



**MINISTERE DES
COMMUNICATIONS**

**MINISTERIE VAN
VERKEERSWEZEN**

**RAPPORT D'ENQUETE RELATIVE A
L'ACCIDENT SURVENU A
L'AVION D-BELA
LE 17 OCTOBRE 1958
A ZELE**

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

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

RAPPORT D'ENQUETE RELATIVE A L'ACCIDENT

survenu à l'avion D-BELA

le 17 octobre 1958 à ZELE

1. RESUME

Au cours d'un vol de Londres à Düsseldorf, l'équipage constate des troubles au moteur droit au moment où l'avion se trouve dans les environs de la côte belge. L'hélice droite est mise en drapeau.

Après avoir espéré un moment pouvoir rejoindre l'Aéroport de Bruxelles National, le pilote éprouve des difficultés à maintenir une altitude de 1500 pieds.

Il donne l'ordre (suivi immédiatement, d'après ses déclarations, du contre ordre) de remettre le moteur droit en service.

Peu après, un incendie se déclare au moteur droit.

Vu l'intensité du feu, le pilote décide d'effectuer un atterrissage en campagne.

L'avion se disloque à l'impact et l'incendie détruit une grande partie du chargement ainsi que la portion du fuselage comprise entre le cockpit et les empennages.

Les trois occupants sont légèrement contusionnés.

2. EQUIPAGE

Commandant de bord : V.A.

né à KALKA (Indes) le 21.6.1920,
domicilié à Francfort

nationalité britannique
détenteur de la licence
Air Transport Pilot Licence délivrée à
Hambourg le 15.9.1955 et valable
jusqu'au 31.1.1959.

La licence porte les qualifications suivantes

DC.3

VIKINGVc 1

CONVAIR 240

Vol aux instruments

Expérience aéronautique : 11.000 heures de vol dont
environ 2.000 h. sur Viking.

Co-pilote: T.W.

né le 5.4. 1921

domicilié à KEISTERBACH

nationalité autrichienne

détenteur de la licence

Commercial Pilote Licence

délivrée à Darmstadt le 12.8.1958

et valable jusqu'au 31.10.1958.

La licence porte les qualifications suivantes:

Convair 240

VIKING

Vol aux instruments

Expérience aéronautique : 2.300 heures de vol
environ, dont 100 à 120 sur Viking comme co-
pilote. Il volait pour la première fois sous
les ordres du Commandant V.

Mécanicien : R.F.

né à Francfort/Main, le 4.10.1919

mécanicien au sol

ne possède pas de licence

n'avait aucune fonction à bord.

Expérience aéronautique : a travaillé 1 an et
3 mois à l'entretien des avions Viking.

3. AVION

VICKERS VIKING 1 B.

Immatriculé : D-BELA

N° de série:250.

Année de construction : 1947

Catégorie : passagers - marchandises.

Equipé de 2 moteurs Bristol Hercules 634.

Vol aux instruments autorisé.

Au décollage, l'appareil était chargé au poids total de 15.180 Kgs. Le centre de gravité se trouvait entre les limites autorisées.

4. HEURE ET LIEU DE L'ACCIDENT

Vers 11 h.10¹ G.M.T., commune de ZELE, au lieu dit " Kamershoek " (environ 6 Km, à l'Ouest de Termonde).

Voir carte 1/40.000 ci-jointe (annexe 1).

5. SITUATION METEOROLOGIQUE

Ci-dessous, un relevé des observations de quelques stations météorologiques dans les heures qui ont précédé et suivi le moment de l'accident.

ACTUELS DU 17/10/58

	VENT	T°	VISIBILITE	TEMPS	NUAGES
COXYDE					
10 Z.	310/22 nds raf.45	11°	15 Km.	-	7/8 Cu 1800
11 Z.	310/21 nds raf.40	11°	15 Km.	-	7/8 Cu 1800
12 Z.	300/22 nds	11°	15 Km.	-	7/8 Cu 1800
OSTENDE					
10 Z.	310/19 nds raf.32	11°	15 Km.	averse dans l'heure passée	7/8 Cu 2000
11 Z.	310/18 nds raf.32	11°	15 Km.	-	7/8 Cu 2000
12 Z.	320/23 nds raf.36	11°	15 Km.	averse	7/8 Cu 2000
DEURNE					
10 Z.	300/14 nds raf.32	11°	15 Km.	tonnerre sans précipitation à la station	3/8 Cu 2000 3/8 Cunnimbus 2000
11 Z.	320/13 nds raf.30	9°	12Km	orage dans l'heure pré- cédente avec précipita- tion au moment de l'obs	6/8 Cunnimbus 1600
12 Z.	320/23 nds raf.36	8°	8 Km.	orage dans l'heure passée	6/8 Cu 1800 7/8 Fs 1100
MELSBROEK					
10 Z.	310/10 nds raf.26	9°	10 Km.	Averse au cours de l'heure précédente	1/8 Fs 1600 5/8 Cunnimbus 3300
1030 Z.	300/10 nds raf.	10°	11 Km.	idem	2/8 Fs 1000 5/8 Cunnimbus 3300

11 Z.	320/9 nds raf.21	10°	8 Km.	Averse	2/8 Fs 800 4/8 Cunnimbus 1600 6/8 Cunnimbus 2000
1130 Z.	290/2 nds raf.	9°	4,5 Km.	Averse	1/8 Fs 1300 3/8 Cunnimbus 2000 6/8 Cinnimbus 3000
12 Z.	320/8 nds	9°	3 Km.	Orage	1/8 Fs 1300 4/8 Cunnimbus 2300 6/8 Cunnimbus 3600

SITUATION GENERALE

Vent à la surface en Belgique:

320-330°/20 nds

Localement 25-30 nds avec rafales.

Averses fréquentes

1200 Z. averses et orages en Belgique et Hollande.

Le flux en altitude est bien net

350°/30 à 35 -1° à 850 mb.

340-350°/35 à 40 -9° à 700 mb.

Le document annexe 2 donne la situation sur la route Bruxelles - Londres entre 10 et 12h. GMT.

6. RECIT DU VOL D'APRES LES DECLARATIONS DE L'EQUIPAGE

Dans les premières heures du 17.10.1958, l'avion D-BELA effectue le voyage FRANCFORT - STUTTGART - LONDRES.

Rien d'anormal n'a été constaté au cours du vol.

A Londres, il est procédé à l'inspection extérieure habituelle et au ravitaillement en essence jusqu'à concurrence de 887 Kgs.

Le même jour, l'avion décolle à 10 H.01 GMT de London Airport à destination de DUSSELDORF via les airways GI

et B 29.

Le vol se déroule normalement jusqu'à mi-chemin environ entre les radiophares de Dover et de Wulpen.

A ce moment, à l'altitude de 7000 pieds, l'équipage perçoit quelques ratés au moteur droit. Le boost fluctue de 2 à 3 pouces et le RPM de \pm 50 tours/min.

Le commandant de bord, estimant qu'il s'agit de givrage, met en service les réchauffeurs de carburateurs et donne quelques courtes injections d'alcool. Après ces manœuvres, la situation redevient apparemment normale.

Cependant, le pilote envisage de faire demi-tour pour retourner à Londres où il sait qu'il trouvera du personnel d'entretien, un doute subsistant dans son esprit quant à la cause réelle de l'incident qui vient de se produire.

Il renonce toutefois à cette idée vu la forte composante de vent arrière dont il bénéficie en ce moment.

Deux minutes avant de passer WULPEN, le "boost" tombe à 25".

La pression d'huile tombe entre 60 et 70 psi (pression normale 80 psi). La température des cylindres est normale, Le commandant de bord actionne la manette de gaz du moteur droit (réduit puis remet). Ces manœuvres n'ont aucun effet sur le "boost" qui reste continuellement à 25". Le pilote met l'hélice en drapeau et charge le co-pilote de procéder aux manœuvres annexes. Ce dernier les effectue en suivant la "check list". Toutefois, les contacts d'allumage du moteur droit restant sur "ON" étant donné que le commandant craint qu'en tentant de les couper, on effectue une fausse manœuvre, coupant ainsi ceux du moteur de gauche".

L'avion signale ses ennuis de moteur au centre de contrôle de Bruxelles et demande l'autorisation de descendre librement vers Bruxelles. Cette autorisation est accordée.

Le pilote préfère se rendre à Bruxelles où il a déjà atterri plutôt qu'à Ostende où il ne s'est jamais posé.

L'avion passe WULPEN à 10H.46' GMT en descente en IMC. La descente continue jusqu'à 1.500 pieds. A 3.000 pieds, l'avion signale qu'il est VMC. Au cours de la descente, l'avion rencontre un air turbulent et des averses que le pilote cherche à éviter en les contournant.

Ceci expliquerait le raison pour laquelle l'avion ne suit pas strictement la route directe vers Bruxelles.

A 1500 pieds, le pilote parvient à maintenir son altitude en donnant au moteur gauche une puissance supérieure à la puissance de croisière.

A 10H.55 GMT, l'avion signale qu'il est à 1500 pieds et qu'il passera le radiophare "MACKEL" d'une minute à l'autre; il demande s'il n'existe pas un aérodrome plus proche que Bruxelles. Le contrôle lui signale l'aérodrome de Gand en faisant remarquer qu'il n'y existe aucune aide radioélectrique. Il lui est également signalé qu'il existe un petit aérodrome au nord de Bruxelles où il pourrait atterrir. L'avion éprouvant toujours des difficultés à maintenir son altitude et étant donné que les raisons pour lesquelles le moteur droit avait été arrêté ne paraissaient pas tellement graves, le pilote estime que ce moteur peut être remis en marche.

Il en donne l'ordre au co-pilote. Ce dernier effectue les manœuvres nécessaires mais sans s'aider de la "check list".

Le commandant s'apercevant que ces manœuvres n'étaient pas effectuées méthodiquement donne immédiatement contre-ordre. Il n'a pas contrôlé les

actions du co-pilote étant donné qu'il était lui-même trop absorbé par la conduite de l'avion sur un moteur, mais se souvient d'avoir coupé l'arrivée d'essence et d'huile du moteur droit.

Quelques minutes après, l'équipage perçoit une odeur de brûlé dans la cabine.

Le commandant suppose tout d'abord que cette odeur provient du moteur gauche auquel on demandait une surpuissance. Les instruments de bord de ce moteur ne décelant rien d'anormal, il demande au co-pilote et au mécanicien de regarder le moteur droit. Ce dernier constate que le moteur droit est en feu et que des flammes sortent par l'arrière de la prise d'air.

Les avertisseurs d'incendie n'auraient pas fonctionné.

Le commandant donne immédiatement l'ordre au co-pilote d'actionner les extincteurs du moteur droit. Aux dires du mécanicien, qui a entendu le sifflement caractéristique de la décharge, ces extincteurs ont fonctionné.

L'incendie cependant n'a pas été maîtrisé.

Vu l'ampleur de l'incendie et craignant une explosion dans l'aile droite, le pilote décide d'atterrir immédiatement.

La manœuvre est effectuée en s'aidant du moteur gauche. L'approche finale s'effectue sous un angle de pente d'environ 20°. Au dernier moment le pilote incline l'avion à droite afin de le diriger vers l'endroit qu'il estime le mieux dégagé.

Au cours de l'approche finale, aucune action vitale supplémentaire n'a été prise: (couper les contacts, fermer l'essence et l'huile, etc...).

+++

Il n'a pas été possible de reconstituer exactement le trajet de l'avion entre Wulpen et Zele, étant donné :

- a) que le pilote ne naviguait pas en ligne droite pour éviter les averses, ainsi qu'il est dit plus haut;
- b) les fluctuations des radios compas provoquées par les phénomènes statiques;
- c) les difficultés pour le radar d'identifier l'avion évoluant à basse altitude (à 1.500 pieds à 70 Km. de distance);
- d) le fait que le pilote ne suivait pas toujours les QDM donnés par le contrôle, afin d'éviter les averses.

On peut raisonnablement supposer que le trajet entre Wulpen et Zele a été celui qui figure à la carte (annexe 3).

Ce trajet a été reconstitué en tenant compte :

- a) des indications fournies par le pilote: vitesse indiquée en descente et en palier sur 1 moteur, altitudes et caps communiqués par radio;
- b) des conditions atmosphériques du moment;
- c) des QDM fournis par le contrôle.

Une communication radio faite à 11H.04 par le pilote annonçant qu'il se trouvait au sud de la ville et qu'il virait pour éviter les buildings, corrobore d'ailleurs ce trajet. Le contrôle a cru que l'avion se trouvait, à ce moment, à proximité de Bruxelles; en réalité, il s'agissait de la ville de Gand.

Les positions fournies par le radar, à savoir:

- vers 10H.56'30": 20 miles nautiques à l'ouest de l'aérodrome.
- vers 10H.57'30": 16 miles nautiques à l'ouest de l'aérodrome.
- vers 10H.02' : 5 miles nautiques de l'aérodrome.

se sont avérées fausses, car il n'est pas possible de reconstituer un trajet tenant compte de ces données.

7. EXAMEN DE L'ÉPAVE

A) Emplacement

Le jalonnement de trajectoire qu'a suivi l'avion au moment de son atterrissage forcé est montré sur les photos de 1 à 8. L'emplacement des débris est relevé sur le plan annexé. Les photos 1 et 2 montrent l'épave vue depuis les traces des premiers contacts. Les photos 3 et 4 sont prises dans la direction de l'arrivée de l'avion.

Les débris sont répartis sur environ 200 m.

Les premières traces trouvées sur les arbres (photos 3 et 4) montrent que l'avion est arrivé incliné sur la droite d'un angle d'environ 20°.

Les premiers débris trouvés le long de la trajectoire sont le plan de profondeur droit (photo 9), un morceau d'aile droite (photo 10), la gouverne de profondeur droite (photo 11).

On rencontre ensuite l'aile droite (photo 12) avec des débris d'accessoires du moteur droit (photos 13 et 14).

Enfin, l'épave principale (photos 21,22 et 23) est située dans un champ de betteraves. Elle comprend l'aile gauche, le fuselage, le plan fixe et la gouverne de profondeur gauche. La disposition, queue vers l'avant, et les traces d'impact sur le bord de fuite de l'aile gauche montrent que l'avion a pivoté sur lui-même en même temps qu'il perdait son aile droite.

Le moteur droit se trouve à environ 40 m. en avant de l'aile droite et à gauche de la trajectoire principale (photos 16 à 20). Les photos 16 et 17 montrent la trajectoire du moteur.

Enfin, il est à signaler que des débris de cowl-flaps ont été trouvés à environ 1,5km. de l'endroit de l'accident.

B. Examen

a) Observations générales

Tous les éléments principaux de l'avion ont été trouvés répartis sur la trajectoire.

Sur le plan de profondeur et la gouverne de profondeur droits on trouve des traînées d'huile assez importantes. Le capotage du moteur droit, trouvé en 4, présentait des signes importants d'échauffement.

L'aile droite a brûlé au droit du réservoir intérieur (photos 24 et 26), de même que les accessoires du moteur trouvés en 7. (photo 25).

Les photos 30, 31, 34 et 35 montrent la tôle pare-feu avec les accessoires y attachés.

Les photos 27 et 28 montrent le carburateur et sa prise d'air et les dégâts y produits par l'incendie.

La photo 36 montre la prise d'air du moteur.

La photo 29 montre ce qui reste du compresseur, dont le rotor a complètement disparu, sauf les aubes directrices. La photo 37 montre le bouchon du réservoir d'huile, seule partie de celui-ci qui ait été retrouvée.

Le fuselage a brûlé à l'exception du poste de pilotage et du cône de queue (photos de 38 à 46).

L'aile extérieure gauche et le moteur gauche sont relativement intacts. Un peu d'essence a été retrouvée dans le réservoir adjacent au moteur gauche. Le réservoir de dégivrage des moteurs a été retrouvé au 3/4 plein.

Les photos 47 et 48 montrent le moteur droit et la photo 50, le train d'atterrissage droit.

b) Poste de pilotage

1.- Instruments

Tous les instruments sont à zéro, sauf l'indicateur de consommation d'essence qui indique 90.4 I.G. pour le moteur gauche et 47.4 pour le moteur droit.

2.- Commandes de vol

Le trim de profondeur est à 5° "nose down".

Le trim d'aileron est à 5° "lift left wing". Le trim de direction est à 2° "starboard".

La commande de flaps est au neutre. La commande de train est en "up".

3.- Commandes moteurs

La manette de gaz moteur 1 est à mi-course.

La manette de gaz moteur 2 est en position "coupé".

La manette du pas hélice moteur 1 est à mi-course.

La manette du pas hélice moteur 2 n'est pas dans le cran drapeau.

La manette "cut off" essence moteur 1 est en position "on".

La manette "cut off" essence moteur 2 est en position "on".

La manette "shut-off" du réservoir principal moteur 1 est au 1/4 de sa course.

La manette shut-off " du réservoir principal moteur 2 est au 1/3 de sa course.

La manette de transfert essence est à 1/2 course.

La manette du réservoir réserve moteur 1 est à 1/2 de sa course.

La manette du réservoir réserve moteur - 2 est au 1/3 de sa course.

Les seuls renseignements certains pouvant être tirés de la position des commandes sont:

1. - que la manette de pas du moteur 2 n'était plus dans sa position drapeau.
2. - que les commandes "cut off" d'essence étaient "on" sur les deux moteurs.

4.- Tableau des interrupteurs

Start and Feather master switch "on".

Magnéto moteur 1 "Both on"

moteur 2 "left on"

"Right off"

Primer master "on"

Starter master "on"

Boost master "on"

Fuel pump port forward tank "on".

Fuel pump port rear tank "on"

Flowmeter port and starboard "on"

Fuel pump starboard forward tank "on"

Fuel pump starboard rear tank "on"

Carburator heater "on" port side.

Carburator heater "on" starboard side.

Deicing fluid "off".

5.- Fusibles

Tous bons à l'exception:

- Fire detector, starboard engine.
- Fuel outlet pressure gage starboard engine.
- Oil pressure gage starboard engine.

6.- La lampe avertisseuse d'incendie du

moteur droit fonctionne.

c) Moteur droit

1. Accessoires du moteur

1.1. Tôle pare-feu

Elle est déchirée en deux morceaux.

Une des deux bouteilles d'extinction d'incendie est encore en place, la capsule de fermeture sautée.

La boîte d'engrenage d'entraînement des accessoires a fort souffert du feu dans la zone se trouvant au-dessus de la génératrice.

1.2. Tuyauteries d'huile et anti-surge valve.

Les tuyauteries flexibles du moteur vers l'anti-surge valve et de la valve vers le réservoir d'huile sont brûlées complètement.

La tuyauterie de la valve vers le radiateur West pratiquement pas brûlée.

1.3. Pompe à essence-moteur

La soupape régulatrice de pression d'essence est brûlée complètement.

La tuyauterie flexible de la tôle pare-feu vers la pompe est complètement brûlée tandis qu'à la sortie de la pompe, la connection de la tuyauterie a été arrachée.

1.4. Prise d'air du dessus du capotage

La partie la plus endommagée par le feu est située derrière le clapet de guidage d'air libre et d'air filtré.

1.5. Carburateur et prise d'air

La grille d'entrée d'air chauffé pour le carburateur est percée par coups de chalumeau en deux endroits symétriques. Le clapet de réchauffage se trouve en position "air chaud".

La face arrière de la prise d'air sur le carburateur présente un grand trou qui semble dû à un arrachement ou à une explosion.

La partie supérieure du carburateur est partiellement brûlée et le flanc arrière droit présente un grand morceau manquant.

1.6. Couvercle arrière

La magnéto droite est fortement brûlée. Le distributeur a complètement disparu. Par contre, la magnéto gauche a subi des dégâts à un degré beaucoup moins considérable.

La pompe à huile est partiellement arrachée mais le démontage des parties restantes et de la valve régulatrice de pression n'a pas permis de relever de défauts.

1.7. Radiateur d'huile

Cette pièce ne présente aucune trace de feu mais la tuyauterie du centre du nid d'abeilles est arrachée.

1.8. Dégâts au moteur constatés sur place

Le moteur est arraché à la jonction de la section principale avec la section arrière.

Le carter compresseur manque (vraisemblablement brûlé).

Le bâti-moteur est encore attaché au moteur mais est coupé environ à mi-longueur.

En dessous de l'arrière du moteur se trouve une couche épaisse de métal fondu.

A la rangée arrière de cylindres, on constate les dégâts suivants:

Cylindre N°1: la pipe d'admission est brûlée jusqu'à hauteur du bâti-moteur.

Cylindre N°13: la pipe d'admission est brûlée jusqu'au raccord.

Cylindre N°11: fort brûlé, même les ailettes de refroidissement du fût.

Cylindre N°9: le plus brûlé de tous les cylindres.

Cylindre N°7: la pipe d'admission est complètement brûlée.

Cylindre N°5: idem.

Cylindre N°3: la pipe d'admission est brûlée jusqu'à hauteur du bâti.

Remarque: Les cylindres impairs sont les cylindres de la couronne arrière, la numérotation commençant à la partie supérieure, et se poursuivant dans le sens horlogique en gardant le moteur de l'avant.

1.9. Constatations lors du démontage du moteur

1.9.1. Hélice

Une des pales est bloquée en position drapeau c.à.d. avec la tige de liaison de pale au cylindre de commande en position extrême vers l'avant.

Les autres pales sont libres.

1.9.2. Réducteur

Aucun défaut n'a été constaté au réducteur ni à la pompe huile avant.

1.9.3. Cylindres de l'étoile avant

Cylindre n° 2

Le fourreau est bloqué et cassé au point d'attache de la rotule.

Il se trouve en position P.M.H.

Au piston, le cordon inférieur de la jupe est arraché à la partie avant. Le segment inférieur est manquant et le segment racleur est cassé.

Le fond du piston ne présente pas de marques de martellement.

Cylindre N° 4 (bielle maîtresse avant)

L'entraînement du fourreau est cassé au ras de la portée de la rotule sur le coude.

Des résidus de métal fondu ont été retrouvés dans le cylindre.

Le fourreau est déformé à sa circonférence inférieure du côté arrière.

Les ouvertures dans le fourreau présentent quelques légères bavures.

Le fond du piston est légèrement martelé par des débris, vraisemblablement assez grands, et d'un métal assez doux.

Cylindre N° 6

L'axe du coude d'entraînement du fourreau est cassé en dessous du pignon de commande.

Le fourreau est bloqué dans le cylindre avec les ouvertures d'admission ouvertes de 3 mm.

Le fond du piston est martelé légèrement par des débris de petite dimension.

Cylindre N° 8

L'entraînement du fourreau est cassé à côté du roulement de support, du côté du coude.

Le fourreau est bloqué dans le cylindre dans une position fin d'admission.

A l'ouverture au milieu des admissions deux petits goujons sont coincés entre le fourreau et le fond de la culasse. Dans la tubulure d'admission se trouve un morceau d'aluminium de 5 cm x 3 x 3 cm. Le fond du piston porte les traces d'un martellement par des débris de petites dimensions et assez durs.

Le cordon supérieur du piston présente deux rayures en V environ à 45° de l'avant vers la droite (échappement droit).

Cylindre N° 10

L'entraînement du fourreau est intact.

Les segments dans la culasse sont bloqués et cassés. Le cordon inférieur de la culasse est arraché en plusieurs endroits surtout entre l'ouverture d'admission du milieu et l'échappement gauche.

Un morceau de segment coupe-feu de la culasse manque vers l'extrémité située à la partie arrière.

Le deuxième segment est également cassé et certains morceaux manquent au cordon intermédiaire.

Au fourreau, toutes les ouvertures sont fort endommagées à leur base et deux ouvertures sont abimées par des éclats assez importants. Notamment l'ouverture faisant office d'admission et d'échappement et l'ouverture voisine.

Au cylindre, le fût présente des rayures de forme elliptique autour des ouvertures. L'alésage du cylindre présente même une zone érodée et brûlée entre l'ouverture centrale d'admission et celle du côté gauche.

La tubulure d'admission sur le cylindre est fortement brûlée et les ailettes du cylindre sont déformées par un échauffement local.

Cylindre N° 12

L'entraînement du fourreau est intact.

Dans le cylindre, on a retrouvé trois morceaux d'aluminium dont le plus grand a 5 cm x 2 cm x 1cm. Le piston ne présente aucune marque de martellement.

Cylindre N° 14

L'entraînement du fourreau est intact.

Toutefois le fourreau est abimé à sa circonférence inférieure du côté gauche donc probablement à la suite de l'avarie survenue au cylindre N°2.

1.9.4. Cylindres de l'étoile arrière

Cylindre N°1

L'entraînement du fourreau est cassé au ras de la portée de la rotule sur le coude.

Dans la tubulure d'admission se trouve du métal fondu. Le piston ne présente aucune trace de martellement.

Cylindre n° 3

L'entraînement du fourreau est intact.

Dans la tubulure d'admission on a retrouvé un morceau d'aluminium de 5cm x 3cm x 0,5cm provenant vraisemblablement de la face arrière de la roue à aubes du compresseur. La pipe d'admission est percée par le feu et présente un trou triangulaire de 4cm de base et 6cm de hauteur. Les segments de la culasse sont gommés dans leur gorge mais leur face est brillante ce qui semble exclure la possibilité d'un gommage en service.

Cylindre N° 5

Les seules remarques à faire sont une brûlure à la tubulure d'admission et un gommage des segments dans la culasse.

Cylindre N° 7

L'axe d'entraînement du fourreau est cisailé en dessous du pignon de commande (idem que le N°6). Le piston présente quelques légers coups insignifiants.

La culasse présente une destruction des segments et les traces de coincement d'un objet fileté entre la culasse et le fourreau.

Cylindre N° 9

Ce cylindre est aussi partiellement fondu par le feu.

L'entraînement du fourreau est intact.

Le fourreau se trouve à la position supérieure et est bloqué par la culasse.

Le fond du piston est fortement martelé par des corps assez grands et ressemble au piston du cylindre N°10.

Cylindre N° 11 (position bielle maitresse)

Le cylindre et la culasse sont fortement brûlés. Sleeve et piston intacts.

Cylindre N° 13

Aucun défaut notable n'est à signaler.

1.10. Conclusions de l'examen du moteur droit.

Aucun défaut n'a été constaté à l'embiellage et pratiquement aucune limaille n'a été trouvée ni dans les carters, ni dans la pompe de récupération avant. Mis à part les défauts provoqués par l'introduction de débris

métalliques dans les cylindres, rien de spécial n'a été constaté, ou qui ne puisse s'expliquer comme une suite de l'incendie au compresseur.

Remarquons que l'examen des ruptures d'entraînement des fourreaux, qui présentent des faces nettes, montre que le moteur n'a pas tourné longtemps après les ruptures et que celles-ci ont dû avoir lieu à peu près simultanément.

Le fait que 4 des ruptures d'entraînement intéressent les cylindres de la rangée avant et deux seulement les cylindres de la rangée arrière peut s'expliquer parce que les tubulures d'admission de la rangée arrière comportent une aube directrice qui empêche le passage de débris importants.

Remarquons aussi que les pièces retrouvées dans les cylindres ne peuvent provenir que du compresseur, du carter compresseur ou de la tuyauterie d'admission au carburateur. Au surplus, deux des morceaux ont été identifiés sans aucun doute comme appartenant à la roue du compresseur.

8. DISCUSSION DES INDICES

De l'examen de l'épave et du moteur droit, on peut tirer les conclusions suivantes:

1. Les traces d'incendie sur les capotages et les débris trouvés à grande distance du lieu de l'accident confirment que le feu a bien pris naissance en vol.
2. La nature des débris trouvés dans les cylindres du moteur droit indique qu'une grosse partie des dégâts constatés au moteur, dégâts d'ailleurs limités au compresseur, carter compresseur et accessoires, ont eu lieu lorsque le moteur tournait.
3. Les coups de chalumeau qui ont troué la grille pare-flamme du moteur droit indiquent que l'incendie a été précédé de "back-fire" violents et répétés.
4. Les positions des interrupteurs des tableaux de bord et des commandes confirment les déclarations de l'équipage qu'une tentative de remise en marche du moteur droit a été faite et que cette manœuvre n'a pas été faite conformément aux procédures recommandées.

Des éléments qui précèdent, il résulte que l'on peut raisonnablement affirmer que contrairement aux déclarations de l'équipage, le moteur droit a effectivement tourné lors de l'essai de remise en marche du moteur et cela pendant un temps suffisamment

long pour qu'il se produise un incendie dans la section compresseur autrement dit un "Blower fire".

Ces incidents sont d'ailleurs bien connus sur le moteur Bristol Hercules. Quatorze cas ont été recensés. D'après les renseignements obtenus de Bristol, ces incendies se produisent lors des sorties de drapeau lorsque le moteur tourne à des régimes inférieurs à 1600 t/m et que les gaz sont légèrement ouverts. Dans ces conditions, des "Back fire" répétés peuvent se produire, et qui peuvent provoquer en 15 à 20 secondes l'incendie des pièces en magnésium du carter compresseur.

En résumé, on peut donc dire que le feu s'est déclaré lors d'un essai de remise en marche du moteur, au cours d'une manœuvre incorrectement exécutée.

La tentative de remise en marche du moteur s'explique parce que le pilote éprouvait des difficultés à maintenir son altitude d'une part à la suite de la baisse de puissance -(8 à 10%)- due à l'application de réchauffage, et aussi par le fait qu'il n'aurait pas utilisé la puissance maximum disponible sur le moteur gauche.

Les déclarations du commandant sont, en effet, assez confuses à ce sujet; il mentionne avoir utilisé une pression d'admission supérieure à 33"Hg, et qu'à cette pression supérieure l'avion avait tendance à monter, mais n'a jamais signalé avoir utilisé le maximum admissible qui est de 44"Hg.

Le plafond à 44"Hg de pression d'admission et 2400 t/m de régime moteur est à pleine charge de 7500ft. environ. Pour une baisse de 10% de la

puissance on peut estimer que le plafond tombe à 3500ft. environ. Or, l'avion a décollé d'après sa load sheet, à 336 Kg en dessous de sa charge maximum. Au commencement de l'incident on peut estimer que 400 litres d'essence ont été consommés, soit une réduction supplémentaire de poids de 290 Kg ramenant le poids total à 626 Kg en dessous du poids maximum.

Enfin, il faut mentionner les indications erronées données par le bureau de contrôle d'approche, sur la position du D-BELA.

Ces erreurs proviennent du fait qu'il n'a pas été possible pour le contrôle d'approche de procéder à une "identification positive" de l'avion, étant donné d'une part que ce dernier se trouvait à faible altitude à grande distance, et d'autre part qu'il n'était pas indiqué de demander des virages d'identification à un avion en difficultés.

Cette erreur sur la position du D-BELA est un élément qui a pu contribuer à la prise de décision du pilote de remettre le moteur droit en marche.

On peut, en effet, penser que le commandant de bord, se croyant sur la foi des déclarations du contrôle, à proximité de Bruxelles et se trouvant confirmé dans cette idée par la vue d'une grande ville qui en fait était Gand, a dû se trouver désorienté. Ne trouvant pas, et pour cause, l'aérodrome qu'il recherchait, il a voulu remettre le moteur droit en marche pour se donner plus de possibilités de manœuvre.

9. CAUSES DE L'ACCIDENT

- 1.- L'incident qui a conduit le commandant de bord à arrêter le moteur droit et à mettre l'hélice correspondante en drapeau n'a pu être éclairci.
- 2.- Le commandant de bord n'a pu maintenir son altitude en vol sur un moteur, alors que d'après le manuel de vol la chose était possible; d'autant plus que l'avion était en dessous de son poids maximum. Le fait de fonctionner avec le moteur restant à un boost de 33" alors que 44" était autorisé, combiné avec la maintien du réchauffage, a réduit la puissance en dessous de la valeur nécessaire.
- 3.- La remise en route du moteur droit sans respecter la procédure imposée, a déclenché un incendie qui a nécessité l'atterrissage d'urgence.

LE PRESIDENT, LA COMMISSION D'ENQUETE, LES MEMBRES,

J.DUCARME

J. VAN LAER

F. TABURIAUX

R. FRANCOIS

























































































































