

# JOURNAL OFFICIEL

DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ÉDITION

DES

**DOCUMENTS ADMINISTRATIFS**

Abonnements à l'Édition des DOCUMENTS ADMINISTRATIFS : France et Outre-Mer : 9 F ; Etranger : 12 F.

(Compte chèque postal : 9063-13, Paris.)

PRIÈRE DE JOINDRE LA DERNIÈRE BANDE  
aux renouvellements et réclamations

DIRECTION, REDACTION ET ADMINISTRATION  
26, RUE DESAIX, PARIS 15<sup>e</sup>

POUR LES CHANGEMENTS D'ADRESSE  
AJOUTER 0,20 F

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT

## RAPPORT FINAL

de la commission chargée de l'enquête

sur l'accident survenu le 12 septembre 1963

à Py (Pyrénées-Orientales)

à l'avion Viking F-BJER de la Compagnie Air Nautic

## SOMMAIRE

	Pages.
CHAPITRE 1. — Renseignements sommaires sur l'accident et sur la conduite de l'enquête.....	322
1.1. Renseignements sur l'accident.....	322
1.2. Notification de l'accident. — Organisation des secours. — Enquête préliminaire.....	323
1.3. Commission d'enquête. — Plan de l'enquête.....	323
CHAPITRE 2. — Faits établis par l'enquête.....	323
2.1. Renseignements sur l'aéronef.....	323
2.1.1. Cellule.....	323
2.1.2. Moteurs.....	324
2.1.3. Hélices.....	324
2.1.4. Pilote automatique et instruments de bord.....	324
2.1.5. Equipements de télécommunications et de radionavigation.....	324
2.2. Renseignements sur l'équipage.....	324
2.2.1. Pilote commandant de bord.....	324
2.2.2. Copilote.....	325
2.2.3. Mécanicien.....	326
2.2.4. Hôtesse.....	326
2.2.5. Composition de l'équipage.....	326
2.2.6. Fatigue de l'équipage.....	326
2.3. Conditions météorologiques.....	326
2.3.1. Protection reçue par l'avion à son départ.....	326
2.3.2. Informations reçues en vol.....	326
2.3.3. Informations sur les conditions météorologiques réelles.....	327
2.4. Communications air-sol.....	328
2.4.1. Avec les organismes britanniques de contrôle de la circulation aérienne.....	328
2.4.2. Avec Paris-Contrôle.....	328
2.4.3. Avec Bordeaux-Contrôle.....	328
2.4.4. Avec Aix-Information.....	328
2.4.5. Avec l'approche de Perpignan (120,0 MHz).....	328
2.5. Aides à la navigation.....	328
2.5.1. En route.....	328
2.5.2. En approche (région de Perpignan).....	329
2.5.3. Vérifications en vol.....	329
2.6. Procédures et minima météorologiques de Perpignan.....	330
2.6.1. Attente et percée sur le locator piste 33.....	330
2.6.2. Procédures d'attente et de percée.....	330
2.6.3. Minima de la compagnie.....	330
2.7. Consignes de la compagnie.....	330
2.7.1. Consignes de ligne.....	330
2.7.2. Altitudes minimales de sécurité.....	331
2.7.3. Minima opérationnels pour Perpignan.....	331
2.8. Devis de poids et centrage.....	331
2.9. Plan de vol déposé par le commandant de bord.....	331
2.10. Examen de l'épave.....	331
2.10.1. Constatations sur place.....	331
2.10.2. Expertises des matériels récupérés.....	332
2.11. Témoignages.....	334
CHAPITRE 3. — Discussion.....	335
3.1. Météorologie.....	335
3.2. Discussion des consignes de la compagnie.....	336
3.3. Reconstitution du trajet du F-BJER.....	336
3.4. Situation du transporteur à l'égard de l'arrêt du 15 juillet 1963.....	337
CHAPITRE 4. — Conclusions.....	337
4.1. Résultats de l'enquête.....	337
4.2. Conclusions de la commission d'enquête.....	337

## ANNEXES

- ANNEXE I. — Certificat Veritas concernant le F-BJER.  
 ANNEXE II. — Vérification en vol du VOR de Toulouse.  
 ANNEXE III. — Communications entre le F-BJER et Bordeaux-Contrôle.  
 ANNEXE IV. — Communications entre le F-BJER et Marseille-Contrôle.  
 ANNEXE V. — Communications entre le F-BJER et Perpignan-Approche.  
 ANNEXE VI. — Analyse de la navigation du F-BJER.

## CHAPITRE I

## Renseignements sommaires sur l'accident et sur la conduite de l'enquête.

## 1.1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ACCIDENT

Date de l'accident : nuit du mercredi 11 au jeudi 12 septembre 1963, vers 23 h 30 T. U. (L).

Lieu : 42° 30' N — 02° 23' 5 E massif des Mottes-Rouges, Roc de Planes, commune de Py (Pyrénées-Orientales). — A 48 kilomètres dans le 238 géographique de l'aérodrome de Perpignan. — Altitude du point d'impact : 1.810 mètres.

Nature du vol : transport public à la demande. Trajet Gatwick-Perpignan.

Avion : Vickers Viking 1 B F-BJER.

Propriétaire et exploitant : GECA Air Nautic, 156, boulevard Haussmann, Paris (8<sup>e</sup>).

Equipage : pilote, commandant de bord : Dunoyer de Leschaine ; copilote : L. Marold ; mécanicien : E. Jamin ; hôtesse : M. Tiberghien.

Passagers : 36 passagers.

Circonstances : le Viking F-BJER décolle de Gatwick à destination de Perpignan le 11 septembre à 20 h 13. L'itinéraire inscrit à son plan de vol est Seaford, balise PW, Amboise, Limoges, Toulouse, Perpignan. L'avion atteint son altitude de croisière (niveau de vol 90) à 20 h 24 et suit la route prévue jusqu'à la verticale de Limoges où il arrive vers 22 h 15. Sur sa demande, il est alors autorisé à mettre directement le cap sur Perpignan au niveau 95. Il estime son arrivée à 23 h 25 (2).

Il annonce à 22 h 58 qu'il franchit la limite des régions d'information de vol de Bordeaux et de Marseille. Le centre de Marseille lui transmet à 23 h 08 l'autorisation de descendre au niveau 65, puis à 23 h 15 une nouvelle autorisation de descendre au niveau 55.

A 23 h 16, le F-BJER entre en contact avec l'approche de Perpignan qui lui demande de se maintenir au niveau de vol 60 en raison de la valeur du QNH.

Les informations météorologiques données à l'avion font état à 23 h 17 d'un orage avec pluie sur le terrain, puis à 23 h 19 d'une aggravation du plafond à la limite des minima de la compagnie. A 23 h 28, le F-BJER demande à la tour de lui fournir un cap à suivre pour se diriger vers la station (QDM), qui ne peut lui être donné, Perpignan ne disposant pas de moyens gonio. L'équipage ajoute alors que les indications des radiocompas sont inexploitablement en raison des orages violents en cours.

Après une dernière communication à 23 h 29, l'avion ne répond plus aux appels réitérés du contrôleur d'approche. Immédiatement déclenchées, les opérations de recherche permettront de retrouver, au milieu de la matinée du 12, l'épave disloquée et brûlée du F-BJER dont l'impact a eu lieu en configuration normale de croisière, à quelques mètres au-dessous d'une crête du massif du Canigou.

## Conséquences :

PERSONNEL	MATÉRIEL	CHARGEMENT	TIERS
Equipage : 4 tués. Passagers : 36 tués. Pas de survivants.	Totalement détruit à l'impact suivi d'incendie.	Détruit.	Quelques pins abattus, étêtés ou brûlés.

(1) Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en temps universel (T. U.). Il est à noter que l'accident a eu lieu le 12 septembre en temps légal et le 11 septembre en temps universel.

(2) Cette estime sera rectifiée à 22 h 58 (23 h 28).

## 1.2. NOTIFICATION DE L'ACCIDENT, ORGANISATION DES SECOURS, ENQUÊTE PRÉLIMINAIRE

Avisé du silence radio du F-BJER, le centre de contrôle régional Sud-Est émet à 0 h 05 le message d'Alerfa et, assurant le déroulement accéléré des phases d'urgence, déclenche à 0 h 25 l'action des moyens SAR.

Vers la même heure, un habitant de Vernet-les-Bains, témoin du passage de l'avion et de la lueur de l'incendie, prévient la gendarmerie.

Les recherches devaient aboutir dans la matinée vers 9 h 30. Un avion militaire de l'ESALAT repérait l'épave qui était atteinte vers 10 h 30, malgré de grandes difficultés dues aux dégâts causés aux voies d'accès par les orages de la veille. Ces dégâts rendirent extrêmement pénible le transport des corps des victimes.

L'ingénieur des travaux de la navigation aérienne Roussille, adjoint au chef du district aéronautique Languedoc, enquêteur de première information, se dirigeait immédiatement vers le lieu de l'accident où il arrivait vers 15 heures. Il procédait aux investigations préliminaires et prenait contact avec les autorités de l'armée (colonel Foque) et de la gendarmerie (capitaine Rolland, lieutenant Pasquiou) chargées des premiers secours ainsi qu'avec M. V. Hagolle, juge d'instruction arrivé sur place vers 17 heures.

L'annonce de la découverte de l'épave était diffusée par le centre de contrôle régional Sud-Est à 10 h 20 et transmise au bureau enquêtes-accidents par le centre de contrôle régional Nord. Immédiatement informé, le ministre des travaux publics et des transports ordonnait une enquête spéciale. L'ingénieur en chef de la navigation aérienne Guillevic arrivait à Prades le 13 septembre. L'ingénieur général Bonte, président de la commission, ralliait Perpignan par avion le 14.

D'autre part, en raison de la nationalité des passagers et surtout de la société constructrice de l'avion, un représentant accrédité de l'administration britannique M. Casley, senior inspector de l'« Accident Investigation Branch » était autorisé à se joindre aux enquêteurs français: il accompagnait, le dimanche 15 septembre, l'ingénieur en chef Guillevic sur les lieux de l'accident où les violents orages sévissant dans la région avaient interdit tout autre travail que le dégagement des victimes.

Un groupe d'experts (centre d'essais des propulseurs, service technique de l'aéronautique, service technique de la navigation aérienne) devait se joindre au président de la commission et aux enquêteurs pour assurer le 17 septembre un examen complet des lieux et de l'épave ainsi que des prélèvements de matériel pour expertises ultérieures.

Outre le recueil des documents et témoignages, le travail sur place devait comporter dans la matinée du 18 septembre une reconnaissance aérienne, par un hélicoptère de la protection civile (capitaine Fromweiller, lieutenant Ceysson).

De plus, à la demande du président de la commission d'enquête, un avion laboratoire du centre d'expérimentation de la navigation aérienne procédait le 17 septembre à un premier vol de vérification des installations radioélectriques de la région Toulouse-Perpignan.

## 1.3. COMPOSITION DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE ET DÉROULEMENT DE SES TRAVAUX

Conformément aux dispositions du code de l'aviation civile et des arrêtés du 2 novembre 1962 relatifs à la composition et au fonctionnement des commissions d'enquête, le ministre des travaux publics et des transports a désigné, par arrêté en date du 13 septembre 1963, la commission d'enquête suivante:

Président: M. Bonte, ingénieur général de l'air;

Vice-président: M. Grenier, ingénieur général de la navigation aérienne;

Membres: MM. Balat, ingénieur en chef de la navigation aérienne, direction des transports aériens; Drobycheff, technicien supérieur de la navigation aérienne, bureau enquêtes-accidents; Guillevic, ingénieur en chef de la navigation aérienne, bureau enquêtes-accidents; Provost, ingénieur de la navigation aérienne, service technique de la navigation aérienne; Saunier, pilote, chef de l'organisme du contrôle en vol; Thibord, ingénieur de la météorologie, direction de la météorologie nationale,

et l'a chargée d'étudier les circonstances, rechercher les causes et dégager les enseignements de l'accident du Viking F-BJER.

Les travaux de cette commission, qui a utilisé à titre permanent le concours du bureau enquêtes-accidents, ont notamment comporté l'étude:

— des données recueillies sur place (constations sur les lieux de l'accident et l'épave, témoignages, documents de bord);

— des transcriptions des enregistrements des communications échangées entre le F-BJER et les stations anglaises et françaises depuis le début de son voyage;

— des rapports de pilotes de différentes compagnies sur le fonctionnement des aides à la navigation et les conditions de vol dans la région de Perpignan dans la nuit de l'accident;

— des antécédents de l'équipage;

— des documents de navigabilité et d'entretien de l'aéronef;

— de la situation technique et administrative de la compagnie propriétaire et exploitante.

Conformément aux dispositions de l'article 179 du code de l'aviation civile, les représentants d'Air Nautic ont été entendus.

La commission a fait procéder aux expertises:

— des groupes motopropulseurs au centre d'essais des propulseurs de Saclay,

— des altimètres au service technique de l'aéronautique,

— des équipements radioélectriques au service technique de la navigation aérienne,

— des montres à l'observatoire de Besançon.

La reconstitution des documents et notamment des feuilles de route retrouvés à bord a été effectuée par le laboratoire de l'identité judiciaire.

Le fonctionnement des aides radioélectriques à la navigation aérienne a été contrôlé en vol à l'occasion des déplacements de Paris à Perpignan des membres de la commission et au cours de deux vols spéciaux exécutés à la demande de la commission par un avion laboratoire du centre d'expérimentation de la navigation aérienne.

## CHAPITRE 2

### Faits établis par l'enquête.

#### 2.1. RENSEIGNEMENTS SUR L'AÉRONEF

Propriétaire: GECA Air Nautic, 156, boulevard Haussmann, Paris (8<sup>e</sup>).

Avion acheté à la Société Eagle Aircraft, le 24 novembre 1955.

##### 2.1.1. Cellule.

##### 2.1.1.1. Constructeur, immatriculation et navigabilité.

Constructeur: Vickers.

Type: Viking 1 B; numéro de série: 216.

Certificat d'immatriculation: numéro 6371 du 25 novembre 1959 - F-BJER.

Certificat de navigabilité: numéro 23782 du 30 novembre 1959 valable jusqu'au 26 février 1964.

Classé en catégorie: T. P. P. 1.

Dernière visite société agréée Véritas (1.400 h); 26 août 1963.

Temps d'utilisation:

— depuis fabrication: 20.547 h 08;

— depuis la dernière visite V 4 (1.600 h) en date du 5 septembre 1962: 1.525 h 38;

— depuis la dernière visite PV 1 (100 h) en date du 9 septembre 1963 (1): 11 h 00.

##### 2.1.1.2. Incidents antérieurs.

L'examen du dossier ne fait ressortir aucun incident présentant de l'intérêt pour l'enquête.

##### 2.1.1.3. Modifications.

Une attestation, établie par le bureau Véritas, indique que le F-BJER avait subi la totalité des modifications de caractère obligatoire.

(1). Ces visites sont définies au manuel d'entretien approuvé par l'administration britannique et annexé au certificat de navigabilité délivré par la direction des transports aériens.

## 2.1.1.4. Entretien.

Une attestation, établie par le bureau Veritas, indique que le F-BJER avait fait l'objet d'un entretien satisfaisant, conformément au manuel déposé à la direction des transports aériens en novembre 1959.

A noter que la dernière visite de 100 heures effectuée le 9 septembre 1963 à Perpignan avait été conduite par un personnel qualifié détaché de l'escale Airnautic de Nice.

## 2.1.2. Moteurs.

Constructeur : Bristol Corporation (Grande-Bretagne).  
Type : Hercules 634.  
Puissances : décollage, 1.715 CV ; maximum continu, 1.570 CV ; maximum croisière, 1.350 CV (potentiel : 1.600 heures).

	MOTEUR N° 1	MOTEUR N° 2
Numéro de série.....	133584	133222
Temps de fonctionnement :		
Total .....	9.608 h 59	4.662 h 56
Depuis dernière révision générale.	392 h 06	677 h 21
Depuis dernière révision périodique.	11 h 00	11 h 00

## 2.1.3. Hélices.

Constructeur : De Havilland Aircraft Co.  
Type : D. H. PD 97/446/2 (potentiel 1600 h)

POSITION	1	2
Numéro de série.....	A-4423-867	
Temps de fonctionnement :		
Total .....	Non porté sur les livrets anglais d'origine.	
Depuis dernière révision générale.	1.516 h 39	311 h 31
Depuis dernière révision périodique.	11 h 00	11 h 00

## 2.1.4. Pilote automatique et instruments de bord.

Le F-BJER était équipé des instruments suivants.

DÉSIGNATION	TYPE	FABRICANT
Directionnel P. A. ....	Sperry A 3	Sperry.
Horizon P. A. ....	Sperry A 3	Sperry.
Horizon pilote.....	AN 5736-1	Sperry.
Horizon copilote.....	AN 5736-1	Sperry.
Conservateur de cap :		
Pilote .....	AN 5735-1	Sperry.
Copilote .....	AN 5735-1	Sperry.
Anémomètre :		
Pilote .....	115 AS	Smiths.
Copilote .....	115 AS	Smiths.
Altimètre :		
Pilote .....	03/01	KBB.
Copilote .....	03/01	KBB.
Variomètre :		
Pilote .....	20 RC/PC	Smiths.
Copilote .....	20 RC/PC	Smiths.
Contrôleur de vol :		
Pilote .....	V 254/1	Smiths.
Copilote .....	V 254/1	Smiths.

DÉSIGNATION	TYPE	FABRICANT
Compass magnétique :		
P 11.....		Kelvin.
B 16.....		Bottomley.
		Baird.
Montre n° 24/193/5.....		Smiths.
Manomètre dépression.....	257 PG	Smiths.
Indicateur température extérieure..	59 MV/SB	Smiths.
Manomètre pression :		
Freins.....	303 PG	Smiths.
Air .....	329 PG	Smiths.
Indicateurs :		
Débit.....	MCR 4004	Kent.
Volets radiateur huile.....	263 FL	Smiths.
Température huile.....	54 MV	Smiths.
Pression huile.....	261 PG	Smiths.
Température cylindres.....	77 MV	Smiths.
Température carburateur.....	61 MV	Smiths.
Pression essence.....	274 PG	Smiths.
Pression admission.....	67 BG	Smiths.
Compte-tours .....	78 RV	Smiths.
Pression huile P. A.....	272 PG	Smiths.
Jaugeur alcool/dégivrage.....	1251 PG	Smiths.
Synchroscope.....	MK 2 A	Avro.
	1/Z/343-G	

## 2.1.5. Equipements de télécommunications et de radionavigation.

Le Viking F-BJER disposait des matériels suivants :

- un récepteur ILS SR 14 et 15 A... } Atterrissage et navigation.
- Marker MN 53..... } navigation.
- deux radiocompas BC 433 G..... } Navigation.
- un VOR 51 R 3 doublant la fonction localizer.
- deux émetteurs récepteurs VHF STR. 12 D et 12 A ;
- un émetteur HF Collins ART 13 Q ; } Radiocommunications.
- un récepteur HF RA 1B ;
- une installation interphone Ultra UA 17.

Ces installations radio-électriques avaient fait l'objet du certificat d'exploitation n° 03087 en date du 20 août 1963 délivré par le service technique de la navigation aérienne avec l'avis : parfait état de fonctionnement.

Leur entretien, effectué par la Compagnie nationale Air France, était réalisé de façon conforme aux règlements et satisfaisante.

Il est à noter que le F-BJER ne disposait pas de sonde radio-altimétrique, qu'il n'était pas équipé d'un enregistreur de bord et qu'il possédait un seul VOR.

## 2.2. RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉQUIPAGE

## 2.2.1. Pilote commandant de bord.

Dunoyer de Lescheraine (Max-Marie), né le 7 août 1912 à La Rochette (Savoie) ; marié, deux enfants.

Inscrit au registre A du personnel navigant sous le n° A-0905 du 13 mars 1938.

Brevet de pilote de ligne PL n° 440 du 30 septembre 1955, limité aux étapes de 1.200 milles maximum, obtenu par échange avec le brevet de pilote d'avion de transport public n° 400 P du 11 février 1939 accompagné du brevet de navigateur élémentaire n° 264 P du 25 juillet 1939 (échange catégorie C). Licence validée jusqu'au 15 novembre 1963 (dernier examen médical en date du 17 mai 1963). Qualification restreinte internationale radiotéléphonie n° 8526 du 20 mai 1960 ; validée jusqu'au 18 mai 1964.

Heures de vol :

Totales : 22.800 heures, dont 4.200 heures de nuit.

Chacun des cinq mois précédant l'accident : mai : 115 heures. — juin : 120 heures. — Juillet : 79 h 40. — Août : 115 h 20. — Septembre : 40 h 05.

Sur le type d'aéronef accidenté : 4.100 heures, dont 195 heures au cours des deux mois précédents et 40 h 05 en septembre, dont 14 h 45 de nuit.

Dans les 48 heures précédentes : néant.

Nombre d'atterrissages à Perpignan au cours des cinq derniers mois (mai à septembre) : 39, dont 7 de nuit.

M. Dunoyer de Lescheraine avait une bonne connaissance de la région de Perpignan qu'il avait d'ailleurs antérieurement souvent pratiquée. Cependant, aucun des atterrissages cités au cours des cinq derniers mois ne s'est déroulé dans de mauvaises conditions météorologiques et ne paraît donc avoir nécessité d'approche aux instruments.

#### Déroulement de la carrière aéronautique :

Engagé dans l'armée de l'air d'octobre 1931 à octobre 1937, M. Dunoyer de Lescheraine est breveté pilote militaire en 1933. Ayant obtenu par équivalence son brevet de pilote de transport public le 11 février 1939, il suit un stage à la Compagnie Air France, de janvier à juillet 1939, où lui est délivré un brevet de navigateur élémentaire. Air France ne paraît pas avoir à ce moment conservé M. Dunoyer comme pilote. Affecté spécial à la déclaration de guerre, il est utilisé pour convoyer des avions en escadrille.

De septembre 1945 à octobre 1946, il effectue un nouveau stage à Air France où sa candidature ne sera pas retenue. Après avoir été engagé deux mois aux T. A. M., trois mois à Aigle-Azur, trois mois à la Société aérienne des transports bretons, il entre en mars 1947 aux Avions-Bleus.

Après un engagement à l'étranger (Iranian Airlines) il exerce les fonctions de pilote commandant de bord de 1951 à 1954 à la Compagnie Aigle-Azur. Entré en mars 1954 à la Compagnie Air-Vietnam, il obtient en 1955, par échange, un brevet de pilote de ligne, limité aux étapes de 1.200 milles au maximum.

Son dossier en Indochine contient des appréciations particulièrement élogieuses sur la manière dont il a exercé ses fonctions au cours des opérations de guerre.

Contrôlé le 7 décembre 1954 par M. Billet, contrôleur en vol, du secrétariat général à l'aviation civile (S. G. A. C.), aux fins de lever les restrictions de son brevet, les résultats de ce test s'avèrent très insuffisants.

Le 12 mai 1956, M. Langer, contrôleur en vol du S. G. A. C., lui fait subir un nouveau contrôle dont les conclusions sont tout aussi défavorables.

M. Dunoyer quitte en 1959 la Compagnie Air-Vietnam. Il est alors engagé le 27 novembre 1959, à titre provisoire, par la G. E. C. A. Air Nautic. Il effectue en janvier 1960 un entraînement au simulateur qui lui était indispensable pour s'adapter aux procédures de circulation aérienne en espace contrôlé avec lesquelles il n'était « absolument pas familiarisé ». Qualifié sur Viking le 4 février 1960 après un test satisfaisant passé devant le commandant Chard, check-pilot des Eagle Airways, il est définitivement engagé en qualité de commandant de bord le 19 mars 1960.

Son dossier technique porte mention de plusieurs incidents survenus depuis cette date :

Le 19 mai 1960, en panne d'un moteur sur Viking, il se présente sur l'aéroport de Nice, train non sorti ; averti par le contrôle, il effectue une remise de gaz suivie d'un atterrissage normal. La compagnie G. E. C. A. Air Nautic lui inflige un avertissement et lui fait subir un test au sol le 25 mai.

Le 23 août 1960, au cours d'une approche à Pau, en dessous des minima, il persiste dans une erreur de 180°, malgré les relèvements corrects de la station.

Le 29 août 1960, il commet une erreur de navigation dans la région parisienne qui entraîne une lettre d'observations du chef du centre de contrôle régional Nord (C. C. R.-Nord).

Ces deux derniers incidents conduisent la compagnie à le suspendre de vol pour quinze jours, et à lui faire subir un test en vol le 4 octobre 1960.

Les 27 et 28 octobre 1960, après entraînement, il passe devant M. Michaud, pilote de sa compagnie, autorisé à titre exceptionnel à faire subir des contrôles en vol, un test à la suite duquel il obtient la qualification de commandant de bord de Boeing 307.

Le 1<sup>er</sup> et le 2 novembre 1960, des sorties de piste à Düsseldorf et à Toulouse entraînent une nouvelle lettre d'observations de la compagnie, qui décide de ne plus l'utiliser sur Boeing 307.

Dans la nuit du 20 au 21 janvier 1961, le C. C. R.-Nord identifie l'avion piloté par M. Dunoyer à 90 milles nautiques dans le 110 d'Orly, alors qu'il avait signalé comme position Château-dun situé à plus de 120 milles nautiques de son point réel. La Compagnie Air Nautic le suspend de vol jusqu'au 25 février, date à laquelle il subit un nouveau test.

Cette suite d'incidents et le refus de certains mécaniciens de faire équipage avec M. Dunoyer provoquent, d'une part, une nouvelle réaction d'Air Nautic et, d'autre part, une intervention en faveur de M. Dunoyer du syndicat national des pilotes de ligne. La Compagnie demande alors à l'administration de lui faire subir un test officiel devant un pilote de l'organisme du contrôle en vol.

En réponse à cette demande, la direction des transports aériens rappelle à la Compagnie Air Nautic les dispositions de l'arrêté du 20 août 1961 relatives aux qualifications et aux contrôles et lui indique que dans le cas où les contrôles ainsi prescrits ne seraient pas satisfaisants, l'exploitant « doit s'abstenir d'employer les intéressés et compléter leur entraînement ».

Le 15 décembre 1961, M. Stress, pilote de ligne instructeur récemment arrivé à la compagnie, contrôle M. Dunoyer sur Viking et conclut : « Ce commandant de bord devra être rapidement amené aux standards. Sinon, s'en séparer ».

La compagnie informe l'intéressé des lacunes et insuffisances relevées à son encontre et lui signifie que son prochain contrôle, prévu pour le mois de mars 1962, pourra entraîner son licenciement.

Le 16 mars 1962, le nouveau contrôle de M. Stress fait état de progrès certains, tout en concluant : « lui adjoindre un copilote qualifié ».

L'activité de M. Dunoyer ne semble plus faire l'objet de remarques particulières jusqu'au 4 avril 1963, où un atterrissage train non verrouillé à Marseille entraîne un blâme verbal d'un conseil de discipline de la compagnie.

Les 16 et 17 avril 1963, un contrôle en vol de M. Bermond, puis le 1<sup>er</sup> mai 1963, un contrôle en vol de M. Stress, mettent en évidence une certaine amélioration de M. Dunoyer par rapport aux contrôles précédents, mais notent des lacunes importantes particulièrement en ce qui concerne l'utilisation des aides radio en navigation et en approche et son aptitude au commandement.

La commission doit souligner que du 16 mars 1962 au 16 avril 1963, M. Dunoyer n'a subi aucun contrôle au simulateur ou en vol.

En conclusion, si M. Dunoyer de Lescheraine détenait les licences et qualifications en état de validité exigées par la réglementation, il n'en est pas moins évident qu'il ne possédait pas les aptitudes nécessaires pour assurer avec sécurité, en toutes circonstances, les fonctions de commandant de bord d'un aéronef de transport. La Compagnie Air Nautic n'ignorait pas les déficiences de son commandant de bord.

#### 2.2.2.

##### Copilote.

Marold (Léopold), né le 17 novembre 1909 à Padgoeze (Pologne) ; divorcé.

Brevet de mécanicien navigant MN n° 523 du 3 septembre 1947.

Brevet de pilote professionnel PP 1 n° 317 du 16 juin 1955, obtenu par échange catégorie F2, plus contrôle IFR, licence validée jusqu'au 19 décembre 1963.

Inscrit au registre du personnel navigant sous les n° B 2188 du 4 août 1949 et A.T.P. 1595 du 27 août 1963.

Dernier examen médical en date du 19 juin 1963.

Qualification restreinte internationale de radiotéléphonie validée jusqu'au 19 décembre 1964.

Heures de vol :

Totales : 17.500 heures, dont 1.950 heures de nuit.

Chacun des cinq mois précédant l'accident : mai : 45 h 20. — juin : 87 h 55. — juillet : 108 h 50. — août : 108 h 55. — septembre : 37 h 05.

Sur le type d'appareil accidenté : 750 heures, dont aucune en juillet et en août et 13 h 02 en septembre.

Dans les quarante-huit heures précédentes : néant.

Nombre d'atterrissages à Perpignan au cours des cinq derniers mois : 14, dont 4 de nuit.

M. Marold avait déjà utilisé l'aérodrome de Perpignan, il ne semble pas toutefois qu'au cours des cinq derniers mois, les conditions météorologiques aient imposé des approches délicates.

#### Déroulement de la carrière aéronautique :

Démobilisé par la légion étrangère, M. Marold avait obtenu en 1947 (après examen du 20 janvier 1947) un certificat d'aptitude au brevet de mécanicien d'aéronef affecté aux transports publics délivré par le directeur de l'aéronautique civile en Algérie. Le brevet de mécanicien de transport public lui a été délivré en septembre 1947, au vu du certificat précité.

Egalement pilote de tourisme, il est engagé par la Compagnie Aigle-Azur où, en raison du défaut de personnel navigant, il remplit les fonctions de copilote et même de commandant de bord.

Le 14 juin 1952, Aigle-Azur demande une licence provisoire de pilote professionnel que M. Marold obtient le 9 juillet 1952, avec limitation aux fonctions de copilote, sur DC 3 et en Indochine exclusivement.

Dans les mêmes conditions, il obtient le 15 mars 1953 une Commission provisoire tenant lieu de brevet et de licence de navigateur élémentaire, et l'autorisation d'assurer les fonctions de pilote sur Beaver.

Le 15 octobre 1953, toujours sur demande de la compagnie qui l'emploie, il est autorisé à exercer les fonctions de pilote commandant de bord DC 3, en Indochine et en VFR uniquement. Sur attestation du chef pilote, ces restrictions sont levées le 4 décembre 1953.

Engagé le 27 octobre 1960 par Air Nautic, il est qualifié commandant de bord Bristol 170, au vu d'une attestation de M. Michaud, pilote de la compagnie, autorisé à titre exceptionnel, à délivrer les qualifications de commandant de bord sur ce type d'appareil.

En mars 1961, il est qualifié sur Viking, après un contrôle de M. Mercier, pilote de la compagnie également autorisé, à titre exceptionnel, à délivrer une telle qualification.

De l'ensemble de son dossier et, en particulier des tests IFR passés devant un contrôleur en vol, ainsi que d'un stage de copilote de DC 6 à la Swissair, à l'issue duquel il avait été classé comme « n'atteignant pas encore le standard moyen », il ressort que ce pilote était handicapé par l'absence de toute formation de base. De plus, la plupart de ses titres lui ont été décernés au vu d'attestations émanant de pilotes qui n'étaient autorisés à délivrer des qualifications que par une décision exceptionnelle de l'administration et ne possédaient pas la qualification d'instructeurs.

## 2.2.3. Mécanicien.

Jamin (Emile-Lucien), né le 20 mars 1926 à Lisieux (Calvados) ; marié, deux enfants.

Brevet de mécanicien navigant MN n° 1200 du 8 juin 1960 par échange et contrôle en vol, catégorie B, licence validée jusqu'au 13 mars 1964.

Inscrit au registre du personnel navigant sous le n° B.TP 1486 du 19 septembre 1960.

Dernière visite médicale en date du 13 mars 1963

Qualifié DC 3. — Viking 1 B.

Heures de vol :

Totales : 10.200 heures, dont 700 heures de nuit.

Chacun des cinq mois précédant l'accident : mai : 96 h 10. — Juin : 76 h 40. — Juillet : 84 h 05. — Août : 94 h 40. — Septembre : 45 h 40.

Sur le type d'aéronef accidenté : 351 heures, dont 178 h 45 au cours des deux mois précédents.

Dans les quarante-huit heures précédentes : néant.

Déroulement de la carrière aéronautique :

Après avoir obtenu le brevet de mécanicien avions (sol) de l'école militaire de Rochefort, M. Jamin sert dans l'armée de l'air de 1946 à 1949. Il est engagé le 1<sup>er</sup> juillet 1949 par la Société transatlantique aérienne comme mécanicien au sol, puis comme mécanicien navigant après avoir reçu une commission provisoire de mécanicien de transport public en date du 9 mars 1951. Il entre ensuite à la Sabena (Congo), où il est employé comme mécanicien navigant de 1953 à 1959. Du 15 décembre 1959 au 1<sup>er</sup> juillet 1960, il est mécanicien d'entretien à la T. A. I. Il est à nouveau employé comme mécanicien navigant par la Société Aerotec jusqu'au 20 décembre 1962. Après la cessation d'activité de cette société, il est engagé en avril 1963 par Air Nautic, où il est qualifié mécanicien navigant Viking 1 B, le 6 avril 1963.

## 2.2.4. Hôtesse.

Tiberghien (Muriel), née le 28 août 1940, à Tourcoing (Nord) ; célibataire.

Certificat de sécurité et sauvetage SV n° 3134 du 10 janvier 1962, validé jusqu'au 21 décembre 1963.

Inscrite au registre du personnel navigant D.TP n° 2092 en date du 31 janvier 1963.

Dernière visite médicale en date du 9 juin 1963.

Heures de vol :

Totales : 850 heures.

Chacun des cinq mois précédant l'accident : mai : 58 h 10. — Juin : 96 h 50. — Juillet : néant. — Août : 113 h 05. — Septembre : 32 h 35.

Déroulement de la carrière aéronautique :

Formée à l'école des I. P. S. A., Mlle Tiberghien est entrée le 25 mai 1962 à la Compagnie Air Nautic, où elle a toujours été employée.

## 2.2.5. Composition de l'équipage.

Formée d'un pilote de ligne, commandant de bord, d'un pilote professionnel, copilote, d'un mécanicien navigant et d'une hôtesse de l'air, la composition de l'équipage du F-BJER satisfaisait, pour l'avion utilisé et le voyage en cours, aux dispositions de l'arrêté du 20 avril 1956 modifié.

## 2.2.6. Fatigue de l'équipage.

Le commandant de bord avait accompli au cours des mois de mai, juin, juillet et août 1963 respectivement 115 heures, 120 heures, 79 h 40 et 105 h 20 de vol.

Ces totaux dépassent très sensiblement le maximum normal de 235 heures par trimestre fixé par le décret n° 51-359 du 23 mars 1951 pour les avions conventionnels (315 heures de mai à juin, 305 heures de juin à août).

Toutefois, la compagnie avait obtenu de la direction départementale de la main-d'œuvre des dérogations qui lui permettaient de faire exécuter, par son personnel navigant, un nombre d'heures de vol trimestriel pouvant atteindre 330 heures.

La commission a noté que la direction des transports aériens n'a pas été consultée sur l'octroi de ces dérogations.

Elle estime, en outre, qu'une telle cadence d'activité, prolongée pendant une longue période, peut dans certains cas créer, pour un pilote de l'âge de M. Dunoyer (51 ans), un état de fatigue de nature à altérer ses capacités.

Le total de 305 h 45 effectué par le copilote au cours du trimestre juin, juillet et août 1963, s'il demeure en deçà du maximum permis en application des dérogations obtenues, dépasse considérablement le maximum trimestriel normal.

Il en est de même, à un moindre degré, des heures de vol effectuées par le mécanicien : 96 heures en mai, 76 h 40 en juin, 84 h 05 en juillet.

## 2.3. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

### 2.3.1. Protection reçue par l'avion à son départ.

Au départ de Gatwick, l'équipage avait reçu, d'une part, une coupe du trajet Gatwick—Perpignan valable pour une heure de départ comprise entre 19 h 40 et 21 h 35 et une heure d'arrivée entre 22 heures et 0 h 30 et, d'autre part, les prévisions des aérodromes de Toulouse, Marseille et Perpignan. Cette dernière, élaborée à 17 heures par la station d'aérodrome, était valable pour la période de 18 heures-3 heures.

Le prévisionniste anglais, en remettant le dossier de protection, avait insisté sur l'activité orageuse dans le Sud de la France.

### 2.3.2. Informations reçues en vol.

#### 2.3.2.1. En route.

A 22 h 17. — L'avion, lors d'un contact avec le centre de contrôle régional de Bordeaux, a demandé une météo de Perpignan qu'il a reçue à 22 h 22. Il s'agissait de l'observation de 22 heures qui avait été transmise par Prévi-Bordeaux au C.C.R. :

Perpignan, 22 heures : vent calme, visibilité 8 km, plafond 4/8 stratus à 200 mètres, 4/8 cirrus à 7.000 mètres, QNH 1011.

Cette transmission ne comportait pas l'indication QNY (éclairs), qui figurait aux observations de Perpignan.

#### 2.3.2.2. En approche.

A 23 h 17. — Sur la fréquence de Perpignan, le pilote a demandé à nouveau la météo. C'est le QAM de 23 heures, modifié par une aggravation de la visibilité survenue à 23 h 10, qui lui a été fourni sous la forme ci-après :

« Voici la météo de 23 h 10 TU. — Vent au sol 60°, force 4 nœuds, visibilité 3 km sous la pluie. Sur le terrain, il y a un orage avec pluie. — Nébulosité 5/8 à 200 mètres, 3/8 à 900 mètres, cumulo-nimbus. QFE : 1.005 millibars. QNH : 1.011 millibars. »

### 2.3.3. Informations sur les conditions météorologiques réelles.

#### 2.3.3.1 Témoignages avions.

Trois comptes rendus d'observations effectuées en vol dans la région de l'accident ont été recueillis :

1° Le commandant de bord du F-BELY (M. Morère), qui suivait le F-BJER à quelques minutes, a déclaré entre autres :

« J'ai fait une verticale à Limoges et suis passé au voisinage de Toulouse, vers Montaudran.

« Entre Toulouse et Carcassonne, nous avons été pris dans un orage et j'ai continué sur l'axe du 127° de Toulouse sur lequel nous avions eu auparavant une dérive de 8° Nord.

« Je comptais attendre d'être sur le travers de Perpignan sans entrer dans l'orage que je voyais dans cette zone et me rabattre ensuite sur le radiophare de Perpignan.

« Je me suis approché de Perpignan par le Nord.

« J'ai pris alors le VOR d'Istres au 84° pendant 10 à 12 minutes pour sortir de l'orage et je me suis décidé à aller me poser à Marignane.

« La météo de Gatwick était correcte jusqu'à Limoges.

« A Toulouse, j'avais une certaine avance sur mon estime.

« Dans la région de Toulouse, les vents tournaient non pas vers le 250° comme prévu, mais plutôt vers le Sud.

« Le F-BJER a pu se trouver dans des courants circulaires d'orage le poussant vers le Sud et commettre une erreur sur sa vitesse sol à ce moment.

« Il serait intéressant de consulter les météorologistes de Marignane qui m'ont montré sur l'écran radar, après que je me sois posé, que les noyaux d'orage s'étaient soudés en formant un haricot de 25 à 30 milles de long, pratiquement des montagnes jusqu'aux Corbières. Cet ensemble orageux se déplaçait d'Ouest en Est, à 20 nœuds ».

2° Le commandant Bertucci, d'Air France, effectuait le trajet Paris—Toulouse—In Arnas avec un Super-Constellation et a survolé Perpignan vers 22 h 30. Il a rencontré de l'orage accompagné d'une forte turbulence et d'un léger givrage à 11.000 pieds vers Limoges. Entre Toulouse et Perpignan, l'avion en montée s'est d'abord trouvé entre deux couches de nuages avec une faible pluie puis il est passé au-dessus. Au moment du survol de la région de Perpignan, des éclairs étaient visibles sur les crêtes pyrénéennes, surtout sur le versant espagnol et sur la mer.

3° Le pilote d'un DC 3 de la postale, M. Lavoine, a décollé de Toulouse pour Montpellier vers 20 h 30 et n'a pu faire le trajet direct. Il a fait une verticale Carcassonne et a rencontré de très fortes turbulences dans la région de Castelnaudary.

#### 2.3.3.2. Témoignages au sol.

Il convient de distinguer les observations effectuées par le personnel spécialisé de la météorologie nationale des témoignages recueillis auprès des habitants de la région de l'accident.

##### 2.3.3.2.1. Observations des services de la météorologie nationale.

Les observations faites sur le trajet du F-BJER n'offrent d'intérêt qu'à partir de Limoges où son passage a été signalé vers 22 h 15. Les conditions atmosphériques étaient les suivantes :

Limoges. — 22 heures : vent du 120°, vitesse 6 nœuds, visibilité 8 km, nébulosité 8/8 de cumulo-nimbus à 700 mètres, orage assez fort avec pluie.

L'orage avait commencé à 17 h 35, la pluie à 19 h 10. De fortes décharges électriques s'étaient produites entre 19 h 10 et 21 h 30. Orage et pluie cessèrent à 22 h 50.

A Toulouse, que le F-BJER n'a pas survolé, bien que ce point fût inscrit à son plan de vol, les observations suivantes furent effectuées :

A 22 heures : vent du 200°, vitesse 6 nœuds, visibilité 8 km, nébulosité 3/8 strato-cumulus à 700 mètres, 3/8 strato-cumulus à 1.800 mètres, 7/8 alto-stratus à 3.000 mètres, orage dissipé à l'heure de l'observation (1).

A 23 heures : vent du 180°, vitesse 4 nœuds, visibilité 5 km, nébulosité 3/8 stratus à 120 mètres, 6/8 stratus à 330 mètres, pluie faible continue.

Les conditions sont restées les mêmes jusqu'à 24 h 00 excepté le vent qui est devenu calme.

(1) L'orage avait cessé à 21 h 15.

A Perpignan, lieu prévu de l'atterrissage, on a noté successivement :

A 23 heures : vent du 60°, vitesse 4 nœuds, visibilité 6 km, nébulosité 5/8 stratus à 210 mètres, 4/8 cumulo-nimbus à 900 mètres, orage avec pluie, QNH (1) 1011 millibars.

A 23 h 10 : vent du 60°, vitesse 4 nœuds, visibilité 3 km irrégulier, nébulosité 5/8 stratus à 200 mètres, 3/8 cumulo-nimbus à 900 mètres, orage avec pluie QNH 1011 millibars.

A 23 h 19 : vent du 80°, vitesse 6 nœuds, visibilité 2 à 3 km irrégulier, nébulosité 5 à 6/8 stratus à 100/200 mètres irrégulier, 5/8 cumulo-nimbus à 700 mètres, orage avec averse.

A 23 h 30 : vent du 80°, vitesse 8 nœuds, visibilité 2 km, 5/8 stratus à 150 mètres, 8/8 cumulo-nimbus à 700 mètres.

A 23 h 55 : vent du 180°, vitesse 14 nœuds, visibilité 1.200 mètres, 6/8 stratus à 100/200 mètres irrégulier, 7/8 cumulo-nimbus à 500/600 mètres, orage fort avec pluie.

L'orage qui avait commencé un peu avant 23 h 00 à Perpignan s'est prolongé durant toute la nuit atteignant une intensité maximale entre 23 h 55 et 02 h 00.

Au cours de la nuit du 11 au 12 septembre 1963, de nombreux orages ont été signalés dans la région. Ils étaient généralement accompagnés de fortes précipitations liquides mais aucune chute de grêle n'a été signalée.

A Carcassonne, pluie à partir de 23 h 40 et orage à 0 h 40.

A 23 heures : vent du 60°, vitesse 8 nœuds, visibilité 8 km, 2/8 stratus à 150 mètres, 7/8 strato-cumulus à 400 mètres.

A 0 heure : vent du 80°, vitesse 8 nœuds, visibilité 8 km, 3/8 stratus à 150 mètres, 8/8 strato-cumulus à 400 mètres, pluie faible continue.

Les informations ci-après ont été communiquées par les postes auxiliaires ou les postes d'enquêtes de la région :

Arles-sur-Tech : orage de 23 h 00 à 05 h 00, 34 mm d'eau.

Saint-Laurent-de-la-Salanque : orage de 23 h 00 à 03 h 00, 60 mm d'eau en 2 heures.

Maury : orage la nuit, 38,2 mm d'eau.

Le Perthuis : orage entre 00 h 00 et 06 h 00, tonnerre fort, 63 mm d'eau.

Velmanya : orage de 00 h 30 à 04 h 00.

#### 2.3.3.2.2. Déclarations des témoins.

a) A Villefranche-de-Conflent (11 km au Nord du point d'impact) :

M. Soler (Narcisse), vers 23 h 00 : temps couvert, éclairs intermittents, quelques gouttes de pluie après le passage de l'avion.

M. Sicart (Saturnin), vers 23 h 15 : temps couvert, orage.

Mme Trougnon (Denise) : orage menaçant, quelques gouttes commencent à tomber.

b) A Corneilla-de-Conflent (8 km au Nord du point d'impact) :

M. Bobe (Joseph), peu après 23 h 00 : fort orage sévissant sur la région.

c) A Vernet-les-Bains (6-7 km au Nord du point d'impact) :

M. Bobe (Laurent), vers 23 h 30 : fort orage avec éclairs et tonnerre, pluie encore faible, pas de vent au sol.

M. Alexandre (Robert), peu après 23 h 15 : éclairs accompagnés de tonnerre.

d) A Casteil (4 km au Nord du point d'impact) :

M. Cases (Jean-Noël), entre 23 h 15 et 23 h 30 : le village se trouvait au centre d'un gros orage avec éclairs, tonnerre et pluie continue, brouillard vers le col de Jou et le point d'impact.

e) Au chalet-hôtel des Cortalets (7 km au Nord-Ouest du point d'impact) :

M. Saporte (Antoine), vers 23 h 00 : ciel très couvert, éclairs continuels.

#### 2.3.3.3. Situation réelle.

Les services de la météorologie nationale ont cherché à reconstituer la situation météorologique rencontrée par le F-BJER, à partir des témoignages et des observations disponibles.

Le résultat de cette étude est exposé au chapitre 3 : Discussion.

(1) Pression atmosphérique en millibars rapportée au niveau de la mer.

**2.4. COMMUNICATIONS AIR-SOL**

Les principaux messages échangés ont été :

**2.4.1. Avec les organismes britanniques de contrôle.****2.4.1.1. Avec la tour de Gatwick (118,1 MHz).**

19 h 59 : autorisé à rouler, QNH 1007 mb.  
20 h 08, de Gatwick Tower : autorisé jusqu'à Perpignan, via Ambre, deux six Rouge, un zéro Blanche, un un pour traverser Seaford à 3.500 pieds QNH, puis monter sur instructions de Londres Radar, pour maintenir niveau de vol 90.  
20 h 08 de F-BJER : répétition du message précédent et accusé de réception.  
20 h 11 de G. T. : autorisation de décoller.

**2.4.1.2. Avec Gatwick-Director (119,6 MHz).**

20 h 17 de G. D. : continuez votre route vers Seaford. Montez au niveau 90.  
20 h 17 de G. D. : vous venez de passer à 7 milles 1/2 à l'Ouest de Mayfield. Votre cap pour Seaford est bon. Contactez London Radar sur 131,0.

**2.4.1.3. Avec London Radar (130,1 MHz).**

20 h 17 de F-BJER : actuellement niveau 50, je monte à 90 et estime Seaford à 23.  
20 h 20 de F-BJER : niveau 70, je monte à 90.  
20 h 22/23 de F-BJER : niveau 80, je passe maintenant Seaford et j'estime le travers de Dieppe à 45.  
20 h 24 : le F-BJER : j'atteins maintenant 90.

**2.4.2. Avec Paris-Contrôle.****2.4.2.1. Sur la fréquence 125,7 MHz.**

20 h 25 de F-BJER : provenance Gatwick et destination Perpignan, actuellement au niveau 90, j'ai passé Seaford à 23 et j'estime le travers de Dieppe à 45.  
20 h 37 : le F-BJER effectue le relais pour le B. 307 F-BELY de la même compagnie qui a des difficultés radio.  
20 h 44 de F-BJER : je passe actuellement le travers de Dieppe et j'estime PW à 21 h 16.

**2.4.2.2. Sur la fréquence 124,3 MHz.**

20 h 45/46 : nouvelles liaisons relatives aux difficultés radio du F-BELY.  
20 h 54 de P. C. : accord pour Amboise direct.  
21 h 15 de F-BJER : je passe actuellement PW. J'estime Amboise à 36.

**2.4.2.3. Sur la fréquence 126,1 MHz.**

21 h 26 de F-BJER : j'estime Amboise à 39, niveau 90.  
21 h 37 de F-BJER : je passe actuellement Amboise au niveau 90 et j'estime la FIR de Bordeaux à 48.  
21 h 38 de P. C. : à quelle heure Limoges.  
21 h 30 de F-BJER : à 48. Limoges à l'heure ronde.  
21 h 38 de F-BJER : plutôt 02, pardon 02.  
21 h 39 de P. C. : Bordeaux vous avise qu'il y a des orages depuis la FIR jusqu'à Limoges.  
21 h 40 : le F-BJER effectue de nouveau le relais au profit du F-BELY.  
21 h 43 de F-BJER : je me suis trompé dans le QRE de la FIR. Ce n'est pas 48, c'est 58.  
21 h 43 de P. C. : 58 et 12 à Limoges ? C'est correct ?  
21 h 43 de F-BJER : c'est ça. Je mets Limoges, alors Limoges 58, alors Limoges, 14 minutes après.  
21 h 58 de F-BJER : je passe la FIR de Limoges maintenant.

**2.4.3. Avec Bordeaux-Contrôle (125,3 MHz).**

22 h 02 de F-BJER : niveau 90 de Gatwick à Perpignan. J'estime Limoges à 12.  
22 h 11 à 22 h 15 : F-BJER appelle sans succès Bordeaux Contrôle qui est en panne de réception.  
22 h 15 de F-BJER : Bordeaux si vous m'entendez je passe actuellement Limoges et j'estime la FIR de Marseille à l'heure ronde. Autorisation de prendre le niveau 95.  
22 h 16 de F-BJER : je viens de passer Limoges et j'estime la FIR de Marseille à l'heure ronde.

22 h 17 de F-BJER : je viens de passer Limoges. J'estime la FIR de Marseille à l'heure ronde, je vous demande de faire Limoges la FIR de Marseille direct, c'est-à-dire le QDM 245 de Toulouse, ce qui me donnera la FIR que j'estime à l'heure ronde. Autorisation de monter au niveau 95.

22 h 17 de B. C. : d'accord Echo Roméo pour le niveau 95. Reportez à la FIR à l'heure ronde.

22 h 17 de F-BJER : Perpignan à 25, deux cinq.  
22 h 22 Bordeaux Contrôle émet à l'intention du F-BJER et du F-BELY les informations météorologiques de Perpignan (cf. § 2.3.2). LY accuse réception mais pas ER malgré une demande précise de BC.

22 h 58 de F-BJER : j'arrive maintenant à la FIR de Marseille. Autorisation de contacter Marseille. Niveau 95.

**2.4.4. Avec Aix-Information.**

22 h 58 de F-BJER : provenance Gatwick. Destination Perpignan. Ai passé votre FIR au niveau 95 et j'estime Perpignan à 28.

22 h 58 de M. C. 28 deux huit. Vous rappelez pour la descente ER.

23 h 08 de F-BJER : autorisation de commencer notre descente vers Perpignan s'il vous plaît.

23 h 08 de M. C. : OK Roméo. Vous me rappelez niveau 65.

23 h 15 de F-BJER : niveau 65.

23 h 15 de M. C. : vous pouvez poursuivre vers le niveau 55 cinq cinq et passer avec Perpignan.

23 h 15/16 : F-BJER effectue de nouveau le relais au profit de F-BELY.

23 h 16 de F-BJER : actuellement, je suis toujours au niveau 65. Je le quitte pour 50.

23 h 16 de M. C. : d'accord pour 55 et la tour de Perpignan.

**2.4.5. Avec Perpignan-Approche (120,0 MHz).**

23 h 16 de F-BJER : nous sommes actuellement au niveau 65 en descente vers 55 et nous estimons votre station à 26.28. Quelles sont les instructions pour l'atterrissage et donnez-moi la météo.

23 h 16 de P. A. : à cause du QNH stabilisez-vous au niveau 60. Voici la météo... (cf. § 2.3.2.).

23 h 18 de P. A. : F-BJER rappelez-moi verticale FOP au niveau 60.

23 h 19 de P. A. : j'ai une aggravation de plafond maintenant. 5/8 100 à 200 mètres irrégulièrement. 5/8 cumulo-nimbus à 700 mètres.

23 h 19 de F-BJER : bien compris.

23 h 20/21 : essaie d'effectuer une nouvelle fois le relais avec le F-BELY mais ne peut le recevoir.

23 h 21 de F-BJER : je ne reçois pas le F-BELY quel est le sens d'atterrissage.

23 h 21 de P. A. : le vent est assez variable sous l'orage. Pour le moment piste 33.

23 h 28 de F-BJER : pouvez-vous me donner un QDM ?

de P. A. : nous n'avons pas de gonio VHF à Perpignan.

de F-BJER : ah bon. Parce que, avec l'orage, un radiocompas, c'est zéro.

de P. A. : ici nous n'avons qu'une radiobalise et c'est tout.

23 h 29 de F-BJER : est-ce que le F-BELY s'est posé ?

Cette communication est la dernière reçue de l'avion.

**2.5. AIDES A LA NAVIGATION****2.5.1. En route.****2.5.1.1. De Gatwick à Limoges.**

De Gatwick jusqu'à Limoges, le Viking F-BJER devait, d'après son plan de vol, emprunter les voies aériennes A 26, R 25, R 10 et W 11 en passant par Seaford (Marker, VOR), travers Dieppe (radiophare), PW (radiophare et VOR), Amboise (radiophare) et enfin Limoges.

On notera toutefois qu'après autorisation du centre de contrôle régional Nord, le F-BJER a effectué le trajet direct PW-Amboise, sans passer par Châteaudun, c'est-à-dire sans emprunter les voies R 25 et R 10.

**2.5.1.2. De Limoges jusqu'à la région de Perpignan.**

Le F-BJER qui, selon son plan de vol, devait effectuer le trajet Limoges—Toulouse—Perpignan a, en fait, demandé au C. C. R. de Bordeaux l'autorisation de faire la route directe Limoges—Perpignan, autorisation qui lui a été accordée.

Le long de cette route et sous réserve des conditions de propagation, les aides à la navigation éventuellement utilisables sont données par le tableau suivant :

SERVICE	STATION ET INDICATIF	TYPE D'ONDE	FRÉQUENCE	HORAIRE	POSITION
NAV/NDB .....	LIMOGES LG	A 1	561,5 MHz	H 24	45° 49' 15" N 01° 17' 02" E
NAV/VOR .....	TOULOUSE TOU	A 2	117,7 MHz	H 24	43° 37' 44" N 01° 21' 50" E
NAV/NDB .....	CARCASSONNE CS	A 1	345 kHz	H 24	43° 12' 50" N 02° 18' 45" E
NAV/VOR .....	ISTRES IST	A 2	117,3 MHz	H 24	43° 29' 16" N 04° 55' 35" E
NAV/NDB .....	MARSEILLE-REALTOR FOM	A 1 A 3	674 kHz 674 kHz	H 24 H 24	43° 27' 43" N 05° 19' 31" E
NAV/NDB .....	BAGUR BA	A 1	319 kHz	H 24	41° 50' N 03° 13' E
NAV/NDB .....	Cap BEAR BR	A 2	287 kHz	C2m/6m à Hoo	42° 30' 58" N 03° 08' 09" E

Aucune anomalie n'a été constatée dans le fonctionnement de ces aides au cours de la nuit du 11 au 12 septembre, pendant le vol du F-BJER.

## 2.5.2 En approche (région de Perpignan).

### 2.5.2.1. Radiophare de Perpignan.

Indicatif FOP fréquence 372,5 kc/s ;  
Un émetteur de 500 watts, réglé à puissance réduite d'environ 150 à 200 watts ;  
Un émetteur 100 watts.  
Système de basculage pour l'utilisation de l'un ou de l'autre de ces émetteurs sur les positions normale ou secours.  
Secteur électrique d'alimentation secouru par groupe électrogène de 6 kVA, à démarrage automatique, durée de réalimentation 5 à 6 secondes.  
Cette alimentation fonctionne en radiophare depuis le 1<sup>er</sup> avril 1959.  
Aucun arrêt de fonctionnement n'a été enregistré depuis cette date.

### 2.5.2.2. Radiobalise de Perpignan.

Indicatif P. G. fréquence 351 kc/s ;  
Ensemble de deux émetteurs 50 watts ;  
Système de basculage automatique pour le passage sur émetteur de secours en cas de panne de l'émetteur normal ;  
Secteur électrique d'alimentation secouru automatiquement par convertisseur 24 V/127 V sur batterie accumulateurs 24 V-450 Ah.  
Autonomie de fonctionnement sur alimentation accus-convertisseur : environ 10 heures.  
Installation mise en service : le 7 mai 1962.  
Depuis cette date, cinq incidents, tous consécutifs à des pannes de secteur ont été relevés.  
Dans la nuit du 11 au 12 septembre, celle de l'accident, au cours de l'orage et par suite de surtension de réseau, les fusibles d'alimentation ont sauté, les diodes des circuits HT et polarisateurs ont été mises hors service, de même que le système de basculage.  
L'arrêt de l'émission a duré jusqu'au 12 septembre à 11 heures.  
L'heure du début de l'interruption ne peut être précisée : on peut cependant remarquer que la période d'intensité maximale de l'orage est postérieure à l'heure de l'accident.

### 2.5.3. Vérifications en vol.

Sur demande du président de la commission d'enquête, deux vérifications en vol ont été effectuées par un DC 3 du Centre d'expérimentation de la navigation aérienne, section Essais en vol.

La première, en date du 17 septembre 1963, a eu pour but la vérification de la couverture du VOR de Toulouse dans la direction de Carcassonne-Perpignan (un équipage d'Air France ayant le 13 septembre, signalé l'apparition du drapeau avertisseur au niveau de vol 75 à la verticale de Carcassonne).

Les résultats obtenus avec un récepteur Collins R3, appareil du même type que celui du F-BJER, ont été les suivants :

Axe Toulouse—Perpignan (135° magnétique du VOR) distance 155 km :

Au niveau 75, la limite de portée est à 190 km pour l'ensemble n° 2 du VOR, et 170 km pour l'ensemble n° 1.

Au niveau 60, la limite de portée est à 160 km pour l'ensemble n° 2, et probablement inférieure pour l'ensemble n° 1.

Valeurs du champ reçu (avec l'ensemble n° 2) :

Verticale Perpignan, niveau 75, 8 microvolts ;

Verticale Perpignan, niveau 60, 3 microvolts ;

Travers Carcassonne, niveau 75, 50 microvolts.

(Le récepteur fonctionne correctement pour un signal minimum de 2,5 microvolts).

Le relèvement à la verticale du terrain de Perpignan est 135° magnétique.

L'axe est stable jusqu'à la limite de portée, les irrégularités ne dépassent pas  $\pm 1^{\circ}5$  à partir de 100 km.

Le relèvement à la verticale de Prades est 150 magnétique ;

Le relèvement à la verticale du lieu de l'accident est 152° magnétique à 150 km de Toulouse.

A noter que, pour l'ensemble n° 1, les taux de modulation (30 cps REF et 30 cps VAR) faibles conduisent à une légère diminution de la portée et à un début d'apparition du drapeau avertisseur pour un signal à l'entrée du récepteur de 5 microvolts, au lieu de 2,5. La commission n'a pu déterminer lequel des émetteurs du VOR de Toulouse était en fonctionnement au moment de l'accident, le basculement entre les deux ensembles s'effectuant automatiquement sans que l'identité de l'émetteur en service soit transmise au pupitre de contrôle situé dans le bloc technique.

Il convient de rappeler que l'entretien des équipements du F-BJER réalisé par la Compagnie nationale Air France était conforme aux normes fixées par le Service technique de la navigation aérienne.

Une deuxième série de mesures effectuée le 20 novembre, vers 20 heures, a porté :

— sur les interférences possibles entre le radiophare MD de Madrid (375 kHz, 3 kW) et celui de Perpignan (372,5 kHz, 0,150 kW), de fréquences voisines, et de puissances très différentes ;

— sur une nouvelle vérification de l'altitude minimum d'utilisation du VOR de Toulouse dans la région de l'accident ;

— sur la réception du VOR d'Istres dans la région au Nord de l'accident ;

— sur les qualités de la balise de Carcassonne.

Les résultats obtenus par le DC 3 du Centre d'expérimentation de la navigation aérienne ont été les suivants :

a) Aux environs du lieu de l'accident, et même sur un segment de route correspondant à une dizaine de minutes de vol à partir du Canigou vers Madrid, il n'y a pas d'interférence entre MD et FOP.

Le champ de FOP est largement prépondérant (de l'ordre de 6 à 1).

(Il convient de noter qu'à la suite de demandes de la commission d'enquête, des études théoriques tenant compte des caractéristiques connues des deux radiophares avaient abouti aux mêmes conclusions).

b) Il a été vérifié que, dans la région de Perpignan, l'altitude minimum d'utilisation du VOR de Toulouse se situe entre les niveaux 55 et 60.

c) Le VOR d'Istres est bien reçu dans la région Nord de Perpignan.

d) La balise de Carcassonne (CS) fonctionne correctement mais n'est utilisable que dans un rayon d'environ 30 NM, ce qui est normal, eu égard à sa puissance.

2.6. PROCÉDURES ET MINIMA MÉTÉOROLOGIQUES DE PERPIGNAN

2.6.1. Attente et percée sur le locator piste 33.

L'aéroport de Perpignan (altitude 44 mètres) dispose de deux pistes :

— 13/31, de 1.400 m × 50 m, limitée à 30 tonnes, balisée, non utilisée aux instruments ;

— 15/33, de 2.000 m × 45 m, limitée à 60 tonnes, balisée, utilisée aux instruments dans le sens 33 uniquement.

La tour de Perpignan utilise les fréquences suivantes :

Perpignan-Approche : 120,0 MHz ;

Perpignan-Airport : 118,3 MHz et 119,7 MHz (secours).

Outre le radiophare de navigation FOP, l'aérodrome dispose d'un locator PG implanté dans l'axe de la piste 33, à 4 NM (7.400 m) de son extrémité.

Au moment de l'accident, Perpignan ne disposait pas d'autre équipement, en particulier il n'existait ni système d'atterrissage ILS, ni moyens de goniométrie MF ou VHF.

2.6.2. Procédures d'attente et de percée.

La procédure est basée sur l'utilisation conjointe du radiophare FOP (circuit d'attente standard [hippodrome] 013, 193° avec virage à droite) et du locator PG (éloignement d'une minute au 189° à partir du locator, virage par la gauche pour retour sur le locator, puis la piste au cap 333 [QFU]).

Lorsque l'avion a rejoint la verticale du radiophare FOP, la perte d'altitude se fait sur le circuit d'attente pour rejoindre le locator PG à l'altitude de transition 800 mètres (2.600 pieds QNH) et entamer la procédure de percée (descente jusqu'à 600 mètres [1.970 ft] QFE à la fin de l'éloignement, fin du virage à 450 mètres [1.480 ft] QFE et passage du locator à 300 mètres [980 ft] QFE en descente jusqu'à hauteur critique).

La carte d'approche aux instruments éditée par le Secrétariat général à l'aviation civile fixe, dans un rayon de 25 milles nautiques et, pour chaque quadrant géographique, des altitudes minimales de sécurité, qui sont respectivement de 1.050 mètres, 1.600 mètres, 3.100 mètres et 2.450 mètres, cette dernière altitude correspondant au secteur Nord-Ouest dans lequel se présentait le F-BJER.

La commission doit souligner à cet égard, que les niveaux autorisés à l'avion par le CCR Sud-Est, et l'approche de Perpignan, c'est-à-dire les niveaux 55 et 60, sont notablement inférieurs au niveau de sécurité (niveau 80, correspondant approximativement à 2.450 mètres).

2.6.3. Minima de la compagnie.

La Compagnie Air Nautic n'a pas obtenu de minima particuliers pour l'aérodrome de Perpignan, les minima communs, catégorie II ci-dessous définis pour l'atterrissage à Perpignan étaient donc applicables au Viking F-BJER :

TYPE DE PROCÉDURE	NUMÉRO de piste.	QBB ET Hc	
		QBB	QBT
Tour de piste à vue...	Toutes pistes.	210 m	3.000 m
Percée au locator.....	33	195 m	2.800 m

2.7. CONSIGNES DE LA COMPAGNIE

2.7.1. Consignes de ligne.

Dans une documentation, sans référence ni date, intitulée : « Trajet : Perpignan (Llabanère) - Londres (Gatwick) et vice versa », la Compagnie Air Nautic fournit à ses équipages des informations et consignes sur les points suivants :

1° *Météorologie* : Perpignan et sa région (p. 1) :

« Perpignan est, en général, beau et ensoleillé, avec de bonnes visibilitées. Par vent du Sud-Est, les plafonds y sont bas avec pluie. Ces situations sont de courte durée. En été, il peut y avoir de violents orages, surtout en fin d'après-midi. Les vents sont en général du 320 entre 10 et 15 nœuds.

« La partie Perpignan-Châteaudun est intéressée par des orages locaux, violents en été... »

2° *Essence minima au bloc* (p. 3) :

Un tableau fournit les quantités minima d'essence au bloc, pour chaque trajet et type d'appareil :

Pour Gatwick-Perpignan, avion Viking 560 I. G.

Il est précisé que, pour tenir compte des vents défavorables « on ajoutera pour le Viking, 1 I. G./heure par nœud de vent debout ».

3° *Aéroports de dégagement* (p. 2) :

Pour les déroutements à utiliser, il est précisé, en ce qui concerne Perpignan :

« Dans l'ordre : 1° Montpellier ; 2° Toulouse ; 3° Marseille ».

4° *Tableau de route* : Londres (Gatwick)-Perpignan (dernière page du document) :

Les points suivants sont indiqués :

AIRWAY	POINTS DE REPORTS (OU NAVIGATION)	ALTITUDE — Sécurité (pieds).	NIVEAU de vol.	ROUTE magnétique.	DISTANCE		TEMPS sans vent Viking.
					Partielle.	Totale.	
CTA A 1 A 26	Gatwick (terrain).....	2.500	ASC	265	0	0	0
	Dunsfold DUN NDB.....				7	7	3
	Seaford SFD VOR.....				30	37	13
	Beachy .....				19	56	7
R 10 W 11	Londres FIR.....	2.000	70	173	14	70	5
	Travers Dieppe ABM DP NDB.....				25	95	9
	Paris-West PW NDB/VOR.....				82	177	30
	Châteaudun CD NDB.....				31	208	11,5
OFF	Amboise AM NDB.....	3.500	75	166	40	248	14,5
	Bordeaux FIR Radial 105 PIVOR.....				57	305	21
	Limoges LG NDB.....				40	345	14,5
	Marseille FIR radial 065 TO VOR.....				116	461	42
OFF	Travers Toulouse radial 076 TO VOR.....	6.000	DESC	166	7	468	2,5
	Travers Carcassonne NE ABM CS NDB.....				38	506	13
	Perpignan FOT (1) NDB.....				37	543	13
Temps total.....							3 h 19 mn

(1) Erreur matérielle FOT au lieu de FOP.

En page 3, ce tableau de route est modifié par :

Consignes de mauvais temps :

« A partir de Limoges (LG.NDB) cap sur Toulouse, verticale, puis RADIAL 127 de TO VOR, verticale de Carcassonne (CS NDB) et toujours le RADIAL 127 de TO VOR jusqu'au travers Nord de FOP NDB, niveau minimum 90. N'effectuer aucune manœuvre si les conditions météo signalées par l'approche sont inférieures aux minima opérationnels ».

5° Arrivées sur Perpignan (p. 2) :

Les cas suivants sont précisés :

« a) Par beau temps : la descente pourra être commencée au radial 100 de Toulouse VOR ;

« b) Par mauvais temps : radial 110 VOR Toulouse sans dépasser le radial 134 et ne pas descendre en dessous de 6.000 pieds.

« Au radial 134, prendre le cap 090° pour continuer la descente en mer, aligné sur le 180° radiocompas de FOP durant 4 minutes. Effectuer le virage par la gauche et revenir au QDM 260 de FOP, ce qui amènera à 1.500 feet à la verticale de ce dernier.

« Ensuite, procédure selon carte approche ».

## 2.7.2.

### Altitudes minima de sécurité.

Outre ces consignes de ligne, un document BO2.100, BO2.102 et BO2.103 du 15 août 1963 de la Compagnie Air Nautic traite des altitudes minimales de sécurité ; il comporte en particulier une rubrique :

« II. — Altitudes minimales de sécurité terminales :

« Tracer un cercle centré sur l'aide radioélectrique située à l'extrémité du tronçon de route terminal. Ce cercle aura un rayon de 25 ou 50 NM.

« L'altitude minimum de sécurité terminale est obtenue en ajoutant 1.500 pieds à l'altitude de l'obstacle le plus élevé dans le cercle correspondant. On arrondira au multiple de 100 immédiatement supérieur.

« Sur les fiches de procédure Jeppesen, les altitudes de sécurité terminales sont calculées avec une marge de franchissement d'obstacles de 1.000 ou 2.000 pieds, comme pour les altitudes de sécurité en route.

« Donc, ces altitudes seront uniformément majorées de 500 pieds.

« Tenir compte de l'imprécision possible sur la distance par rapport au moyen radio-électrique terminal. »

## 2.7.3.

### Minima opérationnels pour Perpignan.

Deux documents Air Nautic traitent plus particulièrement des minima opérationnels :

— le premier, B.07.01 à B.07.09, en date du 25 août 1963, reprend pour l'essentiel les points de la réglementation n° 5751/SGAC/DNA 1/2 du 3 novembre 1958 et fixe quelques exemples pratiques ;

— le second, B.07.20 à B.07.58, en date du 28 août 1963, présente un tableau des minima opérationnels de la Compagnie Air Nautic pour les terrains qu'elle fréquente : à la page B.07.48, sont définis les minima pour Perpignan pour les Viking de la compagnie, à l'atterrissage (minima communs, catégorie 2).

TYPE DE PROCÉDURE	NUMÉRO de piste.	QBB ET Hc	QBT
Tour de piste à vue...	Toutes pistes.	700 ft	3.000 m
Percée dirigée sur locator .....	33	650 ft	2.800 m

## 2.8.

### DEVIS DE POIDS ET CENTRAGE

La rédaction de la feuille de chargement, établie par les British United Airways (correspondant d'Air Nautic) et approuvée par le commandant de bord, est assez peu détaillée : des changements de dernière minute (861 kg de bagages transférés sur l'autre appareil de la compagnie effectuant le même trajet) ont été nécessaires pour respecter la limite des charges autorisées.

Le chargement du F-BJER peut être reconstitué, compte tenu de ce document, de la façon suivante :

Poids de base.....	10.419 kg.
Aménagement passagers.....	417
Lubrifiant, dégivrage.....	185 (1)
Equipage .....	290
Carburant .....	1.611 (500 IG) (2).
Passagers (16 hommes, 20 femmes + bagages à main).....	2.500
Poids au décollage.....	15.422
Poids maximum autorisé.....	15.422
Carburant délesté en vol.....	1.134 (350 IG)
Poids prévu à l'atterrissage.....	14.288
Poids maximum autorisé.....	15.100

Il n'a pas été établi de fiche de centrage. En l'absence de tout fret, la charge embarquée ne comprenait que les 36 passagers et leurs bagages à main, ce qui correspond à un centrage compris entre les limites normales.

## 2.9.

### PLAN DE VOL DÉPOSÉ PAR LE COMMANDANT DE BORD

Le plan de vol déposé au contrôle de Gatwick prévoyait pour le F-BJER un départ à 20 h 00 avec 40 personnes à bord (4 équipage, 36 passagers).

Les points suivants étaient précisés pour un trajet IFR :

	VOIE aérienne.	VITESSE	NIVEAU	TEMPS partiel.
Gatwick.				
Seaford .....	A 26	140 Kt	En montée vers 70	0.14 mn
PW .....	A 26	165 Kt	En montée vers 70	0.53 mn
Amboise .....	R 25	165 Kt	En montée vers 70	0.23 mn
FIR Bordeaux....	W 11	165 Kt	En montée vers 70	0.21 mn
Limoges .....	W 11	165 Kt	En montée vers 70	0.15 mn
Toulouse .....	W 12	165 Kt	En montée vers 70	0.50 mn
Perpignan .....		165 Kt	En montée vers 70 puis en descente	0.30 mn

Soit un temps de vol de 3 h 26 mn avec une autonomie indiquée de 6 heures.

L'aérodrome de déroutement prévu était Marseille.

Les moyens radio portés sur le plan de vol : VHF, ILS, VOR, Radiocompas.

L'équipement de sécurité comprenait : gilets de sauvetage ; deux canots (40 personnes), fréquences de secours 500 MHz et 121,5 MHz.

Le plan de vol, enregistré à 19 h 00 par le contrôleur britannique porte la signature de M. Marold, copilote.

## 2.10.

### EXAMEN DE L'ÉPAVE

## 2.10.1.

### Constatactions sur place.

## 2.10.1.1.

### Aspect du terrain.

Le lieu de l'accident se trouve sur le territoire de la commune de Py (Pyrénées-Orientales), au Roc de Planes, massif des Mottes-Rouges, qui fait partie de la chaîne du mont Canigou.

Le point d'impact se situe à quelques mètres d'une ligne de crête, orientée Est-Ouest. Le versant Nord, relativement abrupt, est planté de pins sylvestres assez rapprochés. Le versant Sud présente une pente plus douce, orientée en direction générale Sud-Ouest. Cette pente où se trouve la majeure partie des débris est couverte de végétation herbacée et de genêts. Elle a la forme d'un quadrilatère bordé au Nord par la crête, à l'Est et à l'Ouest par deux petits bois de pins et au Sud par une pente plus accentuée. Entre les deux bois de pins, au Sud-Ouest, se trouve une coulée d'environ 25 mètres de largeur, formant l'amorce d'un thalweg.

## 2.10.1.2.

### Constatactions sur les débris.

Après avoir heurté la cime de deux pins, vraisemblablement avec l'extrémité de l'aile gauche, le F-BJER a percuté la pente Nord à 5 mètres environ en contrebas de la ligne de crête, étant les plus hauts pins.

(1) Ou 314 kg si les pleins complets en liquide dégivrant ont été faits.

(2) Et non 560 IG comme le prévoyaient les consignes de la compagnie (§ 2.7.1.).

L'avion semble avoir rebondi, l'empennage et le tiers arrière du fuselage restant en équilibre instable sur la crête, en même temps que l'hélice du moteur gauche. Dans les arbres, on retrouve les deux voilures extrêmes complètes et des morceaux d'ailerons et de volets. Ces dernières pièces ne sont pas touchées par l'incendie.

La partie centrale de la voilure et les deux fuseaux moteurs, très endommagés par le feu, se trouvent à quelques mètres au-delà de la crête. Sur la pente sont dispersés de multiples éléments du fuselage, l'hélice droite et, très en avant, les deux moteurs à 100 mètres environ du premier impact. Le moteur droit a roulé jusque dans la coulée Sud-Ouest, alors que le gauche s'est immobilisé à l'Ouest en bordure du bois de pins.

Le cap à l'impact, estimé d'après les traces sur les arbres et la ligne moyenne du premier impact à l'emplacement des moteurs, est très proche de 180°. A ce moment, l'avion était approximativement en palier, sans virage.

Le F-BJER était entier au moment du choc, les enquêteurs ont retrouvé l'empennage complet et les deux extrémités de voilure qui sont restées sur le versant Nord de la crête.

Les deux moteurs donnaient la puissance de croisière à en juger par une première estimation des pas. La puissance était symétrique, le tab de direction a été retrouvé au neutre sur la gouverne, comme la commande sur le pylône. Le tab de profondeur a, lui aussi, été trouvé au neutre sur la gouverne de gauche (la partie droite de la profondeur très endommagée était repliée sur le fuselage). Le train était certainement rentré d'après les constatations faites sur le train principal (dont les pneus ont brûlé) et la roulette de queue. Les volets étaient très probablement rentrés, mais les constatations manquent, car, sur le Viking, c'est la pression hydraulique qui tient les volets en position « rentrés ».

Les enquêteurs ont retrouvé :

- un altimètre calé à 1.008 ;
- la boîte de sélection 1 positionnée sur : VHF n° 1, VHF n° 2, ADF ;
- la boîte de sélection 2 positionnée sur : VHF n° 1, VHF n° 2, ADF ;
- les VHF étaient réglés sur 120,0 et 118,3 ;
- les boîtes de commande de radiocompas :

rouge :

position compas, voice, fréquence affichée 722 ;  
indicateur du radiocompas rouge gisement : 330/340° ;

vert :

position compas, CW, fréquence affichée 365° (FOP : 372,5) ;

- la boîte de commande VOR, sur ON, fréquence affichée 117,7 ;
- sur le VOR, la fréquence positionnée d'après les quarts 117,7 ;
- sur l'OBS, le radial affiché était 245/246°.

N'ont pas été retrouvés l'OBI et l'indicateur du radiocompas vert.

Les enquêteurs n'ont retrouvé aucune trace externe de foudre sur l'avion.

- déperditeurs de potentiel intacts ;
- compas de bord fonctionnant encore correctement.

### 2.10.1.3. Constatations sur les victimes.

Les occupants ont été tués sur le coup, dix-sept corps ont été ensuite en partie carbonisés par l'incendie de la partie centrale de l'épave. La plupart des cadavres ont été retrouvés sur la droite de l'axe de projection des débris importants, seul le corps du commandant de bord se trouvait à deux mètres à gauche de la partie principale de l'épave.

A l'exception de ce dernier dont la ceinture a été retrouvée bouclée par les sauveteurs, aucune des autres ceintures n'était fermée.

Quatre montres, dont celle d'un membre d'équipage, ont été retrouvées et prélevées pour expertises.

### 2.10.1.4. Altitude du point d'impact.

Le mardi 17 septembre à 8 h 30, la lecture de l'altimètre Kollsman n° 75058 (étaloné et prêté par le C.E.V.), calé à 1.013 mb, indiquait au lieu d'impact 5.675 pieds.

Compte tenu de l'erreur instrumentale (+ 80' à 5.000' en montant) de la variation de pression atmosphérique (QNH = 1.019 mb au même instant, soit + 170'), la différence de température par rapport au standard étant négligeable, un premier calcul conduit à rectifier à :

$$5.675 + 80 + 170 = 5.925 \text{ pieds.}$$

Une correction complémentaire, faite au passage du col de Jou (1.135 mètres) en montant a permis de préciser l'altitude du point d'impact à :

5.950 pieds, soit 1.810 mètres, résultat compatible avec l'interprétation de l'altitude sur la carte de Prades au 1/50.000.

### 2.10.2. Expertises des matériels récupérés.

#### 2.10.2.1. Moteurs et hélices.

Les examens des moteurs et hélices ont été effectués par les techniciens du Centre d'essais des propulseurs de Saclay, d'une part, au cours de l'enquête sur place, d'autre part, sur les éléments transportés à Saclay.

Moteur gauche (n° 133584) :

Ce moteur, auquel manque le réducteur d'hélice, est partiellement détruit : il a été arraché de son bâti, ainsi qu'une partie des accessoires de la table arrière, et projeté à une cinquantaine de mètres des débris principaux de l'épave.

En raison de l'état de destruction, aucun indice déterminant n'a pu être relevé. La commission d'enquête n'a pas jugé nécessaire d'entreprendre des examens plus poussés.

Moteur droit (n° 133222) :

Ce moteur avait été projeté dans les arbres, à environ 30 mètres au-delà des débris du poste de pilotage. Réducteur d'hélice et puisard ont été arrachés et la table arrière complètement détruite. En raison de l'état de destruction, aucun indice déterminant n'a pu être relevé. La commission d'enquête n'a pas jugé nécessaire d'entreprendre des examens plus poussés.

Hélice gauche (n° 4 A 423867) :

Retrouvée très près de son point d'impact sur le sol, au voisinage de l'extrémité de la partie gauche du plan fixe horizontal, elle a été arrachée du moteur avec l'ensemble réducteur arbre-porte-hélice, pignonnerie et carter du réducteur.

L'ordre de contact des pales apparaît très nettement :

- pale n° 2, peu déformée en bout (sens inverse de rotation) ;
- pale n° 1, déformée au premier tiers (sens inverse de rotation) ;
- pale n° 4, déformée au premier quart à 90° vers l'arrière ;
- pale n° 3, tronquée en pied de pale.

Le dôme de cette hélice est détruit, les mécanismes apparents. Le repérage des positions de butée de changement de pas par rapport aux butées fixes a donné les valeurs suivantes :

- butée petit pas 47° 12' ;
- butée grand pas 20° (drapeau).

Compte tenu des réglages au montage, l'incidence des pales était de l'ordre de 75°, position de très grand pas due très certainement au choc lors de la destruction du dôme.

Hélice droite :

Projetée à environ 15 mètres du point d'impact principal, l'ensemble réducteur lui est resté attaché. Le dôme est perforé en sa partie avant.

Le contact des pales a eu lieu dans les arbres ; les déformations relevées sont les suivantes :

- pale n° 4, pliée au troisième tiers (sens inverse de la rotation) ;
- pale n° 3, rompue en pied de pale ;
- pale n° 2, pliée au premier tiers (sens inverse de la rotation) ;
- pale n° 1, pliée à la moitié (sens inverse de la rotation).

Le repérage des positions de butée des mécanismes de changement de pas par rapport aux butées fixes a donné les valeurs suivantes :

- butée petit pas 19° ;
- butée grand pas 48° (drapeau).

Compte tenu des repérages au montage, l'incidence des pales était de 45° ou 46°, au moment du contact, position compatible avec un fonctionnement du moteur en croisière.

La chambre de pression avant ayant été défoncée, le pas aurait même pu être un peu plus important, un déplacement du piston vers l'avant en direction du petit pas ne pouvant être absolument exclu.

En admettant les conditions suivantes :

— Vitesse indiquée avion : 130/140 nœuds (vitesse en turbulence), altitude + 6.000 ft, température + 7°, puissance en croisière de l'ordre de 770 BHP,

le constructeur britannique a précisé que, pour une vitesse de rotation de l'hélice de l'ordre de 1.800 t/m, le pas relevé dans des conditions identiques est précisément de l'ordre de 45°.

## En conclusion :

- Aucun indice de panne n'a été relevé sur les moteurs ;
- Les déformations des pales d'hélice prouvent que les moteurs donnaient de la puissance au moment de l'impact et que cette puissance était assez élevée ;
- L'hélice droite accuse une position de mécanisme correspondant à un pas de fonctionnement de croisière, point confirmé par le constructeur de l'hélice ;
- La compensation de direction ayant été trouvée au neutre (commande et position de tab), il paraît bien établi que les groupes motopropulseurs étaient en fonctionnement symétrique, à une puissance voisine de la croisière.

## 2.10.2.2. Expertises des matériels radio-électriques.

Les examens de ces matériels ont été effectués par les techniciens du Service technique de la navigation aérienne, d'une part,

au lieu même de l'accident, d'autre part, sur les éléments prélevés rapportés à Paris.

La quasi-totalité des ensembles de l'installation radio-électrique a été retrouvée aux environs de l'épave. Seuls manquent :

- L'indicateur de gisement du radiocompas vert ;
- L'indicateur OBI du VOR.

L'état des différents matériels est, électroniquement parlant, proche de la destruction totale, à l'exception des boîtes de commandes des radiocompas, du VOR et des boîtes de sélection d'écoute.

Pour cette raison, et compte tenu des difficultés de transport, seuls les éléments présentant un intérêt certain pour la suite de l'enquête ont été ramenés.

Cependant, afin de ne négliger aucun détail, une observation minutieuse et aussi approfondie que possible des matériels abandonnés a été effectuée sur place.

Tableau récapitulatif des observations effectuées.

TYPE DU MATÉRIEL	CONSTATATIONS	OPÉRATIONS EFFECTUÉES	OBSERVATIONS
Collins ART 13, émetteur HF.	Emetteur détruit, pas de trace de foudre au circuit antenne.	Démontage du boîtier et vérification des selfs.	Ce matériel n'étant pas nécessaire pour le trajet, l'antenne devait être reliée à la masse générale, ce qui interdit de tirer une conclusion.
RA 1 B, récepteur HF.	Détruit électroniquement et mécaniquement.		Même observation que pour l'émetteur.
Emetteur/récepteur VHF STR 12 D et boîte de commande à distance correspondante.	Ensemble détruit, pas de trace de foudre au circuit antenne. Fréquence affichée, 120,0. Quartz en circuit, 120,0.	Démontage du boîtier et vérification de la mise en circuit du quartz.	Cet ensemble était effectivement utilisé pour la liaison avec Perpignan-approche.
Emetteur/récepteur VHF STR 12 D et boîte de commande correspondante.	Fréquence affichée, 118,3. Quartz en circuit, 118,3.	Démontage du boîtier et vérification de la mise en circuit du quartz.	Cet affichage est logique puisque l'aéronef aurait eu à contacter Perpignan-tour.
Radiocompas BC 433 G « vert » et boîte de commande.	Dispositif d'entraînement à distance arraché côté récepteur ; C.V. d'accord détruit ; fréquence affichée à la boîte de commande, 365 Kc/s. Sélection sur cw et compas.	Démontage des capots du récepteur ; vérification des lectures sur le commutateur OFF/ANT/COMP/LOOP. Commutateur bloqué par le choc.	Ce radiocompas était réglé sur le radiophare de Perpignan « FOP » fréquence 372,5.
Radiocompas BC 433 G « rouge » et boîte de commande.	Dispositif d'entraînement à distance arraché côté récepteur ; fréquence affichée à la boîte de commande, 722 Kc/s. Sélection sur compas VOICE.	Démontage des capots du récepteur ; vérification des lectures sur le sélecteur, le commutateur VOICE/cw fonctionne. Le sélecteur de gamme fonctionne, le commutateur OFF/ANT/COMP/LOOP fonctionne.	Voir commentaires détaillés.
Indicateur de gisement radiocompas rouge.	Très bon état gisement 330/340.		Voir commentaires détaillés.
Récepteur VOR et localiser ILS 51 R 3 et boîte de commande.	Fréquence affichée sur boîte de commande, 117,7. Fréquence positionnée sur récepteur, 117,7 (116 + 1,7) ; mécanisme encliqueté ; boîte de commande sur position « ON ». Pas de trace de foudre.	Démontage des capots protecteurs ; vérification de fonctionnement du sélecteur de quartz.	Ensemble en bon état et très vraisemblablement en fonctionnement au moment du choc (VOR de Toulouse).
Instrument VOR comprenant OBS gauche/droite et TO/FROM.	Radial affiché, 245/246. L'indication digitale des unités varie de 5 à 6, les dizaines et les centaines sont bloquées par le choc sur 2 et 4 TO/FROM sur FROM par blocage.		L'indicateur TO/FROM et l'aiguille gauche/droite ont pu être déplacés par le choc et se bloquer dans ces positions. Par contre, le radial 245/246 ne correspond pas à la ligne de position passant par Perpignan mais à celle où l'avion a franchi la limite des régions de Bordeaux et Marseille.
ILS Lec SR 14, G. P. SR 15, MKR MU S 3. Standard d'exploitation.	Matériels non en fonctionnement. Une boîte de sélection avec sélection : VHF 1, VHF 2, RC vert. Une boîte de sélection avec sélection : VHF 1, VHF 2, RC rouge.	Remise en place des capots. Vérification des indications.	Ces standards d'exploitation permettent de présélectionner trois voies et d'en écouter une par simple manœuvre du potentiomètre de gain BF correspondant à la voie choisie.

**Commentaires :**

L'appareillage radio-électrique récupéré sur l'épave, ainsi que les cadres des radiocompas et une antenne VHF restée sur la cellule permettent de dire que l'aéronef n'a pas subi l'effet de la foudre.

En effet, ni les aériens, ni les feeders, ni les circuits HF ne présentent de trace de charbonnage ou d'amorçage, caractéristique lorsqu'ils ont joué le rôle de collecteur.

On peut donc écarter la probabilité de panne des équipements de radionavigation, alors que, par ailleurs, quelques instants avant l'accident, l'équipage ne signalait rien d'anormal.

Radiocompas vert : à l'erreur de lecture près, et à l'imprécision connue du cadran circulaire des radiocompas de ce type, cet instrument était bien réglé sur le radiophare de Perpignan.

Radiocompas rouge : la fréquence 722 Kc/s lue sur la boîte de commande ne correspond à aucune installation de radionavigation.

Deux hypothèses sont donc possibles :

a) Le sélecteur de gamme a tourné au moment du choc ;

b) L'équipage entreprenait la recherche d'une station puissante pour obtenir un travers, mais la manœuvre a été interrompue par l'accident ;

— a) En passant de la gamme 400/800 kc/s à la gamme 190/400 kc/s, la fréquence correspondant à 722 kc/s est 345 kc/s dans la bande inférieure.

Le radiocompas rouge aurait donc été réglé soit sur le locator PG 351 kc/s soit sur la balise de Carcassonne : 345 kc/s.

— b) Il faut alors admettre que la manœuvre s'est terminée après le changement de gamme.

L'équipage ayant signalé, deux minutes avant l'heure de l'accident que, dans l'orage, les radiocompas étaient inutilisables, on peut penser qu'il a essayé d'utiliser la station de radiodiffusion de Marseille Réaltor, très puissante, donc susceptible d'être reçue malgré les parasites.

En raison de la position du commutateur sur Voice, de l'heure estimée Perpignan, et surtout parce que dans les conditions particulières de l'arrivée, un travers était plus utile qu'un gisement arrière, la seconde possibilité a plus particulièrement retenu l'attention de la commission.

**Récepteur et instrumentation VOR :**

Les indications relevées tant sur la boîte de commande que sur la platine de positionnement du récepteur, permettent d'affirmer que cet ensemble était en service sur le VOR de Toulouse (117,7).

De plus, le commutateur rotatif de mise en service était en position marche.

Bien que l'indicateur OBI n'ait pas été retrouvé (ce qui laisse un doute sur l'utilisation des indications du VOR de bord, cet appareil mesurant en permanence le déphasage correspondant à la ligne de position sur laquelle se trouve l'avion) il est permis de dire que le VOR n'a pas été utilisé, dans le meilleur cas, d'une façon rationnelle.

En pratique, on utilise toujours le déphasage manuel (OBS) et l'on attend le centrage de l'aiguille du gauche/droite.

Or, l'indication de l'OBS (245/246) démontre que cette aide à la navigation a été normalement utilisée, pour la dernière fois, pour estimer le passage de la FIR Bordeaux à celle de Marseille.

Les indications To/From et Gauche/Droite sont inversées. En effet, le radial passant par le Planes est sensiblement de l'ordre de 315. L'indication du To/From devrait être To, la différence entre la phase affichée et la phase réelle étant inférieure à 90° (315 — 245 = 70). Quant au gauche/droite, il aurait dû indiquer droite puisqu'en faisant du cap à droite d'un axe en se dirigeant vers la station, les relèvements diminuent. Ces indicateurs étant commandés par des galvanomètres, il est fort probable qu'ils ont subi l'effet du choc.

**Standard d'exploitation :**

Toutes les lignes écoute et micro sont ramenées sur les standards d'exploitation de manière à simplifier le travail de l'équipage.

En soi, ces matériels ne présentent pas un intérêt particulier pour l'enquête, car même hors service la totalité de l'installation peut être utilisée par connexion directe sur les ensembles.

Néanmoins, le fait d'avoir retrouvé sur un des sélecteurs la position radiocompas rouge en service peut renforcer l'hypothèse que l'équipage recherchait une station sur cet appareil.

En conclusion, il est permis de penser que l'installation radio était, d'une manière générale, en fonctionnement normal.

Aucun indice de foudroiement n'a été constaté sur l'ensemble des matériels soumis à l'examen.

Le VOR ne semble pas avoir servi à la tenue de la route vers Perpignan, ni à fixer un radial de garde : le dernier radial affiché a été celui du passage de la limite des FIR de Bordeaux et Marseille.

**2.10.2.3. Expertises des montres retrouvées.**

Quatre montres portant des indications encore lisibles ont été retrouvées dans les débris de l'épave.

Trois d'entre elles, appartenant à des passagers, ont été relevées bloquées à 23 h 31 ou 32. La quatrième, chronographe Breguet d'un membre de l'équipage, a été expertisée par les soins de l'observatoire de l'Université de Besançon : également bloquée à la suite d'un choc violent, elle indique 23 h 43. La commission n'a pas trouvé d'explication à ce fait.

**2.10.2.4. Altimètres de bord.**

a) L'examen d'un premier altimètre retrouvé a paru indiquer un calage à 1008 mb.

Les calages possibles étaient :

Standard : 1013 mb. — QNH : 1011 mb. — QFE : 1005 mb. — QNH Gatwick : 1009 mb.

Il n'est pas impossible que cet altimètre soit resté au calage indiqué par Gatwick.

b) Seul, un morceau du deuxième altimètre a pu être retrouvé. Il est vraisemblable que cet altimètre était calé à 1013 et servait à la tenue du niveau de vol.

De la mesure de l'altitude d'impact effectuée par la commission, et de la valeur du QNH le jour de l'accident (1011 mb), on peut déduire que l'indication de ce second altimètre supposé calé à 1013 mb, était 6050 pieds au moment du choc. Elle était donc très proche du niveau 60 assigné à l'avion.

**2.11. TÉMOIGNAGES**

Plusieurs témoignages concernant le survol par l'avion de la région de l'accident ont été examinés par la commission, qui a retenu les points suivants :

a) Témoins situés à Villefranche-de-Conflent (11 km environ au Nord du point de chute, altitude : 430 mètres) :

1. — M. Soler (Narcisse) : sur la place de l'église, vers 23 heures ; entend un ronflement d'avion, puis voit l'avion et ses feux anti-collision ; l'avion vient de la direction du Nord (Sournia), tourne au moins une fois au-dessus du village et s'éloigne en direction du Canigou ; temps couvert, éclairs intermittents, quelques gouttes après le passage de l'avion.

2. — M. Sicart (Saturnin) : rue du Lavoisier, vers 23 h 15 ; entend un ronflement d'avion, ne peut voir l'appareil ; le bruit aurait duré 5 minutes environ, impression que l'avion vient du Nord, décrit plusieurs cercles puis s'éloigne vers le Sud ; temps couvert, orage.

3. — Mme Trougnou (Denise), route de Fuilla, localité située au Sud de Villefranche ; entend un ronflement d'avion, ne peut voir l'appareil, avion lui paraît voler à basse altitude en cercle dans la région, ne peut définir la trajectoire, perçoit, un moment après sa première observation, un bruit d'explosion différent du tonnerre ; orage menaçant, quelques gouttes commencent à tomber.

4. — M. Aspart (Aimé) : de service à l'usine électrique (route de Fuilla) pour la nuit ; pas entendu d'avion au cours de la nuit ; poste électrique resté allumé toute la nuit.

5. — M. Petit (Achille) : surveillant à l'E. D. F., absent cette nuit-là ; l'éclairage du poste comporte 12 tubes fluorescents (40 watts séparés deux par deux à six mètres environ sur un pourtour de 12 mètres sur 8 mètres ; éclairage diffusé vers le sol) (1).

b) Témoin situé à Corneilla-de-Conflent (8 km au Nord du point d'impact) :

6. — M. Bobe (Joseph) : au mas Bobe, à sa fenêtre, peu après 23 heures, entend un ronflement d'avion volant bas, puis voit les feux de position, avion lui paraît suivre une route sensiblement Nord-Sud ; fort orage sévissant sur la région.

(1) L'éclairage relativement brillant de Villefranche-de-Conflent peut contribuer, pour un avion en vol, à une confusion avec une localité plus importante.

c) Témoins situés à Vernet-les-Bains (6-7 km au Nord du point d'impact, altitude 650 mètres) :

7. — M. Bobe (Laurent), dans sa chambre, vers 23 h 30 ; entend passer un avion au-dessus de chez lui ; à l'oreille, lui paraît en direction Nord-Sud, une trentaine de secondes plus tard, voit une importante leur oragée en direction de la tour de GOA, pas entendu d'explosion, mais le bruit des moteurs s'arrête d'un seul coup ; fort orage avec éclairs et tonnerre, pluie encore faible, pas de vent au sol.

8. — M. Alexandre (Robert), à sa fenêtre, peu après 23 h 15, entend l'avion volant bas, voit les feux clignotants, avion remonte vers le Sud la vallée du Cady, à gauche de la Pena ; entend le choc, voit leur jaune-orangé en direction de Marialles (10 à 15 secondes) ; il est 23 h 25 à sa montre ; au même moment a vu dans une autre direction un éclair accompagné de tonnerre ; est descendu avertir les gendarmes à 23 h 45.

d) Témoin situé à Casteil (4 km au Nord du point d'impact, altitude 800 mètres) :

9. — M. Cases (Jean-Noël), dans sa chambre, entre 23 h 15 et 23 h 30, entend un avion, voit un feu blanc clignotant ; avion suit une route approximative Nord-Sud, se trouve à l'Ouest du village et se dirige vers le Pla Guilhen ; le perd de vue à peu près à la verticale du col de Jou et, quelques secondes après, voit une immense leur rouge-orange sur la crête. La leur dure 2 à 3 minutes en décroissant. N'entend pas de bruit d'explosion, il lui semble encore entendre le bruit des moteurs ; le village se trouvait au centre d'un gros orage avec éclairs, tonnerre et pluie continue. Brouillard vers le col de Jou et le point d'impact.

e) Témoin situé au chalet-hôtel des Cortalets (7 km au Nord-Ouest du point d'impact, altitude 2.200 mètres) :

10. — M. Saporte (Antoine), dans son lit, vers 23 heures ; réveillé par un énorme ronflement de moteurs qui fait vibrer les vitres. Ne voit pas l'avion ; à son avis, avion se dirigeant vers le Sud-Ouest, a survolé le cirque du Canigou pendant 2 minutes, se dirigeant vers le pic Joffre ; ciel très couvert, éclairs continuels.

En raison de l'heure citée, de l'emplacement et de l'altitude du chalet, la commission estime que le bruit mentionné par le témoin ne peut être attribué au passage du F-BJER.

## CHAPITRE 3

### Discussion.

#### 3.1. MÉTÉOROLOGIE

##### 3.1.1. Situation météorologique prévue.

La protection météorologique remise au départ de Gatwick comprenait une coupe verticale suivant le trajet Gatwick—Limoges—Perpignan et les prévisions d'aérodrome de Perpignan, Toulouse et Marseille.

La coupe verticale fait apparaître d'abord une couche plus ou moins continue de nuages moyens doublés de 4/8 de nuages bas du type strato-cumulus. Au Sud de Paris apparaissent des cumulus bourgeonnants avec de la turbulence modérée puis, vers Limoges, des cumulo-nimbus donnant des orages. Un deuxième groupe de cumulo-nimbus orageux est situé vers Perpignan. La turbulence est notée comme pouvant être sévère et du givrage modéré est prévu au-dessus de 10.000 pieds, altitude de l'isotherme 0° C entre Paris et Perpignan.

La base des nuages les plus bas est prévue vers 4.000 pieds et localement, sur la région de Perpignan principalement, vers 800 pieds.

La visibilité est de 3 NM jusqu'à Limoges, 8 NM, réduite localement à 2 NM ensuite.

Les vents à 5.000 pieds, de direction Nord-Est au départ, s'orientent rapidement à Sud-Est, puis à Sud, vitesse 10 à 15 nœuds.

A 10.000 pieds, la direction générale est Sud-Sud-Ouest, vitesse 10 nœuds, devenant 25 nœuds au-delà de Limoges.

Les prévisions d'aérodrome couvraient la période 18 heures-3 heures. Elles avaient été élaborées vers 17 heures par les services météorologiques des aérodromes. La prévision de Perpignan indiquait temporairement orage avec une visibilité de 3 NM, 4/8 stratus à 800 pieds, 6/8 de cumulo-nimbus à 3.000 pieds.

##### 3.1.2. Situation météorologique réelle.

On a essayé de reconstituer une coupe verticale réelle à l'aide des cartes météorologiques disponibles et des diverses informations recueillies. Cette coupe montre deux types de temps distincts, séparés par une faible discontinuité atmosphérique.

Sur la première moitié du trajet, des nuages, principalement à l'étage moyen, pouvaient donner de très faibles chutes de pluie.

La seconde moitié du trajet était par contre intéressée par une instabilité orageuse marquée par deux foyers orageux :

Le premier, dont l'existence est confirmée par les observations en vol et au sol, se situait dans la région de Limoges. Il était le siège de fortes décharges électriques et d'une forte turbulence.

Le second s'étendait au Sud de la vallée de l'Aude et intéressait la région de Perpignan. Dans cette zone, l'activité orageuse qui avait commencé à se manifester près de la côte méditerranéenne s'était généralisée et devait atteindre sa plus forte intensité vers 24 heures. Vers 23 h 30, heure de l'accident, la région était peuplée de nombreux cumulo-nimbus à base entre 600 et 1.000 mètres et sommets vers 10.000 ou 11.000 mètres, doublés de fragments de stratus à base vers 100-200 mètres. Les nuages étaient accompagnés de fortes précipitations qui laissent supposer l'existence d'une forte turbulence, et notamment des courants descendants marqués dans les nuages.

Entre ces deux foyers, sur la région s'étendant du Sud de Limoges à la vallée de l'Aude (Carcassonne), le ciel devait être très nuageux ou couvert par nuages en couche principalement. Il est probable que le sol était en grande partie masqué par les nuages mais qu'aucun phénomène dangereux (turbulence ou orage) ne sévissait.

L'isotherme zéro se situait, pour l'ensemble du parcours du F-BJER, entre 9.000 et 11.000 pieds et aux niveaux de vol choisis, plus particulièrement à ceux auxquels l'avion se trouvait dans la dernière partie de son vol, il est peu probable qu'un givrage important ait été rencontré.

A l'altitude de vol adoptée, comme d'ailleurs à tous les niveaux, les vents étaient faibles et soufflaient du secteur Sud.

La coupe verticale du trajet établie par les services de la météorologie nationale fait apparaître à 3.000 mètres :

Avant Limoges, des vents de 8 nœuds du 230°, 7 nœuds du 180° puis 5 nœuds du 160°.

Au-delà de Limoges, des vents de 10 nœuds du 170° puis de 15 nœuds du 180°.

A 1.500 mètres, les vents soufflaient généralement du Sud-Est au Sud-Sud-Est, avec des vitesses de 6 à 15 nœuds.

Ces vents doivent cependant être acceptés avec une certaine réserve en raison du petit nombre de sondages disponibles, surtout sur le Sud de la France, où les mauvaises conditions atmosphériques interdisaient les mesures de vent par ballon pilote. En particulier, il est possible qu'entre 1.500 et 3.000 mètres les vitesses des vents aient été plus fortes que celles qui sont indiquées et qu'elles aient atteint 20 nœuds.

##### 3.1.3. Examen de la protection remise au départ.

La protection remise au départ de Gatwick est très satisfaisante du point de vue des systèmes nuageux et des phénomènes météorologiques.

Les vents prévus étaient conformes, en force et en direction, à ceux qui résultaient d'une bonne interprétation des observations dont on pouvait disposer au moment où a été établie la protection.

Dans la réalité, à la suite de l'évolution de la situation, les vents semblent cependant avoir soufflé du Sud ou du Sud-Est plutôt que du Sud-Sud-Ouest à l'altitude de vol du F-BJER.

##### 3.1.4. Assistance météorologique en vol.

A 22 h 17, lors d'un contact avec le C. C. R. de Bordeaux, le pilote a demandé une météo de Perpignan qu'il a reçue à 22 h 22. Il s'agissait de l'observation de 22 heures, dont le contenu, transmis par Previ/Bordeaux au C. C. R. était le suivant :

Perpignan 22 heures : vent calme. — Visibilité QBA 8 km ; QBB 4/8 stratus à 200 mètres, 4/8 cirrus à 7.000 mètres ; QNH 1011 millibars.

Cette observation aurait dû comporter un QNY : éclairs, mais par suite d'une erreur de transmission commise à Perpignan le temps présent : 13 éclairs est devenu 03 nuages en formation, renseignement qui n'est pas transmis normalement aux avions en vol.

Par contre, au moment du contact, le C. C. R. de Bordeaux aurait dû communiquer au pilote le Sigmet diffusé à 21 h 10 par le centre de veille météorologique de Bordeaux et ainsi rédigé :

« Orages sur toute la FIR. Turbulence forte à très forte localement. QBJ 10.000 à 12.000 mètres ».

A 23 h 17. Sur la fréquence de Perpignan, le pilote a demandé à nouveau la météo. C'est l'observation de 23 heures modifiée par une aggravation de la visibilité qui lui a été fournie (voir § 2.3.2.2).

Enfin à 23 h 20 une nouvelle observation de 23 h 19, entraînée par une aggravation de plafond, a été communiquée à l'avion par l'approche de Perpignan.

### 3.1.5. Etude de l'ensemble de l'assistance météorologique.

Les services météorologiques ayant participé à l'assistance météorologique du F-BJER, ont fait leur travail avec conscience et compétence. Le pilote a été informé correctement à toutes les phases du vol, des conditions météorologiques qu'il allait rencontrer :

A Gatwick avant le départ : la protection fournie peut être considérée comme très satisfaisante et le prévisionniste qui l'a remise a insisté dans son briefing, sur l'activité orageuse sur le Sud de la France.

Perpignan a convenablement rempli son double rôle d'observation et de prévision.

En ce qui concerne l'observation, les observations régulières et les observations spéciales ont été exécutées et transmises normalement. Les consignes de diffusion des observations à l'intérieur de l'aérodrome ont été appliquées. En particulier, les aggravations du temps ont été communiquées sans délai à la tour de contrôle. On peut seulement regretter l'erreur dans la transmission à Bordeaux de l'aéro de 22 heures qui a fait négliger la présence d'éclairs dans le QNY.

La prévision pour l'aérodrome de Perpignan, remise au pilote avant son départ de Gatwick, donnait une très bonne représentation des phénomènes météorologiques qui se sont effectivement produits sur ce terrain.

### 3.2. DISCUSSION DES CONSIGNES DE LA COMPAGNIE

La commission est portée à penser que, si la Compagnie Air Nautic avait apparemment, aux dates des 15, 25 et 28 août 1963 notamment, rédigé des consignes de lignes et informations diverses concernant le trajet Gatwick—Perpignan, il est très difficile d'assurer que l'équipage du F-BJER en avait eu connaissance dans leur totalité.

Le fait que la majeure partie de ces consignes n'avait pas été déposée au S. G. A. C. à la date du 11 septembre 1963 ;

Le fait que rien n'a été retrouvé dans les papiers de l'équipage ni dans le manuel de ligne récupérés dans les débris du F-BJER ;

Le fait que lesdites consignes n'étaient pas connues de l'équipage du FBELY qui effectuait en même temps que le F-BJER le trajet Gatwick—Perpignan, ou l'approche de Perpignan,

ont conduit la commission à la conviction que les consignes mentionnées ci-dessus n'étaient pas à bord du FJER le jour de l'accident.

D'autre part, la commission d'enquête, après avoir étudié les manuels et consignes qui lui ont été présentés, estime qu'une telle documentation nécessiterait plus de soin dans la présentation et que son exploitation devrait être suffisamment facile pour éviter à l'équipage toute interprétation erronée.

En particulier, une navigation directe Limoges—Perpignan, uniquement contrôlée par des travers, ne paraît pas présenter d'avantages sur l'itinéraire plus précis Limoges—Toulouse—Carcassonne—Perpignan, d'ailleurs impératif en cas de conditions météorologiques défavorables.

### 3.3. RECONSTITUTION DU TRAJET DU F-BJER

La commission a procédé à un essai de reconstitution du trajet de l'avion depuis Seaford où son passage à 20 h 23, au niveau 80, est confirmé par le radar de Gatwick—Director jusqu'au lieu de l'accident.

Cette reconstitution relativement aisée jusqu'aux environs de Limoges, les aides radio-électriques et les points de comptes rendus étant nombreux sur cette partie du trajet, est beaucoup plus difficile au-delà de ce point.

L'heure de survol de Limoges par le F-BJER est elle-même incertaine, en raison de l'interruption des communications entre le C. C. R. de Bordeaux et les avions sous son contrôle à ce moment.

Peu après son passage à Limoges, le F-BJER a demandé et obtenu l'autorisation d'effectuer le parcours Limoges—Perpignan direct, au lieu du trajet Limoges—Toulouse—Perpignan prévu à son plan de vol.

Sur cette seconde partie du trajet, la commission ne connaît qu'un seul lieu de position de l'avion, le franchissement du radial 245 de Toulouse, à 22 h 58.

Il n'a pas été possible, en raison des rectifications d'estime annoncées par l'avion, de savoir quel vent estimé avait pu être pris en considération par le navigateur pour calculer les éléments de sa route de Limoges à Perpignan.

De même, le vent réel, en l'absence de sondages, ne peut être connu avec certitude ; tout au plus, peut-on penser qu'il soufflait d'une direction plus Sud et qu'il était moins fort que le vent de la prévision.

### 3.3.1.

Quoi qu'il en soit, il est certain que sur la fin de son trajet, l'équipage du F-BJER doutait de l'exactitude de son estime, comme l'indique la demande de Q D M à Perpignan et le ou les virages autour de Villefranche-de-Conflent.

La route directe Limoges—Perpignan choisie au passage à Limoges ne bénéficiait, à l'époque de l'accident, que d'aides radio-électriques relativement rares et ne permettant que difficilement de déceler un écart latéral de la position réelle par rapport au point estimé.

En effet, sur cette route, à l'exception de la radiobalise de Carcassonne (CS 345 kcs, puissance 40 W) de portée réduite, dont l'utilisation était très douteuse en raison des orages prévus, l'équipage ne disposait que des travers, du radiophare de Clermont-Ferrand, du poste R. T. F. de Marseille—Réaltor (encore n'est-il pas certain, en raison des conditions météorologiques, que les relèvements MF aient été exploitables).

Des indications des VOR d'Istres et de Toulouse :

Ces dernières indications valables devaient permettre à l'équipage du F-BJER de se situer, avec une précision convenable le long de sa route Nord-Sud, mais étaient beaucoup plus difficilement utilisables pour déceler une dérive vers l'Est ou vers l'Ouest. Ainsi à 22 h 58, le F-BJER se trouvait très probablement sur le radial 245 du VOR de Toulouse, comme il le signalait ; mais son point de franchissement reste inconnu.

Sans doute, une surveillance constante du relèvement du VOR de Toulouse, l'utilisation d'intercalaires et sur une partie du trajet les recoupements des relèvements d'Istres et de Toulouse, encore que les angles aient été très obtus, auraient peut-être permis à un navigateur expérimenté de recalculer son estime. Il faut cependant noter que le F-BJER n'était équipé que d'un seul récepteur, ce qui ne facilitait pas l'utilisation conjuguée des deux VOR d'Istres et de Toulouse.

On peut ajouter que des observations à vue utilisables ont dû manquer entièrement (Carcassonne 7/8 couvert à 23 heures, 8/8 couvert à 0 heure).

### 3.3.2.

Le fait majeur est donc que, si l'équipage du F-BJER pouvait, à la rigueur, suivre son avancement vers le Sud, il lui était extrêmement difficile de déceler en route une éventuelle déviation à droite ou à gauche de sa route théorique.

Il lui fallait, pour se recalculer, pouvoir compter sur les moyens terminaux, mais Perpignan ne possédait alors que des moyens MF, peu utilisables par temps d'orage. Ces moyens ont manqué, comme l'a indiqué l'équipage lui-même : « Les radiophares, c'est zéro en temps d'orage » et l'on peut tenir pour certain qu'à 23 h 28 l'équipage du F-BJER ignorait sa position.

Rien n'était encore perdu. Un cap de fuite et l'utilisation du VOR de Toulouse, avec le respect d'un radial de garde (134° par exemple) auraient au moins permis au F-BJER d'éviter le relief, sinon d'arriver à Perpignan (1). Il ne semble pas que l'équipage ait employé cette méthode. L'indication relevée sur l'OBS : 245/246, qui correspond au radial de fonctionnement de la FIR, paraît bien le confirmer.

(1) On peut penser, à s'en tenir aux résultats d'essais rapportés au paragraphe 2.5.3., que le VOR de Toulouse était utilisable pour le F-BJER, jusqu'à Villefranche-de-Conflent du moins, quel qu'ait été l'émetteur en service.

## 3.3.3.

De toute manière, le contrôle de l'estime, et plus précisément de la route sur le trajet direct Limoges—Perpignan, était difficile, compte tenu de l'équipement de l'avion, de l'infrastructure existante et des conditions de propagation et la commission estime qu'à la date de l'accident, compte tenu des conditions météorologiques et des conditions de propagation, le choix d'une route directe Limoges—Perpignan n'était pas acceptable et qu'un itinéraire passant par Toulouse s'imposait.

## 3.4. SITUATION DU TRANSPORTEUR A L'ÉGARD DE L'ARRÊTÉ DU 15 JUILLET 1963

Par arrêté du 15 juillet 1963, article 1<sup>er</sup> :

« La Compagnie G. E. C. A. Air Nautic est autorisée et agréée à effectuer des transports à la demande de fret et de passagers à l'intérieur du territoire métropolitain, sur les relations entre la France continentale et la Corse, ainsi que sur l'ensemble des relations internationales.

« Ces transports peuvent être effectués au moyen d'appareils dont le poids total au décollage est supérieur à 5.700 kg, mais leur exécution est toutefois subordonnée, pour chaque vol ou chaque série de vols, à une autorisation préalable de l'administration ».

Un contrat d'affrètement avait été passé le 14 janvier 1963 avec la Société Instone Air Transport Ltd.

Il ne semble pas qu'une autorisation écrite ait été établie par la direction des transports aériens pour la série de vols considérés, mais le fait que cette direction en avait transmis le programme aux autorités britanniques peut être considéré comme constituant une autorisation tacite.

D'autre part, le Ministry of Civil Aviation avait délivré à Air Nautic un Temporary Permit valable pour les vols Gatwick—Perpignan du 8 septembre au 6 octobre 1963, en application de l'article 68 de l'Air Navigation Order de 1960.

## CHAPITRE 4

## Conclusions.

## 4.1. RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

L'enquête a établi :

— que les membres de l'équipage possédaient les brevets, licences et qualifications nécessaires pour remplir les fonctions qui leur étaient confiées sur le type d'appareil et sur le trajet considéré ; toutefois, l'examen de leurs dossiers, en particulier ceux des deux pilotes, met en évidence le fait que ces titres leur ont été délivrés en vertu de décisions particulières, dans le cadre d'une réglementation de caractère provisoire et n'imposant pas l'accomplissement de cycles d'instruction comportant des stages homologués.

Le déroulement de la carrière du commandant de bord, et les appréciations fournies lors des contrôles en vol, ainsi que divers incidents mentionnés conduisent à de nombreuses réserves tant sur son aptitude aux fonctions de commandement que sur ses capacités en navigation.

Enfin, les heures de vol accomplies au cours des derniers mois par les membres de l'équipage dépassaient largement les limitations normales et approchaient les maxima absolus fixés par la réglementation du travail, ce qui a pu les placer dans un état de fatigue préjudiciable à leur efficacité ;

— que l'avion était certifié, équipé et entretenu selon les règlements et qu'il était utilisé conformément aux règles d'exploitation. Toutefois, la reconstitution du chargement au décollage tend à faire apparaître la possibilité d'une légère surcharge au départ (à noter qu'il n'a pas été établi de fiche de centrage au départ).

Il convient de remarquer que cet avion, s'il était équipé d'un ILS et de deux radiocompas, ne disposait que d'un seul VOR et ne comportait pas de radiosonde altimétrique ;

— que les manuels d'utilisation et consignes de la compagnie étaient sommaires, voire inexistantes et ne constituaient pas une aide suffisante pour l'équipage ;

— que les conditions régnant dans la région de l'accident étaient particulièrement orageuses et entraînaient des perturbations radio-électriques susceptibles de rendre inexploitable les indications des radiocompas. Par contre, les renseignements fournis à l'avion avant et pendant le vol lui permettaient de se tenir correctement au courant de l'évolution de la situation météorologique.

Il est à noter que les dernières conditions météorologiques fournies à l'avion par la tour de Perpignan à 23 h 19 étaient inférieures aux minima d'atterrissage et ne l'auraient pas autorisé à entreprendre son approche ;

— que l'infrastructure radio-électrique de la région de Perpignan, constituée uniquement d'aides de moyenne fréquence, pouvait se révéler insuffisante par conditions orageuses ;

— que cependant des vérifications en vol ont montré que l'utilisation correcte du VOR de Toulouse, et du VOR d'Istres, était généralement possible dans la zone considérée, aux altitudes du vol du F-BJER (1) ;

— que les communications radio échangées entre l'avion et les différentes stations au sol se sont déroulées sans difficultés particulières, bien que le F-BJER ait dû parfois assurer le relais entre le sol et le F-BELY, avion de la même compagnie ;

— que, contrairement à son plan de vol, qui prévoyait un trajet Limoges—Toulouse—Perpignan, le commandant de bord avait demandé et obtenu du contrôle l'autorisation d'effectuer en direct le trajet Limoges—Perpignan ;

— que l'examen des débris paraît indiquer que :

— le VOR de l'avion avait été utilisé en dernier lieu au contrôle de franchissement des FIR de Marseille et de Bordeaux : radial affiché 245° sur le VOR de Toulouse ;

— l'un des radiocompas était réglé sur le radiophare de Perpignan (FOP) ;

— l'autre radiocompas était soit réglé sur une fréquence voisine à la fois des balises CS (Carcassonne) ou PG (Perpignan) soit, si la gamme retrouvée affichée n'a pas sauté dans l'accident, en cours de recherche d'une station indéterminée (Réaltor, par exemple) ;

— que l'accident s'est produit vers 23 h 31 (au moins trois minutes après l'heure estimée d'arrivée au-dessus de Perpignan) à une altitude de 1.810 mètres (correspondant au niveau de vol 60 tenu par l'avion) en un point situé à plus de 45 kilomètres au Sud-Ouest de l'aérodrome de Perpignan, l'avion, en palier, suivant sensiblement un cap Sud, après avoir tourné quelques instants auparavant au-dessus de l'agglomération de Villefranche-de-Conflent.

L'avion est arrivé au sol complet, l'épave ne porte pas de traces d'incendie en vol : aucun indice de foudre (surfaces extérieures ou appareillage électronique) non plus que de grêlons, n'a été relevé. Le train, les volets étaient rentrés, de même que les phares d'atterrissage. L'expertise des dômes d'hélices montre, avec certitude pour l'un d'eux, probablement pour l'autre, que les moteurs étaient à un régime proche du régime de croisière. L'avion était en vol symétrique (compensation de direction au neutre sur le pylône et la gouverne).

Les passagers n'avaient pas encore attaché leur ceinture de sécurité.

Aucun indice n'a été relevé permettant de suspecter le fonctionnement normal de l'appareil ou de ses équipements (à l'exception des perturbations affectant les radiocompas).

## 4.2. CONCLUSIONS DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE

L'avion n'est pas en cause.

Pas d'avantage le personnel au sol ni les moyens existants. Il convient toutefois de signaler que les moyens d'approche, limités à des équipements MF à l'époque de l'accident, s'avéraient peu sûrs dans les conditions météorologiques défavorables qui régnaient au cours de la nuit du 11 au 12 septembre 1963.

La cause de l'accident du F-BJER est une erreur de navigation qui procède elle-même d'une suite d'erreurs de jugement :

— choix de l'itinéraire direct Limoges—Perpignan sans report précis, malgré les mauvaises conditions à l'arrivée, signalées par la météorologie, et l'équipement limité du terminal ;

— défaut d'utilisation des VOR de Toulouse et d'Istres, seuls moyens de navigation précis dans la région de Perpignan par conditions orageuses. A tout le moins, utilisation de ces moyens dans des conditions très éloignées de l'optimum ;

— maintien du cap Sud à l'altitude de 6.000 pieds, trois minutes après l'heure estimée à Perpignan, alors que l'équipage est manifestement incertain de sa position (virage sur Villefranche-de-Conflent, demande de QDM).

(1) Sauf peut-être pour le VOR de Toulouse, dans toute la dernière phase du vol, si l'ensemble n° 1 était en service à ce moment.

Erreur de navigation et erreur de jugement ne sont pas pour surprendre de la part d'un commandant de bord dont l'aptitude insuffisante dans ces deux domaines apparaît évidente à la lecture du dossier.

Le copilote lui-même ne constituait pas l'élément qui aurait pu épauler sérieusement M. Dunoyer.

L'équipage Dunoyer-Marold, s'il possédait les licences et qualifications nécessaires en état de validité, n'avait pas la compétence correspondant aux privilèges que lui conféraient ces titres. Il n'avait pas la qualité réelle souhaitable pour être utilisés sur un avion de transport public.

La compagnie Air Nautic n'ignorait pas ce fait, compte tenu des contrôles biannuels exigés par la réglementation, et auxquels elle devait soumettre ses équipages; malgré un rappel de l'administration, elle-même bien informée du degré de compétence de l'équipage, la compagnie n'a pris alors aucune des mesures qui lui incombait et qui s'imposaient en de pareilles circonstances.

De plus, elle n'a pu administrer la preuve qu'elle avait effectivement fourni à ses équipages les consignes de ligne précises dont l'application aurait pu éviter l'accident.

Enfin, les dérogations accordées à cette compagnie, en ce qui concerne les limitations d'heures de vol, pouvaient être de nature à occasionner pour l'équipage un état de fatigue susceptible d'altérer ses capacités.

Signature du rapport par les membres de la commission d'enquête :

M. l'ingénieur général de l'air L. BONTE,  
président de la commission.

M. l'ingénieur général de la navigation aérienne P. GRENIER,  
vice-président de la commission.

M. l'ingénieur en chef de la navigation aérienne R. BALAT.

M. l'ingénieur en chef de la navigation aérienne P. GUILLEVIC.

M. le commandant de bord,  
chef de l'organisme du contrôle en vol, G. SAUNIER.

M. l'ingénieur de la météorologie L. THIBORD.

M. l'ingénieur de la navigation aérienne J.-L. PROVOST.

M. le technicien supérieur de la navigation aérienne  
G. DROBYCHEFF.

## ANNEXES

## ANNEXE I

BUREAU VERITAS

F-BJER/5

AERO n° 3555/Wa/z.

Secrétariat général à l'aviation civile, bureau  
Enquêtes-Accidents, 155, rue de la Croix-Nivert,  
Paris (15°).

Vickers Viking F-BJER.  
Société G. E. C. A. Air Nautic.

Messieurs,

Pour faire suite à votre lettre 576/IGAC/S et NA du 4 mai 1964, nous avons l'honneur de vous informer que l'avion Vickers Viking F-BJER était à jour des modifications impératives lors de l'accident survenu le 12 septembre 1963 dans le massif du Canigou.

Les modifications, pour les avions de marque anglaise, sont prescrites par l'Air Registration Board et définies dans les Mandatory Aircraft Modifications and Inspections Summary.

L'entretien de cet avion avait été conduit, jusqu'à la date de l'accident, conformément au manuel d'entretien déposé en février 1962 au S. G. A. C., bureau Opérations.

Au moment de son accident, le F-BJER avait 1525 h 38 de vol depuis sa dernière visite majeure (check IV) exécutée en septembre 1962 dans les ateliers de la Société Air Nautic, à Nice, ce type de visite étant dû toutes les 1.600 heures.

Veillez agréer, Messieurs, l'assurance de notre considération distinguée.

F-BJER

Heures totales de l'appareil, le 12 septembre 1963 : 20.547.

*Potentiel des modifications.*

Modification 1875 A. — Heures restantes : 8.470 heures.

Modification 1942. — Heures restantes : G. : 10.124 - D. : 10.124 - G. : 979.

Modification 1893. — Heures restantes : D. : 4.550.

Lors de l'accident toutes les P. T. L. étaient appliquées jusqu'au n° 116 (P. T. L. 116 comprise).

21 avril 1964.

Certifié exact :

*L'expert principal du bureau Veritas  
(service aéronautique).*

## ANNEXE II

CENTRE D'EXPÉRIMENTATION  
DE LA NAVIGATION AÉRIENNE

Section Essais en vol.

Vérification en vol du VOR de Toulouse  
(dans la direction de Perpignan).

## 1. Cause de la vérification.

Demande télégraphique de M. le général Bonte, pour vérification de la couverture du VOR de Toulouse dans la direction de Carcassonne-Perpignan (un équipage d'Air France ayant signalé l'apparition du drapeau avertisseur au niveau de vol 75 à la verticale de Carcassonne).

## 2. Moyens de vérification utilisés.

Avion : DC 3 F-B E I F.

Récepteur : Collins 51 R 3 n° 7833.

Mesures du champ reçu, du courant d'indicateur, du courant drapeau avertisseur, des tensions 9960 cps, 30 cps REF, 30 cps VAR.

## 3. Plan de vol.

Date : 17 septembre 1963.

a) Vol sur l'axe VOR TO Perpignan, niveau de vol 75 (ensemble n° 1 du VOR en fonctionnement).

b) Perpignan—Carcassonne, niveau de vol 65.

c) Vol sur l'axe VOR TO Perpignan, niveau de vol 60 (ensemble n° 2 du VOR en fonctionnement).

d) Relèvements VOR de la ville de Prades, du mont Canigou et de l'épave du Viking (sur demande du commandant d'aérodrome de Perpignan).

## 4. Résultats.

1. — Axe TO Perpignan (135° MAG du VOR), distance 155 km :

Au niveau 75 la limite de portée est à 190 km pour l'ensemble n° 2 et 170 km pour l'ensemble n° 1 ;

Au niveau 60 la limite de portée est à 160 km pour l'ensemble n° 2.

Valeurs du champ reçu :

A la verticale du terrain de Perpignan : niveau 75-8 microvolts ;

A la verticale du terrain de Perpignan : niveau 60-3 microvolts ;

Au travers de Carcassonne : niveau 75-50 microvolts.

(Le récepteur fonctionne correctement pour un signal minimum de 2,5 microvolts.)

Le relèvement à la verticale du terrain de Perpignan est de 135° MAG.

L'axe est stable jusqu'à la limite de portée, les irrégularités atteignant seulement  $\pm 1,5^\circ$  à partir de 100 km.

Taux de modulation :

Ensemble n° 1 : 9960 cps 30 p. 100 devra être diminué ; 30 cps REF : faible ; 30 cps VAR : 27 p. 100 (ce taux a été ramené le 18/9 à une valeur légèrement supérieure à la normale pour compenser le 30 cps REF faible).

Ensemble n° 2 : 9960 cps 30 p. 100 devra être diminué ; 30 cps REF : légèrement normale ; 30 cps VAR : identique à celui de l'ensemble n° 1.

Les modulations 30 cps REF et 30 cps VAR de l'ensemble n° 1, faibles, amènent une légère diminution de la portée (170 km au lieu de 190 km au niveau de vol 75) le drapeau avertisseur commençant à apparaître pour un signal à l'entrée du récepteur de 5 microvolts (au lieu de 2,5 microvolts avec des taux de modulations normaux).

Les modulations de l'ensemble n° 2 provoquent un courant du drapeau avertisseur normal, la valeur élevée du 30 cps REF compensant celle du 30 cps VAR.

2. — Relèvement à la verticale de Prades : 150° ; de l'épave du Viking : 152°.

## 5. Conclusion.

Les mesures de portée du VOR de Toulouse dans la région de Perpignan confirment les résultats obtenus lors de la vérification en vol de mise en service (compte rendu n° 179 d'avril 1950). Toutefois, sur l'ensemble n° 1, les taux de modulations (30 cps REF et 30 cps VAR) faibles provoquent une légère diminution de la couverture (170 km au lieu de 190 km au niveau 75).

Signé : TRIQUET.

## ANNEXE III

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS  
ET DES TRANSPORTS

Secrétariat général à l'aviation civile.

Direction de la navigation aérienne.

Transcription d'enregistrement de communications téléphoniques  
ou radiotéléphoniques.

Objet de la transcription : accident Viking F-BJER du 11 septembre 1963.

Centre ou aérodrome intéressé : C. C. R. Sud-Ouest.

Indicatif de l'organisme : Bordeaux Contrôle.

Fréquences : 125,3 MHz - 120,1 MHz.

Date et période couverte par l'extrait ci-après : 11 septembre 1963  
entre 21 h 54 TU et 23 h 00 TU.

Date de la transcription : 13 septembre 1963.

Nom et grade de l'ingénieur, chef du service responsable de la transcription : Cuville, ITNA, chef du C. C. R. Sud-Ouest.

Attestation du chef du service responsable de la transcription :

Je certifie que :

— la présente transcription de la bande d'enregistrement des communications téléphoniques ou radiotéléphoniques actuellement conservée dans les locaux de Bordeaux a été effectuée sous ma direction :

— qu'elle a été examinée et vérifiée par moi ;

— que les colonnes 2, 3, 4 et 5 n'ont fait l'objet d'aucune modification et que seules des indications parfaitement claires y figurent sous leur forme originale.

Fait à Mérignac, le 14 septembre 1963.

Enregistrement des communications air/sol du secteur Toulouse de l'ACC Bordeaux le 11 septembre 1963 entre 21 h 55 et 23 h 00 TU.

A	DE	HEURE	COMMUNICATIONS		OBSERVATIONS
Colonne 1.	Colonne 2.	Colonne 3.	Colonne 4.	Colonne 5.	Colonne 6.
CCR	FLY	21.55.00	Ah ! Bordeaux contrôle de Fox Lima Yankee, bonsoir.		
FLY	CCR		Ah ! Lima Yankee Bordeaux, bonsoir, à vous.		
FLY	CCR		Lima Yankee, Bordeaux.		
FLY	CCR	21.55.40	Fox Lima Yankee ?		
FLY	CCR	21.57.40	Fox Lima Yankee de Bordeaux me recevez-vous ?		
CCR	FLY		Ah ! Bordeaux de Lima Yankee, je vous reçois 5/5 à vous.		
FLY	CCR		Je vous reçois depuis le début, allez-y.		
CCR	FLY		Ah ! nous avons passé la FIR à 54, au niveau 70 et Limoges estimé à 09, en route pour Toulouse ensuite.		
FLY	CCR		OK, reportez Limoges, euh, vous avez des cunimbes en vue là.		
CCR	FLY		Euh ! Oh ! Euh ! Ya ! Yà ! nous avons des petits orages un peu là pour l'instant.		
FLY	CCR	21.58.10	Ça a l'air de, de s'éclaircir sur votre axe.		
CCR	FLY		OK, je rappellerai, euh, à Toulouse, euh, à Limoges.		
CCR	FER	22.02.10	Bordeaux contrôle ici Fox Bravo Juliette Echo Romeo.		
FER	CCR		Fox Echo Romeo Bordeaux.		
CCR	FER		Romeo, niveau 90 de Gatwick à Perpignan, j'estime Limoges à 12, unité deux.		
FER	CCR		Romeo, vous avez été brouillé, j'ai compris Limoges à 12, c'est correct ?		
CCR	FER		C'est correct, je vous appelle Limoges.		
FER	CCR		OK, vous maintenez 90.		
CCR	IB 294		Eh ! Bordeaux, Bordeaux, Iberia 294 over.		
IB 294	CCR	22.02.40	Iberia 294 Bordeaux good evening, come in.		
CCR	IB 294		Good evening Iberia 294 from Barcelona, correction départ Palma to London, Flight Level 200 was over FIR Boundary Barcelona Bordeaux at 55 estimate Toulouse at one two estimating Toulouse at one two over.		
ERN	CCR		Ah ! Roger Romeo Novembre, euh ! Romeo, November, give a call, when over Toulouse, maintain 200 Flight level.		
CCR	ERN	22.03.15	OK, Echo Charlie Alpha Romeo November.		
CCR	IB 294	22.08.10	Eh ! Bordeaux, Iberia 294.		
CCR	IB 294	22.08.35	Bordeaux, Iberia 294.		
CCR	F-BGNH	22.09.00	Bordeaux contrôle, de Fox Bravo Hôtel, pardon Fox Bravo Golf November Hôtel, F-BGNH.		
CCR	FLY	22.09.00	Ah ! Bordeaux, Lima Yankee.		
CCR	IB 294	22.09.25	Ah ! Bordeaux Iberia 294.		
CCR	IB 294		Ah ! Bordeaux Lima Yankee.		
CCR	IB 294		Bordeaux contrôle, Lima Yankee vous appelle.		
CCR	F-BGNH	22.09.50	Bordeaux contrôle, Fox Bravo Golf Novembre Hôtel.		
CCR	FLY	22.10.30	Bordeaux, Fox-Trott Lima Yankee.		
CCR	FER	22.10.40	Bordeaux contrôle, Fox Bravo Juliette Echo Romeo qui vous appelle.		
CCR	FNH	22.10.55	Bordeaux, Fox Bravo Golf Novembre Hôtel.		
CCR	F-BJER	22.12.40	Bordeaux contrôle, Fox Bravo Juliette Echo Romeo.		
CCR	IB 294		Bordeaux, Bordeaux, Iberia 294.		
CCR	FER	22.13.40	Bordeaux contrôle, F-BJER.		
CCR	FER		Bordeaux contrôle, F-BJER.		
CCR	FNH		Bordeaux, F-BGNH, m'entendez-vous ?		
CCR	F-BELY		Bordeaux contrôle, F-BELY.		
CCR	FNH	22.14.25	Bordeaux contrôle, F-BGNH.		
CCR	IB 294	22.14.50	Bordeaux, 294.		
CCR	FER		Bordeaux contrôle, F-BJER qui vous appelle.		
		22.15.00	Bordeaux, si vous m'entendez, je passe actuellement Limoges et j'estime la FIR de Marseille à l'heure ronde, autorisation de prendre le niveau 95.		

A	DE	HEURE	COMMUNICATIONS	OBSERVATIONS
Colonne 1.	Colonne 2.	Colonne 3.	Colonne 4.	Colonne 6.
CCR	IB 294	22.15.20	Bordeaux, Bordeaux, 294.	
CCR	F-BGNH	22.15.35	Bordeaux contrôle, Bordeaux contrôle, F-BGNH, FNH, m'entendez-vous ?	
CCR	IB 294		Eh ! Bordeaux.	
CCR	ERN	22.15.40	Bordeaux contrôle, ECARN over.	
CCR	FNH	22.16.00	Eh ! Bordeaux, F-BGNH, m'entendez-vous ?	
FNH	CCR		NH, 5 bonsoir.	
CCR	FNH		Ah ! je vous reçois maintenant, bonsoir, nous avons décollé.	
CCR	ERN		Bordeaux, Echo Romeo November.	
CCR	FNH		A 08 de Toulouse-Blagnac pour In Amenas, sommes en montée, actuellement niveau 50, nous estimons Carcassonne à 23.	
FNH	CCR		Ah ! compris, vous montez vers le niveau 115, reportez atteignant et Carcassonne. Vous serez à quel niveau à Carcassonne ?	
CCR	FNH	22.16.25	Je vous fais un petit calcul, attendez !	
CCR	F-BJER	22.16.25	Bordeaux contrôle, F-BJER.	
CCR	FLY		Ah ! Bordeaux contrôle, FLY.	
FLY	CCR		Lima Yankee, Bordeaux.	
CCR	FER		Echo Romeo, je viens de passer Limoges et j'estime la FIR de Marseille à l'heure ronde, l'heure ronde.	
CCR	?	22.16.45	??? Fox Lima Yankee ??? 125, point 3, nous avons passé Limoges à 09, en route sur Toulouse, estimé à 58, cinq huit, est-ce que vous pourriez me demander une météo de Perpignan s'il vous plaît.	Quelques mots illisibles.
	CCR		Stand by — vous êtes plusieurs appareils appelant en même temps, alors, euh ! c'est le Fox Lima Yankee qui a passé Limoges à 9, Toulouse à 58 ?	
CCR	FLY	22.17.10	Oui correct Lima Yankee.	
?	?		Bien compris, seulement, moi je me demande justement comme le Lima Yankee s'en va à Toulouse, je vous demanderais de faire Limoges la FIR de Marseille et QDM 245 de Toulouse.	
?	CCR		Ah ! je regrette, vous avez été encore coupé par un autre appareil. Euh ! é... Novembre Hôtel, si vous parlez stand by s'il vous plaît. Echo Romeo répétez votre message.	
FER	CCR		Echo Romeo, je viens de passer Limoges, j'estime la FIR de Marseille à l'heure ronde, je vous demande de faire Limoges la FIR de Marseille direct, c'est-à-dire le QDM 245 de Toulouse, ce qui me donnera la FIR et que j'estime à l'heure ronde. Autorisation de monter au niveau 95.	
CCR	FER		D'accord Echo Romeo pour le niveau 95, reportez à la FIR à l'heure ronde.	
FER	CCR		Bien compris.	
CCR	FER		Vous passer, euh ! une météo de Perpignan, ainsi que pour le Lima Yankee, je vous rappelle.	
CCR	FER	22.18.20	Perpignan à 25, deux cinq.	
FER	CCR		OK je vous rappelle.	
CCR	IB 294		Bordeaux, 294.	
FER	CCR		294, Bordeaux.	
IB 294	IB 294		294, I was over Toulouse, excuse me, abeam Toulouse at 13.13. Flight Level 200 estimate Limoges at four four, four four, Alpha Mike, correction Fir next.	
IB 294	CCR		OK, give a call over Limoges please.	
CCR	IB 294	22.18.35	I will report.	
CCR	P. 27	22.18.40	Bordeaux, Pan Air 27, 125 point 3 over.	
CCR	P. 27	22.19.00	Bordeaux Pan Air on 125 point 3 over.	
P. 27	CCR		Pan Air 27, Bordeaux.	
CCR	P. 27		Ah ! Bonsoir messieurs, two seven is unable to contact Bordeaux on 131.0 we were checking Pissos at 16, level three seven zero Victor Mike Charlie Biarritz two six over.	
P. 27	CCR		Biarritz at 23 Roger, give a call when over BZ, please.	
CCR	P. 27		Roger, understand BZ at 26 affirmative ?	
P. 27	CCR		Ah ! 26.	
CCR	P. 27		Roger.	
P. 27	CCR	22.19.40	OK.	
FNH	CCR		Novembre Hôtel Bordeaux.	
CCR	FNH		Novembre Hôtel, excusez-moi de vous avoir coupé, je n'entends pas du tout vos avions, nous estimons être à 8.000 pieds à Carcassonne.	
FNH	CCR		Ah ! OK, reportez Carcassonne.	
CCR	FNH	22.20.15	D'accord.	
FNH	CCR		Novembre Hôtel, Bordeaux.	
CCR	FNH	22.20.20	Novembre Hôtel.	
FNH	CCR		Autorisé vers le niveau 95 pour l'instant.	
CCR	FNH		OK pour 95, vous rappellerai.	
FER	CCR	22.21.40	Echo Romeo et Lima Yankee, vous êtes prêts pour la météo ?	
CCR	FLY		Lima Yankee.	
FLY	CCR		OK, alors Perpignan 22 heures, vent calme, visibilité 8 km, deux fois quatre, plafond quatre huitième stratus à 200 m quatre huitième cirrus à 7.000 m QNH 1011.	

A.	DE	HEURE	COMMUNICATIONS		OBSERVATIONS
Colonne 1.	Colonne 2.	Colonne 3.	Colonne 4.	Colonne 5.	Colonne 6.
CCR FER	FLY CCR	22.22.15	Lima Yankee bien reçu merci. Echo Romeo, vous avez reçu ?		
FER CCR	CCR FNH	22.22.25 22.23.50	Fox Echo Romeo, Bordeaux ! Bordeaux de Novembre Hôtel.		
CCR FNH CCR	P. 27 CCR P. 27 FNH	22.24.00	Ah ! Bordeaux, Pan Air 27, reporting BZ at 26. Novembre Hôtel. ?? 370 VMC maintaining ??? estime Perpignan à 35.		Quelques mots illisibles.
CCR	FNH	22.24.20	J'ai pas reçu votre modulation, j'ai entendu juste la porteuse.		
CCR FNH	P. 27 CCR		Pan Air 27 over. Novembre Hôtel euh ! Bordeaux.		
CCR FNH	FNH CCR	22.24.35	Ah ! j'écoute, je vous reçois maintenant, allez-y. Novembre Hôtel, voulez-vous répéter votre message s'il vous plaît.		
CCR	FNH	22.24.40	Nous avons passé Carcassonne à 23 au niveau 85, nous sommes à 90 maintenant et estimons Perpignan à 35.		
FNH	CCR		Ah ! bien compris, vous pouvez passer maintenant avec Marseille, bonsoir Messieurs.		
CCR	FNH	22.40.40	OK, merci au revoir.		
CCR FRY CCR	F-BJRY CCR FRY	22.40.45	Bordeaux contrôle, F-BJRY bonsoir. Fox Romeo Yankee, Bordeaux, bonsoir. Bordeaux, Romeo Yankee de Toulouse à Bordeaux, niveau 45, quatre cinq, avons passé le travers de A à quarante, estimons le travers de Golf Echo à 55, cinq cinq.		
FRY	CCR	22.41.10	Ah ! bien compris, rappelez Golf Echo à 55, niveau 45, quatre cinq.		
CCR	FRY		Roger, je rappellerai au travers Golf Echo au niveau 45.		
CCR ERN CCR	ERN CCR ERN	22.44.40	Bordeaux, Iberia E. R. N. Iberia ERN. Romeo November passing Limoges at one three correction at four four, flight level 200, and estimate the FIR at five five, Alpha Mike next. Over.		
ERN	CCR		Ah ! Roger, report FIR five five, flight level 200.		
CCR ERN CCR ERN CCR CCR CCR	ERN CCR ERN CCR ERN 576	22.45.15	I will report, the FIR at five five. Five eight ? Five three, five seven. Fifty three, five three. I am sorry.		
CCR	CCR 576	22.49.00	Ah ! Bordeaux, Caledonian 576576 good evening ! Station calling Bordeaux ? Ah ! Bordeaux, Caledonian 576, DC7.C of Lagos to London Gatwick I past your FIR at 47, flight level one two estimating Limoges at 23.12, will call you at ten, 10 minutes before Limoges over.		
576	CCR	22.49.30	Roger report Limoges flight level one two five.		
CCR FZO CCR	FZO CCR FZO	22.54.10	Bordeaux contrôle de Zoulou Oscar. Zoulou Oscar Bordeaux. Bordeaux contrôle, Zoulou Oscar en provenance de Lorient Lann-Bi. Lann Bihouée à destination de Toulouse-Franczal, j'arrive actuellement au niveau 90 et j'estime le, la zone de Toulouse à, à 15, unité cinq et Toulouse-Franczal à 25, deux cinq.		
FZO CCR	CCR FZO	22.54.40	Ah ! bien compris, rappelez à 15, niveau 90, neuf zéro. Toulouse Oscar.		
FRY CCR FRY	CCR FRY CCR	22.54.50	Fox Romeo Yankee Bordeaux. Je vous écoute. Vous passez sur 120 point cinq s'il vous plaît.		
CCR	FRY	22.55.00	120.5 OK.		
CCR ERN CCR	ERN CCR ERN	22.55.30	Hé ! Bordeaux Echo Romeo November. Echo Romeo November, five. Echo Romeo November at five three I was over FIR, flight level 200, estimate estimating Alpha Mike at zero five, Charlie Delta next.		
ERN	CCR		E.C.A.R., Romeo November, Roger, check now Paris good day Sir.		
CCR ERN CCR	ERN CCR ERN		On what frequency please. Check with Paris now. Which frequency one two, one two, six, two one ?		
ERN CCR	CCR ERN	22.56.10	One two six decimal one that is affirmative. Thank you very much.		
CCR FER CCR	FER CCR FER	22.58.00	Bordeaux contrôle, F. BJER ? F. BJER, Bordeaux. Ah ! j'arrive maintenant à la FIR de Marseille, autorisation de contacter Marseille niveau 95.		
FER CCR	CCR FER	22.58.10	Vous pouvez contacter Marseille maintenant. Au revoir messieurs.		
FER	CCR	22.58.20	F. BJER., bien compris, vous êtes à la FIR maintenant au niveau 95, neuf cinq, vous pouvez contacter Marseille.		

Fin d'écoute : 23 h.

## ANNEXE IV

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS  
ET DES TRANSPORTS

Secrétariat général à l'aviation civile.

Direction de la navigation aérienne.

**Transcription d'enregistrement de communications téléphoniques  
ou radiotéléphoniques.**

Objet de la transcription : accident Viking-F-BJER.

Centre ou aéroport intéressé : C. C. R. Sud-Est.

Indicatif de l'organisme : Marseille Information.

Fréquence : 124,3 MHz.

Date et période couverte par l'extrait ci-après : 11 septembre  
1963 de 22 h 58 TU à 23 h 55 TU.

Date de la transcription : 12 septembre 1963.

Nom et grade de l'ingénieur, chef du service responsable de la  
transcription : M. Cutullic (André), I. T. N. A. chef du C. C. R. Sud-  
Est.

Attestation du chef du service responsable de la transcription :

Je certifie que :

— la présente transcription de la bande d'enregistrement des  
communications téléphoniques ou radiotéléphoniques actuellement  
conservée dans les locaux du C. C. R. a été effectuée sous ma  
direction ;

— qu'elle a été examinée et vérifiée par moi ;

— que les colonnes 2, 3, 4 et 5 n'ont fait l'objet d'aucune modifi-  
cation et que seules des indications parfaitement claires y figurent  
sous leur forme originale.

Fait à Aix-en-Provence, le 13 septembre 1963.

Signé : A. CUTULLIC.

A	DE	HEURE	COMMUNICATIONS		OBSERVATIONS
Colonne 1.	Colonne 2.	Colonne 3.	Colonne 4.	Colonne 5.	Colonne 6.
Marseille C. ER	ER Marseille C.	22.58.20	Marseille contrôle, ici F-BJER qui vous appelle, à vous. ER. Marseille, bonsoir.		
Marseille C. ER	ER Marseille C.		Bonsoir messieurs : provenance Gatwick — destination Per- pignan — Ai passé votre FIR au niveau 95 et j'estime Perpignan à 28. A vous. 28, 2.8. Vous rappelez pour la descente. ER.		
Marseille C.	ER	22.59.30	Bien compris. Rappelez pour la descente. Appel de F-BASP Alger/Marseille passé la FIR à 54, estime Marseille à 23.28		
Marseille C. ER	ER Marseille C.	23.08.10	Marseille contrôle — F-BJER (silence de 7 secondes)... Marseille. ER. Autorisation de commencer votre descente vers Per- pignan, s'il vous plaît. ER. ?		
Marseille C. ER	ER Marseille C.		Autorisation de commencer la descente sur Perpignan. (Silence de 9 secondes) OK Romeo, vous me rappelez niveau 65.		
Marseille C.	ER		Bien compris niveau 65. ER.		
Marseille C.	LY	23.14.10	Ah ! Marseille — FLY Bonsoir.		
Marseille C. ER	ER Marseille C.	23.14.50	Marseille contrôle — F-BJER niveau 65. ER. Marseille. Vous pouvez poursuivre vers le niveau 55, 5.5. et passer avec Perpignan.		
Marseille C. ER	ER Marseille C.		Ah ! bien compris 55, avec Perpignan — Il y a LY qui vous appelle. Ah ! je ne l'ai pas reçu jusqu'à maintenant.		
LY	LY		LY Marseille ? LY Marseille t'appelle !		
Marseille C.	LY		OK, LY. Je reçois Marseille par intermittence et très faible- ment. Nous estimons Carcassonne à 18. Nous sommes au niveau 75.		
Marseille C. LY	ER Marseille C.		Bon, Marseille contrôle LY estime Carcassonne à 18 ??? Il est au niveau 75. LY Marseille. Bien reçu votre message. Vous maintenez 75. Rappelez passant Carcassonne.		
LY ER	ER LY		LY Marseille t'a bien reçu hein ! OK, merci, heu... Romeo.		

A	DE	HEURE	COMMUNICATIONS		OBSERVATIONS
Colonne 1.	Colonne 2.	Colonne 3.	Colonne 4.	Colonne 5.	Colonne 6.
ER	Marseille C.		Echo, Romeo, Marseille — Alors vous poursuivez votre descente vers 55 et vous changez avec la tour de Perpignan.		
Marseille C.	ER		Bien compris, au revoir messieurs.		
ER	Marseille C.		Qu'est-ce que vous avez passé comme niveau ? 65 maintenant ?		
Marseille C.	ER		Actuellement je suis toujours au niveau 65. Je le quitte pour le 50.		
ER	Marseille C.		D'accord alors pour 55 et la tour de Perpignan.		
Marseille C.	ER	23.16.10	Bien compris.		
Marseille C.	LY	23.19.10	Ah ! Marseille FLY.		
LY	Marseille C.		LY Marseille !		
LY	Marseille C.		LY Marseille !		
Marseille C.	LY		Marseille FLY.		
LY	Marseille C.		LY Marseille !		
LY	Marseille C.		Oh ! LY.		
Marseille C.	LY		Ah ! Marseille LY je ne vous reçois pas. Nous venons de passer Carcassonne à l'instant au niveau 75, 7.5. et Perpignan estimé à 34.		
LY	Marseille C.	23.19.50	Vous rappelez pour la descente LY.		
Marseille C.	LY	23.24.20	Ah ! Marseille — FLY.		
Marseille C.	LY	23.24.30	Ah ! Marseille de FLY. Je ne vous reçois plus. Nous ... Nous ... passer avec Perpignan.		Allons, allons (douteux).
ER	Marseille C.	23.36.50	ER Marseille. Me recevez-vous ?		
ER	Marseille C.	23.37.00	F-BJER Marseille. Sur 124,3 me recevez-vous ?		
ER	LY	23.42.00	Ah ! ER ER de LY me recevez-vous ?		
ER	LY	23.42.10	Ah ! ER ER de LY me reçois-tu ?		
Marseille C.	LY		Marseille LY.		
LY	Marseille C.		Oui, LY. Je vous reçois 5. Vous n'avez toujours pas de contact non plus.		
Marseille C.	LY		Eh, non ! Nous n'avons pas de contact.		
LY	Marseille C.		Je vais faire un appel moi également.		
ER	Marseille C.		FER - FER de Marseille me recevez-vous ?		
ER	Marseille C.		FER - ER Marseille vous appelle.		
LY	Marseille C.		Ah ! toujours rien LY.		
Marseille C.	LY		LY nous sommes sur le radial 90 de Perpignan. Ah, nous avons fait xxx. Nous faisons 180 degrés maintenant. Maintenant niveau 75.		10 minutes.
LY	Marseille C.		Oui d'accord LY. Je reçois 5. Vous devriez repasser avec la tour de Perpignan, avec l'approche de Perpignan, si des fois il avait eu contact avec la descente.		
Marseille C.	LY		LY. Je repasse sur 118,3. Merci.		
ER	Marseille C.	23.49.00	F-BJER - FER. Marseille me recevez-vous ?		
ER	Marseille C.	23.53.20	F-BJER - FBJER Marseille sur 124,3. Me recevez-vous ?		
Marseille C.	LY	23.54.00	Ah ! Marseille. contrôle de FLY.		
LY	Marseille C.		LY Marseille.		
Marseille C.	LY		LY déroutons sur Marseille. Nous sommes au niveau 75 - 7.5 - heu ! en direction d'Istres que nous estimons aux environs de 15.		
LY	Marseille C.		Marignane vers 15 ? c'est correct ?		
Marseille C.	LY		Heu ! Istres à 15, oui.		
LY	Marseille C.		Istres à 15 OK ! Alors vous prenez le niveau 70 - 7.0. vous me rappelez pour descendre à Istres.		
Marseille C.	LY		OK ! LY. Nous libérons 75 pour 70.		
LY	Marseille C.		Reçu.		
		23.55.00	Fin de transcription.		

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS  
ET DES TRANSPORTS

Secrétariat général à l'aviation civile

Direction de la navigation aérienne

**Transcription d'enregistrement de communications radiotéléphoniques**

Objet de la transcription: accident Viking F-BJER.  
Centre ou aérodrome intéressé: aérodrome de Perpignan.  
Indicatif de l'organisme: Perpignan Approche.  
Fréquence: 120 MHz.

Date et période couverte par l'extrait ci-après: 11 septembre 1963 de 23 h 16 à 23 h 36 TU.

Nom et grade de l'ingénieur chef du service responsable de la transcription: M. Roussille (Albert), I. T. N. A. subdivision C. A.

Attestation du chef du service responsable de la transcription:

Je certifie que:

— la présente transcription de la bande d'enregistrement des communications radiotéléphoniques actuellement conservée dans les locaux de l'aérodrome (bloc technique) a été effectuée sous ma direction;

— qu'elle a été examinée et vérifiée par moi;

— que les colonnes 2, 3, 4, et 5 n'ont fait l'objet d'aucune modification et que seules des indications parfaitement claires y figurent sous leur forme originale.

Fait à Perpignan, le 19 septembre 1963.

Signature: A. ROUSSILLE.

**Explications relatives à la transcription.**

Rien à signaler.

A	DE	HEURE	COMMUNICATIONS		OBSERVATIONS
Colonne 1.	Colonne 2.	Colonne 3.	Colonne 4.	Colonne 5.	Colonne 6.
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.16.30	Perpignan approche, ici Fox Bravo Juliette Echo Romeo qui vous appelle. Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo, Perpignan approche vous reçoit 5, bonsoir.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.16.40	Bonsoir messieurs, actuellement... Euh... Au niveau 65 en descente jusqu'au niveau 55 j'estime votre station à 28 26 28. Instructions pour l'atterrissage. Voulez-vous me donner la météo s'il vous plaît?		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.18.00	Bien reçu Echo Romeo, mais à cause du QNH stabilisez au niveau 60 — six zéro — à 23.10, le vent Est du secteur 60 degrés 4 nœuds, la visibilité 3 km sous la pluie. Il y a un orage de pluie sur le terrain; la nébulosité 5/8 à 200 mètres et 3/8 à 900 mètres; cumulo-nimbus le QFE 1005 et le QNH 1011 millibars. Bien compris d'Echo Romeo: vent du 60 — quatre nœuds — trois kilomètres de visi avec pluie — 5/8 à 200 mètres 3/8 à 900 mètres — QFE 1005 et QNH 1011.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.19.00	Bien reçu Echo Romeo. Vous me rappelez verticale. Fox Trot Oscar Papa au niveau 60 — six zéro. Bien compris. Echo Romeo? Perpignan. Echo Romeo.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.19.50	J'ai une aggravation de plafond... Euh... Maintenant 5/8 10 à 200 mètres irrégulier et 5/8 de cumulo-nimbus à 700 mètres.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.20.20	Ah! ... Bien compris. Euh... Perpignan vous avez aussi le Lima Yankee... Euh... qui va passer à 18 à Carcassonne au niveau 75. Bien reçu. Si vous l'avez... Si vous l'avez en contact, dites-lui de stabiliser à 70.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.20.30	Bien compris. Lima Yankee?... Echo Romeo...		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.21.00	Lima Yankee?... Echo Romeo qui t'appelle... Ah... Je reçois pas? Euh... Quel est le sens d'atterrissage s'il vous plaît?		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.21.20	Ah... Echo Romeo, le vent est assez variable sous l'orage... pour le moment... la piste 33.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.24.50	Bien compris, 33... Fox Lima Yankee, contactez 120 zéro ou 118.3.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.28.10	Perpignan... Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo... Si vous pouvez me donner un QDM s'il vous plaît?		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.28.20	Ah... Echo Romeo, je n'ai pas de gonio à Perpignan.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.28.25	Ah... bon!		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.28.30	Parce que avec l'orage... les radiocompas... zéro, hein!		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.29.00	Où mais... ici nous n'avons qu'une balise c'est tout!		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.29.10	Est-ce que le Lima Yankee s'est posé? A vous! Ah... Echo Romeo, le Lima Yankee est derrière vous, il estime Perpignan à 34.		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.30.00	Echo Romeo?... Perpignan...		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.32.00	Fox Trot Echo Romeo? Perpignan vous appelle!		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.32.30	Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo?... Perpignan...		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.33.00	Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo, Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo? Perpignan vous appelle!		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.33.50	Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo, Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo?... Perpignan... Me recevez-vous?		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.35.00	Ah... Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo, Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo?... Perpignan... Me recevez-vous?		
Approche. F-BJER	F-BJER Approche.	23.36.00	Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo, Fox Trot Bravo Juliette Echo Romeo? Perpignan me recevez-vous?		

## ANNEXE VI

## Analyse de la navigation du F-BJER.

## Plan de vol.

Le tableau ci-dessous a été établi en fonction des distances entre les différents points de comptes rendus et des éléments figurant au plan de vol déposé à Gatwick par le F-BJER.

SEGMENT	TEMPS indiqué.	DISTANCE (en NM).	VITESSE (en kt).	VITESSE SOL indiquée au plan de vol (en kt).	COMPOSANTE debout du vent.
Seaford/PW ...	0 h 53	140	160	165	5
PW/AM (direct, voir § B ci- dessous) .....	0 h 23	63	165	165	0
AM/FIR .....	0 h 21	57	165	165	0
FIR/LC .....	0 h 15	40	160	165	5
LG/TO .....	0 h 50	131	157	165	8

Il montre que l'équipage avait calculé les temps de trajet inscrits au plan de vol à partir d'une vitesse uniforme de 165 nœuds (1) sans tenir compte des vents prévus par la météo de Londres.

Le plan de vol mentionnait la route R 25 à partir de PW, mais le temps indiqué pour le trajet PW—Amboise montre que le rédacteur anticipait sur l'autorisation donnée à 20 h 54 par le CCR de Paris de faire PW—Amboise en direct, sans passer par Château-dun, soit un trajet de 63 NM au lieu de 71.

D'autre part, alors que le plan de vol déposé comportait le niveau 70, le F-BJER a en réalité adopté, jusqu'à Limoges, le niveau 90 sur instructions de la tour de Gatwick (20 h 08) confirmées par Gatwick Director et London Radar, au-delà de Limoges le F-BJER a pris le niveau 95.

Du niveau 70 au niveau 90, la vitesse de croisière du Viking augmente légèrement passant de 170 à 173 nœuds.

Enfin, alors que le plan de vol déposé prévoyait un trajet Limoges-Perpignan par Toulouse, le F-BJER a demandé à 22 h 17 à Bordeaux Contrôle de faire Limoges-Perpignan direct et en a reçu l'autorisation.

## Positions signalées par le F-BJER et éléments de sa navigation.

Seaford a été choisi comme point de départ de l'essai de reconstitution du trajet du F-BJER qui s'est signalé à 20 h 28 à la verticale de ce point, alors qu'il était sous la surveillance de Londres Radar. L'essai de reconstitution est matérialisé par le tableau suivant :

## Essai de reconstitution du trajet du F-BJER

POINTS DE PASSAGE	DISTANCES	HEURE DE PASSAGE estimée par l'avion.	HEURE de passage signalée.	DURÉES du trajet.	NIVEAU	VITESSE SOL	COMPOSANTE debout du vent.
SEAFORD VOR.....	140 NM		20 h 23	52 mn	En montée puis 90.	162 kt	11 kt
PW VOR.....	63 NM	21 h 16 (passé à 20 h 45).	21 h 15	23 mn	90	164 kt	9 kt
AM VOR.....	97 NM	21 h 36 puis 21 h 39 (passé à 20 h 54 et 21 h 26).	21 h 38	36 mn	90	161 kt	12 kt
LG NDB.....	116 NM	22 heures puis 22 h 02 et 22 h 12 (rectificatifs), passé à 21 h 43.	22 h 14	44 mn	95	158 kt	15 kt
FIR (*) (franchissement 5 du radial 065 de Toulouse).	82 à 88 NM (**)	23 heures (passé à 22 h 17).	22 h 58.	30 mn	95 puis descente, puis 60.	161 à 164	
Villefranche - de - Conflent.	82 NM		23 h 28 (heure probable voir ci-dessous).				
FOP .....		23 h 25 (passé à 22 h 18) puis 23 h 28 (passé à 22 h 58).					

(\*) Dans l'hypothèse du franchissement de la FIR au radial 065 : si le F-BJER avait déjà dérivé à l'Ouest, la distance aurait augmenté et la vitesse aurait pu aller jusqu'à 161 kt.

(\*\*) Suivant la position du point de franchissement de FIR.

## Ce tableau appelle quelques observations :

a) Il n'a pas été tenu compte de la sortie de FIR de Paris signalée à 21 h 58, cette heure étant manifestement fautive, puisque le vent sur le trajet Amboise—FIR aurait été nul ou même arrière, alors que le vent réel avait certainement une composante retardatrice.

b) Les heures estimées passées par le F-BJER font, dans leur quasi totalité, l'objet de continuelles retouches.

c) Les calculs du tableau sont évidemment approximatifs, le segment Seaford/PW comporte un court élément de montée. L'heure du passage à Limoges (NDB) comporte en elle-même une certaine marge d'erreur, aggravée par le silence de Bordeaux-Contrôle pendant trois minutes. Le point de franchissement du radial 065 du VOR de Toulouse est inconnu... etc. Tel qu'il est, il permet de voir que, les composantes debout du vent auxquelles le F-BJER a été soumis ont été :

— de 10 à 12 kt jusqu'à Limoges ;

— de 15 kt sur le trajet Limoges/FIR de Marseille,

ce qui s'accorde assez bien avec les vents probables donnés par l'étude *a posteriori* des conditions météorologiques (cf. § 3.1.2).

d) La première estimée d'arrivée à Perpignan, est 23 h 25, passée à 22 h 18, peu après Limoges, elle correspond à une durée de 71 minutes, pour les 198 NM du trajet direct Limoges/Perpignan, soit à une vitesse sol de 167 kt, soit encore à une composante debout

du vent de 6 kt (pour une vitesse propre de 173 kt en croisière 90 et en descente). Il est à remarquer que ces 71 minutes, comme d'ailleurs les temps du plan de vol pour les segments Amboise/Fir et Fir/Limoges, sont précisément les temps du parcours sans vent au niveau 70 que l'on trouve au tableau de la page 3 du présent rapport. En tout état de cause, il est certain que, pour le calcul de l'estimée de Perpignan, l'équipage du F-BJER n'a pas utilisé les vents de la prévision météo de Londres (25 kt du 200°) ; sur le trajet par Toulouse il est vrai. Il n'a pas davantage utilisé les vents mesurés des segments précédents. Cette dernière appréciation n'est toutefois pas valable pour l'estimée FIR passée à 22 h 17 qui tient compte d'un vent d'environ 15 kt.

e) La correction de l'estimée Perpignan passée à 22 h 59, après le passage de la FIR, soit 23 h 28 contre 23 h 25 précédemment, peut résulter, sans que l'on puisse en être certain, de la mesure du temps et de la vitesse sur le segment Limoges/FIR qui fait apparaître une composante debout du vent qui est plus du double de celle prise en compte à Limoges (15 kt contre 6 kt).

(1) Au niveau 70, la vitesse moyenne du Viking est voisine de 170 nœuds, le chiffre de 165 figurant dans le tableau de route de la compagnie semble avoir été retenu pour introduire une marge de sécurité supplémentaire dans le calcul des consommations.

f) Le radial 65/245 retrouvé affiché sur le VOR du F-BJER permet d'accorder créance au temps de franchissement de ce radial, sans que l'on puisse en revanche être affirmatif sur la position du point de franchissement.

g) On a admis avec une bonne probabilité semble-t-il que l'arrivée sur Villefranche-de-Conflent se situait à 23 h 28, la demande d'un QDM à Perpignan ayant lieu en même temps que la reconnaissance à vue de l'agglomération éclairée. Cette heure cadre avec un accident survenu vers 23 h 31/23 h 32.

#### *Hypothèses sur les causes de l'erreur de navigation du F-BJER.*

Quelles que soient ses imperfections, le tableau ci-dessus permet de suivre à peu près le trajet Nord-Sud du F-BJER. Il est infiniment plus difficile de suivre les variations de sa route à l'Est ou à l'Ouest de sa route théorique LG/FOP.

Par rapport à cette route théorique, le trajet Limoges—Villefranche-de-Conflent correspond à un écart apparent de 70 vers la droite. Une première hypothèse avancée pour expliquer cet écart est la suivante: lorsqu'il a choisi le trajet direct Limoges/Perpignan, l'équipage du F-BJER a surestimé le vent et plus particulièrement sa composante transversale, adoptant ainsi une correction droite excessive. On a ainsi calculé que si, à Limoges, l'équipage du F-BJER avait tenu compte des vents de la prévision de Londres, soit à 10.000 feet, 25 kt du 200°, il aurait été conduit à une correction de 6° droite, alors que les vents réels donnés par l'étude *a posteriori* de la météo, en assez bon accord, on l'a vu, avec les vents déduits de la navigation même du F-BJER, soit 15 kt du 180° auraient conduit à une correction de 2° seulement. L'erreur de 4° ainsi amorcée aurait conduit le F-BJER à se trouver, vers 23 h 28 non pas à la verticale de FOP, mais à 20 NM dans le 220° de l'aérodrome de Perpignan et à 10 NM dans le 180° de Villefranche-de-Conflent, l'écart résiduel entre ce point et la position réelle du F-BJER s'inscrivant dans les limites de la précision normale d'un calcul de point estimé pour les 198 NM du trajet Limoges—Perpignan, en l'absence de points ou de lieux de position observés.

Contre cette hypothèse, on peut avancer que la considération de l'heure estimée d'arrivée à Perpignan, passée à 22 h 18, soit peu après Limoges, conduit à admettre qu'à ce moment, l'équipage du F-BJER basait son calcul de temps, pour le parcours Limoges—Perpignan sur une vitesse sol moyenne de 167 kt c'est-à-dire une composante debout du vent de l'ordre de 6 nœuds. Il est difficile d'associer cette valeur à une correction de 6°.

Certes, à 23 h 59, après le passage de la FIR, le F-BJER a corrigé son estimée à Perpignan, la portant de 23 h 26 à 23 h 28, mais cette correction elle-même ne tient compte que d'une composante debout de l'ordre de 10 nœuds. Encore faut-il noter qu'à 23 h 16, revenant une fois de plus sur son estimée à Perpignan, l'équipage du F-BJER s'annonce à 23 h 26/28. Tout en faisant part du désir de s'assurer la priorité à l'approche sur le F-BELY, il est certain que cette dernière évaluation ne va pas dans le sens d'une surévaluation du vent.

Il y avait d'ailleurs beaucoup moins d'inconvénients pour le F-BJER à sous-évaluer le vent, à ne pas en tenir compte à l'extrême, ce qui le conduisait à faire tête sur la côte et la mer, qu'à risquer de le surévaluer, ce qui le conduisait très vite dans les Pyrénées.

Une autre hypothèse consisterait donc à attribuer l'erreur commise par l'équipage du F-BJER plutôt à des corrections excessives dans la dernière partie du trajet elles-mêmes dues à la conjonction:

- de la correction volontaire d'une dérive gauche systématique;
- de l'application d'une procédure faisant arriver sur FOP à partir d'une position au Nord de ce radiophare (voir déposition Morere);
- enfin, et ceci n'est pas le moins important, d'indications fausses de son radiocompas dans l'orage,

A l'appui de cette hypothèse, on peut rappeler:

- la déclaration de Marold à la radio que dans l'orage, les radiocompas c'est zéro;
- le trajet final sur le Sud du F-BJER à partir de Villefranche-de-Conflent;
- le témoignage de M. Soler qui donne le F-BJER comme venant de Sournia (N.-N.-E. de Villefranche).