

Compte-rendu relatif à l'accident survenu à l'avion LUXAIR LX-LGC, type Vickers Viscount 815, à l'Aéroport de Luxembourg le 22.12.69 à 21.41 h. TU.

-
- Annexes : 1) Plan de situation indiquant le cheminement de l'aéronef à partir du point d'impact jusqu'au point d'arrêt.
2) Enregistrement des communications air-sol (air-ground communication record).
3) Observations météorologiques au moment de l'accident.
4) Etat de la piste.
-

Circonstances de l'accident.

Le 22.12.69 à 21.34 h.TU, l'avion LX-LGC en provenance de Frankfurt est autorisé par le contrôle d'approche à effectuer une approche directe ILS sur la piste 24.

Vers 21.40'h.TU, la Tour de Contrôle, en fonction de la visibilité réduite, n'aperçoit l'avion au sol à l'intersection des pistes que pendant une dizaine de secondes. Quelques secondes plus tard (21h.40'25" TU) le pilote signale : "Charlie we crashed". En raison de la mauvaise qualité de la communication à la réception le message est interprété par le contrôleur comme : "Charlie request...". Toujours est-il que le contrôleur suspecte instantanément une anomalie et endéans les cinq secondes (21h.40'30" TU), il déclenche l'alerte et dirige les équipes de secours vers l'extrémité de la piste 24. A partir de 21h.40'40" TU le contrôleur demande à plusieurs reprises au pilote de répéter son message. L'annexe 2 ci-contre (air-ground communication record) reproduit l'enregistrement intégral des communications air-sol échangées entre l'organe de contrôle et l'aéronef.

Les équipes de secours signalent à la Tour de Contrôle que l'avion s'est immobilisé à travers la piste à la sortie du taxiway N° 7 et qu'une action de secours supplémentaire ne s'impose pas.

L'évacuation des passagers au nombre de vingt-deux a lieu en urgence (tobogan) avec l'assistance de l'équipage et de l'équipe du service Incendie de l'Aéroport. Tous les passagers et membres d'équipage sont indemnes.

Alertés par le contrôleur de service, le Commandant en chef et le Commandant arrivent sur les lieux vers 21h.50' TU.

Assistés par le chef du service Electricité [REDACTED], le contrôleur de service [REDACTED], le cantonnier [REDACTED] et l'équipe de garde du service Incendie de l'Aéroport, le Commandant en chef et le Commandant procèdent au relevé des constats (voir annexe 1 : plan de situation indiquant le cheminement de l'aéronef à partir du point d'impact jusqu'au point d'arrêt).

Le premier point d'impact du train gauche est relevé à 992 m. en arrière du seuil de la piste 24 (extrême bord droit de la piste), le train droit touchant le sol recouvert de neige (épaisseur 20cm. environ) en dehors de la piste à une distance d'environ 35 m. du point d'impact du train gauche. L'avion continue sa course sur une

longueur de 240 m. environ en dehors de la piste sur une trajectoire sensiblement parallèle à celle-ci en configuration "crabe", l'axe longitudinal de l'avion étant orienté vers la piste. La distance latérale entre les traces marquées dans la neige par le train avant et le train gauche est de 1.20 m. Il convient de noter que le train droit n'imprime aucune trace sur une longueur de 34 m. au cours du roulement hors de la piste.

Trois feux sont trouvés complètement détruits et projetés à 20m. à l'extérieur du bord de piste, tandis que deux feux sont endommagés dont un toplight brisé.

En fin de course en dehors de la piste, l'avion passe à travers un tas de neige verglacé pour déboucher sur le revêtement en dur dégagé de neige mais verglacé et sablé à l'intersection des pistes.

Peu à peu l'avion rejoint l'axe de la piste 24.

A 257m. du point d'immobilisation de l'appareil on relève les points d'impact des hélices avec le sol. C'est en ce moment que le train avant a du s'affaisser.

Par la suite les traces du train d'atterrissage principal font voir un dérapage vers la droite sur la piste.

L'avion s'immobilise en s'orientant vers le Sud-Est à travers le côté droit de la piste.

Vers 01h.00 TU l'avion est remorqué vers le hangar Luxair sur la piste par le fourgon principal du service Incendie de l'Aéroport et avec l'assistance du personnel technique Luxair.

Le chef du service Electricité procède à la déconnection des feux endommagés en vue d'éviter des court-circuits dans le système de distribution électrique.

Constat des dégâts.

1) Aéronef :

- Train avant affaissé vers l'arrière
- Extrémités des pales d'hélice des moteurs N° 2 et 3 endommagées

2) Balisage lumineux de piste :

- Trois feux complètement détruits
- Un toplight brisé
- Un feu endommagé

Enquête.

En accord avec l'autorité ministérielle l'enquête officielle sera menée à l'initiative de Luxair par [REDACTED] assisté éventuellement par des experts du constructeur de l'aéronef.

Déclarations.

- Contrôleur de service [REDACTED]

Le contrôleur de service déclare avoir entendu une brève remise des gaz lorsque l'avion passait approximativement en face de la Tour de Contrôle.

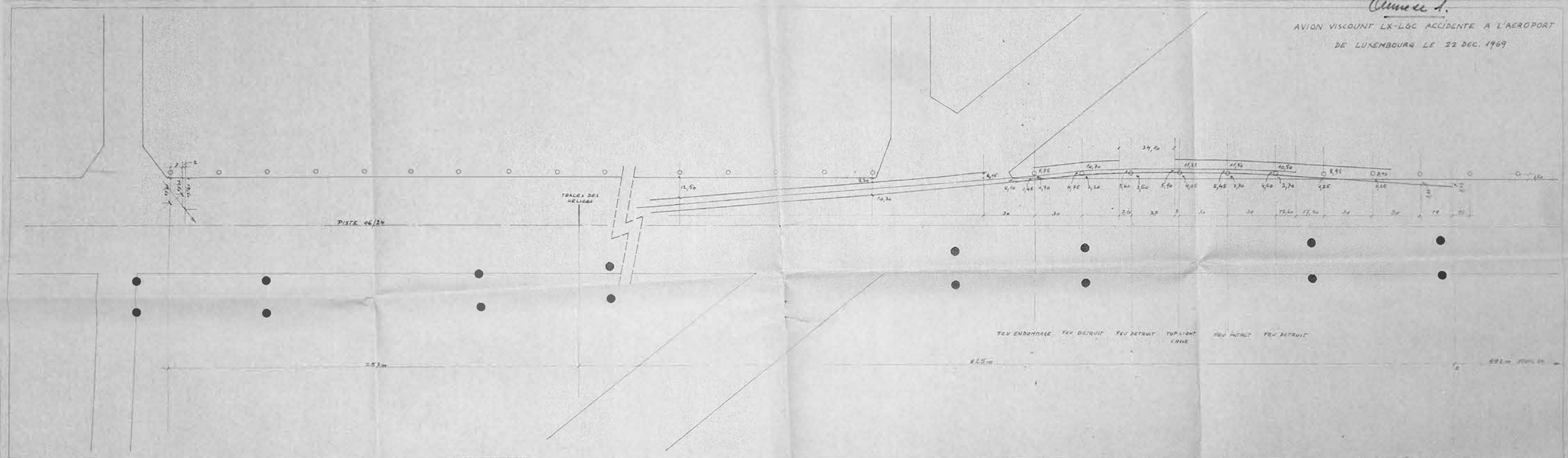
Le contrôleur confirme que le pilote quoiqu'invité n'a pas reporté "feux de piste en vue". Les feux de piste étaient réglés à l'intensité maximum au moment de l'atterrissage.

- Pilote commandant de bord [REDACTED]
Au cours d'une courte entrevue sur place avec le commandant de bord immédiatement après l'accident celui-ci déclare avoir engagé la procédure de remise des gaz après le premier impact avec le sol.

[REDACTED]
[REDACTED]
Commandant en chef de l'Aéroport.

[REDACTED]
Commandant de l'Aéroport.

Annexe 1.
 AVION VISCOUNT LX-LGC ACCIDENTE A L'AEROPORT
 DE LUXEMBOURG LE 22 DEC. 1969



Air Ground Communication Record

<u>Time (GMT)</u>	<u>a/c / TWR</u>	<u>Communication</u>
21h 27'40"	a/c	Luxembourg LGC. Good evening.
	TWR	Good evening, GC.
	a/c	Luxair LGC is level 80 maintaining estimating Ruwer at 35 Luxembourg next.
	TWR	OK call over Ruwer.
	a/c	GC Roger.
21h 33'55"	a/c	GC is over Ruwer at présent time vacating level 80.
	TWR	C is clear down to 35 for a straight in on 24 straight in ILS 24 the wind 150 4 knots visibility 800m freezing drizzle cloud base 8/8 stratus 80 meters QNH 1008 temperature -2 and call me 35 and established.
21h 34'30"	a/c	Roger the GC wilco the altimeter 1008.
21h 38'20"	A/c	GC is beacon inbound.
	TWR	GC is clear to land check lights in sight.
	a/c	Roger GC.
21h 38'40"	TWR	GC breaking action medium.
	a/c	Roger merci.
21h 40'25"	a/c	C we crashed
21h 40'40"	TWR	C please say again.
	a/c	crashed.
	TWR	C could you say again.
	TWR	GC would you say again.
21h 41'50"	TWR	LGC Luxembourg
21h 42'00"		LGC Luxembourg

Note : Communication TWR - Firebrigade :

21h 40'30" Pompiegen direkt eraus. Pompiegen direkt eraus
um cap 06 Viscount.

Aéroport, le 23 décembre 1969.

Certifié exact.



Annexe 3

Observations météorologiques au moment de l'accident.

wind 150 4kt visibility 800m freezing drizzle cloud base 8/8
stratus 80 meters QNH 1008mb temperature -2

Annexe 4

Etat de la piste 24 (snowtam).

Neige sèche en plaques, glace couche uniforme, sillons ou
congères gelées.

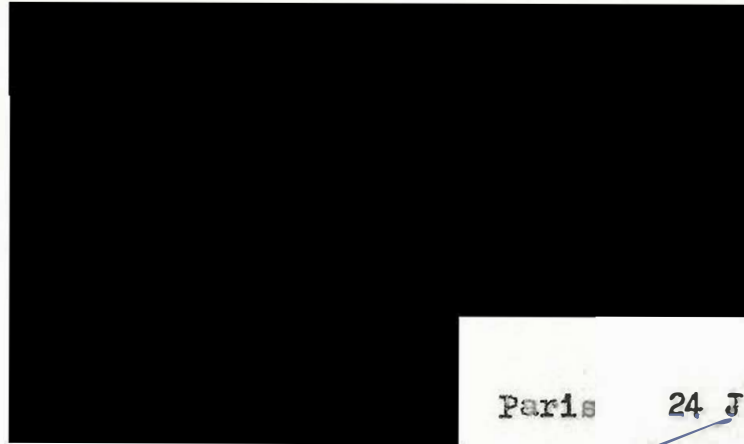
Epaisseur moyenne sur chaque tiers de la piste : 10 mm.

Coefficient de freinage sur chaque tiers de la piste :
médiocre.

Feux de piste normalement visibles.

Piste gravelée.

Accident



13727

Paris 24 Janvier 1970.

27



Objet : Accident V.815 LUXAIR
LX-LGC.

S.A. L U X A I R,
AEROPORT DE LUXEMBOURG-LE-FINDEL.
(Grand-Duché)

Messieurs,

Comme suite à nos divers entretiens, nous vous adressons ci-joint le rapport établi par nos Services concernant l'accident du LX-LGC, le 22.12.1969, à LUXEMBOURG.

Ce rapport comprend 3 parties, données en annexe à la présente lettre :

ANNEXE 1 - CHRONOLOGIE DES FAITS, d'après les déclarations dont nous avons eu connaissance.

ANNEXE 2 - CONSTATATIONS AU SOL ET ANALYSE TECHNIQUE DE L'INCIDENT, relatif au comportement de l'appareil.

ANNEXE 3 - EXAMEN DE LA CONDUITE DE L'APPAREIL.

De l'ensemble de cette étude se dégagent les observations suivantes :

- 1°) Les diverses vérifications faites sur l'appareil n'ont pas fait apparaître de défauts dans le matériel. Bien entendu, si - lors des travaux de remise en état - des éléments nouveaux étaient découverts, il y aurait lieu de les étudier avec attention.

../..

[REDACTED]

2°) En ce qui concerne la conduite de l'appareil, un certain nombre d'anomalies peuvent être relevées :

2.1. L'équipage n'a pas signalé à la Tour, comme demandé, le passage au niveau 35 et l'arrivée en vue des feux de balisage.

D'après certaines informations, ce comportement serait assez fréquent pour l'atterrissage à LUXEMBOURG; il n'en demeure pas moins qu'il ne répond pas aux exigences des règles de sécurité, en particulier dans le cas d'une approche I.L.S.

2.2. Il n'est pas interdit de penser que la remise des gaz au seuil de la piste ne s'imposait pas du fait de la présentation "longue" de l'appareil, si l'on tient compte de la longueur de piste, mais la poursuite de l'atterrissage dans ces conditions exigeait, pour le moins, une attention vigilante des deux pilotes.

2.3. La position de l'appareil au voisinage du sol - en partie en dehors de la piste - aurait pu être vraisemblablement corrigée s'il n'y avait pas eu remise des gaz à une altitude très faible (qu'il est très difficile d'ailleurs de préciser).

2.4. La décision de "OVERSHOOT" déclarée par le C.d.B (Commandant de Bord) apparaît comme l'élément déterminant dans le déroulement des faits : d'après le A.O.M., il s'agit d'ailleurs plutôt d'un "WAVE OFF" qui nécessite les mesures rappelées en Annexe 3 - Paragr. 2.4.

Cette décision a été suivie, de la part du C.d.B., par une action seulement sur les commandes de gaz : il est difficile d'affirmer que le F.O. (First Officer) n'a pas réagi assez rapidement sur le manche pour contrer le moment piqueur qui en résultait. Les instructions en vigueur à la LUXAIR ne permettent pas de façon formelle de dire qu'il appartenait au C.d.B. de reprendre entièrement la conduite de l'appareil à partir du moment où il prenait - ce qui est son droit - la décision de renoncer à l'atterrissage en cours. Toutefois, le fait qu'il demeure en tout cas "responsable de la conduite", aux termes des règles LUXAIR, conduit logiquement à une conclusion différente.

[REDACTED]

Il est très probable que la position adoptée à la LUXAIR - Commandant de Bord à droite - a contribué au manque de coordination que l'on peut constater dans l'exécution des actions à entreprendre après la décision de remise des gaz.

Si l'on tient compte, en outre, du fait que la réponse des turbopropulseurs à une manoeuvre du levier de commande de mise en puissance est très "lente", ce qui précède confirme que la décision "OVERSHOOT" a sans doute été prise un peu tard pour avoir de réelles chances de réussite.

- 3°) Cet accident met en évidence l'intérêt de l'enregistreur de bord; en effet, les déclarations du C.d.B. et du F.O. sont insuffisantes pour permettre la reconstitution, avec précision et objectivité, du déroulement des événements dans la phase finale de l'atterrissage.

Veillez agréer, Messieurs, l'expression de nos sentiments distingués.

Transmis copie à :

- [REDACTED]

CHRONOLOGIE DES FAITS

1 - Approche jusqu'au seuil de piste

En fin d'approche, c'est-à-dire au seuil de piste le Commandant de Bord et le premier officier déclarent tous deux que l'avion était dans l'axe de la piste à une altitude voisine de 50 à 80 ou 100 ft pour une altitude habituelle de 50 ft.

La première hôtesse, dont nous n'avons pas eu la déclaration écrite, déclare que l'avion semblait bien être anormalement haut et pas dans l'axe de la piste.

D'après ces déclarations l'avion au seuil de piste s'est présenté plus haut que normalement (à peu près le double d'altitude) et peut être pas tout à fait dans l'axe de piste.

2 - Décision d'atterrissage jusqu'à l'impact avec la piste

Le premier officier décide d'entreprendre un atterrissage normal. Les volets sont sortis de 32,5 à 40° et les "gaz réduits" pas totalement afin de conserver une certaine possibilité de manoeuvre "comme il est habituel de le faire dans ces conditions" (déclaration du premier officier ; il faut comprendre dans ces conditions piste de couleur uniforme avec le sol c'est-à-dire visibilité pas très parfaite, piste givrée...). La vitesse V_i reste voisine de 120 knt.

Le premier officier déclare avoir ressenti à la réduction des gaz une tendance de l'avion à s'embarquer vers la droite ; le Commandant de Bord occupé à d'autres tâches n'a rien ressenti d'anormal à cet instant. Cette tendance à embarquer vers la droite n'a pas été jugée anormale par le premier officier par rapport à la réponse habituelle de ce type d'avion sur une réduction ou une remise des gaz. (ce point est confirmé par les représentants BAC et les pilotes LUKAIR). Le premier officier s'est appliqué à corriger normalement cette tendance afin de poursuivre normalement son atterrissage. Suite à cette correction de trajectoire l'avion revient en vol horizontal parallèlement à l'axe de piste, les feux de droite de la piste approchent mais à droite du premier officier.

.../...

Le Commandant de Bord en place droite, aperçoit alors les feux de droite de la piste à sa droite immédiate et se rapprochant. Pour les raisons exposées dans son rapport écrit il considère que l'atterrissage ne peut être poursuivi et décide un "OVER SHOOT". Il le crie au premier officier et en même temps, de sa main gauche manœuvre les manettes de puissance pour remettre la pleine puissance.

Le premier officier ne "tire pas sur le manche" et constate que l'avion embarque anormalement sur la droite et s'enfonce jusqu'au sol au lieu de prendre de l'altitude ; ce qui est confirmé par le Commandant de Bord.

3 - Après l'impact avec le sol

Tandis que le premier officier s'attache à contrôler l'altitude de l'avion pour le garder en ligne de vol et le ramener vers la piste le Commandant de Bord constatant que la remise des gaz échouait, interrompt la procédure en ramenant les manettes hélices (de la main gauche) vers la position "fermé".

Le premier officier essaie de contrôler l'avion et de le ramener sur la piste ; ceci implique une trajectoire courbe vers la piste. L'avion se déplaçant "en crabe" l'aile droite en AR sur sa trajectoire il brise plusieurs feux de piste et efface un tas de neige verlassé suffisamment haut et dur pour que l'ensemble châssis de train avant et train avant s'efface vers l'AR, le train étant toujours verrouillé bas sur le châssis de train (ce qui explique que la signalisation train soit restée correcte jusqu'au fonctionnement de l'alarme sonore de train très certainement dû à une rupture d'un fil électrique).

La roulette de nez se plaque contre le revêtement inférieur du fuselage à l'AR du puits de train auxiliaire. Dans cette position elle continue d'assumer sa fonction l'avion prenant seulement une inclinaison limitée telle que les 2 hélices internes touchent le sol mais les hélices extrêmes presque pas.

Suite à l'action combinée du freinage passant du commandant de bord et du premier officier (le commandant de bord considérait le freinage du premier officier insuffisant) et des impacts dissymétriques des hélices avec le sol l'avion termine sa course sur la piste par un demi-tour presque complet et s'immobilise.

.../...

Les passagers sont évacués par l'issue AR droite à l'aide des moyens prévus.

Les GTP sont arrêtés (HP cock sur shot) les 4 extincteurs GTP sont percutés et le circuit électrique de secours enclenché.

CONSTATATIONS AU SOL : ANALYSE TECHNIQUE DE L'INCIDENT

1 - Constatation après l'incident

Le 26.12.69 date à laquelle [REDACTED] a eu connaissance des rapports écrits de l'équipage (hormis les hôtesses) et le compte rendu des communications radio entre l'avion et la tour de contrôle, le [REDACTED] a demandé que soit rédigé un rapport précisant les positions dans lesquelles étaient les commandes et équipements de contrôle du poste de pilotage. Ce rapport rédigé après coup ne met rien de particulier en évidence si ce n'est quelques anomalies par rapport à la "check list" normale : les commandes de fuel heater auraient dû être sur "off" ; sur "on" il en découle une faible perte de puissance pour chaque GTF. Par ailleurs, d'après les témoins il semble qu'un certain nombre de personnes ait eu accès au poste pilote après l'incident.

En plus des dommages structuraux occasionnés par la rupture de l'ensemble "châssis de train avant et train avant" les hélices internes sont déformées et arrêtées dans la position "ground fine pitch" alors que pour les hélices externes l'hélice N° 1 n'est pas endommagée (rabotage des bouts de pales dans la bande jaune) et se trouve dans la position drapeau (ou pratiquement en drapeau) et l'hélice N° 4 plus endommagée (pales rabotées et tordues mais moins que les internes) se trouve dans une position proche du drapeau mais pas en drapeau.

2 - Vérification proposée par [REDACTED]

Compte tenu des déclarations de l'équipage concernant la tendance à embarquer vers la droite à la remise des gaz décidée par le Commandant de Bord, les hypothèses suivantes pouvaient être avancées pour expliquer cette tendance de l'appareil :

- a) une cause aérodynamique due à un dérèglement des commandes de vol ou à une défaillance du circuit de mise en drapeau des hélices.
- b) Commande dissymétrique de puissance lors de la remise des gaz.

.../...

Cette dernière hypothèse était confirmée par les positions dissymétriques dans lesquelles ont été trouvées les hélices après l'incident.

A la demande [REDACTED] et en accord avec LUXAIR, il a donc été décidé de :

- vérifier les circuits des commandes de vol et les débattements et réglages des surfaces de contrôle de vol.
- d'entreprendre une recherche systématique de panne sur les circuits de manettes d'hélices et les circuits de commande et de contrôle de mise en drapeau de chaque GTP.

Ces vérifications ont été effectuées par LUXAIR avec l'assistance technique de BAC et de ROLLS ROYCE. Elles devaient permettre de préciser si une défaillance mécanique ou électrique s'était produite pendant l'atterrissage.

Résultats des vérifications

Les rapports respectifs des spécialistes BAC et Rolls Royce sont précis ; nous ne faisons que rappeler les conclusions les plus importantes pour la compréhension du déroulement de l'incident :

- a) aucune anomalie n'a été mise en évidence sur les commandes de vol,
- b) aucune anomalie n'a été mise en évidence sur les circuits et équipements de mise en drapeau.

En outre, pour les manettes hélices, Rolls a mis en évidence les particularités suivantes :

- manette d'hélice N° 4 peut être ramenée de la position plein gaz à la position "drapeau" assez facilement et pour ainsi dire sans manoeuvrer la sécurité qui ne permet d'atteindre cette position que volontairement (non position fermée),
- manette d'hélice N° 1 même particularité mais la manoeuvre est moins aisée.

3 - Conclusions techniques

3.1 Embardée de l'avion à la remise des gaz

Aucune défaillance technique ne semble donc pouvoir expliquer l'embarquée vers la droite à la réduction et à la remise des gaz. BAC affirme d'ailleurs que l'avion

est contrôlable sur une remise des gaz avec deux moteurs en drapeau du même côté ce qui induit une dissymétrie plus importante que celle qui aurait pu être à l'origine de l'incident.

En l'absence d'évidence de défaillance mécaniques ou électriques des circuits de mise en drapeau on est conduit à admettre que le "drapeau" a pu être commandé manuellement et très probablement involontairement par le Commandant de Bord lors de la réduction rapide avec la main gauche ayant entraîné le dépassement involontaire du cran de sécurité (cf rapport Rolls Royce qui est précis à ce sujet).

Cette action, concernant le passage en drapeau des moteurs, est postérieure à l'impact et n'a donc pas contribué à provoquer l'impact et l'incident. Elle permet cependant d'expliquer que les hélices qui n'ont pas touché le sol (N° 1 et 4) pendant le roulage aient eu le temps d'atteindre plus ou moins totalement la position drapeau suivant la nature des impacts tandis que les hélices en contact franc avec le sol n'ont pas eu le temps d'atteindre la position drapeau. Les manettes hélices ont dû être sans doute replacées sur la position fermée avant que l'équipage abandonne l'avion.

3.2 - Perte d'altitude à la remise des gaz (cf Annexe 1 § 2)

Compte tenu de la configuration aérodynamique et de l'altitude de l'avion au moment de la décision de remise des gaz, de sa Vi, de son centrage (dans les limites définies par l'A.O.M. mais avant) et des temps de réponse nécessaire à la régulation hélice et GPF (2 à 3^{es} cf A.O.M.) la remise des gaz a été immédiatement suivie d'une augmentation de la traînée et d'un moment piqueur (cf A.O.M.) d'où une perte d'altitude de l'avion qui a touché le sol.

4 - Remise en état

Les vérifications effectuées par BAO le 26.12.69 permettent de définir seulement un ordre de grandeur des travaux de remise en état. Ceux-ci ne pourront être définis qu'après une inspection plus détaillée de l'ensemble de l'avion (structure complète et GPF).

EXAMEN DE LA CONDUITE DE L'APPAREIL.

<u>Date de l'accident</u>	22 Décembre 1969 - 21 h 40 (G.M.T.)
<u>Lieu</u>	AEROPORT DE LUXEMBOURG - Piste 24.
<u>Avion</u>	VICKERS VISCOUNT 815/LX-LGC.
<u>Propriétaire/Exploitant</u>	SOCIETE LUXAIR.
<u>Nature du vol</u>	Régulier FRANCFORT/LUXEMBOURG - Vol 304.
<u>Equipage</u>	1 Pilote Commandant de Bord (Captain) 1 Pilote (First Officer) 3 Hôteses.
<u>Passagers</u>	22
<u>Conditions météorologiques</u> ...	- Visibilité : 800 mètres - Base des nuages : 80 mètres - Vent du 150 / 4 noeuds - Q N H : 1008 - Température : - 2 / Verglas - Freinage sur la piste : moyen
<u>Balisage</u>	H I 100 %
<u>Longueur de piste</u>	2.830 m. (en montée 0,5 % sur les 1.300 premiers mètres, en descente 1,6 % par la suite).
<u>Minima I.L.S. Aérodrome</u>	200 pieds / 600 mètres.
<u>Minima opérationnels Cie</u>	200 pieds / 600 mètres.

1.- PERSONNEL NAVIGANT TECHNIQUE.

L'équipage technique était composé de deux pilotes :

- [REDACTED]
Commandant de Bord (C. de B.)
Licence de Pilote hollandaise [REDACTED]
Qualifications FOKKER/VISCOUNT
Dernier contrôle en vol : 19.11.69

Avait accompli :
 - 44 h de vol au cours du dernier mois
 - 155 h de vol au cours du dernier trim.
 - 739 h de vol au cours de l'année.

Effectuait son premier service de la journée.

Occupait le poste Co-Pilote (Place Droite).

- [REDACTED]
First Officer (F.O.)
Licence suisse de Pilote [REDACTED]
Qualifié F.O. FOKKER/VISCOUNT.
Dernier contrôle en vol : Oct. 1969

Avait accompli :
 - 42 h de vol au cours du dernier mois
 - 111 h de vol au cours du dernier trim.
 - 561 h de vol dans l'année.

Deuxième service de la journée, le premier, sur FRANCFORT, ayant été effectué le matin.

Occupait le poste 1er Pilote (Place Gauche).

La Compagnie dispose d'un instructeur qualifié pour les contrôles semestriels des pilotes.

La composition de l'équipage était normale : 2 pilotes.

Les heures de vol et repos étaient dans les limites prévues :

- 8 h. de vol en 24 heures.
- 120 h. de vol en 1 mois.
- 300 h. de vol en 3 mois.
- 935 h. de vol dans l'année.

Repos au moins 2 fois les temps de vol accomplis.

D'après le Manuel d'Opérations, le C. de B. est entièrement responsable de la conduite de l'avion. Le F.O. est son suppléant; il doit être capable de le remplacer en cas de défaillance.

Le C. de B. et le F.O. sont qualifiés pour le pilotage des avions auxquels ils sont affectés. Des contrôles systématiques ont lieu tous les six mois, par un instructeur qualifié.

Il est d'usage à la Compagnie d'alterner les pilotes aux places Gauche et Droite afin de conserver, notamment au F.O., l'entraînement nécessaire en ligne. Le C. de B. reste responsable de la machine et peut appliquer toute action corrective qu'il juge nécessaire.

Les pilotes ne font pas état de fatigue particulière causée par le service.

2.- ETUDE DE L'APPROCHE ET DE L'ATTERRISSAGE.

2.1. L'avion en provenance de FRANCFORT contacte LUXEMBOURG à 21 h.27 et se signale au niveau 80 en direction de RUWER. Il se signale à nouveau à la verticale de RUWER, toujours au niveau 80, à 21 h.33, et la Tour autorise une approche directe ILS - piste 24 - à partir du niveau 35. L'avion est autorisé à descendre au niveau 35. Il doit rappeler à ce niveau, puis lorsque le balisage de l'aérodrome sera en vue.

A 1500 pieds le C. de B. en place droite annonce au F.O. "feux d'approche en vue", puis "balisage de piste en vue". Le F.O. en vol aux instruments applique alors la procédure de vol à vue.

2.2. Le seuil de piste est franchi à une hauteur supérieure à 50' considérée comme base d'une bonne présentation.

La vitesse est de 125/130 Kts avec 40° de volets.

L'avion accuse réception des messages, mais ne suit pas les instructions en ce qui concerne le niveau 35 et la vue du balisage.

Ces manquements ne paraissent pas, néanmoins, être à l'origine de l'accident.

R.A.S. à ce sujet - La visibilité et le plafond annoncés par la tour sont supérieurs aux minima et l'approche peut se poursuivre en vol à vue si la vue du sol est suffisante. Les pilotes ne font pas état d'une mauvaise visibilité.

Les 2 pilotes sont d'accord en ce qui concerne le franchissement un peu "haut" du seuil - 80' d'après le C. de B. - Cette hauteur permet encore l'atterrissage pour un pilote expérimenté.

Les hôtesse constatent une hauteur anormale de l'avion à l'entrée de piste.

Ce premier élément laissait entrevoir un atterrissage "long", d'autant plus que les pilotes étaient conscients des facteurs défavorables : composante du vent, freinage moyen, pente de piste.

La vitesse avec 40° de volets pouvait être ramenée à 120 Kts - Le pilote déclare avoir conservé de la puissance pour toute sécurité - Il s'ensuit que le taux de descente devait être assez faible (moins de 3 %).

2.3. Déviations latérales de l'avion

D'après les deux pilotes, l'avion se serait présenté dans l'axe de la piste et à la réduction de gaz au seuil de piste se serait embarqué vers la droite.

Le F.O. avait déjà constaté cette tendance de l'avion à s'embarquer à droite à la réduction des gaz. Dans tous les cas il avait pu corriger en temps utile par simple action sur les commandes.

Dans le cas présent, il aurait eu quelques difficultés mais il semble qu'il aurait pu aboutir si une remise des gaz n'avait pas à nouveau perturbé l'appareil.

La déviation n'a pas inquiété le Commandant de Bord qui la jugeait normale.

2.4. Remise des gaz

Le Manuel d'Opérations distingue 2 cas :

"OVERSHOOT" remise des gaz avant décision d'atterrir,

"WAVE-OFF" remise des gaz après décision d'atterrir.

La procédure WAVE-OFF est la suivante :

- 1° Puissance décollage (être prêt à corriger la tendance de l'avion à piquer du nez)
- 2° Rentrer le train
- 3° A la vitesse de 109 kts rentrer les volets à 20° (la reprise de vitesse est très lente)
- 4° Commencer la montée
- 5° A 145 kts procéder comme au décollage

La procédure à appliquer était celle du WAVE-OFF.

La manoeuvre a été faite par le Commandant de Bord lorsqu'il s'aperçoit que l'avion est à cheval sur les feux droits de la piste. Il annonce OVERSHOOT et simultanément applique la puissance.

Il est probable que le F.O. a été surpris par cette manoeuvre et que déjà aux prises avec quelques difficultés, il n'ait pas eu le temps de réagir contre la tendance de l'avion à piquer du nez.

Une manoeuvre concertée était nécessaire et s'il y avait urgence, le Commandant de Bord aurait dû reprendre les commandes

La remise des gaz a été faite par le C. de B. à une hauteur d'environ 50' (d'après sa déclaration).

Dans un angle de vision, l'Agent Technique d'exploitation voit l'avion au sol près du croisement des pistes et entend à ce moment la remise des gaz

La déclaration de l'Agent Technique d'exploitation laisse supposer que la remise des gaz a été faite au sol. Il se trouvait assez loin de l'avion et il est possible que le bruit de la remise des gaz ne lui soit parvenu que 2 ou 3 secondes après la remise réelle des gaz.

Nota.

- 1.- L'expression "WAVE OFF" n'est jamais employée par les pilotes.
- 2.- Le F.O. déclare n'avoir jamais exécuté de remise des gaz à basse altitude.

5. Décision définitive d'atterrissage.

Après avoir touché le sol et heurté des balises, le C. de B. réduit tout et le F.O. s'applique à ramener l'avion sur la piste.

Il semble effectivement qu'après l'échec d'une remise des gaz et après que l'avion ait touché le sol et heurté des balises, le C. de B. ait réduit définitivement à zéro et que le F.O. ait cherché à revenir sur la piste par direction manuelle et à stopper l'avion par action sur les freins, aidé en cela par le C. de B.

2.6. Immobilisation de l'appareil et évacuation.

L'avion a terminé sa course sur la piste après affaïssement de la roulette AV. et cheval de bois.

Les mesures de sécurité ont été prises les extincteurs G.T.P. percutés et le circuit de secours enclenché.

L'évacuation des passagers s'est effectuée normalement par l'issue AR.