



# Rapport final de la Commission fédérale d'enquête sur les accidents d'aéronefs

**concernant l'accident**

de l'avion Vickers Viscount G-AOJC

survenu le 9 septembre 1963

à l'aéroport de Genève - Cointrin

**Séance de la commission**

16 juin 1964

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

de la Commission fédérale d'enquête sur les accidents  
d'aéronefs

concernant l'accident

de l'avion Vickers Viscount G-AOJC

survenu le 9 septembre 1965

à l'aéroport de Genève-Cointrin

### 0. RESUME

Le lundi, 9 septembre 1965, à 1158 GMT, l'avion Vickers-Viscount G-AOJC quitte Londres à destination de Genève (vol BEA 556), avec un équipage de quatre personnes et trente passagers à bord. Au cours du vol, le capitaine, commandant de bord, constate un dégât au volet d'atterrissage gauche et décide d'effectuer l'atterrissage volets rentrés. Il laisse les commandes au copilote. Le vol d'approche est effectué conformément aux instructions, et à 1349 GMT l'avion touche la piste 25 de l'aéroport de Genève à la vitesse requise de 115 nds. L'atterrissage semble normal. Toutefois, peu après, l'avion perd ses deux roues de proue et s'immobilise après avoir parcouru une distance de 1550 m.

Les occupants ne subirent aucun dommage, l'avion fut gravement endommagé.

L'accident est dû à la rupture d'un élément de la structure du train de proue lors de l'atterrissage, probablement sous l'influence concomitante d'un affaiblissement local de l'élément rompu.

### 1. ENQUETE

L'enquête préalable fut close le 1<sup>er</sup> mai 1964 par la remise du rapport d'enquête du 24 avril au président de la Commission.

Des observateurs des autorités du Royaume Uni ont suivi l'enquête.

2. ELEMENTS

21. Occupants

211. Commandant de bord : année de naissance 1921, sujet britannique

Licence A.L.T.P. (Royaume Uni), valable jusqu'au 21 décembre 1963. Entré au service de la B.E.A. le 17 août 1946. Entraînement total plus de 10.000 heures, dont 1026 heures sur Vickers "Viscount".

212. Copilote : année de naissance 1922, sujet britannique

Licence A.L.T.P. (Royaume Uni), valable jusqu'au 17 décembre 1963. Entré au service de la B.E.A. le 30 novembre 1951. Entraînement total 5900 heures environ, dont 890 sur Vickers "Viscount".

213. Personnel de cabine : 2 personnes.

214. Passagers : 30 personnes.

22. Avion G-AOJC

221. Généralités

Propriétaire et exploitant : British European Airways,  
London Airport North, Hounslow,  
Middles., Royaume Uni.

Type : Vickers "Viscount" V-802,  
équipé de 4 turbines à hélice  
Rolls Royce "Dart" de 1540 CV  
de puissance sur l'arbre.

Constructeur et fabricant : Vickers Armstrong Ltd.,  
Weybridge, Surrey, Royaume Uni,  
année de construction 1957.

Caractéristiques : Quadrimoteur de ligne, court et  
moyen courrier à aile basse ;  
construction métallique. Nombre  
de sièges : 44/70.

Certificat de navigabilité valable jusqu'au 14 janvier 1964.

Poids maximum au décollage 29257 kg, à l'atterrissage 26555

kg, poids effectif à l'atterrissage 25200 kg environ. Pendant tout le vol, le centre de gravité se trouvait dans la zone médiane des limites prescrites.

Utilisation totale 14.000 heures et 10.000 atterrissages environ.

#### 222. Le train d'atterrissage

Le train d'atterrissage est formé du train principal, avec deux roues jumelées de chaque côté, et du train de proue.

Le train de proue, comportant lui aussi deux roues jumelées, est calculé pour résister à une charge verticale de 8900 kg (19700 lb) agissant avec un coefficient de frottement de 0.8. L'axe des roues est fixé par un manchon, à l'extrémité inférieure de l'amortisseur.

Le matériau utilisé dans la fabrication du manchon est un alliage léger, connu sous l'appellation de DTD 683 (alliage Al/Zn/Mg).

Utilisation totale du manchon 13378 heures et 8622 atterrissages depuis la mise en service, 992 heures et 786 atterrissages depuis le dernier contrôle de détection de fissures.

Les amortisseurs du train principal sont équipés chacun d'un instrument témoin muni d'un voyant, appelé à fonctionner lorsque la sollicitation verticale du train à l'atterrissage est excessive.

#### 23. Terrain

L'accident s'est produit à l'atterrissage sur la piste bétonnée 23 de l'aéroport de Genève. La piste mesure 3900 m sur 30 m. A une distance de 1800 m du seuil et à la gauche de la piste, une voie d'accès (No 6) débouche sous un angle d'environ 135°.

Le Jour de l'accident, la piste, en bon état, était sèche.

#### 24. Conditions météorologiques

Le Jour de l'accident, à 1250 GMT, les conditions météorologiques de Genève étaient les suivantes : Vent ENE de 4 nds,

1/8 Cu 3000 ft, 3/8 Ci 30000 ft, visibilité 6 km.

### 3. HISTOIRE DU VOL ET DE L'ACCIDENT

31. Le lundi, 9 septembre 1963, l'avion Vickers "Viscount" G-AOJC décollait à 1158 sous le commandement du capitaine pour effectuer avec 30 passagers le vol BEA 556 Londres-Genève. Il était piloté par le copilote. Alors qu'il survolait la région parisienne, le steward vint au cockpit annoncer qu'un volet de courbure de l'aile gauche était endommagé.

32. Le capitaine se rend dans la cabine et voit par les hublots qu'une tôle protégeant le mécanisme de commande des volets, fixée par des vis sur l'extrados de la voilure, est en partie détachée et soulevée de 5 à 8 cm environ. Craignant que des vis ne soient tombées et restées coincées dans le mécanisme des volets, le commandant décide de ne pas utiliser les volets pour l'atterrissage à Genève, et de laisser les commandes au copilote. L'équipage consulte les prescriptions concernant les atterrissages sans l'aide des volets, contenues dans les manuels qui se trouvent à bord. Il en retient une vitesse d'approche de 135 nds, une vitesse au seuil de piste de 125 nds, et une vitesse d'atterrissage de 115 nds.

33. L'approche à l'aéroport de Genève est faite aux instruments, et sans événements particuliers. A 1346, à une altitude de 1500 pieds, la piste 23 est en vue. Le copilote quitte les instruments et poursuit l'approche à vue, en maintenant la vitesse de 135 nds. Il la réduit à 125 nds juste avant de survoler le seuil de la piste. Privé de l'effet des volets, l'avion est plus cabré que lors d'un atterrissage normal. A 1349 GMT, il atterrit 250 m au-delà du seuil de la piste, à une vitesse de 115 nds, touchant d'abord avec le train principal, puis environ une seconde après avec le train de pouce. L'atterrissage semble normal à l'équipage ; un témoin, se trouvant à peu près au milieu de la longueur de la piste, en bordure nord, a la même impression.

34. Immédiatement après, l'avion perd les roues de pouce. Dans le cockpit, l'équipage s'aperçoit que la pouce s'abaisse un peu plus qu'il ne serait normal, ce qui est suivi d'un bruit

semblable à l'éclatement d'un pneu, provenant de la fosse des roues de proue, puis d'un bruit trépidant et d'assez violentes vibrations de l'avion. A une vitesse d'environ 30 nds, l'avion commence à s'engager vers la gauche.

Ce mouvement se poursuivant spontanément sur la voie d'accès no 6, le pilote n'intervient pas ; l'avion, sans même avoir été freiné, s'y immobilise au bout de quelques mètres après avoir parcouru une distance totale de 1550 mètres. Il est évacué par ses occupants.

#### 4. DOMMAGES

41. Les occupants ne subirent aucun dommage.

42. L'avion fut gravement endommagé : Outre le train de proue, les hélices intérieures furent détruites par le contact avec le sol.

43. Dommages aux tiers au sol : néant.

#### 5. CONSTATATIONS ULTERIEURES

51. Les traces et dépôts de caoutchouc et de métal sur la piste ont permis d'établir les faits suivants :

- L'avion posa d'abord sur le train principal droit, puis 70 m plus loin sur le train principal gauche, et enfin 38 m plus loin sur le train de proue.
- La trace laissée par les pneus du train de proue était très marquée et s'élargissait rapidement.
- Le point d'impact de la béquille se situe à environ 11.50 m au-delà et exactement dans l'axe du point d'impact des roues de proue ; de là, la trace de métal se prolonge jusqu'au point d'arrêt de l'avion. Les dernières traces apparentes de caoutchouc, provenant du train de proue, se trouvent environ 6.3 m au-delà du point d'impact de la béquille, à gauche de la trace de métal.
- Le premier contact de l'hélice no 2 avec le sol se situe à environ 70 m en avant du point d'impact de la béquille ; des dépôts identiques, provenant des hélices no 2 et 3,

reprennent environ 470 m plus loin et se succèdent sans interruption jusqu'au point d'arrêt de l'avion.

52. L'examen du train de proue montrait que les destructions avaient commencé avec la rupture du manchon fixé à l'extrémité inférieure de l'amortisseur. Cette partie fut soustraite à l'examen par sa destruction. Au surplus, les enquêtes et expertises effectuées sur les autres pièces aboutirent aux conclusions et constatations suivantes :

- Le matériau utilisé pour la fabrication du manchon répondait aux spécifications. Les tolérances d'usinage avaient été respectées.
- La direction d'application de la charge correspondait à la direction appliquée au cours d'un atterrissage normal.
- La surface et les bords des cassures ne présentaient pas de symptômes de rupture due à la fatigue mais bien les caractéristiques de rupture instantanée due à un excès de charge.

53. Selon les renseignements fournis par les autorités du Royaume Uni, un certain nombre de ces manchons ont été trouvés ces dernières années, porteurs de traces et criques de corrosion, dues à la différence de potentiel électrique entre l'alliage léger utilisé et l'acier de la pièce adjacente. La majorité des fissures découvertes ont été trouvées le long d'une ligne verticale, dans la partie antérieure du manchon, correspondant à l'un des axes de rupture de la pièce ayant équipé l'avion sinistré. Une modification ultérieure consistant à intercaler entre les deux pièces une chemise de bronze phosphorée permit de remédier à ce phénomène ; cette modification avait aussi été apportée à l'avion G-AOJC.

Un contrôle général, effectué par la compagnie B.E.A. à la suite de l'accident, permit néanmoins la découverte de deux manchons porteurs de criques. Dans les deux cas, ces criques étaient localisées dans la partie antérieure des pièces ; dans un cas dans la partie inférieure, détruite dans la pièce ayant équipé l'avion sinistré.

54. Le contrôle des témoins fixés sur le train principal n'a

pas révélé de sollicitations anormales sur cette partie de la structure.

55. L'examen du mécanisme du volet de courbure de l'aile gauche confirma l'observation de l'équipage : Deux vis manquaient, dont l'une paraissait avoir disparu au cours du vol.

## 6. DISCUSSION

61. Bien que l'atterrissage semblât normal tant à l'équipage qu'à l'unique témoin, et que le train principal n'eût pas été soumis à des charges anormales, les traces de caoutchouc laissées par les pneus du train de proue permettent de conclure que son contact avec la piste fut assez brutal et avoir pour origine le fait qu'au cours d'un atterrissage sans volets la proue est nettement plus haute que lors d'un atterrissage normal. Néanmoins, l'atterrissage semble être resté dans les limites opérationnelles admissibles.

62. Par contre, même s'il n'y a pas moyen de l'établir avec certitude, il y a quand-même certains indices sérieux (v.53) qui permettent d'admettre qu'un affaiblissement local du manchon, dû à la présence de criques ou de fissures, ait contribué à la rupture.

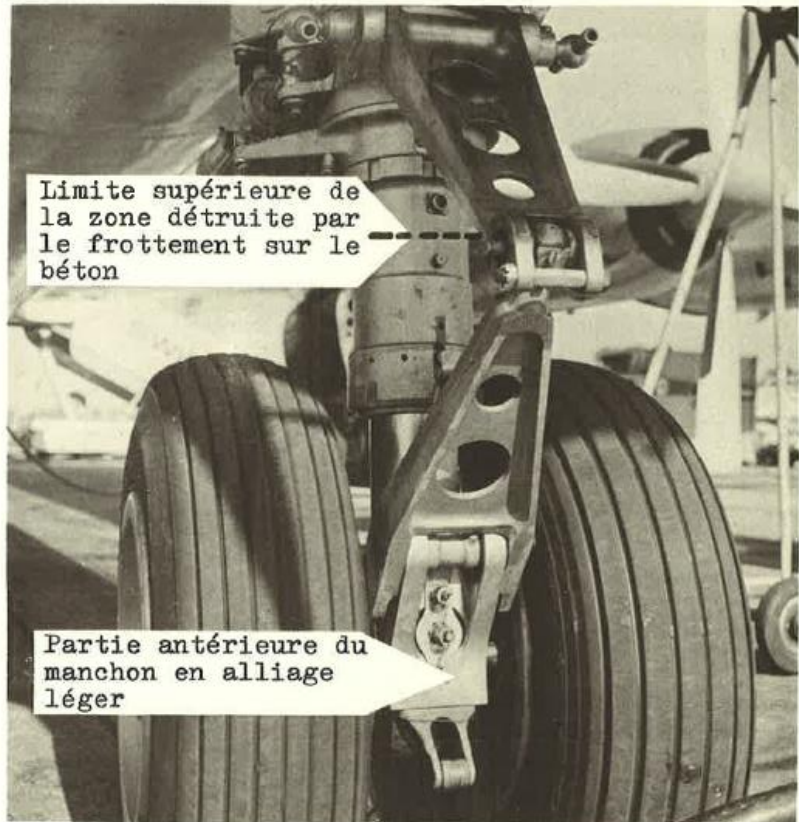
## 7. CONCLUSIONS

La commission arrive, à l'unanimité, à la conclusion suivante : L'accident est dû à la rupture d'un élément de la structure du train de proue au cours d'un atterrissage effectué sans l'aide des volets, probablement sous l'influence concomitante d'un affaiblissement local de l'élément rompu.

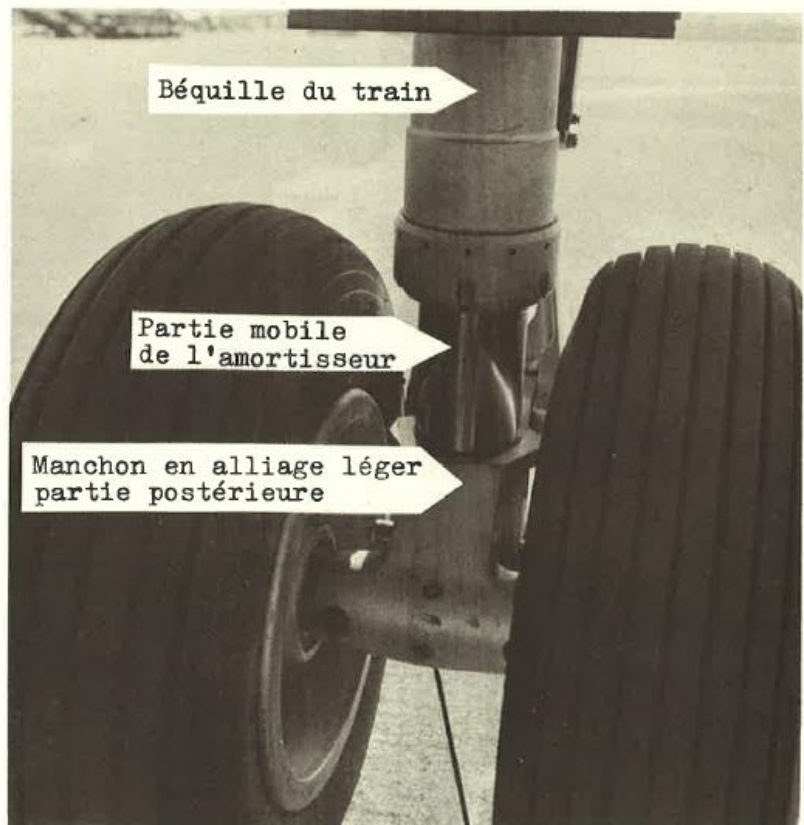
Lausanne, le 16 juin 1964.

Etabli le 20 juin 1964.





Partie inférieure du train de proue



G-AOJC