote, était trop petite pour avoir été

produite par le passage d'une balle de 7,62mm. Un examen tant microscopique que spectrographique du métal à l'endroit de la perforation n'a révélé de trace d'aucun des métaux qui pourraient entrer dans la composition d'une balle. On n'a retrouvé nulle part de balle qui ait été tirée par une arme à âme rayée, et les nombreuses balles retrouvées étaient d'un type correspondant aux armes transportées à bord de l'appareil. Les rayons X ont révélé des balles et des fragments de balles dans certains des corps, mais pas dans ceux des pilotes. Aucune de ces balles ni aucun de ces fragments ne portaient les traces qu'ils auraient portées s'ils avaient été tirés par une arme à âme rayée. Ils provenaient de munitions transportées par des occupants de l'avion et qui ont explosé dans l'incendie. Ceux qui ont été retrouvés dans les corps se trouvaient soit à la surface carbonisée de ces corps, soit près de la surface, sous la peau ou dans les muscles. On n'a retrouvé dans le tissu osseux d'aucun des corps aucune trace de dommage causé par un projectile.

Si l'appareil avait été atteint par un projectile du type roquette, de manière que les deux pilotes aient été mis hors d'état d'agir ou que l'appareil lui-même soit devenu impossible à gouverner, il y aurait certainement eu une explosion. Or aucun témoin ne dit avoir entendu d'explosion avant que l'appareil ne heurte les arbres. Si l'appareil avait été atteint par un projectile explosif, il est à peu près certain qu'une partie quelconque de l'appareil, arrachée par l'explosion, ou un fragment du projectile, ou encore une trace d'incendie, auraient été découverts au sol, dans la zone que l'appareil avait survolée avant l'accident et où l'on a effectué des recherches. Absolument rien n'a été trouvé. Sauf à l'endroit où l'appareil s'est immobilisé et a pris feu, et, en-deçà de ce point, dans une zone où il était normal que l'incendie gagne, on n'a retrouvé aucun signe de feu ni dans les morceaux de l'appareil qui se sont détachés, ni dans la végétation. La zone non touchée par le feu est indiquée sur le plan du lieu de l'accident (appendice 6) et s'étend sur la première moitié de la trouée faite par l'appareil. On n'a pas retrouvé non plus la moindre trace de feu dans la zone fort étendue où l'on a effectué des recherches, en-deçà du lieu de l'accident.

c) Sept témoins ont parlé d'un deuxième avion. Le témoignage de l'un d'eux ne mérite pas d'être retenu. Trois de ces témoins ont fixé de façon très précise les heures dont ils parlaient, et qui ne correspondent absolument pas à l'heure de

l'arrivée et de l'accident du SE-BDY. L'un des témoins, outre qu'il mentionnait une heure différente, a déclaré avoir entendu deux appareils à quelque 30 milles au moins de l'endroit le plus proche qu'aurait pu survoler le SE-BDY, et un autre parlait de toute évidence de l'arrivée du OO-RIC.

Nous en venons maintenant aux trois charbonniers. Nous disons à l'appendice 1 ce que nous pensons de ces Africains en tant que témoins. Aucun d'entre eux n'a été jugé satisfaisant. De plus, ils ont parlé d'une attaque si improbable que l'on ne peut ajouter foi à leur témoignage. Selon M. Simango et M. Mazibisa, le deuxième avion se trouvait auprès du gros appareil immédiatement avant l'accident, puis semble avoir disparu dans l'accident. Ces deux témoins n'ont plus entendu ensuite de bruit d'avion. M. Mazibisa et M. Buleni parlent d'un deuxième appareil qui aurait eu un feu de position allumé, ce qui semble fort peu probable s'agissant d'un appareil se livrant à une attaque. Aucun de ces témoins n'a entendu de bruit de mitraille en l'air, bruit des plus caractéristiques, ni aucun bruit d'explosion avant l'accident. S'il y avait eu une attaque, celle-ci aurait logiquement dû avoir lieu à un moment où le SE-BDY se trouvait à une altitude normale, se préparant à atterrir, mais les témoins parlent du premier appareil juste avant l'accident, alors qu'il devait se trouver vraiment très bas, et disent que le deuxième se trouvait encore très près du premier; M. Buleni attribue même à ce deuxième appareil une position d'où aucune attaque n'aurait pu être effectuée. Un seul de ces témoins, M. Buleni, parle du deuxième appareil après l'accident; or, dans une première déclaration, il a décrit d'une certaine façon ce que cet appareil a fait lorsqu'il s'est éloigné, ses feux encore allumés, et lorsqu'il a officiellement témoigné, quelques jours plus tard, sa version des faits était tout autre.

d) Après être passé au-dessus de l'aéroport, le SE-BDY n'a plus envoyé aucun message. Si l'appareil avait été attaqué alors qu'il se trouvait à l'altitude d'approche prescrite, il est difficile - à moins que les deux pilotes aient été tués sur le coup ou que la radio ait été démolie - d'imaginer qu'aucun message n'ait été lancé. Même si l'appareil avait volé bas pour éviter une attaque, il aurait pu envoyer un message.

e) Il est un autre facteur qui milite contre la thèse d'une attaque par un avion, c'est l'extrême difficulté que présente une interception de nuit. La première

indication d'une heure d'arrivée a été donnée à Salisbury à 20 h 6. L'heure indiquée était 22 h 35. A 21 h 35, le SE-BDY a donné à Ndola une heure d'arrivée prévue de 22 h 20. En fait, il est arrivé au-dessus de l'aéroport à 22 h 10 et s'est écrasé avant 22 h 15. Il faut donc admettre que tout appareil attaquant serait arrivé soit 25 minutes, soit en tout cas 10 minutes, avant l'heure où il pensait que le SE-BDY lui-même arriverait. Il faut admettre aussi qu'il aurait pu, sans être entendu par qui que ce soit en route, arriver en un point où il puisse attaquer. Or il y avait cette nuit-là, à Ndola, bien des personnes de service qui ont entendu le SE-BDY. Mais personne, à ce moment-là, n'a entendu aucun autre appareil. Et l'appareil attaquant, arrivé à cet endroit, n'aurait eu que 2 ou 3 minutes pour attaquer. L'interception aurait déjà été suffisamment difficile si le SE-BDY s'était trouvé à l'altitude d'approche prescrite. Avec une approche basse, le SE-BDY se serait trouvé ailleurs que là où on pouvait logiquement l'attendre, et l'interception aurait été d'autant plus difficile. Quant à l'attaque elle-même, il faut admettre soit que les deux pilotes auraient été mis hors d'état d'agir, soit que l'appareil aurait été endommagé au point qu'aucun message n'ait pu être lancé ni aucune mesure d'urgence prise. Il aurait enfin fallu que l'attaque se déroule sans qu'aucune partie de l'appareil ne soit arrachée; or le SE-BDY semble avoir effectué une descente normale, ses moteurs fonctionnant.

f) Eu égard à tous ces facteurs, il nous semble clair que l'appareil n'a pas été abattu par un autre avion.

11. Attaque venant du sol

Il s'agit ici encore d'une cause qu'il faut envisager bien que rien ne l'indique. Normalement, l'appareil aurait dû se trouver à quelque 2 000 pieds au-dessus du sol, et ailleurs que là où il se trouvait avant de s'écraser. Si l'on avait projeté une attaque du sol, il est à peu près certain que l'on n'aurait pas mis les armes en position là où il aurait fallu les placer pour atteindre l'appareil sur la trajectoire qu'il a suivie en fait. L'absence de toute trace de balles qui auraient endommagé l'appareil ou atteint ses occupants, et les facteurs qui rendent improbable la mise hors d'action des deux pilotes simultanément ou de l'appareil lui-même, prennent ici encore toute leur importance. Il en est de même du fait que l'on n'a retrouvé aucune trace d'attaque lors des recherches effectuées au sol,

en-deçà du lieu de l'accident. Aucun des charbonniers qui disent avoir vu l'avion ne signale avoir entendu des coups de feu. Il est impossible de concevoir qu'une balle perdue tirée par un fusil ait pu abattre ce gros quadrimoteur, avec deux pilotes aux commandes, sans que ceux-ci aient eu la moindre occasion de communiquer avec le sol ou de se préparer à un atterrissage de fortune.

Nous ne pensons pas que l'accident ait été provoqué par une attaque venant du sol.

12. Erreur de pilotage

Nous avons déjà expliqué comment il se peut que l'équipage ait décidé de suivre une procédure de descente à vue. A l'appui de cette thèse - à savoir que l'appareil n'a pas suivi la procédure d'approche aux instruments prévue pour Ndola - il y a le fait que lorsqu'il a survolé l'aéroport, l'appareil, qui devait alors poursuivre en direction du radiophare non directionnel et pendant 30 secondes encore au-delà du radiophare, ne suivait pas exactement le cap qu'il aurait dû suivre. Il est passé au-dessus de la maison de M. Bermant, qui se trouve à trois quarts de mille au nord, et légèrement à l'ouest, du radiophare. A ce stade, pour faire le bruit qu'a entendu M. Bermant, il se trouvait sans aucun doute plus bas qu'à l'altitude prescrite pour une approche aux instruments, qui est de 6 000 pieds. Puis il est passé près de la maison de Mme Wright, à 7 milles au nord-ouest de l'aéroport. Le virage conventionnel ne l'aurait pas mené si loin, et l'appareil n'aurait pas semblé être si bas.

Nous considérons comme établi que le pilote a décidé d'effectuer une descente et une approche à vue, que sa décision ait été ou non influencée par les manuels de cartes. La nuit était claire, tous les feux de l'aéroport étaient allumés au maximum, l'appareil avait signalé les avoir vus, et il avait été informé qu'il n'y avait pas d'autre avion dans les parages. Il n'y avait aucune raison de ne pas effectuer une approche à vue. L'absence de signaux, qui sont habituels dans le cas d'une procédure d'approche aux instruments, indique elle aussi que l'approche se faisait à vue, car rien, hormis le silence même, ne donne à penser qu'il y ait eu une défaillance du matériel radio avant l'accident.

Nous fondant sur les dépositions de témoins oculaires, nous pensons que l'appareil se trouvait à environ 6 000 pieds au-dessus du niveau de la mer lorsqu'il

est passé à la verticale de l'aéroport. S'il n'a pas, comme on le lui avait demandé, signalé le moment où il a atteint 6 000 pieds, c'est peut-être bien parce qu'il était déjà descendu à cette altitude au moment où on le lui a demandé. Il est aussi certain qu'une chose peut l'être que l'appareil a amorcé sa descente peu après être passé au-dessus de l'aéroport.

A l'ouest de Ndola, il y a la brousse, et une fois les lumières de Ndola passées et le virage en descente effectué vers la droite, il n'y aura plus eu devant l'appareil que l'obscurité, ce que les aviateurs appellent un "trou noir", et si, en effectuant son virage, l'appareil est descendu beaucoup trop bas, la légère élévation du terrain entre le lieu de l'accident et l'aéroport aura masqué les feux de la piste et les lumières de Ndola au moment où l'appareil se retrouvait sur un cap d'où ces feux et ces lumières auraient normalement été vus à bâbord.

Comme les trois altimètres étaient apparemment correctement calés et que, pour autant qu'on ait pu l'établir, ils devaient fonctionner correctement, on ne s'explique pas comment l'équipage ne s'est pas rendu compte que l'appareil se trouvait à une altitude dangereuse étant donné l'élévation de l'aéroport et les hauteurs situées vers l'ouest.

C. CONCLUSION

Nous avons été fortement incités à ne pas conclure à une erreur de pilotage en procédant tout d'abord par l'élimination des autres causes possibles de manière à ne plus nous trouver en présence que d'une cause qui peut rarement être écartée dans un accident d'aviation. Mais, de toute évidence, il faut bien examiner les diverses causes possibles dans un ordre quelconque. Nous avons dit les raisons pour lesquelles nous pensons que les autres causes suggérées n'étaient pas vraiment possibles. Nous avons dit aussi les raisons qui nous ont amenés à conclure que l'appareil a suivi, pour l'approche de l'aéroport, une procédure de descente à vue qui l'a amené trop bas. Nous ne pouvons dire si la chose a été due au fait que l'on n'a pas prêté attention aux altimètres ou que l'on a mal lu leurs indications. Mais nous sommes obligés de conclure que les pilotes ont fait descendre l'appareil trop bas, si bien qu'il a heurté les arbres et qu'il s'est écrasé au sol.

ONZIEME PARTIE

CONDUITE DES PERSONNES ET DES AUTORITES APRES L'ACCIDENT

Autorités aériennes civiles

Nous avons envisagé les mesures prises par chacun des quatre organismes entrant dans cette catégorie, à savoir le contrôle de la circulation aérienne de Ndola (ATC), le Centre d'information de vol de Salisbury (FIC), le Centre de coordination de sauvetage de Salisbury (RCC) et le Département de l'aviation civile.

En ce qui concerne l'ATC, les mesures prises aux moments qui importaient par le contrôleur de la circulation aérienne de service ont été établies lors des dépositions. A notre avis tout ce qui a été fait par la tour de contrôle était bien conforme à la pratique recommandée, et l'initiative dont a fait preuve M. Martin en déclenchant un signal INCERFA à 23 h 42, le passage du temps ayant rendu improbable sa supposition première concernant la non-arrivée du SE-BDY, était à notre avis bien inspirée. Comme l'agent des télécommunications qui était de service avait transmis au commandant d'aéroport le rapport de police concernant l'observation d'un éclair ou d'une lueur, c'est à M. Williams qu'il incombait de prendre toute mesure ultérieure et, comme nous l'avons déjà signalé, le fait que M. Williams a omis de prendre une telle mesure dès l'aube montre qu'il n'a pas eu dûment conscience de l'urgence de la situation.

Le seul point précis qui ait suscité des observations lors de l'audition des témoins a été la décision prise à 1 h 5 de suspendre les opérations de l'aéroport et de la tour (c'est à tort qu'on a parlé de "fermeture" puisqu'un agent des télécommunications était de service 24 heures par jour). Il a été expliqué que la difficulté de recruter du personnel qualifié pour les tâches astreignantes du contrôle de la circulation aérienne et le fait qu'on n'attendait pas d'arrivées d'avions tôt le matin justifiaient cette suspension des opérations qui permettait au personnel de prendre un repos convenable. A notre avis on ne peut légitimement critiquer la décision ainsi prise, dont le FIC de Salisbury a été avisé.

Les mesures prises par le FIC ont elles aussi été déterminées lors de l'enquête et, là aussi, il a été établi qu'elles étaient bien conformes à la pratique recommandée.

Il y a eu quelque confusion dans les témoignages concernant la décision de suspendre les opérations de l'aéroport et de la tour de Ndola. Le message envoyé de Ndola à Salisbury se présentait sous la forme d'une demande d'autorisation à cet effet, et il est établi que cette demande n'est pas parvenue au contrôleur de Salisbury, auquel il aurait incombé de se prononcer. L'agent des télécommunications à Salisbury reconnaît avoir répondu par les lettres OK mais ne peut se souvenir des circonstances dans lesquelles il l'a fait. Finalement, ce n'est pas là un point essentiel, et nous n'avons pas cherché à tirer la question au clair.

Il convient de signaler ici que M. Thorogood, contrôleur de la circulation aérienne à Salisbury, a anticipé sur l'émission du signal INCERFA de Ndola en cherchant à établir le contact avec Nairobi, Johannesburg et Léopoldville pour obtenir des renseignements sur le SE-BDY mais, comme Léopoldville et Elisabethville ne répondaient pas, ses efforts sont restés vains.

En outre, M. Knight, contrôleur principal de la circulation aérienne, qui a relayé M. Thorogood, a déclenché le signal DETRESFA à 4 h 45 pour transmission à Ndola, Elisabethville et Léopoldville afin d'obtenir des informations des deux stations congolaises.

Malheureusement ces efforts n'ont rien donné jusqu'à ce que des messages à la fréquence HF air-sol, lancés à partir de 4 h 50 et répétés jusqu'à ce que le contact soit établi, aient suscité à 5 h 42 une réponse de Léopoldville d'où il ressortait qu'aucune information n'avait été reçue concernant l'aéronef.

On a appris que les messages envoyés à Léopoldville avaient été reçus initialement par un ressortissant congolais et portés ensuite par messenger au Centre d'information de vol. La personne en question, au moment qui nous intéresse, ne comprenait pas l'anglais et devait faire appel aux services d'un collègue ou d'un agent de coordination de l'ONU avant de pouvoir donner suite à de tels messages. Il en est résulté de sérieux retards.

Malgré les demandes répétées de renseignements envoyées de Salisbury à Elisabethville dans la nuit du 17 au 18 septembre, la première communication de cette dernière station est parvenue à 8 h 16, heure à laquelle le FIC de Salisbury a reçu un message HF/RT demandant des renseignements concernant le SE-BDY.

Outre ses fonctions normales, le commandant de l'aéroport de Salisbury, M. Murphy, a maintenu un contact téléphonique étroit avec le colonel Barber, Directeur de l'aviation civile, qui, en raison de l'importance de la visite du Secrétaire général, avait donné pour instruction que lui-même et la RRAF soient tenus pleinement au courant.

Le RCC fait partie du FIC à Salisbury. Il a déclenché les procédures voulues pour alerter les différents centres dont on pouvait attendre des renseignements et éventuellement une aide et, dans la phase de détresse, il a fait nommer le chef civil des recherches aériennes et établi une liaison efficace avec le commandant de la RRAF à Ndola. Là encore le maintien d'un contact étroit avec le Directeur de l'aviation civile a assuré la coordination efficace des différents organes intéressés.

En ce qui concerne le quatrième organisme, à savoir le Département de l'aviation civile, il convient d'examiner l'action de son Directeur, car c'est ce dernier qui a personnellement représenté le Département en ce qui concerne ce vol important. Tout comme les autorités responsables de Ndola, et probablement parce que celles-ci lui ont fait part de leur sentiment par téléphone à Salisbury, il a d'abord accepté l'hypothèse que l'avion s'était dérouté. Il a donné pour instructions de chercher à en obtenir confirmation de Léopoldville et Elisabethville, et, ayant été informé que ni l'une ni l'autre de ces stations ne répondait aux messages, il s'est rendu à l'aéroport de Salisbury pour étudier lui-même tous les renseignements disponibles et suivre directement l'affaire, puis s'est rendu par avion à Ndola pour prendre personnellement la direction des opérations. Il convient de signaler que la zone où il aurait fallu faire entreprendre des recherches aériennes s'ouvrait en éventail de Ndola jusqu'en territoire congolais, et qu'une liaison étroite avec des aéronefs basés à Léopoldville était indispensable - car les avions de la RRAF ne pouvaient pas être envoyés au-delà de la frontière - pour qu'on puisse entreprendre utilement des recherches aériennes générales. Les préparatifs en vue de ces recherches générales - il fallait faire venir des avions à grand rayon d'action de points aussi éloignés que la Nigéria d'une part et Tripoli de l'autre - constituaient à notre avis une sage mesure de précaution et justifiaient que le colonel Barber laissât la conduite des recherches locales à M. Williams (qu'il avait nommé chef

civil des opérations aériennes) en liaison avec l'unité de la RRAF stationnée à Ndola. C'est à notre avis sous l'angle plus large de la responsabilité générale qu'il convient de juger des mesures prises par le Directeur et, loin d'y trouver quelque chose à blâmer, nous estimons qu'à tous les stades il est resté parfaitement maître de la situation et a pris les initiatives et les mesures de contrôle voulues.

Police

Comme nous l'avons déjà relevé, certains officiers de police qui étaient en service ont observé un éclair ou une lueur dans le ciel peu après le passage du SE-BDY, et l'ont signalé. En outre, la police a envoyé des patrouilles sur la route pendant la nuit pour enquêter sur ces phénomènes. La distance à laquelle le lieu de l'accident se trouvait de la route, et l'épaisseur de la brousse à cet endroit, ont empêché ces patrouilles d'apercevoir l'épave de l'avion et nous ne pouvons mettre en doute l'efficacité avec laquelle ces patrouilles ont été conduites. Une autre patrouille encore a été envoyée de Mufulira une fois le jour venu, et elle non plus, malgré une recherche attentive, n'a rien trouvé.

Dès qu'elle a été informée par les Africains qui avaient découvert l'épave, la police a pris des mesures rapides pour se rendre sur les lieux de l'accident et porter secours aux survivants éventuels. Des dispositions ont été prises rapidement, et exécutées efficacement, en vue de l'envoi d'ambulances, de secours médicaux d'urgence, etc. Le lieu de l'accident a été bien gardé.

RRAF

Tous les documents où était consignée l'activité de la RRAF à Ndola pendant le temps qui nous intéresse ont été mis à notre disposition; nous avons en outre entendu le Squadron Leader Mussell, commandant l'unité de la RRAF à Ndola. La mission normale de cette unité comportait l'exécution de vols de reconnaissance réguliers et, dès que l'officier d'opérations qui était de service eut reçu les rapports concernant les lueurs observées durant la nuit, des instructions ont été envoyées aux pilotes de reconnaissance pour qu'ils relèvent tout indice d'un avion écrasé au sol. En outre, des avions Canberra, Vampire et Provost ont effectué des recherches dans les zones recommandées par les autorités civiles,

et à 13 h 10 le Flying Officer Craxford, à bord d'un Provost, a aperçu l'épave et signalé sa position sur la carte par radio. Au total, environ seize heures et 40 minutes de vol ont été consacrées aux opérations de recherche proprement dites.

Nous ne voyons aucune critique à faire en ce qui concerne la part prise par la RRAF aux opérations de recherches et de sauvetage.

Le Comité d'enquête

Conformément au chapitre 5 de l'annexe 13 à la Convention de l'aviation civile, un Comité d'enquête a été créé le 18 septembre, a commencé ses travaux le 19 septembre et les a terminés le 2 novembre 1961. Nous sommes informés que son rapport final a été signé le 11 janvier 1962. Le Comité était assisté de représentants accrédités et de conseillers techniques, dont la liste a déjà été donnée. L'équipe a été partagée en deux groupes, l'un chargé des opérations et l'autre des questions techniques, mais tous ont inspecté les lieux de l'accident et les débris de l'avion, de l'air comme au sol. A la suite d'appels lancés à la radio, dans les journaux, par voie d'affiches et de tracts, on a joint toutes les personnes dont on pensait que le témoignage serait pertinent, et les déclarations de 133 témoins ont été enregistrées. Des rapports techniques ont été établis sur les instruments, l'équipement radio, l'équipement électrique, les systèmes et circuits de vol, ainsi que le pilote automatique et les altimètres, et des experts ont procédé à des examens médicaux et balistiques. On a effectué au voisinage de l'aérodrome des essais de vols simulant le passage du SE-BDY tel que l'avaient décrit les témoins au sol. L'examen des documents réunis par le Comité, et dont nous avons pu disposer, nous a été très utile, notamment pour nous préparer à bien comprendre les dépositions que nous avons entendues. Lors de l'audition des témoins, certaines conclusions du Comité d'enquête concernant la cause de l'accident ont été portées à notre attention et nous avons jugé bon de les examiner. Dans la mesure où nos conclusions sont plus précises que celles du Comité, nous voudrions souligner que nous n'entendons aucunement critiquer celui-ci. Nous voudrions en fait exprimer notre conviction que l'enquête faite par le Comité est remarquable par sa minutie et que son rapport l'est par sa clarté. Nous ne pouvons conclure cette partie de notre rapport sans exprimer notre reconnaissance et notre admiration pour l'étude patiente, minutieuse, documentée et précise qu'a faite le Comité et dont les résultats ont beaucoup facilité notre propre enquête.

REMERCIEMENTS

Nous voudrions d'abord exprimer notre vive reconnaissance à M. F. G. Cooke. Il a fait en sorte qu'un grand nombre de témoins viennent déposer de telle manière que notre travail a pu avancer sans le moindre obstacle, et il a dirigé l'audition, sur tous les points pertinents, des témoins appelés à déposer.

Nous avons déjà exprimé toute notre gratitude au Comité d'enquête. Nous voudrions témoigner tout particulièrement notre reconnaissance à M. I. J. Berry, du Département de l'aviation civile, secrétaire de ce Comité, qui a eu la garde des pièces de l'enquête et les a produites devant nous.

Nous tenons aussi à remercier les services du Haut Commissaire britannique d'avoir obtenu la comparution des témoins de l'étranger. La police de la Rhodésie du Nord nous a donné toute l'assistance voulue pour obtenir la déposition de témoins de Ndola. Il nous a été extrêmement utile d'avoir été autorisés à faire usage des locaux de la High Court de Ndola.

Nous tenons aussi à remercier ceux qui ont rédigé le procès-verbal des dépositions, et dactylographié le présent rapport.

Enfin, nous remercions particulièrement notre Secrétaire, M. H. S. Perry, et notre Secrétaire-adjoint, M. R. B. Ulliyett. Ils nous ont donné toute l'aide voulue à tous les stades de notre enquête.

Nous soumettons le présent rapport à l'examen de Votre Excellence.

(Signé) J. CLAYDEN

Président

(Signé) G. H. LLOYD-JACOB

Membre

(Signé) J. NEWTON

Membre

Le Secrétaire

(Signé) H. S. PERRY

Salisbury - février 1962

APPENDICE I

ANALYSE DES DEPOSITIONS DES TEMOINS OCULAIRES

Pour permettre de se référer plus facilement aux dépositions des témoins oculaires dont il est question dans le corps de notre rapport, nous avons réparti ces témoins en quatre catégories :

Catégorie A. Ceux qui, se trouvant à Ndola ou aux alentours, ont entendu ou vu un appareil survoler l'aéroport.

Catégorie B. Ceux qui, dans les mêmes conditions, ont en outre été témoins de faits pouvant se rattacher à l'accident.

Catégorie C. Ceux qui ont entendu ou vu deux avions vers le même moment.

Catégorie D. Ceux qui, sans avoir vu l'avion, ont été témoins de faits pouvant se rattacher à l'accident.

Nous avons dans chaque cas résumé la déposition, en la faisant suivre de nos commentaires.

CATEGORIE A

M. D. L. BERMANT :

Ce témoin habite à 5 milles environ à l'ouest de Ndola, à environ trois quarts de mille au nord et un peu à l'ouest du NDB. Après s'être couché, et selon lui vers 21 h 30, il a été réveillé par un appareil qui volait très bas au-dessus de chez lui, dans un bruit de tonnerre, et qui a fait trembler la maison. L'appareil semblait beaucoup plus bas que de coutume. Il semblait se diriger vers le nord.

Observations. Il se peut qu'il ait été plus tard en fait, et il s'agissait probablement du SE-BDY qui passait près du radiophare peu après 22 h 10. Le témoin déclare que l'appareil est passé très bas, ce qui ne cadre pas avec d'autres témoignages ou éléments de preuves et s'explique probablement par le fait qu'il s'agissait d'un appareil d'un type inusité dans la région; il n'en ressort pas moins que, d'après ce témoignage, l'avion était plus bas que d'habitude. La direction indiquée est, de l'aveu du témoin, douteuse.

M. A. C. MARTIN :

M. Martin était contrôleur de la circulation aérienne à l'aéroport, et après que le SE-BDY eut signalé à 22 h 10 qu'il se trouvait à la verticale de l'aéroport, il l'a entendu.

Observations. Néant.

Mme A. D. WRIGHT :

Mme Wright habite une ferme à environ 7 milles au nord-ouest de Ndola. Vers 22 h 15-22 h 30, elle a été réveillée par un très fort bruit d'avion. L'avion venait de l'est. Elle n'en a entendu qu'un.

Observations. Ce témoignage cadre avec ce qui a dû être le cap suivi par le SE-BDY. L'heure indiquée est un peu tardive, mais comme Mme Wright a été réveillée par le bruit de l'avion, cette heure n'était qu'une approximation.

M. LEMON MWANSA :

Alors qu'il allait prendre son service de guetteur d'incendie dans une plantation (son travail commençait à 23 h 00), ce témoin a entendu un avion et a vu un feu rouge et un feu blanc d'avion. L'appareil a ensuite disparu à sa vue.

Observations. L'heure est des plus incertaines. Il s'agissait probablement du SE-BDY.

M. F. J. ANDREWS :

L'inspecteur de réserve Andrews, de la NRP, était de service à l'aéroport. Peu après 22 h 00, il a entendu un avion, regardé en l'air et vu deux feux rouges à éclats. L'appareil volait en direction de l'ouest et son altitude semblait tout à fait normale. Le témoin n'a pas entendu d'autre appareil.

Observations. Ceci cadre avec le passage du SE-BDY au-dessus de l'aéroport.

INSPECTEUR EN CHEF J. A. EADE, NRP :

Peu après 22 h 00, ce témoin a entendu un appareil survoler l'aéroport en direction de l'ouest, et a vu deux feux rouges. L'appareil lui a semblé voler vite et un peu bas. Le témoin n'a pas entendu d'autre avion.

Observations. Ceci cadre avec le passage du SE-BDY au-dessus de l'aéroport.

COMMISSAIRE PRINCIPAL R. J. READ, NRP :

Ce témoin était de service à l'aéroport. Vers 22 h 00, il a entendu un avion survoler l'aéroport en direction de l'ouest et a vu ses feux de position. L'altitude de l'appareil lui a semblé normale. Il n'a pas entendu d'autre avion.

Observations. Ceci cadre avec le passage du SE-BDY.

INSPECTEUR ADJOINT A. E. BEGG, NRP :

Ce témoin était de service à l'aéroport. Vers 22 h 00, il a entendu un appareil survoler l'aéroport en direction du nord-ouest, et a vu un feu de position. L'altitude lui a semblé normale.

Observations. Ceci cadre avec le passage du SE-BDY.

SOLDAT M. G. VOSLOO :

Ce témoin était de faction près de Mufulira, de l'autre côté de cette ville par rapport à Ndola (à environ 45 milles), de 20 h 00 à 22 h 00. Vers le milieu de son tour de garde, il a entendu un bimoteur passer au-dessus de lui.

Observations. Ce témoin ne fait pas à proprement parler partie de la catégorie A. L'appareil dont il s'agit était presque à coup sûr le DC-4 OO-RIC qui venait de cette direction et qui s'est posé à Ndola à 20 h 35.

LIEUTENANT COLONEL F. D. SLATER :

Ce témoin se trouvait dans une caserne, à environ 10 milles au sud-est de Ndola. Il a été réveillé au cours de la nuit par un gros avion qui est passé très bas au-dessus de sa maison. Il n'a pu fixer l'heure de ce passage.

Observations. Il s'agissait presque à coup sûr du DC-4 OO-RIC qui a décollé de Ndola à 22 h 35 pour Salisbury et qui a volé bas pour ne pas se trouver dans le chemin du SE-BDY, qui devait se poser à Ndola. La caserne se trouve le long de la route que le OO-RIC aura suivie pour atteindre Salisbury.

TECHNICIEN DE PREMIERE CLASSE K. H. HAMMOND, RRAF :

Ce témoin était de service à l'aéroport. Vers 22 h 00, il a entendu un appareil survoler l'aéroport d'est en ouest et en a vu les feux rouges de position. Selon lui, l'appareil se trouvait à une altitude de 8 000 à 12 000 pieds au-dessus de l'aéroport.

Observations. L'altitude indiquée est beaucoup plus élevée que celle indiquée par n'importe quel autre témoin. Sinon, ce témoignage cadre avec le passage du SE-BDY.

TECHNICIEN DE PREMIERE CLASSE J. A. TOWNSEND, RRAF :

Ce témoin était de service à l'aéroport. Vers 22 h 30, il a entendu un appareil survoler l'aéroport d'est en ouest et en a vu les feux. Selon lui, l'appareil volait à environ 2 000 pieds au-dessus de l'aéroport.

Observations : Si ce n'est que l'heure, donnée d'ailleurs comme une approximation, est un peu tardive, ce témoignage cadre avec le passage du SE-BDY.

CAPORAL T. N. LLOYD, RAF :

Ce témoin était de service à l'aéroport. Vers 22 h 00, il a entendu un avion passer d'est en ouest et en a vu les feux de position. Il pense que l'appareil se trouvait à 2 000 pieds au-dessus de l'aéroport.

Observations. Ceci cadre avec le passage du SE-BDY.

CATEGORIE B

Mme O. ANDERSON :

Mme Anderson habite Ndola. A 22 h 25 - heure indiquée par sa pendule - elle a entendu un avion. Jetant un coup d'oeil par la fenêtre, elle a vu à une distance de 8 à 10 milles les feux rouges d'un appareil se dirigeant du nord-ouest vers Ndola. L'appareil lui a semblé un peu bas. Environ sept minutes plus tard selon elle - en fait, le temps d'aller prendre de l'eau dans son réfrigérateur et de se rendre dans une chambre à coucher, à 7 ou 8 mètres de là - elle a entendu une explosion suivie de deux autres coup sur coup. Elle n'a pas entendu d'autre avion.

Observations. Si ce n'est qu'il était probablement dix minutes plus tôt environ, ce témoignage semble recouper d'autres témoignages et éléments de preuve.

M. D. A. C. CLARKE :

Ce témoin était de garde à environ 5 milles à l'est de Ndola. Peu après 22 h 00, il a entendu un avion et a vu le feu rouge fixe d'un avion qui volait d'est en ouest, vers Ndola. Puis le bruit a cessé et il n'a plus vu le feu. Peu après, il a vu une lueur au loin, vers l'ouest. Il a signalé ce qu'il a vu après avoir entendu à la radio le bulletin d'information de 11 h 00, le 18 septembre.

Observations. Ce témoignage semble recouper d'autres témoignages et éléments de preuve et paraît digne de foi.

M. D. E. PEOVER :

Ce témoin est architecte. Il demeure à environ 1 mille et demi de l'aéroport. Vers 20 h 30, il a vu un avion au-dessus de la commune de Twapia. L'appareil a allumé ses phares d'atterrissage (faisceaux jumelés) et a effectué son approche, descendant très rapidement. Le témoin n'a pas, à ce moment, entendu ni vu d'autre avion. Peu après 22 h 00, il a entendu un gros appareil et, du balcon de son appartement, a vu le feu rouge à éclats d'un avion qui volait de l'aéroport vers le nord-ouest. L'avion lui a semblé voler un peu plus haut, et légèrement plus vite, que la moyenne des appareils. Il a disparu derrière un bouquet d'arbres. Environ une demi-minute plus tard, le témoin a vu une lueur rouge dans le ciel, qui s'est atténuée puis a repris. Après avoir entendu le bulletin d'informations de 11 h 00, le 18 septembre, il a signalé à l'aéroport ce qu'il avait entendu et vu. Il n'a pas entendu d'autre avion.

Observations. M. Peover a été de loin le plus intéressant des témoins oculaires. Sa déposition constitue, selon nous, un compte rendu fidèle de l'atterrissage du OO-RIC, qui s'est posé à 20 h 35, et du passage du SE-BDY.

MM. D. MOYO, L. DAKA et P. BANDA :

Ces trois témoins peuvent être groupés. Il s'agit de trois charbonniers qui dormaient dans la brousse, près du lieu de leur travail, à environ 2 milles et demi du lieu de l'accident. Le 18 à l'aube, ils se sont tous rendus sur le lieu de l'accident. Ils ont tous été condamnés pour vol d'une machine à écrire trouvée dans les débris. Moyo a dit que, vers 24 h 00, il a entendu un bruit qu'il a comparé à un coup de fusil, et qu'ensuite il a vu quelque chose qui brûlait. Il a déclaré que Daka l'avait réveillé. Daka a dit que, vers 1 h 00, il avait été réveillé par un bruit qui rappelait celui d'une explosion. Il a ensuite vu beaucoup de flammes. Il a vu aussi quelque chose tomber et se briser dans les arbres. Il a réveillé Moyo. Quant à Banda, il a lui aussi été réveillé par Daka, qui disait : "Réveille-toi, écoute, il vient d'y avoir une explosion". Il a alors entendu des détonations qui l'ont fait penser à une série de coups de fusil. Il a vu un incendie à travers les arbres. Aucun de ces témoins ne signale avoir entendu d'autre avion dans les airs.

Observations. Les heures indiquées sont des plus fantaisistes, comme on pouvait s'y attendre de la part de ces témoins, réveillés en pleine nuit. Moyo a été réveillé après l'accident et le coup de feu dont il parle était de toute évidence une explosion après l'accident, ou le bruit de munitions qui explosaient, également décrit par Banda. Quant à Daka, quand il dit avoir vu quelque chose se briser dans les arbres, il s'agissait certainement d'une reconstitution des faits à laquelle il s'est livré d'après ce qu'il a vu à l'aube, car il n'aurait rien pu voir de tel à une distance aussi grande et de nuit. Il est regrettable que ces témoins n'aient pas signalé qu'ils avaient découvert l'accident, mais cela vient sans aucun doute de ce qu'ils avaient volé ce qu'ils croyaient être une machine à écrire dans les débris.

Il est un point qui mérite d'être signalé à propos de Banda, bien qu'il n'intéresse pas l'enquête à proprement parler. Lorsqu'il a déposé devant des membres du Comité d'enquête, Banda a déclaré qu'il avait vu les cadavres de victimes sur les lieux de l'accident. Lorsqu'il a déposé devant nous, il a déclaré qu'il n'en avait pas vu. Invité à s'expliquer sur cette contradiction, il a dit qu'il avait été battu. Bien qu'il soit inconcevable que les membres du Comité qui ont entendu sa déposition aient eu le moindre intérêt à lui faire dire qu'il avait vu des corps, nous avons jugé bon, comme la conduite de membres du Comité était mise en cause, d'enquêter sommairement sur cette allégation du témoin. Nous avons acquis la conviction qu'elle est dénuée de tout fondement.

INSPECTEUR ADJOINT M. U. VAN WYK, NRP :

Ce témoin était de service à la résidence du Provincial Commissioner à Ndola. Vers 22 h 20, il a entendu un gros avion puis vu des feux rouges fixes se déplacer vers l'ouest et disparaître derrière les arbres. L'altitude et la vitesse lui ont semblé normales. Trois ou quatre minutes plus tard, il a vu dans le ciel un éclair rouge qui venait du sol. La lueur a duré environ deux secondes. Il n'a pas entendu d'autre avion. Lorsqu'il a quitté son service à 24 h 00, il a signalé à l'inspecteur

adjoint Begg ce qu'il avait vu. Begg a déclaré qu'il rendrait compte à l'aéroport, ce qu'il a fait. Le lendemain matin, le témoin est revenu à la résidence du Provincial Commissioner et a indiqué la direction de la lueur au Squadron Leader J. Mussel.

Observations. Ce témoignage est exact.

M. L. H. COCK :

Ce témoin était de service à l'aéroport. A 22 h 05 (il a regardé l'heure à sa montre), il a entendu un avion passer au-dessus de lui en direction du nord-ouest. Il a regardé en l'air mais ne l'a pas vu. L'avion lui semblait voler à une altitude normale. Il a cessé d'entendre le bruit de l'avion puis a vu vers le nord-ouest une lueur soudaine qui a illuminé l'horizon. Il a cru qu'il s'agissait d'un éclair. Il n'a pas entendu d'explosion. Il n'a pas non plus entendu d'autres avions.

Observations. Ce témoignage est exact.

INSPECTEUR D. J. F. BUCHANAN, NRP :

Ce témoin était de service à la résidence du Provincial Commissioner. Vers 22 h 05, il a vu les feux d'un avion qui se dirigeait vers le nord-ouest. Cet avion lui semblait légèrement monter. Vers 22 h 10, il a vu une lueur soudaine au nord-ouest, qui a illuminé le ciel pendant une seconde environ. Il a cru qu'il s'agissait d'un éclair. Il n'a pas entendu d'explosion.

Observations. Cette déposition semble exacte, si ce n'est que, d'après les autres témoignages, le témoin a dû se tromper lorsqu'il a eu l'impression que l'appareil montait.

M. D. D. LOWE :

Ce témoin, officier de police de réserve, était de service à la résidence du Provincial Commissioner. Il est chef du service des ventes de la British Overseas Airways Corporation pour la Rhodésie du Nord et a travaillé dans des aéroports. Il connaît les appareils du type DC-6. A 22 h 07, il a entendu au-dessus de lui ce qu'il a cru être un DC-6. Il a vu des feux par intermittences à travers les arbres. L'avion se dirigeait vers l'ouest. Il lui a semblé voler vite et plutôt bas. Environ 10 minutes plus tard, le témoin a vu dans le ciel, vers l'ouest, une lueur rosâtre qui a duré quelques secondes. Il a cru qu'il s'agissait d'un feu de brousse. Il n'a pas entendu d'explosion ni d'autres avions. Il a reconnu avoir, lors d'une déclaration antérieure, situé ses observations plus tôt dans le temps et a pensé que sa première déclaration était sans doute plus correcte quant aux heures.

Observations. Cette déposition semble fidèle, sauf peut-être pour ce qui est des heures.

OBSERVATIONS GENERALES SUR LES TEMOINS DES CATEGORIES A ET B

A l'exception des témoins qui ont manifestement parlé de l'appareil OO-RIC, tous ces témoins ont fait des dépositions concordantes en ce qui concerne les mouvements d'un avion qui ne pouvait être que le SE-BDY. L'avion a survolé l'aéroport en direction de l'ouest, apparemment à une altitude d'environ 6 000 pieds au-dessus du niveau de la mer, ou peut-être un peu plus bas. L'altitude indiquée par Hammond semble inexacte. De nombreux témoins ont vu un éclair quelques minutes plus tard. Aucun d'eux n'a entendu d'explosion. Aucun des témoins des catégories A ou B n'a entendu ni vu d'autre appareil.

CATEGORIE C

M. W. J. CHAPPELL :

Observations. On ne peut absolument pas se fier à ce témoin. Il n'a cessé de se contredire et s'est montré particulièrement peu convaincant. Nous ne comptons pas retenir sa déposition.

Mme Y. JOUBERT :

Mme Joubert habite Mufulira, à 40 milles environ au nord-ouest de l'aéroport. Elle a été formelle quant aux heures. Elle a déclaré qu'à 23 h 00 elle a entendu au moins un avion à réaction, et 10 minutes plus tard un autre appareil qui a survolé sa maison à très faible altitude. A 23 h 30, elle a entendu une explosion et vu dans le ciel la lueur d'un incendie. A 1 h 00, l'incendie brûlait encore.

Observations. Il se peut que sa déclaration concernant l'incendie soit exacte, encore que l'on ne sache pas s'il s'agissait d'un incendie causé par l'accident. Peut-être y a-t-il eu une explosion dans les débris de l'appareil une heure et quart après l'accident, mais il semble peu vraisemblable que cette explosion ait pu être entendue à quelque 30 milles de distance. Si elle avait été assez violente pour avoir été entendue à une telle distance, il est curieux que personne d'autre ne l'ait entendue. Si Mme Joubert a entendu un avion vers 23 h 00 à Mufulira, il ne s'agissait certainement pas du SE-BDY, qui n'est jamais passé près de Mufulira et qui s'était écrasé dès 22 h 15. Les heures indiquées sont très certainement exactes mais il semble probable que Mme Joubert, en rassemblant ses souvenirs, ait laissé assez libre cours à son imagination.

M. T. J. KANKASA :

Ce témoin est secrétaire du Conseil municipal de Twapia. Twapia est à 4 milles environ à l'ouest de l'aéroport. M. Kankasa rentrait chez lui à pied, et il était environ 20 h 35. Il a pu fixer l'heure avec assez de précision car il était rentré chez lui à temps pour écouter le bulletin d'informations de Radio Springbok à 21 h 00. Il était en tout cas certain que c'était avant 21 h 00. Il ne pense pas que le bulletin d'informations qu'il a écouté était celui de Radio Brazzaville à 23 h 00. A 20 h 35, il a entendu le bruit caractéristique

d'un avion et a vu un gros avion qui volait vers le nord-ouest. Il a vraiment vu l'avion. Celui-ci avait des feux allumés. Il a vu un appareil plus petit, tous feux éteints, qui volait dans la même direction que le gros, au-dessus et légèrement plus vite. Puis il a ajouté "j'ai eu l'impression que le petit avion a pris le gros dans le faisceau de ses phares et, à partir de ce moment, le gros avion a eu deux phares allumés, éclairant très fort droit devant lui". Les avions ont disparu à l'horizon. Le témoin a comparé le faisceau lumineux des phares à celui d'une lampe électrique que l'on aurait allumée puis éteinte deux ou trois fois.

Observations. Une chose est certaine : le gros avion vu à 20 h 35 n'était pas le SE-BDY. Il s'agissait presque à coup sûr du OO-RIC, qui a atterri à 20 h 35. Le témoin Peover a vu cet appareil au-dessus de Twapia à 20 h 30 et l'a vu allumer ses phares d'atterrissage (deux faisceaux). Quant au "petit avion", il s'agissait probablement de l'empennage du gros; la lumière ressemblant à celle d'une lampe électrique peut avoir été celle d'un feu à éclats du gros avion, vue pendant quelques instants lorsque celui-ci a viré avant d'atterrir.

M. J. M. LAURIE :

Ce témoin est journaliste. Il s'est trouvé à l'aéroport du 17 septembre à 22 h 00 au 18 septembre à 3 h 30. Peu après 22 h 00, il a entendu un appareil passer à la verticale de l'aéroport. A 23 h 40, il a entendu au-dessus de l'aéroport un appareil qui lui a semblé être un DC-3. Il a continué d'entendre un léger bruit de moteur, aux alentours de l'aéroport, pendant 20 minutes. Le bruit était très faible.

Observations. L'appareil que le témoin a entendu après 22 h 00 était de toute évidence le SE-BDY. S'il y a eu un autre appareil au-dessus de l'aéroport à 23 h 40, il est curieux que personne d'autre ne l'ait entendu. Il y avait un grand nombre d'officiers et agents de police de service.

M. D. SIMANGO :

Ce témoin est charbonnier; il dormait près de son four à charbon de bois à environ 2 milles et demi du lieu de l'accident. Il a aperçu la silhouette et les feux d'un avion qui s'éloignait de Ndola. Peu de temps après, l'appareil est revenu vers Ndola. Le témoin n'a pas alors vu de feux. Puis il a vu un éclair et l'appareil s'est écrasé. Il a ensuite entendu des détonations d'explosifs. Après l'éclair et l'accident, tout bruit de moteurs a cessé. On a attendu, pour soumettre ce témoin à un contre-interrogatoire, la déposition de Mazibisa. Lors du contre-interrogatoire, il a déclaré avoir vu deux avions. Un petit avion était visible entre l'aile et le fuselage du gros. Dans sa précédente déclaration, le témoin avait dit avoir cru voir deux avions.

Observations. Lorsque ce témoin a décrit la séquence éclair-accident, il s'est montré très vague. On s'imagine mal comment il aurait pu voir un deuxième avion lorsque le gros avion est revenu, puisqu'à ce moment-là il ne voyait même

pas les feux de position de ce dernier. Le fait que tout bruit de moteurs a cessé au moment de l'accident semble bien montrer qu'il n'y avait pas en fait de deuxième avion, et que le témoin était plus près de la vérité dans sa déclaration initiale, lorsqu'il a dit qu'il avait cru voir deux avions. Son erreur proviendrait alors de ce qu'il aurait pris pour un deuxième avion ce qui était en fait l'empennage du premier.

M. F. MAZIBISA :

Ce témoin est un charbonnier, président de la Charcoal Burners' Association. Il dormait près de son four à charbon de bois, à environ 2 milles et demi du lieu de l'accident. C'est lui qui, par l'intermédiaire de la maison forestière, a signalé avoir trouvé l'épave de l'appareil peu après 12 h 30 le 18 septembre.

Le témoin a fait deux déclarations. Dans la première, il n'a jamais dit avoir vu le moindre avion au cours de la nuit en question, et il a dit que la découverte de l'épave de l'avion, alors qu'il revenait de son travail, l'avait "excité". Il a fait une seconde déclaration environ une semaine plus tard, après s'être entretenu de l'affaire avec un certain M. Mattson, syndicaliste qui s'était intéressé à la Charcoal Burners' Association. Dans cette seconde déclaration, il a dit qu'il était à son travail lorsqu'il a entendu des avions et vu dans le ciel des feux qu'il a pris pour deux avions venant du nord, l'un derrière l'autre, à environ une centaine de mètres l'un de l'autre. Quelques minutes plus tard, vers 22 h 15, il a entendu un bruit terrible et vu une très vive lueur au sol. Puis il a entendu toute une série de détonations plus faibles.

Lorsqu'il a déposé devant nous, il a dit que vers 22 h 30 - heure qu'indiquait sa montre - il a entendu le bruit de deux avions et vu dans le ciel les feux de deux avions. Puis il s'est endormi. Quelques minutes plus tard, il a entendu une très violente détonation et a vu une très vive lueur. Puis il y a eu une série d'explosions moins violentes. Il s'en est allé.

Interrogé par la suite, il a déclaré avoir vu les silhouettes de deux avions. Puis il a dit que c'était l'écartement des feux qui l'amenait à penser qu'il y avait deux avions.

Observations. Ce témoin ne nous a pas frappé comme étant particulièrement digne de foi. Il n'a pas vraiment expliqué pourquoi, dans sa première déclaration, il n'avait jamais dit avoir vu d'avions au cours de la nuit ni entendu d'accident. S'il a vraiment entendu, comme il le dit, les bruits ou explosions plus faibles dont il a parlé, il s'agissait de cartouches explosant dans l'incendie. Rien dans sa déposition ne confirme qu'un deuxième avion ait encore été dans les airs après l'accident. Il n'a pas expliqué de façon satisfaisante pourquoi, s'il avait entendu l'accident pendant la nuit - et non pas simplement découvert l'épave le lendemain, à son retour du travail, comme il l'avait tout d'abord déclaré - il n'a pas signalé l'accident plus tôt.

M. D. BULEMI :

Ce témoin a fait une première déclaration le 20 janvier 1962. Il s'était entretenu avec M. Mattson et Mazibisa et avait décidé de venir témoigner devant notre Commission. M. Bulemi, qui est charbonnier, a déclaré que, le dimanche soir, il était assis devant sa maison, dans le camp des charbonniers. On buvait de la bière. Entre 20 h 00 et 21 h 00, il a vu un avion qui passait d'ouest en est, avec ses feux allumés. Longtemps après, il a vu un autre avion, avec de très gros feux rouges. Au-dessus de cet avion, il y en avait un autre, plus petit, avec un feu rouge allumé. Les deux avions volaient du nord au sud. Le plus petit des deux volait à environ 150 mètres au-dessus de l'autre. L'un des appareils a fait explosion et est tombé au sol. Le témoin a alors vu de grandes flammes. Puis le petit avion s'est envolé en direction de Kitwe. Dans une déclaration antérieure, le témoin avait dit que l'avion s'était envolé dans une autre direction, vers Mufulira.

Observations. Ce témoin n'a pas paru digne de foi. On trouve dans sa déposition des phrases comme : "Il est facile de voir les avions qui volent la nuit, à cause du bruit des moteurs"; il est fort peu vraisemblable qu'il ait pu confondre la direction de Mufulira avec celle de Kitwe, et cette contradiction montre qu'il avait oublié la deuxième fois ce qu'il avait dit quelques jours plus tôt.

CATEGORIE D

INSPECTEUR ADJOINT N. J. VAUGHAN, NRP :

Ce témoin effectuait une patrouille en automobile sur une route venant de Mufulira. A 23 h 40, il a vu, dans la direction de Ndola, ce qui lui a semblé être la lueur d'une explosion dans le ciel et quelque chose qui tombait. Il a comparé ce qu'il a vu à une ampoule qui explose. La lueur a duré environ deux secondes. Il a rendu compte lorsqu'il est rentré au poste de police, à Mufulira, à 1 h 30. Sur la foi de son rapport, des patrouilles ont été envoyées.

Observations. Ce témoin a probablement vu une bouteille d'oxygène chauffée au rouge, ou quelque autre débris de l'appareil, projetés dans les airs par une explosion. Quoi qu'il ait pu voir, il l'a vu plus d'une heure après l'accident.

M. J. NKHATA :

Entre 24 h 00 et 1 h 00 (heure qu'il a fixée d'après le chant du coq), ce témoin a entendu une explosion. Il était chez lui, dans un campement d'ouvriers le long de la route Mufulira-Ndola, et ne dormait pas.

Observations : Néant.

M. M. A. BRACHE :

Vers 1 h 30, ce témoin se rendait en voiture de Mufulira à Ndola. Arrivé à peu près à la hauteur du lieu de l'accident, il a vu ce qui semblait être un feu de brousse localisé et senti une odeur désagréable, qui n'était pas celle d'un feu de brousse.

Observations. Il s'agissait peut-être de l'appareil qui brûlait, bien que le lieu de l'accident soit à quelque 4 milles de la route.

ANNEXE IV

LISTE DES TEMOINS ENTENDUS PAR LA COMMISSION DES NATIONS UNIES

AHMED, M. W. S., Chef des services administratifs de l'ONUC
ALLEN, M. A. V., Inspecteur principal de la Police de la Rhodésie du Nord à Ndola
ALPORT, S. E. Lors T. D., Haut-Commissaire du Royaume-Uni
ANDERSON, Mme O., ménagère

BANDA, M. P., charbonnier
BARBER, Colonel M., Directeur de l'aviation civile de la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland
BEGG, M. A. E., Inspecteur adjoint de la Police de la Rhodésie du Nord à Ndola
BERMANT, M. D. L., Directeur d'entreprise commerciale
BLANCHARD-SIMS, Wing Commander, Département de l'aviation civile de la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland
BRICHANT, M. P., OACI
BRINKMAN, M. G., Chef du Service des télécommunications de l'ONUC
BUDREWICZ, M. R., Contrôleur de la circulation aérienne à l'aéroport de Ndola
BULENI, M. D., charbonnier

CABALLERO, M. Quijano, Chef de la Mission de l'UIT auprès de l'ONUC
CAREY, M. M. T., Inspecteur adjoint et Chef adjoint du Commissariat de police de Ndola
CHILVERS, M. C. P., Contrôleur principal de la circulation aérienne à l'aéroport de Salisbury
CHISANGA, M. S., charbonnier
COASE, Superintendant B. G., commandant le district de police de Mufulira
COLSTINOS, M. D., technicien radio de l'OACI
CORDIER, M. Andrew W., Sous-Secrétaire aux affaires de l'Assemblée générale

DAKA, M. L., charbonnier
DANIELSSON, M. O., Directeur de la Police criminelle d'Etat de la Suède;
Conseiller du représentant suédois au Comité d'enquête rhodésien
DEPPE, Capitaine, Belgian International Air Services, pilote du CO-RIC

EVANS, Wing Commander, Conseiller de l'air du Haut-Commissaire du Royaume-Uni près la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland

FOURNIER, M. J. P., Chef de la Mission de l'OACI près la République du Congo (Léopoldville); Observateur de l'ONU au Comité d'enquête rhodésien

GOODERAND, M. M. J. A., Agent des télécommunications à l'aéroport de Ndola
GREGORY, M. Alan, Inspecteur du matériel aérien au Département de l'aviation civile de la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland

HAMMARSKJÖLD, M. Knut
HAWKER, M. T. H., Secrétaire du Service commercial de la Société Leyland Albion (CA) Ltd.
HAWKINS, Air Commodore, Chef adjoint de l'état-major de la Royal Rhodesian Air Force
HICKS, M. L. A., Commissaire de police adjoint à Ndola
KANKASA, M. T., Secrétaire du Conseil municipal de Twapia
KANYAKULA, M., interprète auprès des tribunaux
KAVANAGH, Mme D. M., infirmière
KAZEMBE, M. M. K., gardien
KHLIARY, M. M., Chef des opérations civiles de l'ONUC
KNIGHT, M. A. W., Contrôleur principal de la circulation aérienne à l'aéroport de Salisbury
KROON, M. H., Chef adjoint des services de sécurité de l'ONUC
LAMPELL, Colonel S., Chef des opérations aériennes de chasse à l'ONUC
LANDIN, M. E. A., Inspecteur à l'Office royal de l'aviation civile de Suède, représentant auprès du Comité d'enquête rhodésien
LANSDOWNE, Lord, Sous-Secrétaire parlementaire adjoint aux affaires étrangères
LEMAIRE, M. G., Conseiller du Commandant de l'aéroport de Ndjili à Léopoldville
LINDMAN, M. N. E. L., Chargé de mission à l'Office royal de l'aviation civile de Suède en tant qu'inspecteur municipal du matériel aérien; Conseiller du représentant de la Suède auprès du Comité d'enquête rhodésien
LINNER, M. S., fonctionnaire chargé de l'ONUC
LJUNGKVIST, Major K. O., Service des opérations aériennes de l'ONUC
LOWENTHAL, Dr M. N., médecin à Ndola
MacEOIN, Lieutenant General Sean, Commandant des forces des Nations Unies au Congo
McGRATH, Mlle A., infirmière
McNAB, Dr D., chirurgien à Ndola
MADDERS, M. M., ingénieur en chef au Département de l'aviation civile de la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland
MARTIN, M. A. C., Contrôleur de la circulation aérienne à l'aéroport de Ndola
MATLICK, Colonel, Attaché de l'air à l'Ambassade des Etats-Unis à Léopoldville
MATTSSON, M. S., Confédération internationale des syndicats libres
MAZIBISA, M. F., Président de l'Association des charbonniers africains
MOYO, M. D., charbonnier
MPINGANJIRA, M. A. J. L., charbonnier
MUBANGA, M. J., charbonnier
MURPHY, M. L. J., Commandant de l'aéroport de Salisbury
MUSSEL, Squadron Leader, Royal Rhodesian Air Force
NELSON, M. T. R., Chef du groupe Enquête sur les accidents à l'OACI; Observateur de l'ONU au Comité d'enquête rhodésien
KNOLOSO, M. M., Chargé des relations publiques au Parti unifié de l'indépendance nationale
NKONFELA, M. L., charbonnier
NKONJERA, M. D., magasinier

OWEN, M. G., Contrôleur de la circulation aérienne à l'aéroport de Salisbury

PARKES, M. T. K., Contrôleur principal de la circulation aérienne à l'aéroport de Ndola

PENNOCK, M. J. K., Inspecteur adjoint au Commissariat de police de Ndola

PEOVER, M. D. S., architecte à Ndola

PERSSON, Capitaine S., Directeur des opérations aériennes de la Transair

PHILLIPS, M. R. A., Chef du ravitaillement en carburant à l'aéroport de Ndola

POUJOLAT, M., Secrétaire particulier du fonctionnaire chargé de l'ONUC

POWELL-JONES, M., Premier Secrétaire à l'Ambassade du Royaume-Uni à Léopoldville

RICHES, S. E. D. M. H., Ambassadeur du Royaume-Uni à Léopoldville

ROEDER, Inspecteur adjoint V. G., commandant le Commissariat de Ndola

ROSS, Dr H. D., pathologiste et spécialiste de médecine légale, Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland

SCOTT, M. D. A., Haut-Commissaire adjoint du Royaume-Uni

SIMANGO, M. A., charbonnier

SLATER, Lieutenant-colonel, commandant le Régiment de la Rhodésie du Nord

SPINELLI, M. P. P., Directeur de l'Office européen des Nations Unies

THOMAS, M. Donald E., attaché particulier du Secrétaire général

THOROGOOD, M. L. E., Contrôleur de la circulation aérienne à l'aéroport de Salisbury

TJERNELL, M. O. E., Service technique de la Transair

TURNBULL, M. J., Agent des télécommunications à l'aéroport de Salisbury

TURP, M. S., ingénieur à la Transair

van WYK, Inspecteur adjoint M. U., Unité de police mobile de Bwana Mkubwa

VAUGHAN, Inspecteur adjoint N. J., Commissariat de police central de Mufulira

VERVING, M. B., Directeur technique de la Transair

WACHTMEISTER, M. Wilhelm, Chef de la Section de l'Assemblée générale et Secrétaire particulier du Secrétaire général

WILLIAMS, M. J. H., Commandant de l'aéroport de Ndola

WRIGHT, Mme A. R., ménagère

YEADON, M. Alan, Contrôleur de la circulation aérienne (OACI)

ANNEXE V

RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA NAVIGABILITE DE L'APPAREIL SE-BDY
ET DETAILS SUR LE MATERIEL RADIO ET LE MATERIEL ELECTRONIQUE
DE NAVIGATION QUI SE TROUVAIENT A BORD

Les renseignements concernant les certificats de navigabilité et d'entretien du SE-BDY sont résumés dans la deuxième partie, section 3 (par. 3.1 à 3.12), du rapport du Comité d'enquête rhodésien (annexe II).

Voici la liste du matériel de radiocommunication et des aides électroniques à la navigation qui se trouvaient à bord du SE-BDY.

Matériel de radiocommunication

- 2 émetteurs-récepteurs HF, type 6185-1
- 1 récepteur HF, type BC-348-P
- 2 émetteurs VHF, type 17 L-6
- 4 récepteurs VHF, type 51 R-3
- 1 émetteur-récepteur portatif VHF
- 1 émetteur pour canot pneumatique, type T-74/CRT 3

Matériel électronique de navigation

- 2 ADF (radiocompas), type 51 V-1
- 1 radar météo, type AV 610
- 1 radioaltimètre, type AV 610
- 1 indicateur d'axe de descente et récepteur de radiobalise ILS
- 1 récepteur Loran, type R 65/APW 9

Pour ce qui est du matériel radio récupéré après l'accident, aucun des récepteurs ni des émetteurs-récepteurs n'a été trouvé réglé sur aucune des fréquences attribuées par convention internationale à la région Afrique de l'OACI. Les experts attribuent ce fait aux changements de réglage provoqués par la violence du choc. Le radiocompas (ADF), lorsqu'il a été récupéré, était réglé sur une fréquence qui n'est pas utilisée par les radiophares de la région [voir à ce sujet l'opinion que M. Frei-Sulzer exprime dans la section 3.5 de son rapport (annexe XII)]7.

ANNEXE VI*

RADIOCOMMUNICATIONS CONCERNANT LE VOL DU SE-BDY ET LES
OPERATIONS DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE

- * Etant donné la nature technique des messages radiotéléphoniques et radiotélégraphiques reproduits dans la présente annexe, et la difficulté qu'il y aurait à en établir une traduction exacte, ces messages sont reproduits uniquement dans la langue originale. La teneur des messages les plus importants est reproduite et traduite dans le corps du rapport.

A

Summary of communications exchanged between Salisbury Flight Information Centre (FIC), Ndola Tower, the aircraft SE-BDY and OO-RIC, Leopoldville, etc.*

17-18 September 1961

NOTE

(All times are Greenwich Mean Time)
(For local time Congo add 1 hour to GMT)
(For local time Rhodesia add 2 hrs. to GMT)

- 17.9.61 1525 Signal No. ZI 13 addressed to Ndola by Salisbury for attention (Airport Manager) APM.
"There is a message received from Leopoldville at 1409 - one UNO aircraft ex Leopoldville ETA Ndola 1900 presumed GMT passenger Lord Lansdowne will probably request clearance to Salisbury from yours STOP Also one other UNO aircraft ex Leopoldville to arrive during night STOP Your station to remain open until both aircraft landed - authority (Director of Civil Aviation) DCA STOP Acknowledge."
- 1530 Ndola advised by Salisbury on 6915 kc/s to pass details of signal ZI 13 on "tie-line" to Lusaka and that Lusaka to remain open as alternate.
- 1535 ZI 14 addressed to Lusaka by Salisbury for attention APM - Reference signal ZI 13 your station to remain open as alternate - authority DCA STOP Acknowledge.
- 1551 SE-BDY with Secretary-General departed Leopoldville.
- 1553 Signal received by Salisbury from Lusaka acknowledging receipt of ZI 13.
- 1559 Signal received by Salisbury from Ndola acknowledging receipt of ZI 13.

* Initially prepared for the Commission by the Aeronautical Adviser from all sources available including transcriptions of tape recorded radio telephone communications, flight progress strips, copies of telegraphic and teleprinter messages and witnesses statements.

- 1928 Flight Plan OORIC received at Ndola. "ETA Control Area Boundary 1955, ETA Ndola 2017".
- ?1940- OORIC given QDM Ndola.^{a/}
1950?
- 2002 SE-BDY made first contact with Salisbury FIC and requested
(2006) ETA OORIC. Salisbury requested destination and aircraft type and was informed that SE-BDY was DC 6, destination Ndola. Salisbury requested ETA Ndola and SE-BDY replied ETA 2235 approximately. SE-BDY, in reply to request, stated place of departure Leopoldville. Informed by Salisbury that ETA OORIC 2017 Ndola (conversation apparently intercepted by Ndola which later received substance from Salisbury).
- 2007 OORIC given QNH^{b/} and approach instructions on VHF (Very High Frequency Radio Telephone) by Ndola. OORIC cleared to approach on NDB (Non-Directional Radio beacon) and to descend from FL 75 (7,500 ft.) to 6000 ft. (a/c to report at 6000 ft.)
- 20..? OORIC reported at 6000 ft.
OORIC instructed to maintain 6000 Ft. and report ND (Non-Directional Radio Beacon) or "lights in sight".
- 20..? OORIC reported lights in sight and was given wind direction and strength, cleared to RWY 10 and instructed to report "on base leg".
- 20..? Above signal acknowledged by OORIC.
- 20..? OORIC reported "on base leg" (its lights were sighted by the Air Traffic Controller) and was given wind direction and strength and final clearance to land.
- 2035 OORIC landed (17 minutes later than its ETA).
- 2041 SE-BDY reports position to Salisbury 432B (0740S 3033E) at 2035 and now flying on route 432 at Flight Level 175 (17,500 ft.) to avoid Congolese territory.

a/ "Q" code symbol for the bearing to be steered in zero wind to reach the radio station concerned.

b/ "Q" code symbol for the pressure setting to be set on an altimeter for it to read the aerodrome height above sea level on landing.

- 2049 SE-BDY informed by Salisbury FIC that OORIC arrived Ndola 2035.
- 2108 On HF SE-BDY reported abeam Kasama at 2106 estimating abeam Ndola at 2147 and requested permission to descend from FL 175 to FL 160. FIC Salisbury advised SE-BDY that there was no traffic and approved descent to Flight Level 160 (16,000 ft.) (2111).
- 2111- SE-BDY reported on HF to Salisbury that he had reached
2115 Flight Level 160, keeping outside Congolese territory proceeding around the border to Ndola to land at Ndola. In reply to questions stated not remaining overnight at Ndola, taking off almost immediately, not returning Leopoldville and unable to state destination after Ndola.
- 2131 SE-BDY confirmed estimating abeam Ndola at 2147. Salisbury advised SE-BDY to contact Ndola on VHF.
- 2135 SE-BDY contacted Ndola Tower on VHF 119.1 Mc/s "abeam Ndola 2147 ETA 2220".
- 2137 Ndola advised weather. Wind 120/7 knots. Visibility 5 to 10 miles with slight smoke haze. Control QNH c/ 1021 mb (30.15"/Hg) QFE d/ 877 mb. Duty Runway 10.
- 2138 SE-BDY acknowledged weather. Requested descent clearance beginning at 2157. Clearance given to 6000 ft. Requested "Report top of descent".
- 2140 Teleprinter message received by Salisbury from Ndola stating
(approx) SE-BDY will not divulge his destination after landing Ndola. (This was in reply to a query made by the FIC on 6915 kc/s)
- 2142- SE-BDY in reply to inquiries said not proceeding to Salisbury
2144 after landing Ndola, not remaining over night Ndola. Would give intentions on ground.
- 2147 SE-BDY reported abeam Ndola.
- 2153- SE-BDY in reply to question said might require a little
2154 refuelling at Ndola.

c/ "Q" code symbol for the pressure setting to be set on an altimeter for it to read the aerodrome height above sea level on landing.

d/ "Q" code symbol for the pressure setting to be set on an altimeter for it to read zero on landing.

- 2210 Ndola Air Traffic Control Officer reported following from SE-BDY: "Your lights in sight overhead Ndola, descending, confirm QNH".
- Ndola - "Roger QNH 1021 mb, report reaching 6000 ft."
- SE-BDY - "Roger 1021."
- 2215 Estimated time of crash by Rhodesian Investigating Board. (Mean and average of 4 watches stopped within one minute of each other was equivalent of 2211).
- 2225 OORIC given taxi clearance by Ndola Tower. Wind 110/5 knts. Clear to the holding position Runway/10. Control QNH 1021 mb. QFE 877 mb. (Acknowledged by OORIC)
- 2230 Take-off clearance requested by OORIC. OORIC instructed by Ndola Tower to hold position, as DC6 SE-BDY was descending to 6000 ft. and the Tower had been unable to contact it during the previous 20 minutes. (OORIC endeavoured to contact SE-BDY to assist tower.)
- 2230- OORIC, at holding position on Runway 10, requested take-off
2235 at own discretion (no visual sign of DC6 SE-BDY).
OORIC given permission by tower to take-off at own discretion, right turn out and report on track Salisbury.
- 2235 OORIC took off and again endeavoured to contact SE-BDY on HF (High Frequency) as well as VHF (Very High Frequency), with negative results.
- 2238 OORIC reported on track, estimating control area boundary at 2255. Abeam LS 2318 and ETA Salisbury 0026. Above signal acknowledged by Ndola Tower and OORIC cleared to FL 75 to report on reaching Control Area Boundary. OORIC reported at FL 75. Instructed to maintain FL 75 and report Control Area Boundary.
- 2253 OORIC reported Control Area Boundary FL 75. Signal acknowledged by Ndola tower, and OORIC instructed to contact Salisbury on 5506 kc/s. Instructions acknowledged by OORIC.
- 2310 Call from Ndola to Salisbury on 6915 kc/s stating no contact with SE-BDY since he reported overhead at 2210.
- 2315 APM (Air Port Manager) Ndola advised by tower Ndola.

- 2330 Phone call to FIC Salisbury from Ndola (Air Port Manager) confirming above details and stating Ndola were taking overdue action.
- 2350 DD priority signal received by Salisbury from Ndola ZC 40 (also addressed to Leopoldville ATC and FIC and Lusaka) requesting news of SE-BDY and stating aircraft was overhead Ndola at 2210 and nil further contact.
- 18/9/61 0005 Lusaka reports to FIC Salisbury - "no news or contact with SE-BDY".
- 0016 INCERFA signal received by FIC Salisbury from Ndola (also addressed to Leopoldville and Lusaka) stating SE-BDY intended landing Ndola at 2220, having reported abeam Ndola at 2147 and overhead at 2210 - no further communication received from aircraft and its endurance was not known.
- 0030 Defence headquarters operations advised by FIC Salisbury of above details.
- 0040 DD signal sent to Ndola stating Salisbury FIC had no news of SE-BDY.
- 0338 First light.
- 0443 DHQ were 'phoned (by Mr. Knight SA/TCO who came on duty at 0400) re further news from RRAF. DHQ advised that the RRAF at Sarum were in the picture that there were no DC3s at Ndola but that there were Vampires and Canberras. RRAF suggested that SE-BDY may have returned to Leopoldville after having spoken to OORIC by radio.
(Mr. Knight then records that he spoke to Mr. Thorogood (the ATCO on duty at FIC until 0400) who said that the pilot of OORIC stated he did not have any contact with SE-BDY although he called him on VHF just after getting airborne at Ndola at 2235 for Salisbury).
- 0445 DETRESFA signal sent by the Rescue Coordination Centre (RCC 1) Salisbury to Leopoldville and Elizabethville (with a copy to Ndola for info) "Request reply immediate to Ndola signal No. ZC 40 reference SE-BDY overhead Ndola at 2210 nil arrival Ndola ex Leopoldville STOP send flight plan details - nil departure signal received".
- 0446 Salisbury RCC advised DHQ by 'phone that pilot of OORIC did not have any R/T contact with SE-BDY.

- 0450 Signal received by Salisbury ex Ndola (ZC 2) stating "Person reported to the police here seen great flash in the sky at approx 2300Z in direction of Mufulira" (DHQ were advised of this).
- 0509 Salisbury inquires whether police are working on SE-BDY. Ndola replies that can't say. Air Port Manager has been informed but not here.
- 0520 Jan Smuts Airport, Johannesburg, advised Salisbury RCC they will have no contact with Leopoldville until 0600/0630 approx.
- 0535 RCC 2 DETRESFA signal sent to Ndola by RCC requesting information on action taken to date on SE-BDY.
- 0542 Message sent to Leopoldville by RCC on HF A/G frequency requesting news of SE-BDY (This message was originated at 0415 but no contact was made with Leopoldville until 0542).
- 0544 Leopoldville replied (relaying through Luluabourg) that they had no news of SE-BDY (DHQ were advised of this).
- 0550 RCC 3 sent by Salisbury to Ndola advising that Leopoldville had no news of SE-BDY.
- 0553 Salisbury inquires from Senior Air Traffic Control Officer Ndola if local copperbelt police have been put in picture. Ndola replied had not advised other police stations but presumably since report came from police they had alerted other copperbelt police stations. General opinion that SE-BDY turned back and doesn't think there's probably anything in report.
- 0554 Salisbury stated just raised Leopoldville through Luluabourg. No news. Ndola replied Roger. We have of course aircraft available here for search if necessary.
- 0600 RCC Salisbury sent to Nairobi (copy to Ndola) "request news DC6 SE-BDY from Leopoldville to Ndola overhead Ndola 172210 did not land Ndola".
- 0602 Ndola were requested by RCC on 6915 kc/s to ensure that Police on the Copperbelt were alerted.
- 0627 Message received by Salisbury RCC from Nairobi on HF A/G stating no news of SE-BDY.

- 0630 RCC 5 sent by Salisbury to Ndola and Lusaka "Alert NRP stations north of Lusaka on DC6 SE-BDY STOP Nil further details available on endurance and number on board".
- 0630 Ndola signal ZC 5 received by Salisbury RCC - "Police advise all Copperbelt police stations informed ref SE-BDY".
- 0647 Signal received by Salisbury RCC ex.Nairobi FIC stating no news SE-BDY this FIC.
- 0700 D/CATCO Salisbury (Mr. Chilvers) arranged by telephone with SATCO Ndola to request 2 Provosts to search 50 miles radius of Ndola.
- 0717 Message received by Salisbury RCC on Hf from Leopoldville requesting news of SE-BDY (reply was sent "No news").
- 0717 Message sent to Lepoldville on HF "request endurance of SE-BDY on departure Leopoldville for Ndola and number on board". (This message was originated at 0708)
- 0721 ZC 11 ex Lusaka "All police stations notified stop awaiting news".
- 0730 RCC 6 sent by Salisbury to Ndola (copy to RRAF Salisbury and DHQ) "Ref phone conversation request Air Search 2 Provosts 50 M radius Ndola".
- 0731 Message sent by RCC to CAA Viscount flight CE 804. - "Request you keep lookout for DC6 or parts thereof on ground en route to Ndola" (This aircraft was bound from Salisbury to Ndola).
- 0732 H/F RT message received by Salisbury RCC from Leopoldville stating SE-BDY departed Leopoldville at 1552 for Ndola with an endurance of 1325 hours "VIP on board and 5 crew".
- 0742 Signal confirming request for search by 2 Provosts received by RRAF.
- 0744 HF/RT message received by Salisbury RCC ex Leopoldville stating SE-BDY had 5 crew and 9 passengers on board.
- 0745 RCC 7 sent by Salisbury RCC to Ndola and Lusaka (copy to RRAF Salisbury and DHQ) - "SE-BDY departed Leopoldville 171552 endurance 1325 hr 5 crew 9 passengers".

- 0805 Message received by Salisbury RCC from Ndola on 6915 kc/s stating that air search had been organised - 1 Provost will search up to 50 mls south of Ndola and 1 Canberra 50 miles North except where that radius crosses the Congo border.
- 0816 HF/RT message received by Salisbury RCC from Elizabethville requesting news of SE-BDY.
- 0816 Message sent by Salisbury RCC to VP-YSP (DC3) - "Request you keep lookout for DC6 or parts thereof on ground".
- 0823 HF/RT message sent by Salisbury RCC to Elizabethville stating no news of SE-BDY.
- 0823 Ndola signal ZC 12 received by RCC stating 1 Provost and 1 Canberra departed on search.
- 0832 HF/RT message sent to Kamina by RCC requesting news of SE-BDY (This message originated at 0613 but there had been no previous contact with Kamina).
- 0833 Kamina replied - no information SE-BDY.
- 0848 HF/RT message ex Elizabethville to RCC - "did SE-BDY land at Livingstone?" - replied "Negative".
- 0919 HF/RT message received by RCC ex Leopoldville "Request news SE-BDY?"
- 0922 Reply sent to Leopoldville - "Nil news, will advise".
- 0954 ZC 24 received by RCC from Ndola (also addressed to Leopoldville and DHQ) stating Elizabethville, Kamina and Luluabourg have nil news of SE-BDY no reports yet received from search aircraft.
- 1029 HF/RT message from Leopoldville to RCC - "Any news yet SE-BDY?"
- 1035 Reply sent to Leopoldville - "Nil news SE-BDY".
- 1040 Lusaka advised by RCC on 6915 kc/s that they had received a message that the crashed aircraft found 10 miles south of Mufulira.
- 1220 DCA on 'phone to APM Ndola appointing him as Civil Air Search Officer.

1230 Entry in Ndola log as follows:

"Co-ordination - Col. Matlick (USAF ex Leopoldville)
Mr. Williams (CASO) S/Ldr. Mussell (RRAF) 4 UNO DC4s
ex Leopoldville, 2 USAF C54s AIR SEARCH RESCUE 3 US DC3s
at Ndola. Provosts report nil information RRAF search
in FIR only (2 Provosts and 1 Vampire)."

1335 RRAF advise wreckage sighted 7 miles from Ndola bearing
290°(M). A DC3 and a Provost overhead now.

1350 RRAF advise position of crash 1257S 283220E Heading 114°(M).
Aircraft hit tops of trees and skidded over distance of
150 yds - wreckage scattered - elevator and two engines only
identifiable - area burnt out - aircraft still smouldering.

1407 Ndola reports 4 bodies - 1 alive not Hammarskjold - ambulance
on the spot.

1417 RRAF report 6 bodies found Hammarskjold definitely dead -
1 alive very seriously injured.

1440 Signal received ex DCA Stockholm - "Please request all
available information regarding United Nations chartered
Swedish aircraft SE-BDY type DC6B reported missing on a
flight from Leopoldville departed 1552 September 17th".

1457 RCC 8 sent to Ndola, Leopoldville, Elizabethville, Nairobi,
Lusaka, Livingstone, Kamina, Luluabourg, RRAF Salisbury and
DHQ - "Cancel DETRESFA SE-BDY found burnt out in position
1257S 28 32 30E seven miles from Ndola on bearing 294°(M)".

B

Transcription of tape recorded radio-telephone (R/T)
 communications between SE-BDY and Salisbury Flight
 Information Centre

Date: 17 September 1961
 Recorded at: Salisbury
 Circuit: No. R/T. 1. Frequency 5521.5 Kc/s
 Time: Between 2002 GMT and 2132 GMT

Time	Call To	Signs From	Remarks
2002	SBY	SDY	Call
	?	SBY	Aircraft calling Salisbury say again your call sign
		SEEDY	Good evening. How do you read
		SBY	Say again your call sign
		SEEDY	How do you read
		SBY	Roger three to four slight static
2002 $\frac{1}{4}$		SDY	Request EFM. OCRIC
		SBY	Standby one (ask FIC on intercom)
	SDY	SDY	Calls
		SDY	go ahead
		SBY	What is your destination and aircraft type
2004 $\frac{1}{2}$		SDY	Standby one
	SBY	SDY	Call
		SBY	Go ahead
		SDY	Destination Ndola aircraft DC6(o)?
		SBY	Understand destination Ndola DC6C is that affirmative
		SDY	DC??
		SBY	Understand destination Ndola and aircraft type DC6 is that affirmative
		SDY	That is affirmative
2006 $\frac{1}{2}$		SBY	Roger what is your EFM. Ndola
		SDY	Roger standby one
	SBY	SDY	Calls
		SBY	Go ahead

Time	Call Signs		Remarks
	To	From	
		SDY	ETA 2235 approximately standby for ??? ETA.
	SDY	SBY	Roger approximate ETA 2235 what was your place of departure
		SDY	Place of departure Leopoldville
		SBY	Roger Leopoldville place of departure, the ETA OORIC 2017 Ndola.
		SBY	2017 is that affirmative
		SBY	That is affirmative
2009 $\frac{1}{4}$		SDY	Roger, check, listening out
2031 $\frac{1}{2}$	SBY	SDY	Call
		SBY	Call
		SDY	Request arrival time of OORIC over
		SBY	Standby one
2033	SDY	SBY	Go ahead
		SDY	Go ahead
		SDY	Go ahead go ahead
		SDY	Go ahead
		SBY	Nothing for you were you calling
		SDY	Request arrival time of OORIC
2033 $\frac{1}{2}$		SBY	Roger standby one
2040	SBY	SDY	Call
		SBY	Go ahead
		SDY	Checks 432B at 2035 Flight level 175 Flying on advising route 432 to avoid Congolese territory
42		SBY	Confirm position 432B at 2035 flight level 175 and your flying on route 432 is that affirmative
		SDY	That is affirmative
		SBY	Roger standby for arrival time OORIC

Time	Call To	Signs From	Remarks
	SBY	SDY	Standing by
2049	SDY	SBY	Arrival time Ndola OGRIC 2035
		SDY	Roger 2025
		SBY	Negative 2035
		SDY	Roger thank you 2035
		SBY	That is affirmative
2111/ 08	SBY	SDY	Call
		SBY	Go ahead
		SDY	Check abeam KS/(Kasama) 06
			Estimate abeam ND(Ndola) 47
			Flight level 175 request flight level 160
		SBY	Say again your position estimate at 47
		SDY	Roger estimate abeam ND at 47
		SBY	Roger abeam KS 06 Flight level 175 estimate abeam ND 47 request Flight Level 160, is that affirmative
		SDY	Roger that is affirmative
		SBY	Standby one
2114/ 11	SDY	SBY	Nil traffic to flight level 160
		SDY	???
		SBY	Nil traffic to flight level 160 please acknowledge
		SDY	Roger check will give you a call reaching 160
		SBY	Roger thanks
2118/ 15	SDY	SBY	What are your intentions on arrival Ndola
		SDY	Say again
		SBY	What are your intentions on arrival Ndola
		SBY	Standby

Time	Call To	Signs From	Remarks
	SBY	SDY	We are keeping outside Congolese territory proceeding around the border to Ndola to land at Ndola.
		SBY	On <u>arrival</u> Ndola are you night-stopping or proceeding elsewhere
		SDY	I'm taking off almost immediately (etc??? unreadable)
		SBY	Are you returning to Leopoldville tonight
		SDY	Negative
		SBY	What is your destination on departure Ndola.
		SDY	Unable to say at present
2122/ 15	SBY	SDY	We have reached FL160
		SBY	Roger understand reached 160
2139/ 32	SDY	SBY	Confirm you estimating abeam ND at 47
		SDY	Affirmative
		SBY	Roger contact Ndola VHF 119.1 now
		SDY	Roger will do.

PLEASE NOTE Letter times shown after oblique stroke are actual times as opposed to recorder times.

LEGEND
SBY - SALISBURY
SDY - AIRCRAFT SEEDY

Transcription of tape recorded radio-telephone (R/T)
 communications between Salisbury FIC and Ndola Tower

Date: 17/18 September 1961
 Recorded at: Salisbury
 Frequency: 6915/3682 Kc/s
 Time: Between 2002 GMT 17 September and 1356 GMT
 18 September

TIME	CALL SIGN		REMARKS
	To	From	
2002½	SAY	NDO	Call
2018	SAY	NDO	Call
2018½	SAY	NDO	Call - Do you read?
2019	SAY	LUS	Call - 6915
2020	LUS	NDO	Our Teleprinter is out with SAY will you ask them to see us on 5455
	NDO	LUS	Roger will do.
2036	NDO	SAY	Call
	NDO	SAY	Go ahead
	NDO	SAY	You are strength 2 distorted there is a DC6 SEBDY at PL 175 from LEO EST NDO 2235 and we haven't received any ARR SIG on QORIG
	SAY	NDO	Roger he arrived at 2035 over
	NDO	SAY	Roger thinks is the ARR SIG on its way?
	SAY	NDO	Affirmative our teleprinter is unserviceable will you see us on 5455
	NDO	SAY	Roger will do
2036½	SAY	NDO	Thank you
2039	NDO	SAY	Call
2043	NDO	SAY	Call
	SAY	NDO	Reply
	NDO	SAY	Still no news of VZM? over
	NDO	SAY	Negative will advise you soonest

TIME	CALL SIGN		REMARKS
	To	From	
(2043)	NDO	SAY	Roger thanks I keep on dodging up to the TWR and will be going up shortly I have 830 arriving from Johannesburg I'll probably be up there for the next 20 minutes over
2043½	SAY	NDO	Roger thanks
2112	NDO	SAY	Call
	NDO	SAY	69
2113	NDO	SAY	6915 do you read over
2114	NDO	SAY	6915 do you read over
2114½	NDO	SAY	69 do you read over
2115	LUS	SAY	Over
2119½	SAY	NDO	Will you try again now over
	NDO	SAY	Roger you are now strength 3
	SAY	NDO	Roger you're about 2 to 3 now go ahead
	NDO	SAY	Roger SDY now at fl 160 he gave a position report abeam Kilo Sierra (Kosama) at 2106 and estimated November Delta (Ndola) at 47 over
2120	SAY	NDO	Roger thanks
2122	NDO	SAY	Call
	SAY	NDO	Reply
	NDO	SAY	SDY to you
2128½	SAY	NDO	Roger thank you
2129	SAY	NDO	Ndola has SDY over
	NDO	SAY	Thank you Also if you can get any information

TIME	CALL SIGNS		P.	REMARKS
	To	From		
(2129)	NDO	SAY	5	from him as to his future movements I'd be most grateful
	SAY	NDO		sorry would you mind trying again you're fading badly
	NDO	SAY		Roger I say again if you can get any information from SDY as to his future movements after landing Ndola I'd be most grateful
2130	SAY	NDO		Stand by one
2131	SAY	NDO		Call
	NDO	SAY		Go ahead
	SAY	NDO		Reply on the tie line please, I will reply on the tie line --- correction, I will reply on the teleprinter over
	NDO	SAY		Roger thank you. Still no news of ZM?
	SAY	NDO		I think they're standing by for this lot to finish over
2134	NDO	SAY		Roger thank you
2135	SAY	NDO		Call
2224	NDO	SAY		Call
2225	NDO	SAY		Call - 6915 over
2229	NDC	SAY		Call - over
2300	NDC	SAY		on 6915 do you read over

Time	CALL SIGNS		REMARKS
	To	From	
2320	NDO	SAY	How do you read?
2321	NDO	SAY	Do you read?
			- Nothing heard during this period -
			18/9/1961
0436	SAY	NDO	Call
	NDO	SAY	Reply
	SAY	NDO	Good morning to you I've nothing (?) on 36 I had a message from radio police they are (?) informing at 3 o'clock and they reported that a man (?) at 2300 zulu about seen (?) great flash in the sky in direction of Mifulira or locking a bit (?) out from Ndole will you require a signal?
	NDO	SAY	Affirmative <u>Budge (?)</u> confirm by signal and advise any future developments please
0436.5	SAY	NDO	Roger

Time	CALL SIGNS		REMARKS
	To	From	
0508	ndo	aby	calls (no reply)
0509	ndo	aby	calls
	aby	ndo	go ahead
	ndo	aby	It may sound a little pedantic but would you check with police and various other organizations are working on this aircraft.
	aby	ndo	Sorry Salisbury say again
	ndo	aby	I say again would you just confirm that the police organization etc. is working on this aircraft this missing aircraft ever
	aby	ndo	I cant say that they are working or not. The A.P.M. has been informed. He's not here and as far as I know they didn't- _____ (?) but of course I havent been _____ (?)
0512	ndo	aby	I thought security was bad but not as bad as that It's a complete blanket is it? (no reply by ndols to this query)
0550	SAY	NDO	Call
	NDO	SAY	Reply
	SAY	NDO	Can I speak to the SATCO if he's there please?
	NDO	SAY	Roger stand by - pause -
	NDO	SAY	Go ahead Ndols
	SAY	NDO	Ref your RCC2 what action would you suggest we take over
0553	NDO	SAY	Keith I was just wanting to check that the local Copperbelt police had all been put in the picture ever

TIME	CALL SIGNS		REMARKS
	To	From	
0553	SAY	NDO	We haven't heard advised any other police stations but presumably since this report came from the police in the first place they have alerted their other Copperbelt police stations general opinion seems to be that he's turned back - I don't think there's probably anything in this report over
0554	NDO	SAY	Roger Keith I'll keep it short I just sent a signal to you now-now-now replying from Leo with nil contact with them on any point-to-point frequency we just raised them through relay of Lulusbourg nil news
	SAY	NDO	Roger thank you we have of course aircraft available here for search if necessary
0554	NDO	SAY	Roger Keith thank you
0606	NDO	SAY	Were you calling? - no reply -
	NDO	SAY	Call
	SAY	NDO	Reply
	NDO	SAY	Were you calling Bud?
	SAY	NDO	Negative
	NDO	SAY	Roger a message from RCG would you please check and confirm with us that all the police stations along the Copperbelt have been alerted for this Aircraft over
0606	SAY	NDO	Roger will do

Time	CALL SIGN			REMARKS
	To	From		
0724½	SAY	NDO		Call
	NDO	SAY	M	Reply
	SAY	NDO		Would you ask CATCO please to confirm his request for RRAF search aircraft by signal over
0725	NDO	SAY		Roger Keith I'll do that I believe it is being done at the moment over
	SAY	NDO		Sorry come again
	NDO	SAY		Roger Wilco
	SAY	NDO		They're making the arrangements to carry out the search as requested but they'd like it confirmed in a signal for the record please over
0725½	NDO	SAY		Roger a signal will be arranged
0749	NDO	SAY		Call 69
	SAY	NDO		Reply
	NDO	SAY		Reference the aircraft 5 crew 9 pax (repeats) 5 crew 9 pax signal follows
0749½	SAY	NDO		Roger
0805½	SAY	NDO		Call 69
	NDO	SAY		Reply
	SAY	NDO		Controller psc
	NDO	SAY		Go ahead Bob
	SAY	NDO		Ref the search aircraft there'll be one Provest and one Canberra the canberra to the North --- (unreadable) --- 50 miles radius of --- (unreadable) --- Congo border
	NDO	SAY		Sorry Bob you're fading badly say again Psc
0806	SAY	NDO		Stand by one

TIME	CALL SIGNS		REMARKS
	To	From	
0806	SAY	NDO	I say again for SATCO Reference the search the sixth aircraft will be one Provost to the South and one Canberra to the North --- (unreadable) --- 50 miles radius --- (unreadable)
0807	NDO	SAY	Keith understand one Provost to the South and one Canberra to the North all after that I'm afraid was unreadable
	SAY	NDO	I'll try again --- (unreadable) p-- 50 mile radius <u>but not over (?)</u> the Congo border
	NDO	SAY	I can understand within a 50 mile radius - and - up to the Congo Pedicle is this correct?
	SAY	LUS	CALL
	LUS	SAY	Go ahead
	SAY	LUS	No he said 50 miles to North and 50 miles to South the other way it takes them over the Congo border
0807½	LUS	SAY	Roger thank you
0931	Sby	Ndo	Calls
	Ndo	Sby	Go ahead
	Sby	Ndo	Can you confirm Jacko 169 departed Thornhill 0830 elapsed time 57 minutes still nil contact.
	Ndo	Sby	Roger. He'll probably be quite close in before he contacts you Bud He's descending to I think to about 3000 feet agl to have a look for this queer job
0933	Ndo	Lus	169 passed abm mine at eight mins passed nine he is down to 3 thousand searching.

TIME	CALL SIGN		REMARKS
	To	From	
1010	Nde	Sby	Cells
	Sby	Nde	Go ahead
	Nde	Sby	confirm that victor pepa echo has been requested to look out for this bloke on the way over
	Sby	Nde	you are fading say again please
	Nde	Sby	Roger Would you confirm that YED has been requested to have a look for this missing air craft enroute over
	Sby	Nde	He is in the picture but wether he will look out I can't say
1023	Nde	Sby	Roger
1355	SAY	NDO	Call
	NDO	SAY	Reply
	SAY	NDO	The wreckage has been located will advise later
1356	NDO	SAY	Thank you
			Nothing further recorded by 1500z ends.

D

**Extracts from the Air Traffic Control Log
of Ndola Airport**

SUNDAY 17TH SEPTEMBER, 1961

0320 Budrewicz on.
0325 Runway inspection.
0335 Fire bell and stop watch O.K.
0810 Ndola CTL 5 x 5.
1045 Budrewicz off. House on.
1053 Fire bell O.K. Stop watch seen and O.K.
1735 House off. Martin on. Stop watch and Fire Bell O.K.
2135 First contact with SEEDY EST. ABM. ND. 2147
Ndola 2220.
2147 Reported ABM. Ndola (ID200 - 278 degrees) would
not divulge future movements
2210 Overhead Ndola. (Visual sighting by RFLAF personnel)
A/C checked GHI, given 1021 re ort reaching 6000 feet.
No further contact after repeated calls from 2214.
Police contacted re any reported crash and overdue
action taken.
2345 Overdue action. (SUL) taken on SEEDY LC-6 and INCERF.

MONDAY 18TH SEPTEMBER, 1961

0001 Martin on.
0115 Martin off.

E

**Statement of communications between SE-BDY and Ndola Tower,
prepared by Air Traffic Controller Martin partly from memory
and partly from flight progress strips**

On the night of the 17th September, 1961, I was
Duty Air Traffic Control Officer at Ndola Airport. First
radio contact with SEBDY was at 2135 Z and subsequent
communications were as follows:-

- 2135^{a/} NDOLA/SEBDY Estimate abeam ND at 47, ND at 20.
SEBDY/NDOLA Roger, confirm ETA ND in 20 minutes, or at 2220.
NDOLA/SEBDY 2200.
- 2137 SEBDY/NDOLA Roger. Ndola weather wind 120/7 Knots.
Visibility 5 to 10 miles with slight smoke
haze. Control QNH 1021, QFE 877 mb. Duty
R/W 10. At what time do you wish to make
your descent?
- 2138 NDOLA/SEBDY Roger on your weather, request descent
clearance at 57.
SEBDY/NDOLA Roger, no traffic in area, at 57 clear to
descent to 6000 feet on QNH report top of
descent.
NDOLA/SEBDY Roger.
2142 SEBDY/NDOLA Are you proceeding Salisbury after landing
Ndola?
NDOLA/SEBDY Negative.
- 2143 SEBDY/NDOLA Roger are you night stopping Ndola?
NDOLA/SEBDY Negative.
- 2144 SEBDY/NDOLA Due parking difficulties would like your
intentions.
NDOLA/SEBDY Will give them on the ground.
SEBDY/NDOLA Roger.
- 2147^{a/} NDOLA/SEBDY Now abeam ND (AD200 QDM 279 degrees).
SEBDY/NDOLA Roger report top of descent.
NDOLA/SEBDY Roger.
- 2153 SEBDY/NDOLA Will you require refuelling at Ndola?
NDOLA/SEBDY Standby.
- 2154 NDOLA/SEBDY May require a little.
SEBDY/NDOLA Roger.
- 2210 NDOLA/SEBDY Your lights in sight overhead Ndola, descending,
confirm QNH (AD200 317 degrees).
SEBDY/NDOLA Roger, QNH 1021 mb, report reaching 6000 feet.
NDOLA/SEBDY Roger 1021.

The aircraft was visually seen overhead the field
proceeding WNW at an estimated height of plus 10,000
feet by RRAF personnel, who were attending to a DC-4
registration OORIC. This aircraft was given taxi
instructions

2225 WIND 110/5 K.
Clear to the holding position RW 10.
Control QNH 1021 mb QFE 877 mb .

a/ The 2135, 2147 and 2210 times are stated by Mr. Martin to be
accurate, the remainder approximate.

2230

OORIC completed his power check and asked for Take off Clearance. Instructed to hold position, as SEBDY was descending to 6000 feet and I had been unable to contact him for the last 20 minutes.

OORIC requested take-off at his own discretion.

2235

No visual sign of DC-6 SEBDY so I allowed OORIC to take-off, right turn out, report on track Salisbury. I had the anti-collision lights of this aircraft in sight for approximately 3/4 minutes.

Numerous calls made to SEBDY on 119.1 Mc, and 118.1 Mc, with no results. OORIC offered to try to contact SEBDY, with my approval, but was unable to do so.

Contacted police to ascertain any crashes reported in the area and commenced overdue action.

Signed. A.C. MARTIN.

AIR TRAFFIC CONTROL OFFICER.

19th September, 1961.

/...

ANNEXE VII

RENSEIGNEMENTS MEDICAUX

A

Conclusions sommaires du rapport des médecins rhodésiens concernant les causes de l'accident et la succession apparente des phases de l'accident

On trouvera ci-après des conclusions sommaires concernant les causes de l'accident et la succession apparente des phases de l'accident, tirées du rapport sur l'enquête médicale effectuée par trois pathologistes pour le Comité d'enquête rhodésien. Les pathologistes chargés de l'enquête étaient le Dr H. Douglas Ross, médecin légiste et histologiste consultant du Gouvernement fédéral de Rhodésie et du Nyassaland, le Dr P. J. Stevens, Squadron Leader de la RAF, dirigeant le Département de pathologie aéronautique à l'Institut de pathologie et de médecine tropicale de la RAF, à Halton (Bucks.) Angleterre, et le Dr J. Hillsdon Smith, pathologiste au Laboratoire de la santé publique, à Lusaka, Rhodésie du Nord.

Constatations médicales relatives à la cause de l'accident

a) Etat de santé de l'équipage de conduite

Aucun trouble fonctionnel pouvant avoir un rapport avec la cause de l'accident n'a été découvert chez aucun des membres de l'équipage lors de l'autopsie initiale ou des examens histologiques. Les expertises toxicologiques d'organes prélevés sur les corps des trois pilotes ont donné des résultats négatifs et un examen des antécédents médicaux des pilotes n'a révélé aucune cause d'incapacité.

b) Signification des estimations du taux de carboxyhémoglobine dans le sang

1) En tant que cause d'accident : On n'estime pas que les résultats positifs enregistrés, la valeur la plus élevée étant de 7 p. 100, puissent entrer en ligne de compte pour la cause de l'accident. Chez un adulte normal, il n'y a pas de troubles fonctionnels à des taux inférieurs à 20-25 p. 100 et seuls les symptômes les plus bénins, tels que des céphalées, se déclarent à moins de 30 p. 100. En outre, la signification

apparente de ce que 3 sur 5 des résultats positifs ont été constatés sur des membres de l'équipage est considérablement réduite par le fait que les deux autres occupants probables du poste d'équipage n'ont pas été affectés.

ii) En tant qu'indication d'un incendie en vol : Un raisonnement analogue écarte la possibilité qu'un incendie en vol ait causé cette absorption d'oxyde de carbone étant donné que les cinq personnes pour lesquelles les résultats sont positifs étaient presque certainement réparties parmi des sujets non atteints sur toute la longueur de l'avion.

iii) En tant qu'indication de la survie de différentes victimes lors de l'incendie consécutif à l'accident : Les victimes d'incendies présentent souvent un taux de carboxyhémoglobine supérieur à 15 p. 100. Les valeurs relevées dans le cas présent correspondraient à de très courts temps de survie dans l'incendie, mais pourraient tout aussi bien s'expliquer par l'habitude de fumer, dont il est bien connu qu'elle produit un léger taux de carboxyhémoglobine.

c) Possibilité d'un sabotage

Aucune preuve d'une explosion en vol ni de blessures causées par des armes à feu n'a été découverte malgré un examen approfondi avec cette hypothèse en vue. Les rayons X ont révélé la présence d'un certain nombre de balles, de douilles et de fragments métalliques dans six des corps; la signification de cette observation a été analysée de la façon suivante :

i) Aucun des corps étrangers n'a été trouvé dans le corps d'une personne responsable d'une manière quelconque de la conduite de l'avion.

ii) Des balles ont été trouvées dans les corps Nos 1 et 2. Leur orientation dans les tissus ne corrobore pas l'hypothèse qu'elles auraient été tirées d'une direction déterminée. Elles n'avaient pénétré qu'à une profondeur relativement faible et ne s'accompagnaient d'aucun signe décelable de saignement. Elles ne semblaient pas porter de marques de rayage, mais ont été remises à la police aux fins d'expertise.

iii) On a trouvé des douilles, entières ou non, et des amorces dans les corps Nos 1, 2 et 6. Le fait que les douilles étaient tordues et que les amorces en étaient séparées indique qu'il ne s'agit pas de cartouches mises à feu dans un mécanisme à culasse. Tous ces fragments étaient situés superficiellement, dans la peau ou dans des tissus carbonisés.

iv) Les autres fragments métalliques étaient des morceaux irrégulièrement ou partiellement fondus de l'alliage dont était fait l'avion ou de pièces usinées identifiables telles qu'une petite roue dentée et des fragments d'une fermeture à glissière. Tous ces fragments occupaient une position superficielle dans (ou sur) des tissus carbonisés.

Il est impossible de ne pas en conclure que ces corps étrangers provenaient de l'explosion de munitions lors de l'incendie qui a suivi l'accident et de la contamination fortuite de la surface des corps carbonisés par des débris provenant des restes de l'avion en flammes.

Corrélation entre les constatations médicales et la succession apparente des phases de l'accident

1. La répartition des corps parmi les débris de l'avion, ainsi que l'évaluation de la nature et de la gravité des lésions qu'ils avaient subies, concorde d'une manière générale avec la reconstitution des phases de l'accident et avec les places qu'occupaient vraisemblablement les victimes pendant le vol.
2. Des indices selon lesquels la ceinture de sécurité était attachée, dans le cas des corps Nos 1, 3, 5, 6, 7 et 11, permettent de supposer que des préparatifs d'atterrissage étaient en cours.
3. Cinq des sept premiers corps répartis le long de la trajectoire de chute étaient ceux des occupants probables du poste d'équipage (Nos 3, 4, 11, 15 et 10) et présentaient les lésions multiples les plus graves. La présence des Nos 6 et 13 parmi les membres de l'équipage dans le premier groupe de sept corps est considérée comme fortuite et s'explique probablement par le fait que ces personnes se trouvaient à l'avant de la cabine principale.

4. Les positions des huit autres corps ne présentent rien de vraiment illogique; d'après la position du corps No 5, on peut supposer que le commissaire de bord, après avoir averti les autres occupants de l'avion d'attacher leur ceinture de sécurité, en a fait de même en s'installant vers l'arrière du fuselage. Les corps Nos 7, 8 et 9 ont été trouvés dans des positions qui concordent parfaitement avec l'hypothèse que ces personnes occupaient les cabines privées de l'arrière. Le survivant initial avait de toute évidence rampé hors de la zone en feu et par conséquent la position où a été trouvé le No 16 n'entre pas en ligne de compte.

Le rapport affirme aussi que tous les corps ont été identifiés avec certitude. Il conclut qu'on n'a trouvé aucune cause médicale à cet accident et qu'il n'y a pas de preuve de sabotage.

B

Résumé du rapport établi pour la Commission médicale royale de Suède et présenté à la Commission des Nations Unies par le Gouvernement suédois

Le présent texte est un résumé de l'opinion formulée par le Dr A. Frykholm et le Dr N. Ringertz concernant les causes de l'accident et de la mort de M. Hammarskjöld, après avoir examiné le rapport médical rhodésien, dont les conclusions sommaires font l'objet de l'annexe VII A ci-dessus.

D'une manière générale on peut dire que les rapports d'autopsie sont, malgré leur brièveté, suffisants et donnent l'impression d'un examen minutieux et sérieux. Des examens radiologiques approfondis ont été effectués à l'occasion de l'autopsie et des expertises histologiques et chimiques supplémentaires ont été faites en Angleterre. L'identité des victimes a été établie par différents moyens et l'identification devrait être suffisamment certaine dans tous les cas. Les paragraphes ci-après contiennent des observations sur certains des points mentionnés dans la discussion qui figure dans la partie du rapport médical intitulée "Résumé et conclusions".

Etat de santé de l'équipage de l'avion : En ce qui concerne les trois pilotes, Hallonquist, Litton et Ahreus, ainsi que le mécanicien Wilhelmsson, on ne peut trouver rien de remarquable dans les renseignements communiqués par Transair concernant leur santé. Dans tous les cas, il a été possible d'évaluer à l'autopsie

l'état du coeur et de l'artère principale; ces organes ne présentaient aucune modification pathologique et aucun symptôme de maladie n'a été décelé dans aucun des autres viscères qui ont pu être examinés. Une analyse d'échantillons de sang prélevés à l'autopsie sur les corps de Hallonquist et Litton, pour rechercher la teneur en alcool, a donné des résultats négatifs et aucune autre substance toxique n'a été découverte lors de l'expertise toxicologique des organes. En revanche, on a trouvé de l'oxyde de carbone dans les échantillons de sang de cinq des douze victimes pour lesquelles ce genre d'analyse était possible, notamment chez Hallonquist (5 p. 100) et Litton (7 p. 100). Même chez Rosén (membre supplémentaire de l'équipage et opérateur radio) le taux était de 7 p. 100, alors qu'il était nul chez Wilhelmsson. Les pathologistes indiquent dans leurs conclusions qu'un taux d'oxyde de carbone de 7 p. 100 au plus dans le sang est beaucoup trop faible pour avoir un effet nuisible sur les capacités mentales et physiques.

Nous acceptons cette conclusion. Le rapport conclut en outre que le taux d'oxyde de carbone ne confirme pas l'hypothèse qu'un incendie aurait éclaté dans l'avion avant sa chute, étant donné que les cinq victimes chez lesquelles on a trouvé de l'oxyde de carbone se trouvaient presque certainement en différents endroits de l'appareil parmi d'autres victimes chez lesquelles on n'a pas trouvé d'oxyde de carbone. A cet égard, il convient de préciser qu'on a trouvé un certain taux d'oxyde de carbone chez les deux pilotes, qui étaient probablement à leur poste dans la cabine de pilotage (Hallonquist et Litton), de même que chez Rosén, qui se trouvait très vraisemblablement dans le poste d'équipage. D'autre part, on n'a trouvé aucune trace d'oxyde de carbone chez Wilhelmsson, qui se trouvait sans doute aussi dans le poste d'équipage. En outre, le sang de Barrau contenait de l'oxyde de carbone et la cinquième personne qui en avait aussi était Hammarskjöld, chez qui le taux était très faible (2 p. 100). On ne peut pas considérer que le taux d'oxyde de carbone dans le sang des pilotes et de Barrau confirme l'hypothèse d'un incendie qui aurait éclaté dans l'avion avant sa chute. Les pathologistes estiment que le taux d'oxyde de carbone observé provient soit d'une courte durée de survie pendant l'incendie qui a suivi l'accident soit de la fumée de tabac absorbée pendant le vol. Il convient de relever qu'un fait milite

contre la première de ces possibilités, à savoir que Hallonquist et Litton portaient à la tête des blessures si graves que la mort avait dû se produire très rapidement. La découverte d'une embolie graisseuse légère et pas entièrement nette dans les poumons des pilotes ne contredit pas cette thèse, étant donné que ce genre d'embolie peut se développer très rapidement en présence de fractures du squelette aussi graves et aussi nombreuses que celles qui furent découvertes dans ces deux cas. Il nous paraît plus probable que le taux d'oxyde de carbone provient de ce que les victimes ont fumé pendant le vol. On a rapporté que Hallonquist était un gros fumeur et que Litton fumait modérément. En ce qui concerne Rosén et Barrau, on n'a pu obtenir aucun renseignement à cet égard, mais Wilhelmsson, dont le sang ne contenait pas d'oxyde de carbone, ne fumait pas.

En ce qui concerne la possibilité d'un sabotage, les pathologistes déclarent n'avoir trouvé au cours de leur enquête aucune preuve d'une explosion quelconque dans l'avion avant l'accident. Nous croyons pouvoir nous ranger à leur avis.

Les pathologistes discutent ensuite la nature des corps étrangers dont les rayons X ont révélé la présence dans certains des cadavres. Il s'agissait de balles et de cartouches entières ou éclatées qui se trouvaient dans les corps de Persson et Hjelte. Dans le corps de Hjelte, on a trouvé d'autres petits objets tels que des rivets et une petite roue dentée qui s'étaient enfoncés dans les chairs. Dans le corps de Barrau, on a trouvé des cartouches éclatées et des amorces de percussion. Ces objets étaient à assez faible profondeur, les balles étant réparties d'une manière irrégulière. La plupart des balles et des cartouches ont été trouvées dans la région de la hanche ou de la cuisse. Bien que tous les cadavres découverts sur le lieu de la catastrophe aient été entièrement passés aux rayons X, on n'a trouvé des balles que dans les corps des trois personnes nommées plus haut, dont on peut supposer, avec une grande vraisemblance, qu'elles portaient sur elles des munitions. La présence simultanée de cartouches et d'amorces de percussion enfoncées dans les corps qui contenaient des balles est une preuve très convaincante que les balles ont pénétré à la suite de l'explosion des munitions au cours de l'incendie. Les corps étrangers découverts dans le corps de certaines personnes qui vraisemblablement ne portaient pas de munitions sur elles étaient des fragments, situés superficiellement, du métal dont était fait l'avion. Nous nous rangeons aux conclusions des pathologistes, selon lesquelles l'autopsie ne confirme

nullement l'hypothèse que les balles qui ont pénétré dans les corps auraient été tirées par une arme à feu. Le rapport médical confronte les résultats de l'autopsie et ceux de l'enquête technique qui visait à reconstituer les circonstances de l'accident. Les pathologistes ne trouvent aucune contradiction entre ces résultats. Nous partageons cet avis quant à l'essentiel. Toutefois, il convient de noter que l'hypothèse selon laquelle plusieurs victimes auraient attaché leur ceinture ne se fonde pas sur le résultat de l'autopsie mais sur un examen des lieux de l'accident.

Le corps du Secrétaire général Hammarskjöld était le seul de ceux qui furent trouvés sur le lieu de l'accident à n'avoir subi aucune brûlure; la position du corps indique qu'il a été projeté hors de l'arrière de l'avion. Il portait des blessures considérables, notamment une grave fracture de la moelle épinière entre la deuxième et la troisième vertèbre dorsale, plusieurs côtes brisées et une fracture du sternum, de graves hémorragies internes de la plèvre (500-700 ml), et une fracture du fémur. On a constaté en outre des hémorragies sous-cutanées dans la région des tempes et dans les méninges, mais aucune lésion du cerveau. La tête et le cou présentaient une forte congestion. Les résultats de l'autopsie indiquent qu'il a survécu un certain temps après l'accident. La congestion appuie dans une certaine mesure l'hypothèse que l'asphyxie due à une respiration difficile (très grave fracture du thorax, fracture dans la partie supérieure de la moelle épinière et engorgement des poumons par suite de l'hémorragie) a joué un rôle important comme cause dernière de la mort. Il n'est pas possible d'évaluer avec certitude la durée de sa survie après l'accident. Les hémorragies dues aux blessures peuvent s'être produites en moins de quelques heures. Nous pensons comme les pathologistes que les blessures de Hammarskjöld auraient été fatales de toute manière. S'il avait été secouru immédiatement après l'accident et avait reçu aussitôt des soins médicaux dispensés avec les moyens les plus modernes, on peut supposer qu'il aurait peut-être survécu un peu plus longtemps. Les lésions traumatiques du passager Julian, que l'on a trouvé vivant, étaient principalement une fracture du péroné,

mais il portait des brûlures étendues. Les observations faites pendant son séjour à l'hôpital et les résultats de l'autopsie indiquent que son décès est dû aux brûlures.

Pour terminer, nous nous rangeons à la conclusion générale des pathologistes, à savoir que l'examen médical ne peut révéler la cause de l'accident et ne confirme aucunement l'hypothèse d'un sabotage.

Stockholm, le 15 février 1962

ANNEXE VIII

DECLARATIONS DE TEMOINS CONCERNANT UN SECOND AVION

Aux paragraphes 137 à 139 de son rapport, la Commission a examiné les dépositions de certains témoins qui ont signalé avoir vu ou entendu un second avion voler près du SE-BDY, et elle a donné son avis sur ces dépositions. Les déclarations des témoins en question sont présentées avec plus de détails dans la présente annexe.

I. Déposition de M. T. J. Kankasa, secrétaire du Conseil municipal de Twapia

1. M. Kankasa a fait une déclaration au Comité d'enquête rhodésien et a déposé devant la Commission d'enquête rhodésienne et devant la Commission des Nations Unies.
2. Le dimanche soir (17 septembre 1961), un peu avant 23 heures, heure locale (21 h 00 TMG), il revenait de chez un ami et marchait le long de la route, à Twapia, à environ 4 milles à l'ouest de l'aéroport. Il a entendu un bruit inusité qui lui a semblé être celui de deux avions. Le bruit était fort et passait du grave à l'aigu. Le témoin a regardé en l'air et vu deux avions - le petit volant, tous feux éteints, au-dessus et légèrement en arrière du gros. Le petit avion semblait voler légèrement plus vite et rattraper le gros. Les deux avions volaient vers le nord-ouest. Le petit avion a semblé diriger le faisceau d'un projecteur à deux ou trois reprises sur le gros avion, comme une lampe électrique que l'on aurait tour à tour allumée puis éteinte. A peu près au même moment, le témoin a vu deux puissants projecteurs à lumière blanche, comme des phares d'automobile, s'allumer sur le gros avion. Celui-ci a poursuivi sa route vers le nord-ouest tandis que le petit avion semblait virer vers le nord-est, mais les deux semblaient encore très près l'un de l'autre lorsque le témoin les a perdus de vue. M. Kankasa a signalé la chose au fonctionnaire de district le lendemain matin, et lui a demandé s'il y avait eu des manoeuvres aériennes dans la région.
3. M. Kankasa semble être tout à fait certain qu'il n'était pas encore 23 heures. Il a pu fixer l'heure d'après celle du bulletin d'informations d'un poste de radio sud-africain qu'il a écouté une fois rentré chez lui. Le speaker avait donné l'heure à 23 heures précises. Le témoin a déclaré devant la Commission d'enquête

rhodésienne qu'il pensait avoir vu les avions entre 22 h 35 et 22 h 40. Si cela est vrai, il est permis de penser qu'il a vu le OO-RIC, le DC-4 à bord duquel lord Lansdowne est arrivé à 22 h 35. Un témoin a dit que le OO-RIC avait allumé ses phares d'atterrissage au-dessus de Twapia. Comme il semble certain qu'aucun autre avion ne volait à proximité du OO-RIC, M. Kankasa aura probablement pris l'empennage du DC-4 pour un avion plus petit, volant au-dessus du plus gros et derrière lui. Il se peut que le témoin ait pris pour un projecteur allumé par intermittence le feu tournant anticollision du OO-RIC. Quant à ce qu'il dit des différences de vitesse et de direction entre les deux avions, peut-être s'expliquent-elles par un changement progressif de l'angle de vision, surtout si l'appareil a viré ou incliné une aile. Mais il reste que le OO-RIC volait vers le sud-est, en direction de l'aéroport, et non pas vers le nord-ouest comme l'indique M. Kankasa. Il y a lieu de noter aussi que M. Kankasa, lorsqu'on lui a dit qu'il prenait peut-être l'empennage d'un avion pour un autre avion, a nié que cela fût possible.

II. Déposition des charbonniers

4. Le SE-BDY s'est écrasé au sol dans la réserve forestière de Ndola-Ouest. Le lieu habité le plus proche était le campement des charbonniers de Ndola-Ouest et, dans la nuit du 17 au 18 septembre, bon nombre de ces charbonniers étaient çà et là dans la brousse, près de leurs fours à charbon de bois, à moins d'un mille ou deux du lieu de l'accident. Plusieurs d'entre eux ont déclaré qu'ils avaient vu l'accident ou l'incendie qui l'a suivi et il est probable que d'autres, qui n'ont pas témoigné, ont eux aussi vu ou entendu l'accident.

5. Trois d'entre eux, MM. Banda, Daka et Moyo, ont été réveillés au cours de la nuit; ils ont entendu de violentes détonations et vu un incendie. Il se sont rendus sur le lieu de l'accident à l'aube, mais ne l'ont pas signalé. M. Daka a trouvé dans les débris une machine à coder qu'il a emportée et essayé de vendre, pensant qu'il s'agissait d'une machine à écrire. Tous trois ont été arrêtés et sont actuellement en prison pour vol ou complicité de vol.

6. Cinq des charbonniers ont déclaré avoir vu deux avions voler l'un près de l'autre juste avant l'accident. Deux d'entre eux, M. Mazibisa et M. Simango, ont fait des déclarations devant le Comité d'enquête rhodésien puis ont déposé

devant la Commission d'enquête rhodésienne et la Commission des Nations Unies. Un autre, M. Buleni, a comparu d'abord devant la Commission rhodésienne en janvier puis a déposé devant la Commission des Nations Unies. Les deux derniers, M. Mpinganjira et M. Chisanga, n'ont déposé que devant la Commission des Nations Unies, en février 1962. Le témoignage de ces cinq charbonniers est résumé dans les sections ci-après.

A. M. Farie Mazibisa, Président de la United African Charcoal Burners' Association

7. M. Mazibisa a déclaré que, la nuit du 17 septembre, il dormait dans la brousse, près de son four à charbon de bois. Il a indiqué l'endroit aux membres de la Commission. Il a dit qu'il avait été réveillé vers minuit par un bruit très fort qui semblait venir du nord. Il a vu deux avions, l'un légèrement derrière l'autre. Il avait déclaré au Comité d'enquête rhodésien qu'il avait vu quelques feux, qu'il avait pris pour ceux de deux avions distants d'une centaine de mètres et volant l'un derrière l'autre. Il s'était recouché mais, quelques minutes plus tard, avait entendu un très fort bruit. Il s'était alors relevé, avait vu toute la brousse s'illuminer et entendu toute une série de petites détonations moins fortes, qui ressemblaient à des coups de feu. Il n'avait alors entendu aucun autre avion. Devant le Comité d'enquête rhodésien, il avait fixé l'heure à 0 h 15, et devant la Commission d'enquête rhodésienne à 0 h 30. Il se trouvait à environ un mille du lieu de l'accident. Il a pris peur et a couru jusque chez lui, dans le camp des charbonniers. Ne pouvant toujours pas dormir, il s'est rendu à bicyclette jusqu'à la maison qu'il avait en ville. Le matin venu, il est revenu au camp et a demandé ce qui s'était passé. On lui a répondu qu'on ne le savait pas. On avait juste entendu de très forts bruits. Une fois son travail fini, M. Mazibisa s'entretenait de l'incident avec M. London Nkonfela, le secrétaire de son syndicat, et M. Mubanga, un autre membre, lorsqu'ils ont entendu à la radio que l'avion du Secrétaire général était manquant. Ils ont eu peur d'aller voir ce qui s'était passé, craignant qu'il n'y eût des soldats. Mais ils sont finalement partis par la "nouvelle route" jusqu'au moment où ils ont vu des flammes, puis des débris. Ils se sont rendus à la maison forestière où ils ont rendu compte aux autorités. Ils ont mené la police sur les lieux et ont fait ce qu'ils ont pu pour aider.

8. Dans sa première déclaration au Comité d'enquête rhodésien, M. Mazibisa avait juste indiqué qu'il avait découvert l'épave et n'avait rien dit de la nuit de 17 septembre. Ce n'est qu'une semaine plus tard, après s'être entretenu avec M. Mattson, un dirigeant syndicaliste, lequel l'a vivement incité à dire tout ce qu'il savait, qu'il a fait au Comité une deuxième déclaration concernant les événements de la nuit. M. Nkonfela et M. Mubanga soutiennent l'un et l'autre que M. Mazibisa ne leur avait jamais dit avoir vu d'avions ni d'accident lui-même la veille au soir et que c'était M. Nkonfela qui avait, le premier, vu les débris alors qu'ils rentraient chez eux à bicyclette. M. Mazibisa a déclaré qu'il s'était tout d'abord gardé de signaler aux autorités ce qu'il avait vu parce qu'il avait peur et qu'on lui avait dit qu'il risquait d'être accusé d'avoir provoqué l'accident.

B. M. Davidson Simango, charbonnier

9. M. Simango était couché près du lieu de son travail, à environ deux milles, selon lui, du lieu de l'accident. En pleine nuit - vers minuit pense-t-il - il a entendu un fort bruit de moteurs d'avion. Il a regardé en l'air et a vu des feux. Il a vu deux avions qui volaient anormalement près l'un de l'autre. Il y avait un feu à éclats rouge (ou rouge et blanc) sur le plus gros des deux avions, qui était aussi le plus bas. Les avions s'éloignaient de Ndola. Le bruit s'est éloigné puis, quelques minutes plus tard, a repris. M. Simango a vu un avion revenir. La première fois, les avions étaient passés juste au-dessus de lui. La seconde fois, l'avion isolé est passé à une certaine distance de lui. Puis il a vu un éclair, l'avion est descendu et il y a eu ensuite une très violente explosion. Plus tard, il a entendu plusieurs explosions moins fortes. Après le passage initial des deux avions, il n'a plus vu ni entendu de deuxième avion. Il a pensé qu'il s'agissait d'un avion transportant des bombes et a eu peur que le second ne revienne. Il s'est couché, s'est couvert la tête et n'a pas bougé de la nuit. Il n'a pas rendu compte immédiatement, car il avait à préparer le charbon de bois qu'il devait livrer.

C. M. Dickson Buleni, charbonnier

10. M. Buleni n'a pas fait de déclaration au Comité d'enquête rhodésien. Il s'est entretenu de l'accident avec M. Mattson et M. Mazibisa en octobre 1961. Le 20 janvier 1962, il a fait une déclaration à la police de la Rhodésie du Nord et a témoigné devant la Commission d'enquête rhodésienne peu de temps après. Il a également témoigné devant la Commission des Nations Unies. Il a déclaré que s'il s'était abstenu de parler plus tôt de ce qu'il avait vu, c'est qu'il craignait que le Gouvernement fédéral ne l'accuse d'avoir mis le feu à l'appareil.

11. La nuit du 17 septembre, M. Buleni était assis avec sa femme devant chez lui, dans le camp des charbonniers. Il a vu un avion passer au-dessus d'eux entre 22 heures et 23 heures, heure locale (20 h 00 - 21 h 00 TMG). Longtemps après, il a vu un second gros avion, qui ressemblait à celui qu'il avait vu tout d'abord. Cet avion volait assez bas et avait plusieurs feux rouges fixes. Un avion plus petit volait au-dessus de lui et avait un feu rouge à éclats. M. Buleni a entendu deux bruits différents de moteur, l'un plus aigu que l'autre. Il a vu du feu venant du petit avion et atteignant le toit de l'autre, et il a entendu le bruit d'un feu. Puis le gros avion est tombé et s'est mis à brûler, et il y a eu une très forte lueur. Le petit avion a décrit un cercle puis s'est envolé dans la direction de Kitwe (vers l'ouest). Dans la déclaration du témoin consignée par la police, on peut lire que l'avion est reparti dans la direction de Mufulira (vers le nord-ouest), mais M. Buleni dit qu'il s'agit là d'une erreur de transcription. Sa déposition est également assez confuse quant à la direction dans laquelle volait le gros avion. M. Buleni a dit que sa femme et lui étaient seuls et ne buvaient pas. Il y avait, devant les maisons du camp, plusieurs groupes où l'on buvait. Presque tout le monde a crié qu'un avion était tombé. M. Buleni a pu voir que la plupart des gens avaient peur, certains se sont enfuis dans la brousse et quelqu'un a dit que c'était peut-être la guerre du Katanga qui arrivait dans le camp.

D. M. A. C. Lemonson Mpinganjira, charbonnier et ancien Président provisoire du Malawi African Congress

12. M. Mpinganjira a témoigné pour la première fois devant la Commission des Nations Unies en février 1962. Il a dit que, la nuit du 17 septembre, il se

trouvait dans la réserve forestière de Ndola-Ouest avec un camarade, M. Steven Chisanga. Ils venaient de construire un four à charbon de bois. M. Mpinganjira a vu un gros avion volant à vitesse normale en direction de l'aéroport de Ndola, venant du nord; il était alors, selon lui entre 21 heures et 22 heures, heure locale (19 h 00 - 20 h 00 TMG). Un peu plus tard - il s'était écoulé, selon ses différentes déclarations, 10 à 15 minutes ou peut-être une demi-heure - un gros avion qui lui a semblé être le même est revenu de la direction de Ndola, volant vers le nord, puis a tourné vers l'ouest. Au moment précis où il tournait, le témoin a vu deux petits avions, l'un volant très haut et l'autre bas. Le gros appareil avait ses feux de position normaux. Le témoin a vu un feu rouge clignotant sur chacun des petits avions. Celui des deux qui volait le plus bas a dépassé le gros avion alors qu'il virait pour revenir vers Ndola. Il volait juste au-dessus du gros avion, et ce dernier a été illuminé par un éclat de lumière rouge. Le gros avion a alors piqué du nez, puis il y a eu une explosion, suivie de toute une série d'explosions. Le petit avion a décrit un cercle puis est reparti dans la direction de Ndola (vers l'est). M. Mpinganjira et M. Chisanga se sont abrités derrière une termitière. M. Mpinganjira a déclaré qu'environ 30 minutes plus tard, il a vu deux Land Rovers, ayant chacune deux Européens à bord, rouler à toute allure en direction du lieu de l'accident. Dix à quinze minutes plus tard, l'incendie a redoublé d'intensité et les Land Rovers sont revenues, roulant à la même allure. Le lendemain matin (18 septembre), M. Mpinganjira s'est rendu en ville et a acheté un journal, le Northern News, où il a lu que l'avion du Secrétaire général était manquant. (Cette nouvelle ne figurait pas dans un exemplaire du Northern News du 18 septembre que l'on a montré au témoin pendant qu'il déposait.) Dans son journal personnel, à la date du 17 septembre, il a écrit "vol mystérieux de Dag Hammarskjöld". Voulant retourner à son travail vers 10 heures, il s'est heurté à un barrage de police sur la route de Mufulira, à l'embranchement de la route menant à Ndola-Ouest, et la police l'a empêché de pénétrer dans la zone où l'on fabrique le charbon de bois. (La police de la Rhodésie du Nord affirme qu'aucun homme n'a été mis en faction à cet endroit avant la matinée du 19 septembre, le lendemain du jour où l'on a découvert l'épave de l'avion.)

13. M. Mpinganjira a dit qu'il n'avait pas témoigné plus tôt parce que la Commission fédérale ne lui inspirait pas confiance. Il ne voulait avoir affaire à rien de fédéral. Il a ajouté qu'après avoir été empêché de rejoindre le chantier à charbon de bois où il travaillait, il y avait eu des mesures d'intimidation.

E. M. Steven Chisanga, charbonnier

14. La déposition de M. Chisanga rejoint celle de M. Mpinganjira, si ce n'est qu'il n'a vu qu'un petit avion au-dessus du gros. Ce témoin pense d'autre part que lorsque les Land Rovers sont passées, il était beaucoup plus tard dans la nuit, près de l'aube, et il a dit que la lumière allumée à bord de chaque véhicule ne lui a permis de voir qu'un seul occupant, le conducteur. Il s'est remis au travail le lendemain et, à 14 heures, a vu un autre avion évoluer au-dessus du lieu de l'accident et en a conclu que cet avion avait repéré l'épave. M. Chisanga et M. Mpinganjira ont, à des moments différents, montré à la Commission ou à son personnel l'endroit d'où ils avaient procédé à leurs observations. M. Mpinganjira a eu quelque difficulté à trouver cet endroit, mais a fini par indiquer le même que celui qu'avait indiqué M. Chisanga.

III. Déposition de M. Nkonjera et M. Kazembe

A. M. Davison Nkonjera, magasinier demeurant à Kabushi-Ouest, à environ 2 milles à l'ouest de Ndola

15. A une heure que M. Nkonjera situe entre 22 heures et 23 heures, heure locale (20 h 00 - 21 h 00 TMG), il se trouvait au Cercle des anciens combattants africains à environ un mille de l'aéroport de Ndola et a vu un avion venir du nord, tourner trois fois au-dessus de l'aéroport puis repartir vers l'ouest. Pendant que l'avion évoluait au-dessus de l'aéroport, les feux de l'aéroport - tant les lumières de la tour de contrôle que les feux de balisage au sol - se sont éteints. Une fois les feux éteints, le témoin a entendu deux avions à réaction qui lui ont semblé décoller de l'aéroport et qu'il a vus suivre le gros avion. Après avoir rejoint le gros appareil et s'être placés au-dessus de lui, ils ont allumé leurs feux. Le témoin était entre temps monté sur son scooter et s'était mis en route pour rentrer chez lui, également vers l'ouest, dans la même direction que les avions. Il a vu un feu, ou un éclair, partir de l'avion à réaction qui se trouvait sur la droite et atteindre le gros avion.

16. Il a déclaré avoir décrit l'incident, le lendemain matin, au patron pour lequel il travaillait (celui-ci, que l'on a pu joindre et interroger à Salisbury, a déclaré que M. Nkonjera ne lui avait jamais rien dit de tel). M. Nkonjera a pensé que ce dont il avait été témoin devait avoir quelque chose à voir avec la guerre au Katanga. Il n'avait pas témoigné lors des enquêtes précédentes car il se méfiait de tout ce qui était fédéral. Il était venu déposer devant la Commission des Nations Unies car il était persuadé que son témoignage recevrait une vaste publicité en dehors de la Fédération.

17. Il y a lieu de noter que l'heure indiquée, et la direction de laquelle le témoin dit avoir vu venir l'avion, correspondent plutôt au vol du OO-RIC, qui s'est posé à 22 h 35 après être arrivé du nord-ouest. Les lumières de la tour de contrôle de Ndola sont mises en veilleuse pendant les atterrissages, pour permettre au contrôleur de suivre l'avion.

B. M. M. K. Kazembe, veilleur de nuit au Cercle des anciens combattants africains de Ndola

18. La déposition de M. Kazembe rejoint dans l'ensemble celle de M. Nkonjera. Il pense que l'incident s'est produit avant 23 h 00, heure normale de fermeture du Cercle. Il a vu deux avions à réaction décoller de l'aéroport de Ndola puis revenir s'y poser, le tout dans l'obscurité, comme les feux de balisage de l'aéroport étaient éteints. Le témoin dit qu'il avait eu peur de déposer plus tôt car il pensait que, s'il parlait, il serait tué comme l'avait été le Secrétaire général.

IV. Considérations générales

19. Deux autres témoins ont déclaré devant la Commission rhodésienne qu'ils avaient entendu un avion à réaction à peu près au moment où ils ont cru entendre le SE-BDY. Leur témoignage avait alors été jugé particulièrement peu convaincant (voir annexe III, appendice 1).

20. Les conseils des gouvernements qui se sont fait représenter devant la Commission ont signalé divers facteurs dont il convenait à leur avis de tenir compte pour porter un jugement de valeur sur les déclarations de ces témoins. Le conseil du Gouvernement suédois a dit que certains des témoins lui donnaient certes l'impression d'être de bonne foi, mais qu'ils ont pu ne pas très bien se rendre compte de ce qu'ils voyaient ou bien faire preuve "d'imagination dans leur

reconstitution des faits". Le SE-BDY était un appareil plus gros et plus bruyant que ceux que l'on voit normalement à Ndola et, juste avant l'accident, il volait probablement à très faible altitude. Ses divers feux de position et autres - y compris le feu tournant anticollision placé en haut de l'empennage, analogue à celui que M. Kankasa a peut-être vu sur le OO-RIC - pouvaient fort bien avoir induit en erreur des personnes qui n'ont pas l'habitude d'observer les avions. Il en aurait été notamment de la sorte si, comme c'était le cas pour certains, les intéressés venaient juste de se réveiller.

21. Pour ce qui est d'autres témoins qui ont manifesté des sentiments antifédéraux très nets, il a été dit qu'ils avaient peut-être, de propos délibéré, témoigné de façon à embarrasser le Gouvernement rhodésien. Il a été souligné aussi que certains témoins, notamment au stade du contre-interrogatoire, ont prétendu avoir distingué des détails tels que les ailes, les moteurs, et le train d'atterrissage rentré, toutes choses qui, semblait-t-il, ne pouvaient être vues de nuit. L'un des témoins avait par exemple déclaré qu'il était facile de voir les avions voler de nuit à cause du bruit des moteurs (il semble toutefois raisonnable d'admettre que le bruit d'un avion puisse aider à le situer). Certaines déclarations, a-t-on dit, étaient tout simplement invraisemblables, par exemple que deux Land Rovers aient pu rouler à toute allure de nuit sur une simple piste de brousse avec une lumière allumée à l'intérieur, ou bien que des avions à réaction aient pu décoller et atterrir à l'aéroport de Ndola en pleine obscurité. A propos de cette dernière déclaration, on a fait observer qu'il y avait cette nuit-là beaucoup de monde à l'aéroport de Ndola et aux alentours et que, selon des témoignages convaincants, les feux de balisage n'avaient pas été éteints lors du passage du SE-BDY au-dessus de l'aéroport, le SE-BDY n'avait pas fait le tour de l'aéroport et aucun avion à réaction n'avait décollé ni atterri. Il y avait enfin le témoignage d'experts indiquant que ce serait de la folie pour des avions à réaction que de décoller et d'atterrir en pleine obscurité.

22. Il y a lieu de noter aussi que quatorze autres témoins ont déclaré avoir vu le SE-BDY s'approcher de l'aéroport et le survoler, et que six de ces témoins ont vu une lueur dans le ciel (pensant, les uns qu'il s'agissait d'un éclair, les autres que la lueur provenait des usines, des fonderies et des mines de la région) peu

après que le SE-EDY se fut éloigné. Aucun de ces quatorze témoins n'a vu ni entendu de deuxième avion (voir annexe III, appendice 1).

23. Comme il est indiqué au début de la présente annexe, l'avis de la Commission sur les dépositions reproduites ci-dessus figure aux paragraphes 137 à 139 du rapport.

ANNEXE IX

RAPPORT DU CIVIL AERONAUTICS BOARD DES ETATS-UNIS SUR LES ALTIMETRES

Le représentant des Etats-Unis d'Amérique
auprès des Nations Unies

Le 13 décembre 1961

Monsieur le Président,

Veillez trouver ci-joint le rapport du Civil Aeronautics Board des Etats-Unis d'Amérique concernant l'examen des altimètres de l'avion Douglas du type DC-6B, immatriculé en Suède sous le numéro SE-BDY.

Cet examen a été effectué par le Civil Aeronautics Board des Etats-Unis d'Amérique dans les conditions indiquées dans le document de l'ONU A/4945 du 30 octobre 1961. Comme cela est mentionné dans ce document, les trois altimètres de l'aéronef en question ont été remis, le 24 octobre 1961, au Consulat général américain à Salisbury (Fédération de Rhodésie et du Nyassaland). Les altimètres ont été expédiés aux Etats-Unis par la valise diplomatique et ont été transmis par le Département d'Etat au Civil Aeronautics Board le 31 octobre 1961.

Copie de ce rapport a été remise au Directeur de l'aviation civile de la Fédération de Rhodésie et du Nyassaland le 25 novembre 1961.

Je vous prie d'agréer, etc.

(Signé) Adlai E. STEVENSON

Annexe mentionnée

Le Président de la Commission d'enquête
sur les circonstances de la mort tragique
de M. Dag Hammarskjöld et des personnes
qui l'accompagnaient

UN-3306/F

CIVIL AERONAUTICS BOARD

Bureau of Safety

Washington, D.C.

Le 17 novembre 1961

RAPPORT SUR L'EXAMEN DES ALTIMETRES DE L'AVION DOUGLAS DU TYPE DC-6B,
IMMATRICULE EN SUEDE SOUS LE NUMERO SE-BDY

I. INTRODUCTION

Le soussigné a reçu le 31 octobre 1961 trois altimètres fabriqués par la Kollsman Instrument Corporation, portant les numéros d'ordre 671CPX-6-051-20329, 671CPX-6-051-17753 et 64990. Il était demandé dans une lettre accompagnant ces instruments que le Board procède aux vérifications qu'il fait normalement dans le cas d'instruments prélevés sur un aéronef accidenté. Pour donner suite à cette demande, nous sommes immédiatement entrés en relations avec le fabricant pour faire usage des moyens dont il dispose en vue de l'examen de ces altimètres. Le 1er novembre 1961, une réunion s'est tenue aux usines Kollsman, à New York, pour fixer les examens à faire. Un groupe d'examen a été formé, composé des personnes suivantes :

M. Wesley D. Cowan, du Civil Aeronautics Board

M. Walter Angst, de la Kollsman Instrument Corporation

M. Robert Cooperman, de la Kollsman Instrument Corporation.

L'intéressé a pris en charge personnellement les trois altimètres dès leur réception et jusqu'à l'achèvement de tous les examens.

II. ENQUETE

Pour chercher à déterminer s'il a pu y avoir un fonctionnement défectueux des trois altimètres avant l'accident, les examens ont comporté trois stades : examen extérieur, essai de fonctionnement et inspection détaillée du mécanisme intérieur.

L'examen extérieur a porté sur les dégâts causés par l'incendie au sol ou les chocs, sur la présence des dispositifs de fixation voulus, sur la fixation du tuyau flexible de pression statique, sur la présence d'un timbre d'inspection et sur la position de toutes les aiguilles.

L'essai de fonctionnement a consisté à faire varier la pression à l'arrivée de pression statique et à observer le mouvement éventuel des aiguilles.

Au troisième stade, l'objet des examens était de déterminer si toutes les pièces de l'appareil étaient présentes; s'il y avait des matières ou des corps étrangers; s'il y avait de la corrosion, des traces de choc ou des dépôts de matière étrangère à la surface du soufflet; et aussi de vérifier l'état des différents engrenages, ressorts, leviers et paliers.

Des photographies ont été prises lorsque cela était indiqué durant les examens. On trouvera ci-après un résumé donnant l'essentiel de ces examens.

Altimètre Kollsman. S/N 671CPX-6-051-20329, Pièce A

Le boîtier de cet instrument présentait une légère trace de choc mais aucun indice d'exposition à une chaleur excessive. La fixation du tuyau flexible était encore intacte et le joint d'étanchéité en caoutchouc était encore en place. L'axe du bouton était cassé au niveau du couvercle vitré et le timbre d'inspection en plomb manquait. L'instrument ne réagissait pas à une variation de pression. Le soufflet était encore sous vide, mais n'était plus fixé sur son support. L'axe oscillant était sorti de son logement. Les dégâts subis par les engrenages, leviers et ressorts ont été attribués au choc. L'aiguille des centaines de pieds était folle sur son axe mais l'aiguille des milliers et celle des dizaines de mille étaient encore solidaires du mécanisme sur leur axe. On n'a pas trouvé d'objet étranger à l'intérieur de cet instrument. L'examen n'a pas fait apparaître de preuve d'un fonctionnement défectueux de cet altimètre avant la chute de l'avion. On a obtenu les lectures suivantes :

Aiguille des centaines de pieds - folle
Aiguille des milliers - 9 000 pieds
Aiguille des dizaines de mille - 19 000 pieds
Réglage barométrique - 30,14 pouces
Repère de calage extérieur - moins 205 pieds
Repère de calage intérieur - moins 200 pieds

Altimètre Kollsman, S/N 64990, Pièce B

Le verre recouvrant cet instrument était fêlé et l'axe du bouton était cassé. Les vis de fixation semblent avoir été rompues après l'exposition au feu. La fixation du tuyau flexible était intacte mais le timbre d'inspection en plomb manquait. Le cadran et les aiguilles étaient endommagés par le feu mais deux aiguilles demeuraient bien solidaires de leur axe. Deux sections du soufflet étaient encore sous vide mais il était apparent que la chaleur avait fait fondre les soudures en divers endroits. Le goujon de fixation du diaphragme et divers leviers et ressorts avaient été courbés ou rompus par le choc. La surface interne du boîtier et la plus grande partie du mécanisme étaient recouverts d'un liquide noir ou une pellicule grasse. Des portions de cet instrument recouvertes de cette substance ont ultérieurement été transmises au Federal Bureau of Investigation pour que celui-ci aide à identifier la substance inconnue. La pièce jointe A est une copie du rapport du FBI, selon lequel la substance en question était un sous-produit de combustion. Cela n'est pas surprenant dans un accident de ce genre. L'examen de cet altimètre n'a pas fait apparaître de preuve d'un fonctionnement défectueux avant la chute de l'avion. On a obtenu les lectures suivantes :

Aiguille des centaines de pieds - 560 pieds
Aiguille des milliers - folle
Aiguille des dizaines de mille - 4 000 pieds
Réglage barométrique - 30,16 pouces
Repère de calage extérieur - moins 220 pieds
Repère de calage intérieur - moins 200 pieds

Altimètre Kollsman S/N 671CPX-6-051-17753, Pièce C

Le boîtier de cet instrument portait une légère empreinte de choc près de son centre. Une partie du cadre du couvercle et l'axe du bouton étaient cassés. Le verre et la fixation du tuyau flexible manquaient. Le cadran, les aiguilles et les repères de calage étaient endommagés par le feu. Le timbre d'inspection manquait. Le joint d'étanchéité était en place. La chaleur de l'incendie au sol avait apparemment déssoudé les éléments du soufflet, provoquant la rupture du vide. La partie arrière du soufflet présentait une empreinte en creux correspondant à

la déformation relevée sur le boîtier et due apparemment au choc. On n'a pas relevé de preuve d'un fonctionnement défectueux de cet altimètre avant la chute de l'avion.

Aiguille des dizaines de pieds - folle

Aiguille des milliers - folle

Aiguille des dizaines de mille - 6 000 pieds

Réglage barométrique - 30,18 pouces

Repère de calage extérieur - moins 230 pieds

Repère de calage intérieur - moins 200 pieds

Les cadrans des trois altimètres ont été transportés au Federal Bureau of Investigation où ils ont été examinés sous des lumières ultraviolettes de 4 fréquences différentes. Cet examen n'a pas indiqué que les aiguilles aient frappé contre le cadran. Voir la pièce jointe B.

Les photographies et les résultats des examens figurent dans un rapport présenté par la Kollsman Instrument Corporation. Voir la pièce jointe C.

Wesley D. Cowan
Spécialiste des appareillages

Pièces jointes

Pièce jointe A

Rapport du Laboratoire du FBI
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION

Washington, D.C.

Le 15 novembre 1961

Destinataire : M. Melvin Gough
Directeur du
Bureau of Safety
Civil Aeronautics Board
Washington, D.C.

A l'attention de M. Wesley D. Cowan

Objet : ACCIDENT DE L'AVION DAG HAMMARSKJÖLD;
QUESTION INTERESSANT LE CIVIL AERONAUTICS
BOARD

Le Directeur
(Signé) J. Edgar HOOVER

Examen demandé par : Le destinataire

No du laboratoire : FC-67845 DE

Référence : Pièces remises par messenger
spécial le 14 novembre 1961

Examen demandé : Analyses chimiques

Altimètre Q4, Pièce B

Résultats de l'examen :

Le présent rapport confirme et complète le rapport fourni par téléphone à M. Cowan le 14 novembre 1961.

La matière étrangère trouvée dans l'altimètre a l'aspect et l'odeur caractéristiques du condensat provenant de la combustion d'une matière plastique. Le fait que l'altimètre a été très près du feu est montré par les petites boursouflures que présente la peinture au voisinage de l'extrémité ouverte de l'instrument. Il n'a pas été possible d'identifier la matière pyrolysée que contenait l'instrument. Elle pourrait provenir d'une matière plastique ou adhésive, d'un caoutchouc, etc.

La pièce Q4 sera conservée au Laboratoire jusqu'à ce que vous la fassiez prendre par un de vos représentants.

Pièce jointe B

Rapport du Laboratoire du FBI
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION

Washington, D.C.

Le 13 novembre 1961

Destinataire : M. Melvin Gough
Directeur du
Bureau of Safety
Civil Aeronautics Board
Washington, D.C.

A l'attention de M. Wesley D. Cowan

Objet : ACCIDENT DE L'AVION DAG HAMMARSKJÖLD;
QUESTION INTERESSANT LE CIVIL AERONAUTICS
BOARD

Le Directeur
(Signé) J. Edgar HOOVER

Examen demandé par : Le destinataire

No du Laboratoire : PC-67803 DE

Référence : Pièces remises personnellement
par M. Wesley D. Cowan le
6 novembre 1961

Examen demandé : Divers

- Q1 Enveloppe marquée "Pièce A" contenant un cadran d'altimètre
- Q2 Enveloppe marquée "Pièce B" contenant un cadran d'altimètre
- Q3 Enveloppe marquée "Pièce C" contenant un cadran d'altimètre

Résultats des examens :

Les pièces Q1, Q2 et Q3 ont été examinées sous quatre lumières ultraviolettes différentes. On n'a trouvé sur aucune des pièces de trace indiquant que les aiguilles des altimètres aient touché le cadran.

Les objets en question seront conservés jusqu'à ce que vous les fassiez prendre.

RAPPORT SUR L'EXAMEN DE TROIS ALTIMETRES

Type 671CPX-6-051-20329
Type 671CPX-6-051-17753
No 64990 (seule indication lisible)

Les trois altimètres précités ont été soumis pour examen à la Kollsman Instrument Corporation par le Civil Aeronautics Board, Washington D.C., le 1er novembre 1961.

Assistaient à l'examen :

- M. W. D. Cowan, du Civil Aeronautics Board, Washington D.C.
- M. W. Angst, de la Kollsman Instrument Corporation, Services techniques
- M. R. N. Cooperman, de la Kollsman Instrument Corporation, Service juridique

Les trois altimètres ont d'abord été photographiés tels quels; on les voit sur les photographies No 1 et 2* (Note : les aiguilles sur la photographie No 1 ne sont pas dans la position où elles ont été observées initialement aux usines Kollsman).

Altimètre 671CPX-6-051-20329, Pièce A

- A. L'examen avant démontage a montré ce qui suit :
1. Le timbre de plomb manque.
 2. L'axe du bouton de réglage de la pression barométrique est cassé au ras du cadre du couvercle.
 3. L'aiguille des centaines de pieds est folle.
 4. L'aiguille des milliers indique 9 000 pieds.
 5. L'aiguille des dizaines de mille indique 19 000 pieds.
 6. Le réglage barométrique indique 30,14 pouces.
 7. Le repère de calage extérieur de la pression à l'aérodrome indique moins 205 pieds; le repère de calage intérieur, moins 200 pieds.
 8. Il n'y a pas de dommage visible dû au feu.
 9. Les aiguilles ne réagissent pas à des variations de pression.

* Les photographies ne sont pas reproduites.

- B. L'examen du mécanisme après son extraction du boîtier a montré ce qui suit :
1. L'aiguille des centaines de pieds est folle sur son axe.
 2. L'aiguille des milliers et celle des dizaines de mille restent solidaires de leurs axes respectifs.
 3. Les deux tiges de compensation de température du diaphragme ont été trouvées détachées à l'intérieur du boîtier.
 4. Les deux pivots de l'axe oscillant à secteur sont cassés.
 5. Les diaphragmes n'ont pas subi de dommage visible.
 6. L'examen du cadran sous lumière ultraviolette n'a pas permis de déceler de traces de choc dues aux aiguilles.

Altimètre No 64990, Pièce B

- A. L'examen avant démontage a montré ce qui suit :
1. Le timbre de plomb manque.
 2. L'axe du bouton de réglage de la pression atmosphérique est cassé au ras du cadre du couvercle.
 3. Les trois vis de fixation de l'instrument sont cassées; des fragments de chacune des vis demeurent dans la couronne de l'instrument.
 4. Le verre de protection est fêlé.
 5. Le cadran et les aiguilles sont endommagés par le feu.
 6. L'aiguille des centaines de pieds indique 560 pieds.
 7. L'aiguille des milliers est folle.
 8. L'aiguille des dizaines de mille indique 4 000 pieds.
 9. Le réglage de la pression barométrique indique 30,16 pouces.
 10. Le repère de calage extérieur de la pression à l'aérodrome indique moins 220 pieds; le repère de calage intérieur, moins 200 pieds.
 11. On constate en secouant le boîtier que des pièces s'y meuvent librement.
 12. Les aiguilles ne réagissent pas à des variations de pression.
- B. L'examen du mécanisme après son extraction du boîtier a montré ce qui suit :
1. L'aiguille des centaines de pieds est solidaire de son axe.
 2. Le goujon de fixation du diaphragme est courbé dans le sens du choc.

3. La soudure entre le diaphragme et son goujon de fixation a fondu, permettant au diaphragme de se mouvoir par rapport au goujon. La pièce centrale du diaphragme, à laquelle est reliée la tige de compensation, s'est elle aussi déplacée par suite de la fusion de la soudure.
4. La tige de compensation est rompue à l'endroit où elle se raccorde à la pièce centrale du diaphragme.
5. Les deux pivots de l'axe oscillant à secteur sont cassés.
6. Le ressort du poids d'équilibrage est cassé au niveau du goujon de fixation.
7. Le bras de levier du poids d'équilibrage sur l'axe oscillant est cassé.
8. Un des pivots de l'axe de l'engrenage intermédiaire est cassé.
9. Les deux tiges de compensation de température du diaphragme ont été trouvées détachées à l'intérieur du boîtier.
10. Le vide est rompu dans l'une des capsules du diaphragme par suite de la fusion de la soudure.
11. Le diaphragme et la majeure partie du mécanisme sont recouverts d'un liquide noir gluant. Kollman n'a pas pu l'identifier par son odeur.
12. L'examen du cadran sous lumière ultraviolette n'a pas permis de déceler de marques de choc dues aux aiguilles.

Altimètre 671CPX-6-051-17753, Pièce C

L'examen avant démontage a montré ce qui suit :

1. L'axe du bouton est cisailé au raz du cadre du couvercle.
2. Le verre de protection manque.
3. Une partie du cadre lui-même a été arrachée.
4. Les trois vis servant à fixer l'instrument sur le tableau de bord sont cassées; des fragments de chacune de ces vis demeurent dans la couronne de l'instrument.
5. Le cadran et les aiguilles ainsi que les repères de calage sont endommagés par le feu, et l'aiguille des centaines de pieds est fortement courbée.

6. L'aiguille des centaines et celle des milliers sont folles.
7. L'aiguille des dizaines de mille indique 6 000 pieds.
8. La pièce de fixation du tuyau flexible qui doit être vissée sur le boîtier fait défaut.
9. Le réglage de la pression barométrique indique 30,18 pouces.
10. Le repère de calage extérieur de la pression à l'aérodrome indique moins 230 pieds; le repère de calage intérieur, moins 200 pieds.

L'examen du mécanisme après son extraction du boîtier a montré ce qui suit :

1. Le bras de l'aiguille des centaines de pieds a été cassé avec l'aiguille.
2. La pièce moulée supérieure du mécanisme est en partie tordue vers le haut (vers le cadran) près du mécanisme d'entraînement du repère de calage intérieur.
3. La soudure des trois cellules du diaphragme a fondu, si bien que le vide a été rompu et que le diaphragme s'est détaché de son goujon de fixation.
4. Les deux tiges de compensation de température ont été trouvées détachées à l'intérieur du boîtier.
5. Le bras d'étalonnage a été arraché de son logement sur l'axe oscillant soit sous l'effet du choc, soit en raison de la dilatation qu'a subie le diaphragme par suite de la rupture du vide mentionnée sous 3 ci-dessus. De ce fait, la tige de compensation a été tordue.
6. Le ressort du poids d'équilibrage est cassé au niveau du goujon de fixation.
7. Les deux pivots de l'axe oscillants sont cassés.
8. Un pivot de l'axe de l'engrenage intermédiaire est cassé.
9. La partie arrière des diaphragmes porte une empreinte de choc.
10. Le boîtier porte une trace de choc dans la moitié inférieure de sa partie cylindrique.
11. L'examen du cadran sous lumière ultraviolette n'a pas permis de déceler de marques de choc dues aux aiguilles.

Conclusions :

Un examen attentif des trois altimètres et l'inspection de leur mécanisme après extraction du boîtier n'a fait apparaître rien d'anormal qui ne puisse être attribué aux chocs résultant de la chute de l'avion et du feu qui s'y est déclaré.

Etant donné les dégâts causés par le choc lors de l'écrasement de l'avion, les indications des aiguilles n'ont aucune signification; elles varient avec les mouvements que l'on fait subir à l'instrument et ne sont nullement en rapport avec les variations de pression.

On a constaté que la corrélation entre l'indication du cadran de réglage barométrique et les deux repères de calage est exacte. Vu les dommages qu'a subis le mécanisme du fait du choc on n'a pu, sur aucun des trois altimètres, vérifier la corrélation entre le réglage de la pression barométrique et l'aiguille.

Les photographies Nos 3, 4 et 5* montrent les altimètres après démontage.

Le 2 novembre 1962

Walter ANGST
Kollsman Instrument Corporation
Air data Engineering

* Les photographies ne sont pas reproduites.

ANNEXE X

REGLEMENT DU DEPARTEMENT FEDERAL DE L'AVIATION CIVILE DE RHODESIE
CONCERNANT LES OPERATIONS DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE

PROCEDURES POUR LES OPERATIONS DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE DANS
LA REGION DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE DE SALISBURY

SOMMAIRE

Paragraphes

1. Introduction
3. Textes de base et date d'entrée en vigueur
5. Région de recherches et de sauvetage
6. Centre de coordination de sauvetage
7. Phases d'urgence
11. Suite chronologique des mesures à prendre durant les opérations de recherches
13. Mesures à prendre par le RCC de Salisbury
22. Tâches incombant au chef civil des recherches aériennes
26. Coordination des recherches aériennes
27. Cessation des recherches aériennes
29. Recherches au sol
31. Sauvetage au sol
32. Indication des phases d'urgence dans les messages
33. Mesures à prendre par l'aérodrome de destination
34. Mesures à prendre par l'aérodrome de départ
35. Mesures de recherches et de sauvetage à prendre si un aéronef de la RRAF n'arrive pas à l'heure prévue

APPENDICES (non reproduits)

- "A". Signaux sol-air à l'usage des patrouilles de recherches au sol
- "B". Détails sur le matériel de secours recommandé par l'OACI
- "C". Code de signaux sol-air à l'usage du personnel d'un aéronef qui a fait un atterrissage forcé
- "D". Liste des aérodromes à contrôler lorsqu'un aéronef n'est pas arrivé à l'heure prévue.

INTRODUCTION

1. Il est convenu que la Royal Rhodesian Air Force fournira le plus possible d'aéronefs aux fins des recherches dans la région de recherches et de sauvetage de Salisbury si cela est nécessaire, et que ces aéronefs seront commandés par un officier de la RRAF mais seront à la disposition d'un chef civil des recherches aériennes ("chef des recherches") qui relèvera directement du RCC de Salisbury pour la conduite des recherches aériennes. Il est à noter que la RRAF ne peut garantir de faire décoller les aéronefs de recherches en moins de deux heures à partir de la notification de la phase d'alerte.
2. Compte tenu de ce qui précède, les "PROCÉDURES POUR LES OPERATIONS DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE DANS LA REGION D'INFORMATION DE VOL DE SALISBURY" doivent être amendées. Elles sont donc annulées et remplacées par les procédures indiquées ci-après.

TEXTES DE BASE ET DATE D'ENTREE EN VIGUEUR

3. Textes de base. Les procédures ci-après pour les recherches et le sauvetage dans la région SAR de Salisbury sont arrêtées en application des textes suivants :
 - a) Annexe 12 de l'OACI - Standards et pratiques recommandées : recherches et sauvetage.
 - b) Document 4446-SAR/501 de l'OACI, troisième édition, septembre 1956. Procédures pour les services de navigation aérienne - Recherches et sauvetage.
 - c) Procès-verbal d'une conférence tenue à Mafeking le 15 septembre 1949 pour arrêter les détails des moyens et procédures de recherches et de sauvetage dans le Protectorat du Betchouanaland.
4. Date d'entrée en vigueur. Les présentes procédures remplaceront à compter du 1er novembre 1959 les "PROCÉDURES POUR LES OPERATIONS DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE DANS LA REGION D'INFORMATION DE VOL DE SALISBURY" du 5 octobre 1953.

REGION DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE

5. Région de recherches et de sauvetage de Salisbury

"La région de recherches et de sauvetage de Salisbury comprend les territoires de la Rhodésie du Nord, de la Rhodésie du Sud et du Nyassaland et la portion

du Betchouanaland située au nord d'une ligne reliant les points de coordonnées 22°00'S 29°03'E et 22°00'S 26°00'E et à l'est d'une ligne reliant le point 22°00'S 26°00'E au point de jonction des frontières internationales du Betchouanaland, de la Rhodésie et de la bande de Caprivi."

18°00'S	22°00'E
16°12'S	22°00'E

CENTRE DE COORDINATION DE SAUVETAGE

6. Un centre de coordination de sauvetage (RCC) a été créé au Centre d'information de vol de Salisbury (Rhodésie du Sud) aux fins expresses de déclencher, de coordonner et de faire cesser les opérations de recherches et de sauvetage dans la région définie au paragraphe 5 ci-dessus.

PHASES D'URGENCE

7. Tout cas d'urgence qui exige une procédure d'alerte à des fins de recherches se divisera en trois phases :

- a) Phase d'incertitude
- b) Phase d'alerte
- c) Phase de détresse.

8. Phase d'incertitude. Une phase d'incertitude est réputée exister :

- a) Lorsqu'aucune communication n'a été reçue d'un aéronef dans les 30 minutes qui suivent l'heure à laquelle un compte rendu de position prévu ou un message indiquant que "tout va bien" aurait dû être reçu, ou
- b) Lorsqu'un aéronef n'arrive pas dans les 30 minutes qui suivent la plus tardive des heures ci-après : 1) heure d'arrivée prévue notifiée par l'aéronef, ou 2) heure d'arrivée calculée par les organes des services de la circulation aérienne,

à moins qu'il n'existe aucun doute quant à la sécurité de l'aéronef et de ses occupants.

9. Phase d'alerte. Une phase d'alerte est réputée exister :

- a) Lorsque, après la phase d'incertitude, les essais de communication n'ont donné aucun résultat quant à la situation de l'aéronef, ou

- b) Lorsqu'un aéronef qui a reçu l'autorisation d'atterrir n'atterrit pas dans les 5 minutes qui suivent l'heure prévue d'atterrissage et qu'il n'a pas été établi de nouvelle communication avec l'aéronef, ou
- c) Lorsque les renseignements reçus indiquent que le fonctionnement de l'aéronef est compromis, sans que, toutefois, l'éventualité d'un atterrissage forcé soit probable, ou
- d) Lorsque l'on a été informé ou qu'il est à peu près certain que l'aéronef a effectué un atterrissage forcé ou est sur le point de le faire,

à moins qu'il ne soit à peu près certain que l'aéronef et ses occupants ne sont pas menacés d'un danger grave et imminent et n'ont pas besoin d'une aide immédiate.

10. Phase de détresse. Une phase de détresse est réputée exister :

- a) Lorsque, après la phase d'alerte, des essais de communication effectués sur une grande échelle n'ayant pas permis d'obtenir de nouvelles il semble probable que l'avion est en détresse, ou
- b) Lorsque l'on estime que l'aéronef doit avoir épuisé son combustible, ou que la quantité qui lui reste est insuffisante pour lui permettre de se poser en lieu sûr, ou
- c) Lorsque les renseignements reçus indiquent que le fonctionnement de l'aéronef est compromis au point qu'un atterrissage forcé est probable, ou
- d) Lorsque l'on a été informé ou qu'il est à peu près certain que l'aéronef a effectué un atterrissage forcé ou est sur le point de le faire,

à moins qu'il ne soit à peu près certain que l'aéronef et ses occupants ne sont pas menacés d'un danger grave et imminent et n'ont pas besoin d'une aide immédiate.

SUITE CHRONOLOGIQUE DES MESURES A PRENDRE DURANT LES OPERATIONS DE RECHERCHES

11. Il est convenu avec la Royal Rhodesian Air Force que celle-ci fournira, dans la mesure du possible, les aéronefs voulus pour les recherches chaque fois que cela sera nécessaire et il est convenu en outre que ces aéronefs de recherches, qui seront commandés par un officier de la RRAF, soient à la disposition des services de l'aviation civile.

12. Si des recherches aériennes deviennent nécessaires, les mesures suivantes seront prises, dans l'ordre indiqué :

- a) Le RCC de Salisbury déclenchera les opérations et alertera le quartier général de la RRAF lorsque cela sera nécessaire compte tenu des circonstances.
- b) Le RCC de Salisbury fixera la zone de probabilité et en informera la RRAF et les autres services intéressés.
- c) Un chef civil des recherches aériennes (ci-après dénommé "chef des recherches" sera choisi parmi les fonctionnaires principaux du Département de l'aviation civile.
- d) Le RCC de Salisbury, en consultation avec le commandant désigné par la RRAF et le chef des recherches, décidera d'une "base d'opérations" à partir de laquelle les aéronefs de la RRAF exécuteront leurs opérations de recherches.
- e) Les aéronefs de recherches se rendront à la "base d'opérations", en effectuant si possible des recherches en route. Le chef des recherches accompagnera la RRAF ou se rendra indépendamment par la voie des airs à la base d'opérations.
- f) Le chef des recherches assumera la direction des opérations de recherches et de sauvetage et fera pleinement usage de tous renseignements obtenus localement, et tiendra le RCC de Salisbury pleinement informé des mesures prises.
- g) L'officier de la RRAF commandant les aéronefs affectés aux recherches coopérera avec le chef des recherches pour exécuter les recherches aussi rapidement que possible.
- h) Le RCC de Salisbury tiendra tous les intéressés pleinement informés des mesures prises à la base d'opérations, et fera d'une manière générale tout ce qui est en son pouvoir pour coordonner les opérations de recherches.
- i) Les recherches ne prendront fin que sur ordre du RCC de Salisbury, sur la demande du chef des recherches. Ce dernier ne demandera pas qu'il soit mis fin aux recherches tant qu'il n'a pas acquis la conviction qu'il serait sans objet de les poursuivre.

- j) Toutes les dispositions à prendre localement à la base d'opérations concernant l'approvisionnement en carburant, le logement des équipages et d'autres questions administrations liées aux recherches incombent à l'APM le plus proche du territoire sur lequel les recherches sont effectuées.

MESURES A PRENDRE PAR LE RCC DE SALISBURY

13. Observations générales. Le RCC de Salisbury prendra toutes les mesures voulues pour assurer le déclenchement, la coordination et la cessation des recherches et du sauvetage dans la région définie au paragraphe 5. Le RCC contigu correspondant (Nairobi, Léopoldville, Lourenço Marques, Prétoria ou Luanda) sera tenu pleinement informé de tous les détails connus concernant un aéronef en détresse qui pourrait poursuivre son vol jusque dans la région relevant de ce RCC contigu. Le ou les propriétaires d'un aéronef qui est en retard sur son horaire seront avisés et tenus au courant des événements.
14. Les organes compétents des services de la circulation aérienne et le RCC coopéreront avec toutes autres autorités qui pourraient être intéressées afin que les rapports reçus soient rapidement exploités.
15. Phase d'incertitude. Dès que cela sera jugé opportun après l'apparition des conditions énumérées au paragraphe 8 ci-dessus, le RCC en informera un fonctionnaire principal des services d'exploitation du Département de l'aviation civile à Salisbury; un tel fonctionnaire sera détaché en tant que chef des recherches par le Directeur de l'aviation civile à Salisbury. Les fonctions du chef des recherches (chef civil des recherches aériennes) sont définies au paragraphe 22.
16. Le RCC avisera le quartier général de la RRAF de l'existence de la "phase d'incertitude" en indiquant le type de l'aéronef et la zone où les recherches pourraient être faites.
17. Si des renseignements parviennent ensuite selon lesquels l'aéronef a été retrouvé, le RCC doit en aviser tous les intéressés.
18. Phase d'alerte. Dès qu'existeront les conditions énumérées au paragraphe 9, le RCC en avisera le quartier général de la RRAF et demandera que des équipages et des aéronefs soient alertés en vue de recherches. En même temps, la base d'opérations et la zone de probabilité seront fixées en liaison avec le chef des

recherches. Le RCC émettra ou retransmettra alors selon les besoins le message indiquant l'existence de la "phase d'alerte".

19. Si des renseignements parviennent ensuite selon lesquels l'aéronef et ses occupants ont été retrouvés, le RCC en avisera tous les intéressés.

20. Phase de détresse. Lorsqu'existeront les conditions énumérées au paragraphe 10, le RCC en avisera la RRAF et lui demandera d'entreprendre les recherches. Le RCC émettra ou retransmettra alors selon les besoins le message indiquant l'existence de la "phase de détresse". La base d'opérations sera informée du détail des recherches à faire, du nom du chef des recherches et de l'heure de départ prévue des aéronefs de recherches.

21. Si des renseignements parviennent ensuite selon lesquels l'aéronef et ses occupants ont été retrouvés, le RCC en avisera :

- a) Tous les aéronefs de recherches de la RRAF en vol
- b) Le chef des recherches
- c) Le quartier général de la RRAF
- d) Tous les autres intéressés.

TACHES INCOMBANT AU CHEF CIVIL DES RECHERCHES AERIENNES

22. Le chef des recherches se rendra par la voie des airs à la base d'opérations dès qu'existeront les conditions énumérées au paragraphe 10 et que les aéronefs de recherches auront été invités à se mettre en route. En arrivant, il fera, en liaison avec l'officier de la RRAF commandant les aéronefs de recherches, une étude attentive de la situation et, compte tenu des "renseignements locaux" disponibles, fixera les zones exactes et les méthodes des recherches.

23. Il étudiera tous les rapports locaux concernant les mouvements d'aéronefs et décidera en consultation avec l'officier de la RRAF commandant les aéronefs de recherches des mesures à prendre.

24. Il tiendra le RCC pleinement informé de toutes les mesures prises, des zones explorées, des aéronefs employés, du nombre d'heures de vol effectuées, etc., et lorsque l'aéronef et ses occupants auront été retrouvés, il communiquera dès que possible les renseignements suivants au RCC de Salisbury :

- a) Emplacement de l'aéronef;
- b) Dommages corporels subis par les occupants et besoins médicaux;
- c) Mesures envisagées ou prises en vue du sauvetage des occupants;
- d) Dommages subis par l'aéronef;
- e) Raison de l'atterrissage forcé ou de la chute de l'appareil (panne de moteur ou défaillance de la cellule, fausse route, conditions atmosphériques, panne de carburant, etc.);
- f) Si une garde a été placée auprès de l'appareil (cette garde ne devrait pas être retirée sans l'autorisation préalable du centre d'information de vol de Salisbury).

25. Il mettra fin aux recherches aériennes lorsqu'il sera décidé, en consultation avec l'officier de la RRAF commandant les appareils de recherches, qu'une telle mesure est nécessaire et que le RCC a confirmé sa demande à cet effet.

COORDINATION DES RECHERCHES AERIENNES

26. Le RCC tiendra le quartier général de la RRAF pleinement informé de tous les renseignements qu'il recevra du chef des recherches et d'autres sources pour qu'il demeure pleinement au courant de l'usage fait de ses aéronefs et du déroulement des recherches.

CESSATION DES RECHERCHES AERIENNES

27. Les recherches aériennes ne cesseront que sur ordre du RCC lorsque l'aéronef aura été retrouvé ou lorsque le chef des recherches aura proposé leur cessation après avoir dûment consulté l'officier commandant les aéronefs de recherches. Dans ce deuxième cas, la décision ne sera prise que lorsque toutes les zones probables auront été explorées et que l'espoir de retrouver vivants les occupants de l'aéronef perdu aura été abandonné. Le personnel qui s'occupe des recherches (le chef des recherches, l'officier commandant les aéronefs de recherches et les autorités locales) devra avoir acquis la certitude qu'une telle décision est opportune.

28. Le RCC avisera alors le quartier général de la RRAF que les recherches sont terminées.

RECHERCHES AU SOL

29. Le RCC demandera à la police ou à toutes autres autorités locales de prêter leur concours en organisant des patrouilles de recherches au sol compte tenu des circonstances et selon les besoins.
30. Les signaux à employer par les patrouilles de recherches au sol sont indiqués dans l'appendice "A".

SAUVETAGE AU SOL

31. Si les occupants de l'aéronef sont retrouvés, l'aéronef qui les aura trouvés leur jettera du matériel de secours et avisera par radio le chef des recherches de la découverte de l'aéronef. Le chef du RCC ou le chef des recherches, selon le cas, prendra immédiatement toutes les mesures nécessaires pour assurer le sauvetage, et demandera notamment à la police ou toute autre autorité locale de fournir les véhicules automobiles nécessaires. En cas de besoin, il demandera à la RRAF de larguer ou parachuter du matériel de secours supplémentaire aux survivants ou d'envoyer à l'aérodrome le plus proche de l'aéronef retrouvé son équipe de sauvetage avec véhicule Land Rover aéroporté. L'appendice "B" donne des détails sur le matériel de secours recommandé par l'OACI.

INDICATION DES PHASES D'URGENCE DANS LES MESSAGES

32. Dans toutes les communications concernant les phases d'urgence entre les organes du contrôle de la circulation aérienne et le RCC ou les RCC contigus, le texte devra commencer par l'un des mots suivants, selon la phase d'urgence :
- "INCERFA" (phase d'incertitude)
 - "ALERFA" (phase d'alerte)
 - "DETRESFA" (phase de détresse).

MESURES A PRENDRE PAR L'AERODROME DE DESTINATION

33. Le personnel du contrôle de la circulation aérienne à l'aérodrome de destination appliquera les procédures fixées dans le Manuel d'instructions pour le contrôle de la circulation aérienne.

MESURES A PRENDRE PAR L'AERODROME DE DEPART

34. Le personnel du contrôle de la circulation aérienne de l'aérodrome de départ appliquera les procédures fixées dans le Manuel d'instructions pour le contrôle de la circulation aérienne.

MESURES DE RECHERCHES ET SAUVETAGE A PRENDRE SI UN AERONEF DE LA RRAF
N'ARRIVE PAS A L'HEURE PREVUE

35. Si l'un quelconque des aéronefs de la RRAF n'arrive pas à l'heure prévue dans sa zone de vol locale, toutes les mesures d'alerte, de recherches et de sauvetage seront conduites par la RRAF avec toute l'aide possible de la part des services civils.

36. Dans le cas d'aéronefs de la RRAF situés hors de la zone de vol de la RRAF, les mesures d'alerte seront déclenchées et exécutées par les services civils. Les mesures de recherches et de sauvetage seront coordonnées et déclarées terminées par la RRAF, qui pourra faire usage des services du centre d'information de vol et détacher à cette fin un officier auprès du RCC. Toutes les stations civiles prêteront leur concours pour la transmission immédiate des renseignements voulus au RCC.

Pour le Directeur de l'aviation civile

(Signé) Illisible

ANNEXE XI

Secrétariat de la Commission des Nations Unies

Secrétaire principal	Blaine Sloan
Secrétaire principal adjoint	Nicolas Teslenko
Conseiller pour les questions aéronautiques (détaché de l'OACI)	Neil Richardson
Conseiller pour les questions de droit aérien (détaché de l'OACI)	R. H. Mankiewicz
Consultant	Hugo Blandori
Fonctionnaire chargé de l'administration et des finances	Edouard Beique
Chef des sténographes rédacteurs de séances	Ronald Hall
Interprète	Jaime Valdes
Secrétaire et préposée aux documents	Mme Colette Gilroy
Secrétaires	Mlle Judith Bishop Mlle Janette Seldes

Pendant son enquête sur place, le Secrétariat s'est fait assister de sténographes rédacteurs et de personnel de bureau recrutés à titre temporaire.

ANNEXE XII

Rapport de l'expert chargé par l'Organisation des Nations Unies de
procéder à l'examen scientifique des débris de l'appareil SE-BDY

On trouvera ci-après le rapport établi par M. Frei-Sulzer, chef du Service scientifique de la police municipale de Zurich et professeur de criminologie scientifique à l'Université de Zurich. A la demande de la Commission, le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies avait chargé M. Frei-Sulzer de procéder à certains tests scientifiques sur les débris de l'appareil.

1. NATURE DE LA MISSION

J'avais pour tâche, aux termes du contrat du 21 février 1962, d'aider les membres de la Commission d'enquête 1628/XVI à étudier les conditions et circonstances de la mort du Secrétaire général et des personnes qui l'accompagnaient.

Avant mon départ pour Ndola, la Commission d'enquête s'est réunie, le 26 février 1962, sous la présidence de M. Rishikesh Shaha. J'avais été invité à cette réunion par M. Blaine Sloan, Secrétaire principal de la Commission, pour apprendre directement des membres de la Commission quels étaient les problèmes qui leur paraissaient mériter plus ample examen. L'opinion générale a été que je devais concentrer mes efforts sur les corps étrangers que pouvaient contenir les parties fondues de l'appareil, de façon à déterminer si l'appareil avait été attaqué à balles, au canon ou à la roquette, ou s'il y avait des traces de sabotage, y compris l'utilisation d'explosifs modernes, comme le plastic.

La Commission a également décidé d'inviter l'expert à réexaminer l'ensemble des éléments de preuve exposés dans les rapports précédents, à la lumière de son expérience personnelle de cas analogues, et de procéder par élimination à l'étude de toutes les causes possibles de l'accident. En même temps, la Commission a spécialement invité l'expert, dans une lettre signée par M. Neil Richardson, conseiller aéronautique, à examiner les radiocompas et la possibilité de sabotage du câblage de l'appareil.

2. COOPERATION AVEC LES AUTORITES RHODESIENNES

A mon arrivée à Salisbury, le 2 mars 1962, j'ai brièvement informé le colonel M. Barber, Directeur de l'Aéronautique civile, et M. M. Madders, Ingénieur en chef du Département de l'Aéronautique civile, de l'objet de ma mission. Le 3 mars 1962, nous avons tenu notre première réunion de travail pour discuter le problème de la fusion des parties fondues des débris. Nous avons déterminé que la fusion devait être opérée dans des creusets à une température ne dépassant pas 820° C.

Le 5 mars 1962, nous nous sommes rendus par avion à Ndola et j'ai rencontré M. E. R. Raine, Directeur de la Raine Engineering Company Ltd., de Ndola, qui a bien voulu offrir ses installations et le concours technique de son personnel pour la fusion des parties fondues des débris de l'appareil. Au cours d'une brève réunion préparatoire, nous avons décidé des meilleures méthodes de fusion et de la nécessité d'un contrôle strict de la température afin de ne détruire aucun élément de preuve éventuel.

Le même jour, les opérations de fusion ont commencé et, dès la première "cuisson", nous avons eu la très nette impression que la méthode convenait parfaitement pour extraire de l'aluminium tous les alliages ayant un point de fusion supérieur à 800° C. (Pour les détails, voir par. 5.) J'ai assisté avec le colonel Barber et M. Madders à toutes les opérations de fusion et à l'extraction des objets qui paraissaient mériter plus ample examen. Ainsi qu'il était stipulé dans mon contrat, j'ai recueilli des échantillons de tous les métaux et autres éléments suspects provenant des parties fondues des débris de l'appareil pour plus ample examen dans les laboratoires du Service scientifique de la police municipale de Zurich (Suisse). Ces derniers examens ont été effectués à mon retour de Rhodésie, du 13 au 19 mars 1962.

Les autorités rhodésiennes m'ont également donné la possibilité de me rendre sur les lieux de l'accident, le 8 mars 1962, et de procéder à un nouvel examen des câbles et des autres débris de l'appareil dans un hangar où l'on avait prévenu toute possibilité d'intrusion en verrouillant et en scellant les portes.

Le colonel Barber m'a de plus fait rencontrer M. Els, expert en balistique, pour discuter avec lui ses conclusions concernant les armes, cartouches et balles recueillies sur les lieux de l'accident et pour lui montrer les éléments de preuve récemment extraits. Il a apporté son plein concours à l'identification des corps étrangers recueillis dans l'aluminium fondu.

Le 10 mars 1962, enfin, M. Gregory, Inspecteur de l'aéronautique à Salisbury, m'a aidé à examiner le radiocompas (voir chapitre 3.5).

Ce bref exposé de mes activités montre que pendant tout mon séjour en Rhodésie j'ai bénéficié de la pleine coopération des autorités compétentes à qui je tiens à exprimer ma sincère reconnaissance, ainsi qu'à M. E. R. Raine, de Ndola, et à son personnel. Sans leur aide très efficace, il ne m'aurait pas été possible de faire tant de recherches en aussi peu de temps.

3. REEXAMEN DES DEBRIS DE L'APPAREIL DANS LE HANGAR A NDOLA

Lors de ma première visite au hangar à Ndola, le colonel Barber m'a montré les précautions qui avaient été prises pour prévenir toute intrusion dans le hangar : les serrures des grandes portes avaient été soudées; la petite porte d'entrée avait été verrouillée et on y avait apposé des scellés, qui étaient intacts à notre arrivée. Je n'étais pas chargé de réexaminer l'ensemble des éléments rassemblés dans le hangar, mais j'ai profité de l'occasion pour examiner rapidement tous les tas de pièces et de débris. Mon attention s'est portée surtout sur les points ci-après :

3.1) Corps étrangers

C'est-à-dire éclats d'obus, parties de machines infernales, dispositifs de bombes à retardement, détonateurs, etc.

Aucun corps étranger de cette nature n'a été trouvé. Tous les fragments identifiables se sont révélés provenir de l'appareil et de son chargement.

3.2) Perforations suspectes

Les autorités rhodésiennes avaient déjà rangé à part un certain nombre de pièces présentant des perforations qui méritaient un examen plus approfondi. Bien que ces pièces aient été inspectées plusieurs fois par les différentes commissions chargées d'étudier l'accident, je les ai inspectées à mon tour et j'ai été convaincu que chacun des trous en question résultait de l'accident lui-même (par exemple, perforation de certaines parties de l'appareil par des corps durs). A cet égard, j'ai étudié le rapport sur les analyses spectrographiques du trou qui figure à la pièce 26 du dossier. Je suis tout à fait d'accord sur les conclusions de ce rapport, à savoir que rien ne prouve qu'il s'agisse du point d'impact d'une balle.

A mon avis, aucun des trous que l'on aperçoit dans les parties identifiables des débris de l'appareil n'a été causé par des balles.

3.3) Déformations ou cassures suspectes

On sait qu'une explosion survenue à bord d'un avion peut être décelée non seulement au moyen des fragments projetés loin du reste des débris, mais encore grâce aux traces laissées dans les débris eux-mêmes. Le souffle d'une explosion provoque des déformations caractéristiques (y compris des expansions) bien différentes des cassures causées par l'impact de l'accident. Dans aucun des fragments de l'appareil que nous avons examinés, nous n'avons pu trouver les lignes de rupture typiques causées par une explosion (exception faite des réservoirs d'essence, des extincteurs et des bouteilles d'oxygène ou de gaz carbonique).

On peut donc dire qu'aucune des parties de l'avion non détruites par le feu ne porte la trace d'une explosion survenue avant l'accident.

3.4) Câbles de commande des gouvernes principales

Conformément au vœu de la Commission, j'ai recherché s'il y avait des preuves de sabotage ou de malveillance dans les parties des câbles qui avaient été conservées. Un examen pratiqué à l'aide d'une forte loupe a révélé des coupures à arête vive, faites pendant le transport des débris au hangar, et quelques cassures très nettes portant clairement les signes de la surtension subie lors de

l'accident. Je n'ai trouvé aucune coupure ni aucun dégât imputables à un sabotage dans cette partie de l'appareil. Il fallait s'y attendre, puisque l'avion volait depuis plusieurs heures sans difficulté apparente et que le pilote avait atteint Ndola, puis survolé l'aérodrome tout à fait normalement ou, à la rigueur, légèrement trop bas. Toute défectuosité des câbles de commande des gouvernes principales aurait causé une catastrophe beaucoup plus tôt (à l'exception, éventuellement, des câbles de commande des volets hypersustentateurs ou du train d'atterrissage).

3.5) Radiocompas

La Commission ayant demandé un nouvel examen du radiocompas, qui avait été récupéré, j'ai transporté celui-ci du hangar à Salisbury, où j'ai examiné son mécanisme avec le concours de M. Gregory, Inspecteur de l'aéronautique.

J'ai d'abord vérifié si l'indicateur de fréquence avait pu passer fortuitement de 394 Kc/s (fréquence du radiophare non directionnel de Ndola) à 499 Kc/s (chiffre qu'il indiquait en fait) au cours des opérations d'évacuation des débris. A cette fin, j'ai ouvert le boîtier et j'ai examiné les traces de noir de fumée sur le mécanisme. Ces traces étaient nettement concentrées sur la surface externe et les engrenages du mécanisme, ce qui prouve que l'indicateur de fréquence s'est arrêté dans la position susmentionnée avant d'être exposé au feu. Toute possibilité d'un changement appréciable de position après l'accident est donc exclue.

J'ai ensuite cherché à savoir si le mécanisme avait pu bouger facilement. En fait, le changement d'indication des centaines (de 3 à 4) a parfaitement pu se produire à la suite de l'impact. L'écart constaté dans le chiffre des unités, qui est plus important (de 4 à 9), ne saurait s'expliquer simplement par l'effet de l'impact, car la partie la plus délicate du mécanisme se serait bloquée soudainement. Mais ce changement d'indication est très probablement imputable à une autre cause, qu'il ne faut pas exclure : lorsque le radiocompas, au cours de la première phase de l'accident, a été projeté hors de son emplacement originel, il se peut qu'il ait glissé le long d'un obstacle, ou qu'un objet l'ait touché, de sorte que l'indication de fréquence ait changé avant que l'impact final ne bloque l'instrument dans sa position actuelle.

Il est donc parfaitement possible que le radiocompas ait primitivement indiqué la fréquence de 394 Kc/s. Cette explication semble d'autant plus plausible que, comme on le sait, l'avion s'est annoncé à la hauteur de Ndola à 21 h 47 GMT. Il a été établi que ce message donnait la position réelle de l'appareil qui, venant de cette direction, a ensuite survolé l'aérodrome. L'avion n'aurait pas pu donner sa position réelle si le radiocompas n'avait pas fonctionné ou n'avait pas été réglé sur la fréquence voulue.

3.6) Prélèvement d'échantillons pour la fusion

Avec les autorités rhodésiennes, j'ai choisi pour la fusion tous les débris qui avaient complètement fondu sur les lieux de l'accident. Ils ont été chargés sur un camion et transportés à la fonderie sous la garde de M. Madders et d'une escorte de police.

4. VISITE SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Le 8 mars 1962, j'ai eu l'occasion de me rendre sur les lieux de l'accident. La croissance de la végétation les avait sensiblement modifiés, mais il était très facile de distinguer la zone incendiée. Plus de cinq mois après l'accident, il était encore évident que lorsque l'avion a labouré la forêt, son angle de descente était très peu prononcé et son assiette parfaitement normale. Les sommets tronqués des arbres étaient encore visibles et donnaient une bonne idée de l'impact des ailes et des hélices. Le colonel Barber et M. Madders m'ont expliqué les détails du plan des débris (appendice 1.1 au rapport principal du Federal Department of Civil Aviation). Le fait que le fuseau-moteur n'avait pas labouré profondément le sol et que tous les moteurs fonctionnaient au moment de l'impact, comme je l'avais déjà noté dans le hangar, m'a vivement frappé. Une fois de plus, le colonel Barber et M. Madders ont confirmé le résultat des recherches effectuées au sol en vue de trouver des fragments projetés au loin, qui auraient prouvé nettement qu'il y avait eu explosion dans l'air avant la chute finale. Rien de ce genre n'ayant été trouvé au sol, j'ai regardé si l'écorce des arbres ne portait pas de traces d'éclats; en effet, des accidents du même genre m'ont appris que,

dans une forêt, les petits éclats n'atteignent pas toujours le sol. Ils sont parfois retenus dans les branches des arbres et on peut les trouver facilement dans les entailles fraîchement cicatrisées de l'écorce. Mais, mes recherches dans ce sens n'ont abouti à aucun résultat. J'ai quitté les lieux de l'accident, persuadé que l'appareil, lorsqu'il avait heurté les premiers arbres, avait une assiette absolument normale et était bien en main. Je fonde cette opinion sur une comparaison entre le chemin que s'est frayé l'appareil dans la forêt et celui qu'ont tracé d'autres appareils dans des cas analogues.

5. RECHERCHE D'AUTRES INDICES DANS LES PARTIES FONDUES DES DEBRIS

Les débris identifiables ont été examinés par plusieurs experts hautement qualifiés, qui appartenaient aux différentes commissions d'enquête ou qui leur prêtaient leur concours. On n'a trouvé aucun corps étranger ni aucune perforation suspecte de nature à confirmer qu'il y avait eu sabotage, ou attaque venant des airs ou du sol. Mais cette absence d'indices perdait beaucoup de sa force du fait qu'une partie fort appréciable des ailes et du fuselage avait brûlé et que l'aluminium avait fondu, de sorte que nul ne pouvait indiquer si des corps étrangers ou des dispositifs quelconques étaient cachés dans le métal fondu. On avait proposé de refondre les morceaux fondus, afin d'en extraire éventuellement les corps étrangers. Mais, pour ne pas encourir le reproche d'avoir supprimé par ce moyen des éléments de preuve, on a différé l'opération de fusion jusqu'au moment où l'ONU aurait commis un expert neutre pour aider les autorités locales à mener à bien cette tâche délicate et grosse de conséquences.

5.1) Choix des méthodes de fusion des morceaux fondus

Pour ne pas détruire des éléments de preuve, il fallait procéder à la fusion très soigneusement et éviter tout surchauffage. Le colonel Barber s'était déjà livré à quelques expériences avant mon arrivée à Salisbury, et il avait noté qu'à l'exception du plomb, tous les métaux qu'il fallait s'attendre à trouver (fer, acier, laiton, cuivre, etc.) pouvaient être extraits de l'aluminium fondu sans perdre leur forme, et demeurent parfaitement identifiables. Je m'étais livré à la

même expérience avant ma première rencontre avec la Commission, à Genève, en faisant fondre dans un creuset quelques livres de débris d'un appareil DC 6 B (aimablement mis à ma disposition par la Swissair). J'y avais ajouté des éléments d'obus en acier, des vis, des clous, des boulons, des écrous, des balles de différents types, une roue dentée, etc. J'avais étudié l'effet de différentes températures sur les alliages soumis à l'essai. A l'exception du plomb et de ses alliages, tous les objets susmentionnés étaient facilement reconnaissables même après un séjour prolongé dans l'aluminium fondu (80 minutes) à des températures atteignant 830°C. La couche d'aluminium fondu n'empêchait nullement de reconnaître la forme et les autres caractéristiques des objets plongés dans le bain, lesquels pouvaient donc être facilement identifiés.

Les métallurgistes de la Raine Engineering Company de Ndola avaient préparé tout l'équipement nécessaire à la fusion, y compris deux creusets chauffés au coke, à ventilation réglée, le contrôle de la température étant assuré par un pyromètre à rayonnement (650 - 820°C, température moyenne : 700 - 720°C). Il a fallu remplacer ce pyromètre par un dispositif à immersion, de plus grande précision. L'aluminium en fusion a été versé de façon à former des lingots, et les résidus et corps non fondus ont été refroidis dans un bassin rempli d'eau. Une fois sortis de l'eau, nous les avons triés à la main sur une grande table, en utilisant un aimant puissant pour retirer les métaux ferreux.

5.2) Corps récupérés directement identifiables

Au cours de l'opération de triage, la plupart des corps extraits des blocs agglomérés par fusion ont pu être identifiés sans aucune difficulté. Nous avons trouvé des centaines de boulons et d'écrous, parfois encore reliés par du fil de blocage, des vis, des raccords coudés, des rivets, des ressorts à boudin, des vis de fixation de panneaux et capots, des câbles, des fils, des rondelles, etc. Dès le tout début des opérations de fusion, le colonel Barber, M. Madders et les ingénieurs de la Raine Co. ont été particulièrement frappés par le fait qu'une telle variété d'objets à base de fer et autres aient pu être extraits intacts après avoir été exposés à deux reprises à la chaleur de l'aluminium fondu (une fois sur les lieux de l'accident, puis lors de nos opérations de fusion). On a même

récupéré, plus ou moins carbonisés, des morceaux de tissu provenant des ceintures de sécurité, et des fragments de branchages et d'écorce. Ils n'avaient pas été détruits parce que l'aluminium fondu les protégeait du contact de l'oxygène.

Nous avons inspecté chaque objet séparément pour établir s'il appartenait à l'équipement normal de l'appareil ou s'il pouvait être rattaché à un acte de sabotage ou de malveillance. Pour permettre à tous les membres de la Commission des Nations Unies de se faire une idée de la multiplicité des objets extraits, j'ai préparé plusieurs lots d'objets (voir les photographies 1 à 3). Dans le premier, j'ai placé côte à côte un objet extrait des blocs fondus et, aux fins de comparaison, un objet correspondant prélevé directement sur une partie non calcinée des débris. On voit nettement que chaque objet peut être identifié sans aucune difficulté. Le lot No 2 contient 57 objets différents, tous appartenant à l'avion, y compris deux fragments de douilles provenant des munitions transportées à bord; dans le lot No 3, j'ai réuni plusieurs morceaux de métal fondu qu'il a fallu soumettre à une analyse chimique pour complément d'identification.

Tous les blocs entièrement fondus qui étaient susceptibles de contenir des éléments de preuve cachés ont été refondus de la manière indiquée. J'ai estimé avec les autorités rhodésiennes qu'il n'y avait pas lieu de fondre les pièces plates qui pouvaient être examinées sur leurs deux faces, qui ne présentaient pas de perforations suspectes et dans lesquelles des corps étrangers n'avaient pénétré que partiellement, si bien qu'on pouvait en déceler l'origine sans les extraire. Les 142 lingots résultant de notre fusion pesaient au total 3 189 lbs. (1 446 kg).

Malgré un examen soigneux et répété des résidus, nous n'avons trouvé de corps suspects dans aucun des blocs traités.

Tous les métallurgistes présents ont acquis l'entière conviction qu'aucun corps métallique ayant un point de fusion supérieur à 800°C n'aurait pu être détruit par le traitement auquel nous avons procédé. En d'autres termes, s'il y avait eu des obus, des machines infernales, des têtes de fusée, des dispositifs de retardement pour bombes, des fragments de détonateur, etc., ils n'auraient pas pu échapper à notre inspection car même des vis de 5 ou 6 millimètres de long ont pu être récupérées. L'absence de tout objet suspect de ce genre aura une grande influence sur ce que nous dirons au chapitre 6 des causes possibles de l'accident.

5.3) Objets qu'il a fallu examiner plus à fond dans le laboratoire d'expertise

Il va de soi que tous les objets extraits n'ont pu être identifiés du premier coup d'oeil ou par comparaison avec les parties non calcinées des débris. Certains ont dû être examinés de plus près. C'est ainsi que l'un des quatre éléments de timonerie de la porte qui se referme sur le train d'atterrissage (lot No 3, première rangée, No 2) n'a pu être identifié qu'à l'aéroport de Zurich, avec l'aide de M. l'ingénieur Knuchel, de la base d'entretien de la Swissair, que je tiens à remercier de son concours. M. Knuchel m'a également aidé à identifier diverses autres petites pièces, qui étaient toutes des pièces normales d'un DC 6 B, si bien que toutes les pièces ayant une forme définie ont pu être rayées de la liste des objets suspects.

Ce fait n'exclut pas la possibilité que les blocs fondus aient contenu des résidus de corps étrangers présentant un intérêt pour l'enquête mais composés de métaux ou alliages qui, du fait de leur point de fusion peu élevé, auraient complètement fondu, perdant ainsi leur forme au point de ne plus être reconnaissables. Théoriquement, on pourrait construire une machine infernale en se servant exclusivement de pièces en aluminium et en d'autres métaux à bas point de fusion. Un triage des résidus de fusion ne permettrait pas de déceler une telle machine, et il faut pour cela une analyse chimique des morceaux d'alliage qui, par leur couleur ou leur densité, seraient différents du reste du métal fondu. J'ai donc pris grand soin de mettre à part toutes pièces suspectes de ce genre avant les opérations de fusion, et de les soumettre à une analyse spectrographique. Cette analyse a été effectuée dans les laboratoires du Service scientifique de la Police de Zurich, au cours de la semaine du 14 au 21 mars 1962, au moyen d'un spectrographe à réseau de diffraction conçu par le FBI. Sans entrer dans les détails, je voudrais résumer les résultats comme suit : le métal normal provenant de parties fondues des ailes, des volets ou du fuselage était facile à distinguer des pièces qui comportaient un alliage à forte teneur en magnésium (voir lot 4, données spectrographiques). Nous avons en outre décelé trois zones distinctes de métal fondu contenant une proportion très remarquable de plomb, de bismuth et

d'antimoine (lot 4). Le résultat de cette analyse spectrographique a convaincu l'expert qu'il était en présence de balles fondues provenant sans aucun doute des boîtes de munitions transportées à bord de l'avion. De l'avis de l'expert, de tels amas de plomb mélangés à des cupro-alliages ne peuvent provenir de balles isolées qui auraient été tirées sur l'avion (et dont les points d'impact auraient été plus ou moins distants les uns des autres) mais seulement de la fusion de munitions groupées dans un emballage.

Pour conclure ce chapitre, je puis déclarer qu'aucune des analyses chimiques exécutées dans nos laboratoires n'a permis de déceler la présence, dans les blocs fondus, de corps ou de métaux étrangers à l'avion lui-même ou à son chargement.

6. CAUSES POSSIBLES DE L'ACCIDENT

Lors de la réunion au cours de laquelle l'expert a été présenté aux membres de la Commission d'enquête, ceux-ci lui ont demandé de donner son avis sur toutes les causes possibles de l'accident, en procédant par élimination.

J'ai pris comme base de mes études les rapports déjà publiés et les nouveaux éléments que m'ont fournis ma mission en Rhodésie et les analyses de laboratoire. Me fondant sur mon expérience professionnelle, je me suis efforcé d'établir une corrélation entre tous les faits avérés et de porter un jugement sur les différentes conjectures exprimées dans les rapports précédents, en comparant l'ensemble des éléments de preuve accumulés avec les résultats obtenus lors d'enquêtes analogues.

6.1) Le SE-BDY a-t-il pu être abattu du sol ou par un autre avion?

6.11) Possibilités générales

Il est assez difficile d'abattre un quadrimoteur, surtout de nuit; c'est là un fait bien connu des experts militaires. Il s'agit en effet non seulement d'atteindre une cible mouvante, mais aussi de concentrer les moyens d'attaque voulus à l'endroit voulu. Or il n'est question, dans aucun témoignage, d'attaque dirigée du sol ni de détonation ou de coups de feu. Bien qu'une telle attaque fût fort peu probable, nous avons étudié avec soin les différentes possibilités.

6.12) Tir à balles

Un tel tir, pour être efficace, doit atteindre des parties vitales de l'appareil, le rendant impossible à manoeuvrer ou mettant des moteurs hors d'action. Or il est absolument exclu que des dommages aussi considérables aient pu être causés sans laisser aucune trace visible dans les débris. Même la refonte des parties fondues de l'appareil n'a permis de déceler la présence de balles. Il est fort peu probable que l'on ait tiré sur un avion avec des balles de plomb, et des projectiles de toute autre nature auraient été retrouvés. De plus, on n'a retrouvé dans les parties non calcinées de l'appareil ni balles de plomb ni trous causés par des balles. L'hypothèse d'une attaque à balles peut donc être écartée.

6.13) Attaque au canon

Les arguments qui militent contre la possibilité d'une attaque à balles excluent aussi la possibilité de l'explosion d'obus. On n'a pu trouver aucun fragment d'obus, aucune trace d'explosion, aucune perforation suspecte. Aucune partie de l'appareil n'avait été arrachée ou n'avait explosé avant qu'il ne s'écrase contre les arbres. L'examen des blocs fondus eux-mêmes n'a permis de déceler aucun fragment d'obus; or, comme il a été dit au chapitre 5, la méthode utilisée pour extraire les métaux cachés a été des plus efficaces. Ces résultats négatifs permettent d'exclure la possibilité que l'avion se soit écrasé à la suite de l'explosion d'obus.

6.14) Attaque à la roquette

Tout projectile du type roquette aurait provoqué une forte explosion et arraché certaines parties de l'appareil, ou causé des déformations caractéristiques. Les témoins n'ont vu ni entendu aucune explosion de ce genre et, comme on l'a déjà dit, l'examen des débris de l'appareil n'a révélé aucun indice en ce sens.

6.15) Conclusions

Se fondant sur son expérience, l'expert est d'avis qu'une attaque menée du sol ou effectuée par un autre avion n'aurait pu avoir lieu sans laisser des traces visibles dans les débris; il est donc établi de façon suffisamment sûre que cette théorie peut être écartée.

6.2) Sabotage

6.21) Possibilités générales

Il a été dit que l'appareil SE-BDY n'avait fait l'objet d'aucune surveillance spéciale à l'aéroport de Léopoldville, si bien qu'un saboteur aurait pu s'en approcher sans être découvert s'il avait voulu préparer une explosion dans le train d'atterrissage, l'appareillage hydraulique ou le système de chauffage. Il aurait été facile d'introduire subrepticement une bombe à bord dans des bagages ou de la cacher dans les toilettes ou sous un siège. Une bombe au plastic, notamment, n'aurait guère demandé de longs préparatifs. D'un autre côté, on ne pouvait prévoir que le Secrétaire général s'envolerait avec un si grand retard, et à bord de l'appareil SE-BDY plutôt que du OO-RIC, comme prévu à l'origine. De plus, il n'y avait qu'un tout petit nombre de personnes à savoir que le vol du SE-BDY serait aussi long, du fait que le capitaine Hallonquist n'a pas mis le cap directement sur Ndola. L'heure à laquelle l'appareil s'est écrasé, après ce vol prolongé, est donc un argument très fort contre le sabotage, si l'on ne retient pas la théorie d'un lien direct entre la sortie du train d'atterrissage ou le réglage des volets et une explosion ou des dommages causés aux commandes des volets ou au train d'atterrissage lui-même. Concevoir et réaliser un sabotage de cet ordre n'est pas chose facile, et un saboteur expérimenté ne s'exposerait pas au risque de voir son travail découvert prématurément s'il disposait d'autres moyens moins compliqués.

6.22) Malveillance en vue d'endommager des parties vitales de l'appareil

L'examen technique des câbles de commande des gouvernes, des volets ou du train d'atterrissage a montré, dans la mesure où ils n'ont pas été détruits par le choc ou par l'incendie, qu'ils n'avaient pas été endommagés avant l'accident. Les quatre moteurs fonctionnaient au moment où l'appareil s'est écrasé, si bien que l'on peut exclure une panne d'alimentation. De plus, les volets de compensation avaient été convenablement réglés pour l'approche du phare et l'axe de descente suivi par l'appareil avant l'accident n'a révélé aucune anomalie dans le fonctionnement des commandes, comme cela aurait été le cas s'il y avait eu un sabotage de ce genre.

6.23) Machines infernales

J'ai déjà dit qu'une bombe à retardement aurait probablement été réglée pour exploser bien plus tôt au cours du vol (départ retardé, itinéraire allongé). De plus, la plupart des dispositifs de retardement exigent des pièces en métal, telles que batteries, fils, mouvements d'horlogerie, ressorts, récipients pour produits chimiques, etc., qui n'auraient pas disparu complètement dans les débris. Il en serait de même de toute machine infernale reliée au mécanisme du train d'atterrissage ou des volets. Si l'on ajoute à cela qu'aucune explosion n'a été vue ni entendue et que les débris ne montrent aucun signe de déformation due à des explosions, il est des plus improbable que l'accident ait été causé par une machine infernale.

6.24) Bombes au plastic

La bombe au plastic, l'arme la plus moderne de sabotage et de terrorisme, présente cet avantage que l'explosif n'a pas besoin d'être placé dans une enveloppe fermée pour avoir un pouvoir destructeur. L'explosion ne laisse donc pas de fragments dans ce cas. Mais toute bombe au plastic exige un détonateur primaire qui, lui, laisserait des fragments. Dans d'autres cas, il resterait des traces d'un mécanisme de retardement, d'un dispositif de corrosion chimique ou de sectionnement de fils. Or, on n'a rien retrouvé de tel, ni aucune trace d'explosif sous forme de fumée due à la poudre, sur les parties non brûlées de l'appareil, si bien que l'hypothèse d'une bombe au plastic peut être exclue.

6.25) Conclusions

Un acte de sabotage qui aurait atteint des parties vitales de l'appareil ou mis les pilotes hors d'état aurait laissé des traces révélatrices (déformations, fragments de bombes explosées ou tout au moins des détonateurs, mécanisme de retardement). Rien de tel n'a été trouvé, ni dans les parties non brûlées de l'appareil ni dans les parties fondues. L'expert ne peut concevoir comment un avion, après un vol normal de nombreuses heures et alors qu'il arrivait à l'aéroport de destination, aurait pu être amené à perdre quelque 1 000 pieds d'altitude sans aucune autre irrégularité dans la descente et sans laisser à l'équipage le temps d'alerter la tour de contrôle et, même, de reprendre de l'altitude. Le faisceau de preuves qui milite contre le sabotage est tel que cette possibilité peut être écartée.

6.26) (Annexes au problème du sabotage)

Il est une forme de sabotage qui ne laisserait aucune trace : la destruction corps et biens de l'appareil, effectuée de propos délibéré par le ou les pilotes, qui se seraient ainsi suicidés "héroïquement", obéissant à quelque ordre secret. Mais cette idée est si absurde qu'elle n'est mentionnée ici que pour montrer qu'il y a des limites à toute enquête et que l'on ne peut jamais être parfaitement sûr d'avoir découvert la vérité grâce à la seule étude des traces matérielles laissées par un accident.

6.3) Autres causes possibles

Un grand nombre de possibilités ont déjà été étudiées à fond dans les rapports précédents. Ma mission n'a révélé aucun nouvel élément de preuve à l'appui des théories suivantes : défauts techniques ou structuraux, panne d'altimètre, incendie ou explosions à bord pendant le vol, incapacité d'agir des pilotes, etc.

Je juge donc inutile de reprendre ces théories, bien connues de la Commission.

CONCLUSION

Le nouvel examen des débris dans le hangar et la fusion des parties fondues permettent d'exclure la possibilité d'une attaque provenant des airs ou du sol et ne laissent aucune place à la théorie du sabotage.

Etant donné qu'aucun indice de défaut technique n'a pu être découvert, que l'appareil, de toute évidence, effectuait un virage d'approche parfaitement normal et que ses gouvernes étaient normalement compensées au moment où il a heurté les premiers arbres, il reste, comme seul élément anormal, l'altitude dangereusement faible de l'appareil par rapport à celle de l'aérodrome, et cet élément est probablement le fait de l'homme.

Zurich (Suisse)

(Signé) M. Frei-Sulzer

Le 27 mars 1962

ANNEXE XIII

Carte indiquant la route probablement suivie par le SE-BDY,
telle que l'a reconstituée le Comité d'enquête rhodésien*

* En ce qui concerne le dernier tronçon de la route, il se peut que le SE-BDY ait suivi une route plus au sud pour éviter la poche katangaise, et qu'il soit remonté vers Ndola en venant du sud-est. Voir le paragraphe 98 du rapport, note de bas de page.

BRAZAVILLE FIR

LEOPOLDVILLE FIR

LUANDA FIR

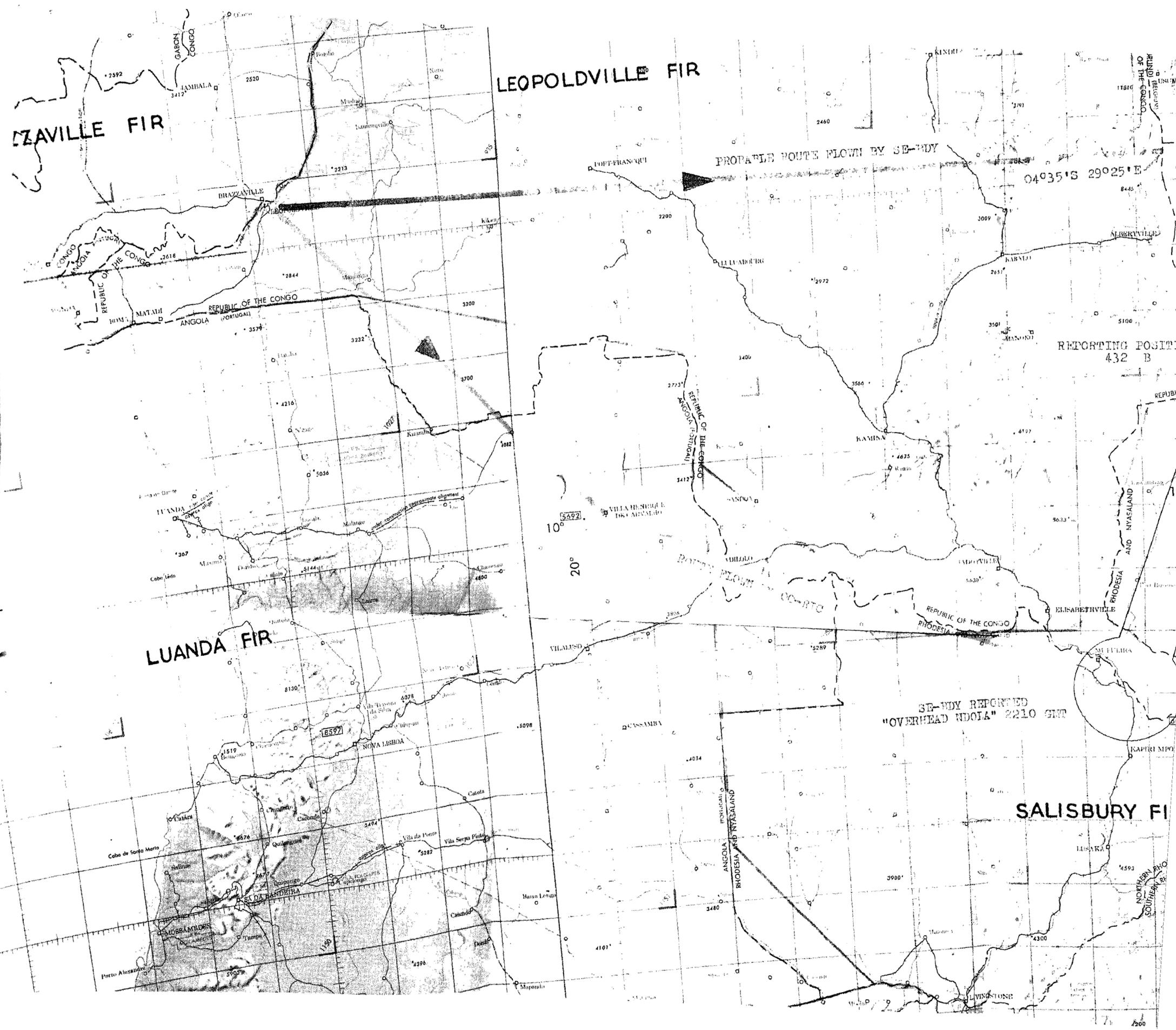
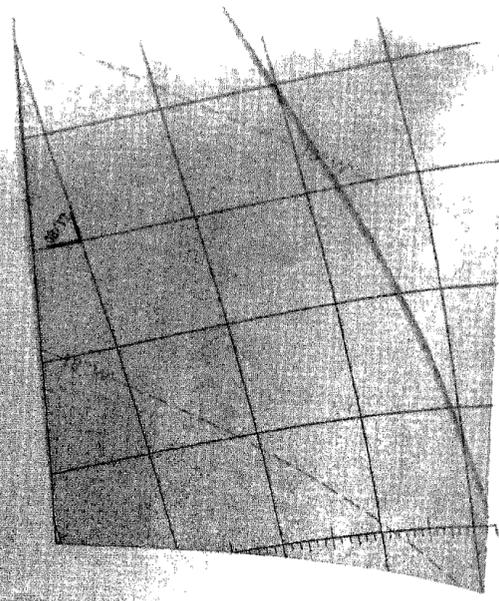
SALISBURY FI

PROBABLE ROUTE FLOWN BY SE-NDY

04°35'S 29°25'E

REPORTING POSITION
432 B

SE-NDY REPORTED
"OVERHEAD NDOIA" 2210 GMT





ANNEXE XIV

Cartes d'approche aux instruments

A

Cartes de Ndola (Rhodésie du Nord) extraites
du Manuel d'aviation Jeppesen

Airway Manual

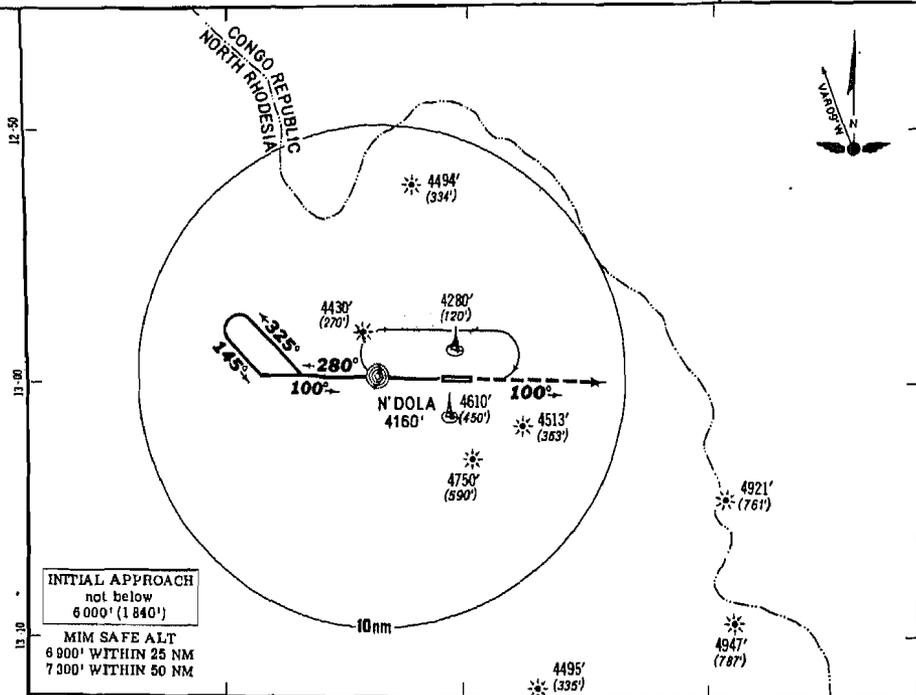
16 24 JAN 61

N'DOLA, NORTH RHODESIA

N'DOLA (CIV) 4160'
NDB

VDF-APPROACH 119.1
APPROACH 119.1
TOWER 118.1 5680

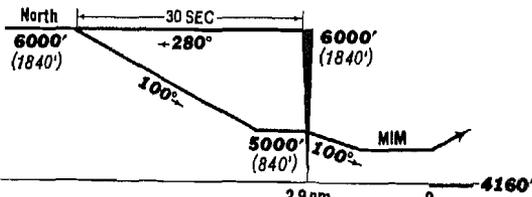
IDENT ND ==
XMITTS 394
CLASS HW



BASED ON T. A. S. 160 KTS
(STILL AIR)

TRANSITION LEVEL: 70
TRANSITION ALTITUDE: 6000' (1840')

MISSED APPROACH
climb to 6000' (1840')
on 100°



OCL 4660' (500')

GROUND SPEED KNOTS	Time NDB to FIELD										LANDING MINIMUM CONVERSION			
	2.9 nm	1:58	1:45	1:35	1:27	1:20	1:15	1:05	0:58	0:52	QFE	QNH		
											800'			
											4960'			

HOURS OF OPERATION: 0400-1800
ND-NDB: H 24

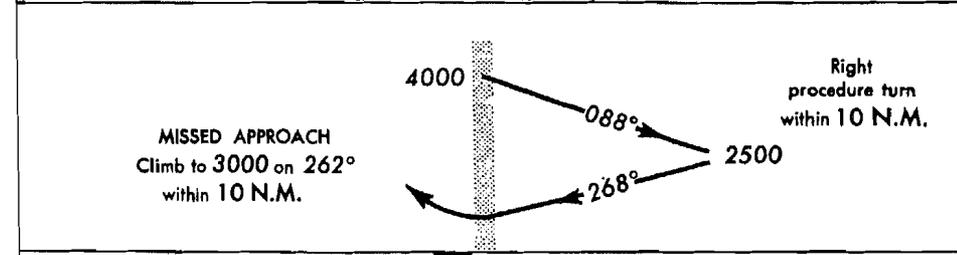
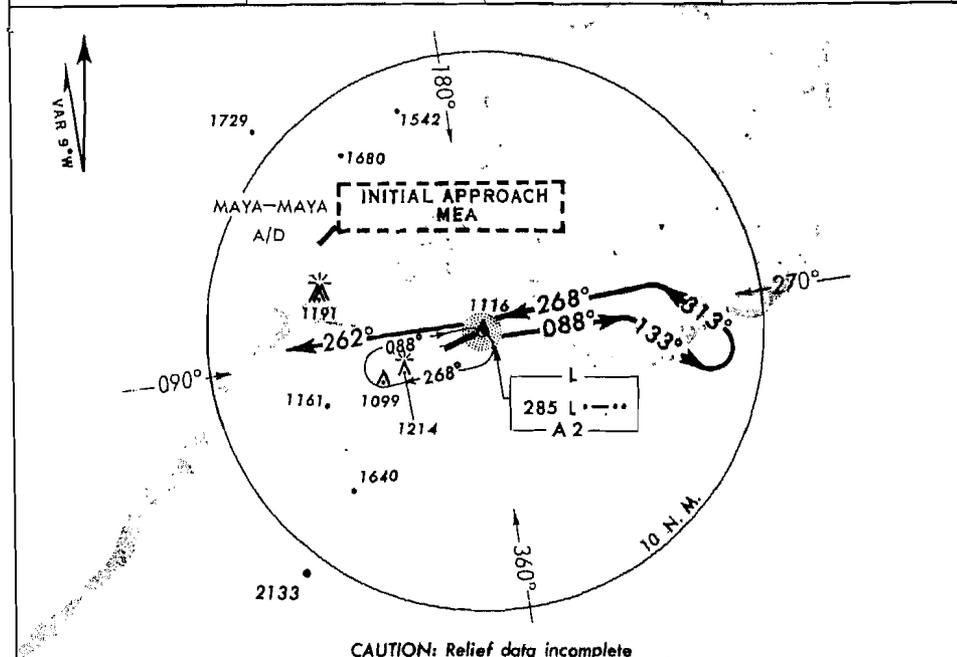
CHANGES: Freq of ND-NDB revised.

HEIGHTS SHOWN IN PARENTHESES ARE QFE

Carte de Ndolo (Léopoldville), extraite du Manuel d'information de vol de l'Armée de l'air et de la Marine des Etats-Unis*

INST APCH PRO CONGO) NDOLO AERODROME
LEOPOLDVILLE REP OF THE CONGO

NO APPROACH CONTROL	LOCATOR 285 L A2	NO TOWER	NO RADAR
------------------------	------------------------------	----------	----------



MINIMA		FIELD ELEV 951	
DAY		NIGHT	
	MIN ALT	CEIL	VIS
Straight-in	NOT AUTHORIZED		
Circling	1900	900-1	1900 900-2
Time/Distance Facility To Missed Approach			
KNOTS	90	100	110 120 130 140
MIN: SEC			
MPH	100	110	120 130 140 150
MIN: SEC			

AL-2436-ADF

04°19'S-15°19'E

LEOPOLDVILLE, REP OF THE CONGO
NDOLO AERODROME

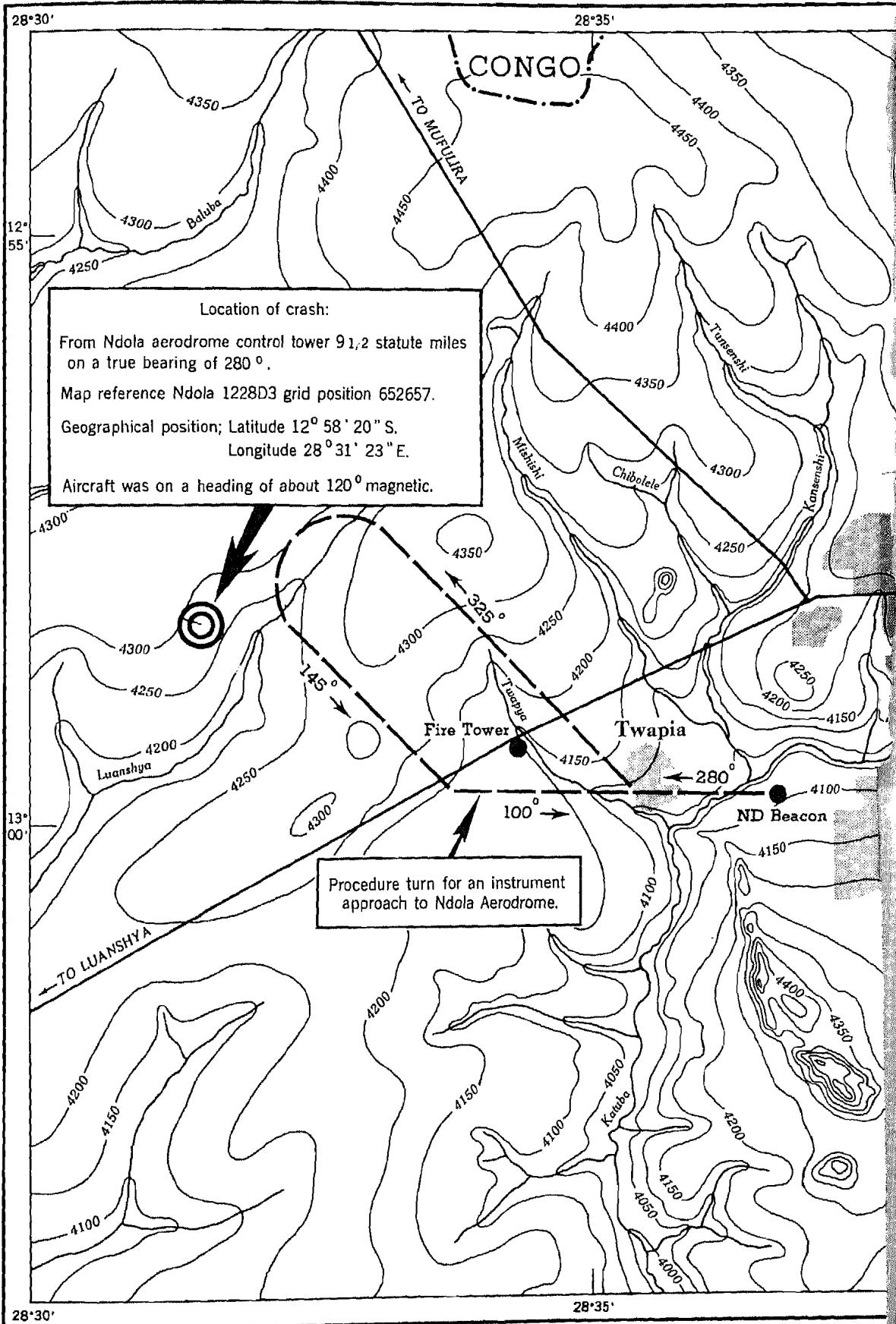
* Flight Information Publication Terminal (Low Altitude) Africa and Southwest Asia, 15 juillet 1961.

C

Carte de la région de Ndola indiquant le lieu
de l'accident et, en surimpression, la carte
d'approche de l'aérodrome de Ndola

NOTE

On a indiqué, sur la carte ci-jointe, le tracé du virage conventionnel prescrit pour l'approche aux instruments de l'aéroport de Ndola. La distance exacte à laquelle un appareil se trouve du radiophare (NDB) lorsqu'il amorce son virage conventionnel et le tracé exact du virage dépendent dans chaque cas de la vitesse de l'appareil et du temps pendant lequel il vole. La carte de Ndola qui figure dans le Manuel Jeppesen (voir p. 4 de la présente annexe) est établie sur la base d'une vitesse vraie de 150 noeuds (par air calme) maintenue pendant 30 secondes (soit 1,25 mille marin) au-delà du radiophare. C'est sur la base de ces chiffres que le virage conventionnel (indiqué en pointillé) a été tracé sur la carte ci-jointe. On remarquera que l'accident a eu lieu à l'ouest de la zone du virage conventionnel ainsi tracé. Mais, lorsque des vols d'essai ont été effectués à l'aide du Manuel Jeppesen pour simuler la procédure d'approche d'un DC-6, le Comité d'enquête rhodésien a noté que "dans l'un et l'autre cas, l'appareil d'essai est passé à peu près à la verticale du lieu de l'accident, en suivant à peu de chose près le cap correspondant à la trouée laissée dans les arbres, et le Comité est convaincu que le SE-BDY exécutait une approche conventionnelle au moment où il s'est écrasé" (voir annexe II, par. 14.6).



Location of crash:
 From Ndola aerodrome control tower 9 1/2 statute miles
 on a true bearing of 280°.
 Map reference Ndola 1228D3 grid position 652657.
 Geographical position; Latitude 12° 58' 20" S.
 Longitude 28° 31' 23" E.
 Aircraft was on a heading of about 120° magnetic.

Procedure turn for an instrument
 approach to Ndola Aerodrome.

ANNEXE XV

PLANS DU LIEU DE L'ACCIDENT, INDIQUANT L'EMPLACEMENT DE L'EPAVE

- A. Plan du lieu de l'accident (échelle : 1 pouce pour 30 pieds, soit 1:360)
- B. Plan du lieu de l'accident - Détail

EXPLODED PLAN OF GRID Nos. 33-42

33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39

A

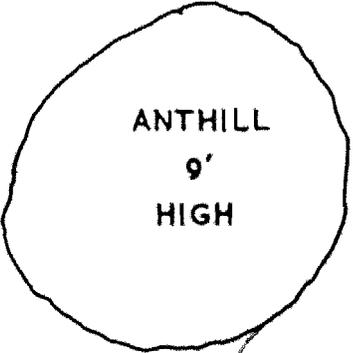
B

C

D

E

F



ANTHILL
9'
HIGH

PIECE OF WING FILLET +

WARNING HORN +
+ SMALL PIECE OF HEAVY SPAR SECTION

+ ENGINE COWLING

+ PITOT HEAD

RADIO RACK +
HF 2 ANT. TUNER

TOOL BOX +
+ WATER TANK (LAGGED)

EXHAUST COWLING +
OIL COOLER +

PIECE OF FUSELAGE WITH ESCAPE HATCH +

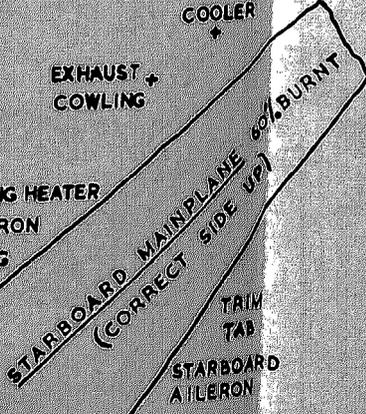
PIECE OF FUSELAGE WITH NAVIGATOR'S DESK LIGHT

+ NAVIGATORS SEAT

WING ICING + INSPECTION LIGHT (B10) + STARBOARD WINGTIP



SHOULDER COWL + EXH. PIPE FOR WING HEATER + BURNT WING LEADING EDGE + STEEL SINK + PIPE UNIONS + STARTER + OIL TANK



BURNT CAMERA + VARIOUS PIECES OF METAL SKIN

PIECE OF METAL SKIN + COLLINS RADIO

NAVIGATORS TABLE +

CABIN SUPERCHARGER +

STBD. U/C LOCKING STRUTS + TORQUE BAR

COCKPIT FLOOR + RADIO + PORTABLE RADIO + COCKPIT CONTROL COLUMN

STARBOARD AILERON + TRIM TAB + STARBOARD AILERON

RADIO ALTIMETER

COLLINS RADIO + PIECE OF CABIN FLOOR

RADIO OPERATORS SEAT & TABLE + DISCHARGE VALVE

+ RADIO

HEATER DUCTING +

FUEL & MIXTURE CONTROLS + FIRE EXTINGUISHER + PIECES OF EXHAUST COWLING

BATTERY PLATES + CABIN PRESSURISATION CONTROLS

+ BATTERY + NOSE WHEEL STEERING CYLINDER

CABIN FUSELAGE SKIN + FIRE EXTINGUISHER BOTTLE +

FIRST-AID KIT + RADIO BC 348-P + INVERTER

LARGE PIECE OF BURNT FUSELAGE STBD. SIDE WITH TOILET + EMERGENCY INVERTER + HAND FIRE EXTINGUISHER

COCKPIT AMPLIFIER + VHF RADIO

INCINERATED MASS FUSED METAL UNDER

STARBOARD AILERON + ESCAPE HATCH FRAME + PIECE

+ BLANKET + ENGINE COWLING

NOSE WHEEL DOWN LOCKING CYLINDER + RUDDER PEDAL

COWL FLAP +

PILOTS CHAIR +

PROP. BLADE + PORT OLEO WITH LOCK STRUTS

LEG + GALLEY AREA (BURNT)

NOT WATER TANK + STARTER + EVEN EMERGENCY BATTERY ETC.

INTERIOR FUSELAGE SKIN + WINDOW FRAMES (BURNT)

+ STATIC SELECTOR VALVE

SEAT SPRING + PART OF CONTROL COLUMN + MANY SMALL ITEMS

TACHOMETER SWITCH PANEL + FUEL STRAINER + ENGINE MOUNT TUBE

15' FUSELAGE STRINGER + INS. PANEL + VENT. DUCT

PART OF NACELLE SKIN + WING SKIN WITH INS. PANEL + FIRE EXTING. VALVES

PORT OLEO MOUNT. + MAINPLANE FUSELAGE COLLAPSED BURNT

TRIM TAB + SINK & TOILET + FUSELAGE PRESSURE DOME

PIECES OF FUSELAGE BULKHEAD

BURNT COCKPIT AREA + SHOE

PIECE OF WING SPAR + INSTRUMENT PANEL + FUSELAGE SKIN + STRINGER

PART OF FLIGHT INSTRUMENT + FUSELAGE SKIN & PART OF STRINGER

NACELLE SKIN +

CABIN SUPERCHARGER DRIVE CLUTCH



TAIL ANTI-ICING IGNITION BOX

PIECES OF FUSELAGE BULKHEAD

NEEDED INDICATOR

PIECE OF ALUMINUM + PIECE OF FUSELAGE SKIN + PIECE OF PARALLEL



PIECE OF FUSELAGE SKIN +

HYDRAULIC COMPONENT + ACCESS DOOR

PERISCOPE SEXTANT

WING SPAR (PER-TED)

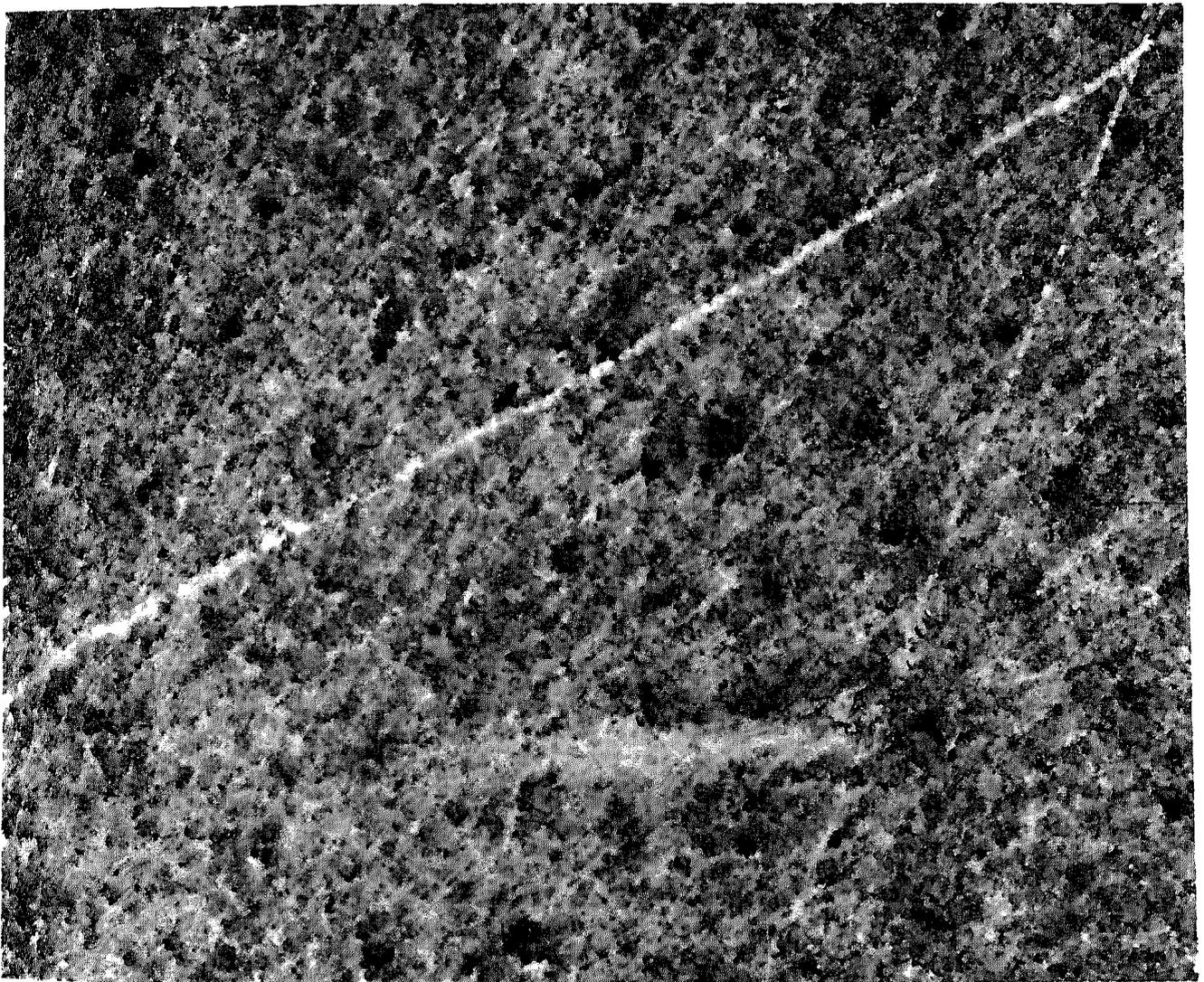
PORT TAILPLANE

PORT BOOM/ELEVATOR

ANNEXE XVI

PHOTOGRAPHIES DU LIEU DE L'ACCIDENT ET DE L'ÉPAVE

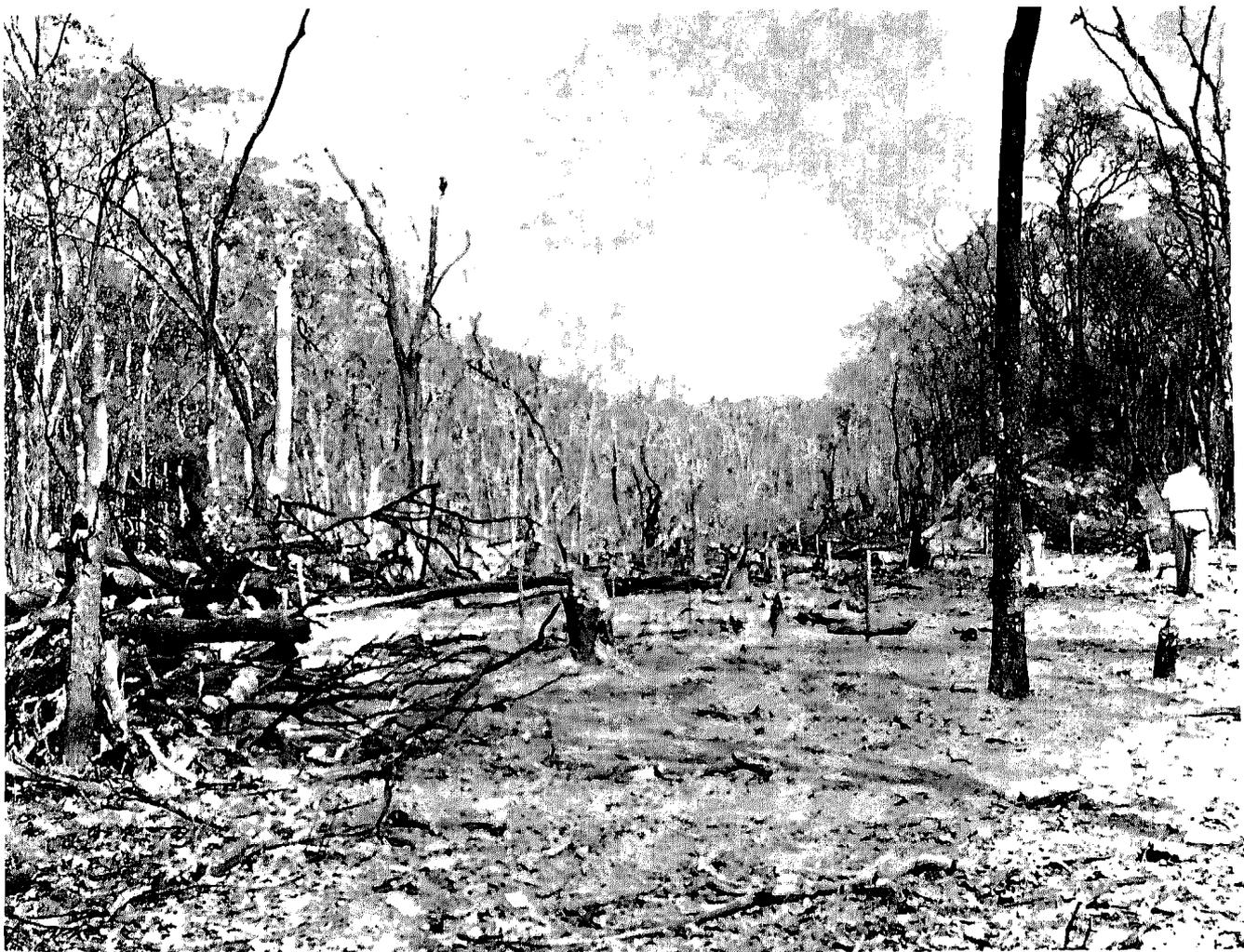
1. Vue du lieu de l'accident (au centre, vers le bas) prise d'avion, montrant la trajectoire d'approche très peu inclinée ainsi que les chemins forestiers qui ont facilité l'accès des lieux.



2. Vue de l'épave et de la trajectoire d'approche, prise dans le sens de l'approche.



3. Vue du lieu de l'accident (après enlèvement des débris), prise au sol dans la direction d'où venait l'avion. Le gros de l'épave se trouvait juste derrière l'endroit d'où a été prise la photographie.



4. Vue d'une partie de l'épave.

