



*Accident
survenu le 24 mars 2001
sur l'île de Saint-Barthélemy (971)
au DHC-6-300 « Twin-Otter »
immatriculé F-OGES
exploité par
Caraïbes Air Transport*

RAPPORT D'ETAPE (10/07/01)

f-es010324e

A V E R T I S S E M E N T

Le présent document fait le point sur l'avancement de l'enquête technique au 10 juillet 2001, sans analyse ni, a fortiori, conclusion.

L'enquête est en cours, toutes les recherches ne sont pas terminées et certains points pourront encore évoluer. Ce n'est que lorsque l'ensemble des travaux sera terminé qu'il sera possible de conclure sur les circonstances et les causes de l'accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et à la Loi n° 99-243 du 29 mars 1999, l'enquête technique n'est pas conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

Conformément à la Loi n° 78-753 du 17 juillet 1978, ce document est communiqué sous réserve des droits de propriété littéraire et artistique. La reproduction, la diffusion ou l'utilisation de ce document à des fins commerciales sont interdites.

Table des matières

A V E R T I S S E M E N T	2
ORGANISATION DE L'ENQUETE	5
SYNOPSIS	7
1 - DEROULEMENT DU VOL	8
2 - TUES ET BLESSES	8
3 - DOMMAGES A L'AERONEF	9
4 - AUTRES DOMMAGES	9
5 - RENSEIGNEMENTS SUR LE PERSONNEL	9
5.1 Commandant de bord	9
5.2 Copilote	10
5.3 Formation et contrôles dispensés par Air Caraïbes.....	10
5.4 Agent AFIS	11
6 - RENSEIGNEMENTS SUR L'AERONEF	11
6.1 Cellule.....	11
6.2 Moteurs	13
6.3 Hélices.....	13
6.4 Masse et centrage	13
6.5 Entretien.....	14
7 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	14
7.1 Situation générale	14
7.2 Situation sur l'aérodrome	14

8 - AIDES A LA NAVIGATION	15
9 - TELECOMMUNICATIONS	15
9.1 Communications avec l'aérodrome de Saint-Martin Juliana.....	15
9.2 Communications avec Saint-Barthélemy Information	16
10 - RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'AERODROME	16
10.1 Historique.....	16
10.2 Infrastructure - Exploitation	17
10.3 Eléments statistiques.....	18
11 - ENREGISTREURS DE BORD.....	19
12 - RENSEIGNEMENTS SUR L'IMPACT ET SUR L'EPAVE.....	19
12.1 L'impact.....	19
12.2 L'épave	20
13 - RENSEIGNEMENTS MEDICAUX ET PATHOLOGIQUES.....	21
14 - INCENDIE	21
15 - QUESTIONS RELATIVES A LA SURVIE DES OCCUPANTS	21
16 - ESSAIS ET RECHERCHES	21
17 - RENSEIGNEMENTS SUR LES ORGANISMES ET LA GESTION	22
17.1 Renseignements sur CTA - Air Caraïbes.....	22
17.2 Renseignements sur la compagnie Caraïbes Air Transport.....	22
18 - RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES	23
RECOMMANDATION	23

ORGANISATION DE L'ENQUETE

Le BEA a été informé de l'accident le 24 mars 2001 vers 21 h 00 (soit 22 h 00, heure de Paris). Deux enquêteurs de première information ont été désignés. Le 25 mars, quatre enquêteurs techniques se sont rendus à Pointe-à-Pitre. A leur arrivée, ils ont rencontré les responsables locaux de l'Aviation Civile et les autorités responsables de l'enquête judiciaire. Ils ont également pris contact avec la cellule de crise mise en place dans les locaux de l'aéroport de Pointe-à-Pitre et avec la compagnie Air Caraïbes. Le lendemain matin, ils sont intervenus sur le site de l'accident, sur l'île de Saint-Barthélemy, en coordination avec les responsables de l'enquête judiciaire.

Conformément aux dispositions internationales, l'avion étant de construction canadienne, le BEA a invité son homologue canadien, le Bureau de la Sécurité des Transports, à nommer un représentant accrédité. Celui-ci a rejoint l'enquêteur désigné le mardi 27 mars, accompagné de deux conseillers techniques représentant respectivement de Havilland Bombardier et de Pratt & Whitney Canada. Ultérieurement, un correspondant du National Transportation Safety Board a été associé à l'enquête, avec un conseiller technique de l'hélicoptériste Hartzell.

Les travaux suivants ont été réalisés sur place :

- examen du site et de l'épave,
- détermination de la trajectoire finale,
- recueil des témoignages à Saint-Barthélemy et sur l'aérodrome de départ,
- recueil des informations disponibles concernant l'aéronef et son exploitation, l'équipage, la météorologie ainsi que la circulation aérienne,
- prélèvement en vue d'examens ultérieurs de certains éléments significatifs de l'épave, préalablement placés sous scellés judiciaires.

Les travaux suivants sont en cours :

- examens techniques et analyses des éléments prélevés,
- étude et analyse des témoignages recueillis,
- analyse du film contenu dans une caméra vidéo retrouvée dans les débris,
- étude sur les facteurs humains.

Glossaire

AFIS	Aérodrome Flight Information Services
CPL	Licence de Pilote Professionnel
CRM	Compte-Rendu Matériel
CTA	Certificat de Transporteur Aérien
CVR	Cockpit Voice Recorder
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DRAC	Direction Régionale de l'Aviation Civile
FAR	Federal Aviation Regulations
FDR	Flight Data Recorder
GSAC	Groupement pour la Sécurité de l'Aviation Civile
Ft	Pied(s)
JAR	Joint Airworthiness Requirements
Kt	Nœud
LDA	Distance d'Atterrissage Disponible
Lb	Livre(s)
ME	Multi Engines, classe Multi-Moteurs
NM	Mille marin
OPS1	Réglementation Opérationnelle du Transport Public
PNC	Equipage de Cabine
PNT	Equipage de Conduite
QNH	Calage altimétrique requis pour lire l'altitude de l'aérodrome au sol
SE	Classe Monomoteur
TRTO	Organisme de formation agréé pour les qualifications de type
shp	Puissance sur axe

SYNOPSIS

Date de l'accident

Samedi 24 mars 2001 à 20 h 28¹

Aéronef

De Haviland DHC-6-300
« Twin-Otter » immatriculé F-OGES

Lieu de l'accident

Commune de Saint-Barthélemy
(971)

Propriétaire

Air Vendée Investissements SA

Nature du vol

Transport public de passagers
Vol régulier TX 1501
Saint-Martin Saint-Barthélemy

Exploitant

Caraïbes Air Transport

Personnes à bord

2 PNT
17 passagers

Résumé :

Le vol TX 1501 en provenance de l'île de Saint-Martin est en finale pour la piste 10 de l'aérodrome de Saint-Barthélemy. Alors qu'il s'approche du col de la Tourmente, des témoins le voient partir en virage prononcé à gauche et piquer vers le sol. L'avion s'écrase à proximité d'une maison habitée et s'embrase.

Conséquences :

	Personnes			Matériel
	Tué(s)	Blessé(s)	Indemne(s)	
Equipage	2	-	-	Détruit
Passagers	17	-	-	
Tiers	1	-	-	

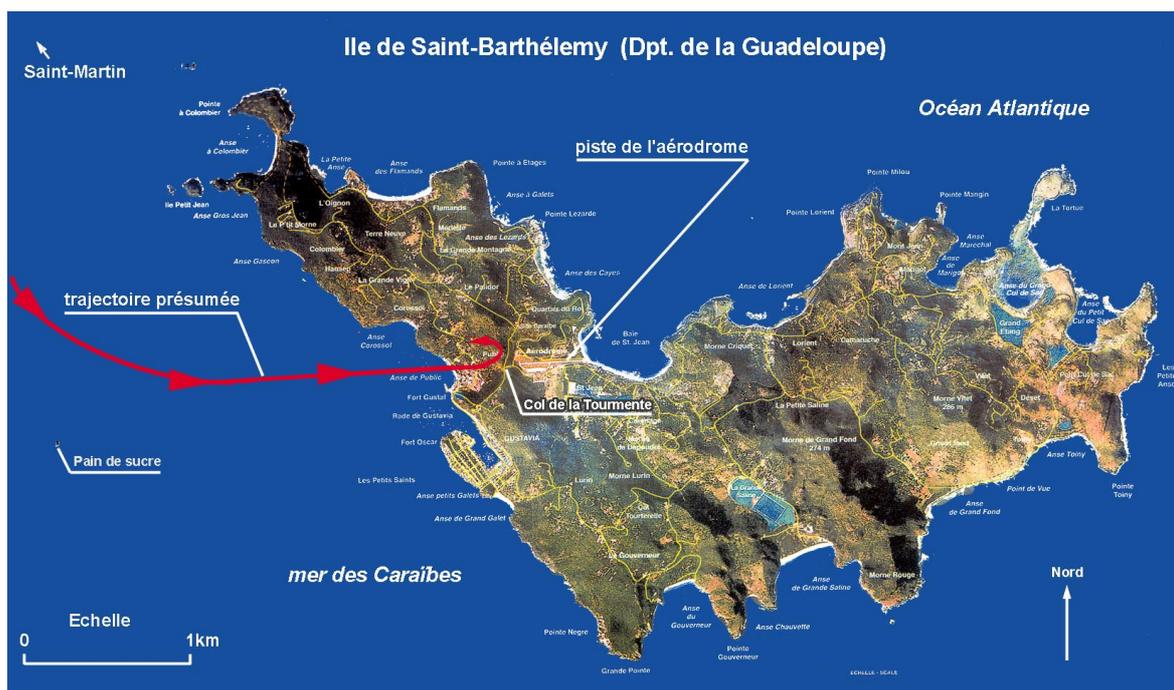
¹ Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter une heure pour obtenir l'heure en France métropolitaine et d'y retrancher quatre heures pour obtenir l'heure sur l'île de Saint-Barthélemy le jour de l'accident.

1 - DEROULEMENT DU VOL

Le samedi 24 mars 2001, le DHC-6 immatriculé F-OGES effectue sous plan de vol VFR le vol régulier TX 1501 entre l'île de Saint-Martin et l'île de Saint-Barthélemy, distantes de 19 NM. L'appareil est exploité par la compagnie Caraïbes Air Transport pour le compte de la compagnie Air Caraïbes. Le commandant de bord est pilote en fonction.

La croisière est réalisée à 1 500 pieds. L'équipage quitte la fréquence de l'aérodrome de Saint-Martin Juliana alors qu'il passe par le travers de l'île Fourchue, point d'entrée du circuit d'aérodrome situé à trois milles marins au nord-ouest de l'île de Saint-Barthélemy. Quelques secondes plus tard, il annonce sur la fréquence Saint-Barthélemy Information qu'il passe le point de report « Fourchue ». Un peu après, il annonce le passage du point de report du « Pain de sucre » pour une finale en piste 10. Il n'y aura pas d'autre communication.

Alors que l'avion aborde la courte finale avant le col de la Tourmente, plusieurs personnes, dont l'agent AFIS, le voient se mettre en virage à gauche à grande inclinaison puis piquer vers le sol. Il s'écrase à proximité d'une habitation et prend feu. Tous ses occupants périssent ainsi qu'une personne qui était dans la maison.



2 - TUES ET BLESSES

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	2	17	1
Graves	-	-	-
Légères/Aucune	-	-	-

3 - DOMMAGES A L'AERONEF

L'aéronef a été détruit lors de l'impact avec le sol et dans l'incendie.

4 - AUTRES DOMMAGES

L'incendie a détruit en partie une maison d'habitation et brûlé environ 300 m² de terrain.

5 - RENSEIGNEMENTS SUR LE PERSONNEL

5.1 Commandant de bord

Homme, 38 ans

Titres aéronautiques :

- Licence de pilote professionnel avion n° 11189.87 délivrée le 17 juin 1987, valide jusqu'au 30 novembre 2001
- Qualification de vol aux instruments obtenue le 3 novembre 1987, valide jusqu'au 1^{er} juin 2001
- Qualification de type DHC-6 obtenue le 28 novembre 1988, valide jusqu'au 30 novembre 2001
- Autres qualifications de type : Dornier Do 228 et ATR 42
- Dernier contrôle des compétences effectué le 10 novembre 2000
- Dernière aptitude médicale obtenue le 10 mai 2000

Expérience professionnelle :

- Expérience totale : 9 864 heures de vol dont 6 400 comme commandant de bord
- Expérience totale sur DHC-6 : 5 000 heures de vol environ dont 3 000 comme commandant de bord

Le commandant de bord possédait la qualification de site Saint-Barthélemy. Il avait réalisé au cours de sa carrière un nombre très important d'atterrissages sur cet aérodrome, dont onze en tant que commandant de bord dans les deux jours précédant l'accident.

Sa qualification de classe turbopropulseur avait été renouvelée le 17 novembre 2000 sur DHC-6 à Pointe-à-Pitre.

Il était détaché par Air Caraïbes chez Caraïbes Air Transport depuis le 16 novembre 1987. Il bénéficiait d'un contrat à durée indéterminée à temps complet. Le contrat de travail limitait à dix le nombre d'étapes journalières à effectuer. Le jour de l'accident, il avait réalisé huit étapes entre Saint-Martin et Saint-Barthélemy, dont quatre atterrissages à Saint-Barthélemy.

5.2 Copilote

Homme, 38 ans

Titres aéronautiques :

- Licence de pilote professionnel avion n° 19217.99 délivrée le 11 mars 1999
- Qualification de vol aux instruments multi-moteurs obtenue le 9 septembre 1999, valide jusqu'au 24 mars 2001
- Qualification de type DHC-6 obtenue le 21 décembre 2000, valide jusqu'au 31 décembre 2001
- Licence de mécanicien navigant n° 306196, non valide depuis le 31 décembre 2000
- Qualification de site Saint-Barthélemy
- Dernière aptitude médicale obtenue le 5 décembre 2000

Expérience professionnelle :

- Expérience totale : 670 heures de vol dont 15 sur DHC-6
- Onze atterrissages à Saint-Barthélemy en tant que copilote dans les deux jours précédant l'accident

Le jour de l'accident, le copilote avait aussi réalisé huit étapes entre Saint-Martin et Saint-Barthélemy, dont quatre atterrissages à Saint-Barthélemy.

Il était employé par Caraïbes Air Transport depuis le 20 décembre 2000 dans le cadre d'un contrat à durée déterminée à temps complet. Il devait quitter cet exploitant quelques jours après la date du vol de l'accident, pour rejoindre un autre exploitant en tant que mécanicien navigant.

5.3 Formation et contrôles dispensés par Air Caraïbes

La formation à la qualification de type DHC-6 dispensée par Air Caraïbes dans le cadre de son agrément TRTO comprend :

- 28 heures de formation théorique,
- 8 h 25 min de formation en vol, dont vingt posés-décollés, quinze décollages et quinze atterrissages complets.

La qualification de type est délivrée à l'issue d'un contrôle au sol et d'un contrôle en vol.

5.4 Agent AFIS

Homme, 29 ans

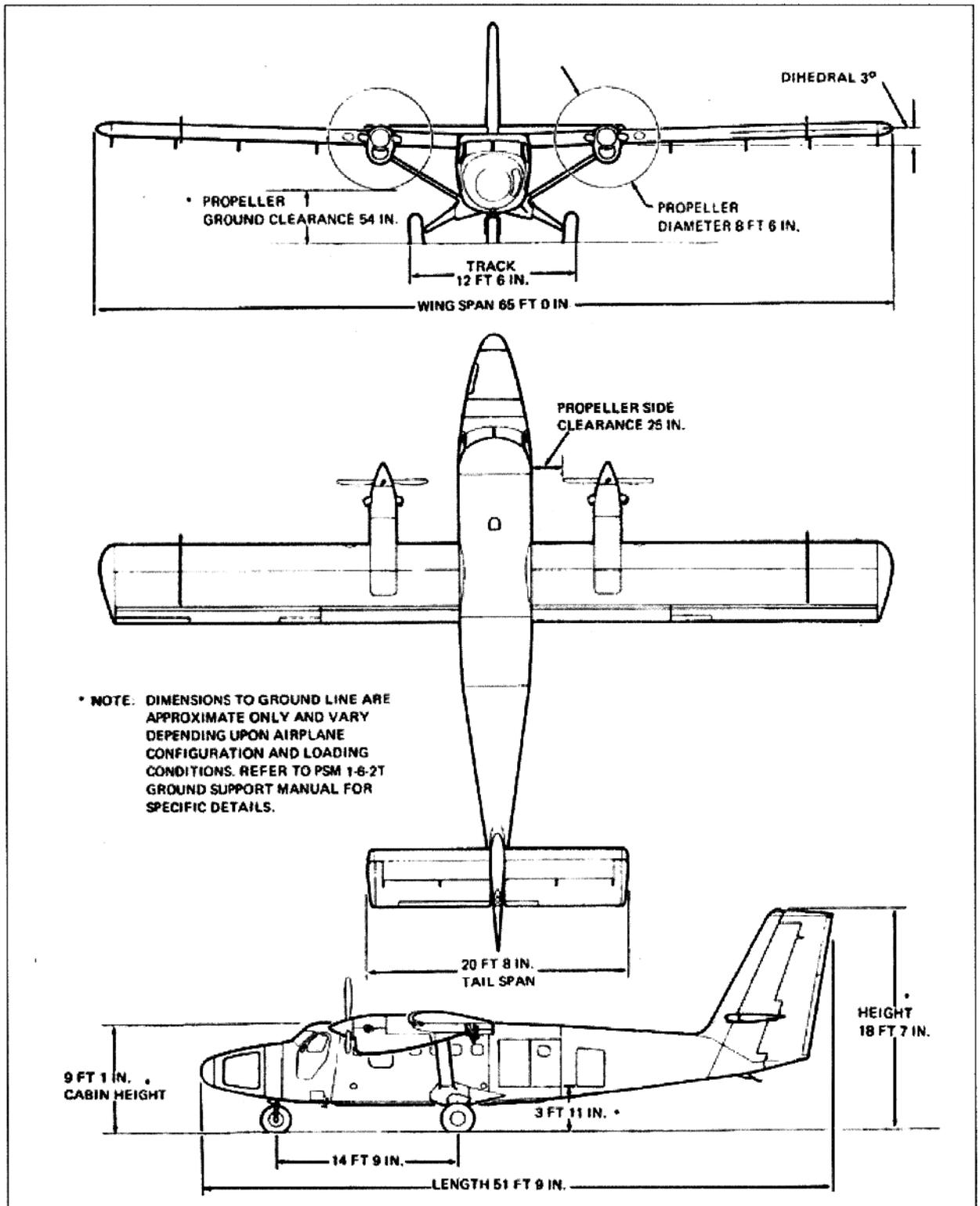
- Agent communal, employé par la mairie de Saint-Barthélemy depuis 1990 avec une mise à disposition de longue durée auprès du district aéronautique de Guadeloupe
- Premier agrément provisoire AFIS en décembre 1991 (stage de formation en avril 1991)
- Statut de surveillant d'aérodrome obtenu en décembre 1992
- Agrément provisoire AFIS valide jusqu'au 30 mars 2001 après le stage annuel de maintien de compétence

6 - RENSEIGNEMENTS SUR L'AERONEF

6.1 Cellule

- Constructeur : DE HAVILLAND AIRCRAFT of Canada
- Type : DE HAVILLAND DHC-6 « Twin-Otter »
- Modèle : DHC-6-300
- Numéro de série : 254
- Année de construction : 1969
- Mise en service : 7 octobre 1970
- Certificat de navigabilité valide jusqu'au 2 octobre 2003
- Utilisation à la date du 24 mars 2001 : 35 680 heures et 89 331 cycles





Plan 3 vues du DHC-6-300 Twin-Otter

6.2 Moteurs

- Constructeur : PRATT & WHITNEY Canada
- Type : PT6A
- Modèle : PT6A-27
- Puissance : 620 shp

	Gauche	Droit
Numéro de série	PCE40195	PCE41630
Heures totales	35 027	21 852
Heures depuis révision générale	2 711	1 793

6.3 Hélices

- Constructeur : HARTZELL PROPELLER INC.
- Modèle : HC-B3TN-3/T 10282, tripales

	Gauche	Droite
Numéro de série	BUA23158	BUA23159
Temps d'utilisation depuis révision générale	104 h	104 h

6.4 Masse et centrage

Le tableau ci-après reprend les éléments qui figurent sur le devis de masse et de centrage du vol TX 1501 signé par le commandant de bord. Ce devis prend en compte dix-huit passagers :

Masse (kg)	Masse décollage	Masse atterrissage	Centrage décollage	Centrage atterrissage
Masse de base	3 299	3 299		
Bagages	200	200		
Carburant	550	500		
Passagers	1 550	1 550		
Total Masse	5 599	5 549	32% ⁽¹⁾	33,2% ⁽²⁾
Limitations données par le constructeur	5 670	5 580	Avant 25% Arrière 36%	Avant 25% Arrière 36%

(1) centrage établi à partir d'un indice de base de 100

(2) le délestage de 50 kg de carburant entraîne une variation négligeable du centrage et non 1,2%

Le tableau ci-après, établi par les enquêteurs à l'aide du manuel d'exploitation, prend en compte la masse de base de l'aéronef (conforme à la fiche de pesée du manuel d'exploitation) et la masse des dix-sept passagers effectivement enregistrés à l'embarquement. Les centrages tiennent également compte d'un indice de base établi lors de la dernière pesée de l'avion et d'une répartition standard des passagers, leur répartition exacte étant inconnue.

Masse (kg)	Masse décollage	Masse atterrissage	Centrage décollage	Centrage atterrissage
Masse de base	3 440	3 440		
Bagages	200	200		
Carburant	550	500		
Passagers	1 420 ⁽¹⁾	1 420 ⁽¹⁾		
Total masse	5 610	5 560	31,6%	31,8%
<i>Limitations données par le constructeur</i>	5 670	5 580	<i>Avant 25% Arrière 36%</i>	<i>Avant 25% Arrière 36%</i>

(1) neuf hommes de 92 kg et huit femmes de 74 kg

6.5 Entretien

L'aéronef était entretenu par la compagnie Caraïbes Air Transport selon un programme d'entretien approuvé. L'entretien est de type « bloqué », comprenant un cycle de quarante-huit visites réalisées sur six mille heures de vol. Ce cycle permet l'examen complet de l'aéronef.

Cet entretien a été défini pour une utilisation moyenne de douze cents heures de vol par an. Il inclut également un programme de prévention contre la corrosion ainsi qu'un programme de prévention des dommages dus à la fatigue.

Il n'y avait pas de tolérance technique pour le vol le jour de l'accident. Les comptes-rendus matériels sur les cinq derniers jours ne font état d'aucune remarque. Seul, le dernier CRM fait apparaître un mauvais fonctionnement de la porte de soute arrière, mais le dépannage avait été réalisé avant le décollage de Saint-Martin.

7 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES

7.1 Situation générale

L'île de Saint-Barthélemy était soumise à un flux d'alizés secs, faible à modéré, en marge assez éloignée d'une zone très nuageuse et pluvieuse qui s'étendait sur la République Dominicaine, au nord de Porto-Rico et sur les îles Vierges.

Sur les îles de Saint-Martin et Saint-Barthélemy, le ciel était peu nuageux par cumulus relativement peu développés non accompagnés d'averses.

7.2 Situation sur l'aérodrome

A 20 h 00, le vent était du 110°/6 kt sur l'aérodrome avec des rafales à 14 kt, la visibilité était supérieure à 25 km, le ciel peu nuageux par cumulus ne donnant pas d'averse. Le QNH était de 1 013 hPa, la température de 28°C.

Entre 20 h 25 et 20 h 28, le vent a faibli à deux nœuds et a basculé au nord-est, probablement à cause du passage d'un cumulus au-dessus de la piste.

A 20 h 30 le vent s'est renforcé, repassant au 100°/10 kt avec des rafales à 17 kt.

On trouvera en annexe un dossier météorologique régional comportant un TEMSI et trois cartes de vents prévus à 850/700/500 hPa. Ces documents avaient été fournis aux agents d'Air Caraïbes par le centre météorologique du Raizet sur l'île de la Guadeloupe. Ils avaient été remis à l'équipage lors d'une escale à Saint-Barthélemy en début d'après-midi.

8 - AIDES A LA NAVIGATION

Le terrain de Saint-Barthélemy ne dispose pas d'aide à la navigation.

9 - TELECOMMUNICATIONS

9.1 Communications avec l'aérodrome de Saint-Martin Juliana

Transcription des radio-communications établies entre la tour de Saint-Martin Juliana et le vol TX 1501	
20:07:59	
AC	Juliana FWI ehh 1601 is ready to taxi
TWR	FWI 1501 you're a Twin-Otter
AC	Yes Twin-Otter
TWR	How much runway do you need ?
AC	Bravo
TWR	OK Bravo Bravo Bravo Roger taxi enter and ahhh backtrack runway niner and ahhh if you have to use the 1601 taxi backtrack runway 9 and ahhh be ready
AC	(Unclear)
20:10:08	
TWR	Break FWI 1601 at Bravo runway niner cleared for takeoff wind check 120 at 8
AC	Roger clear 1501
TWR	Affirmative
20:10:45	
TWR	FWI 1601 report the circuit St Barths
AC	Will do
20:18:06	
AC	FWI 1601 abeam Fajou
TWR	1601 118 45 look out for traffic in the circuit
AC	(Unclear)

Il convient de noter que le vol TX 1501, programmé initialement à 19 h 00, devait décoller avec les passagers en transit d'un long courrier qui a atterri avec du retard à Saint-Martin. En fait, le vol TX 1501 a décollé à 20 h 10. Ceci peut expliquer la confusion d'indicatif opérationnel (TX1601 au lieu de TX1501) qui apparaît à deux reprises dans la communication entre le contrôleur de Juliana et l'équipage.

On note également que l'équipage fait une confusion entre le point de report de Fajou et celui de Fourchue. Fajou est un point de report du circuit d'aérodrome de Pointe-à-Pitre.

9.2 Communications avec Saint-Barthélemy Information

Les radio-communications sur la fréquence « Saint-Barthélemy Information » entre l'équipage et l'agent AFIS n'ont pas été enregistrées en raison de l'indisponibilité depuis plus d'un an du matériel d'enregistrement de la tour. Cependant, le témoignage de l'agent AFIS fait état de radio-communications normales avec l'équipage.

Ainsi, le F-OGES s'annonce initialement en entrée de zone passant le point de report Fourchue. L'agent AFIS lui donne alors les informations relatives à la piste en service et au vent. Il l'informe aussi de la présence de deux trafics dans le circuit de piste : un avion de type Caravan en finale sur la piste 10 et un avion de type Aztec à deux minutes derrière le F-OGES, tous deux en provenance de l'île de Saint-Martin. Dans sa dernière communication, l'équipage s'annonce passant le point de report du Pain de sucre en finale pour la piste 10.

10 - RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'AERODROME

10.1 Historique

L'aérodrome de Saint-Barthélemy a été inauguré le 20 février 1961 par le département de la Guadeloupe. Il est classé en catégorie D (code de l'Aviation Civile) et agréé à usage restreint (liste 3) par l'arrêté du 21 juillet 1972.

Cet arrêté précise que l'aérodrome est réservé aux aéronefs de caractéristiques et de performances appropriées et aux pilotes ayant utilisé l'aérodrome sous le contrôle d'un pilote instructeur qui les aura reconnus aptes.

La liste des pilotes autorisés à utiliser l'aérodrome à titre privé est tenue à jour par le district aéronautique de la Guadeloupe. Les compagnies aériennes qui exploitent la plate-forme sont responsables de l'habilitation de leurs pilotes.

Conformément à la convention Etat / Département signée le 17 avril 1998, l'aérodrome est géré officiellement par le Conseil Général de la Guadeloupe. Cette gestion est cependant déléguée dans les faits à la Mairie de Saint-Barthélemy, qui dirige et finance l'exploitation.

10.2 Infrastructure - Exploitation

L'aérodrome de Saint-Barthélemy est situé à 0,8 km au nord-est de Gustavia, à une altitude de quarante-neuf pieds. Il dispose depuis le 15 novembre 1991 d'un service d'information de vol d'aérodrome chargé de transmettre les informations de vol, de trafic d'aérodrome et de disponibilité de piste.

Ce service est assuré entre 11 h 00 et le coucher du soleil + 15 minutes par une équipe de quatre personnes : un agent titulaire du département et trois agents titulaires de la commune. La fréquence 118,45 MHz lui est attribuée.

Compte tenu de la topographie à l'ouest du terrain, l'agent AFIS ne peut voir les aéronefs depuis son poste d'observation qu'en très courte finale 10, peu avant le passage du col de la Tourmente.



L'aérodrome est interdit aux aéronefs non munis de radio. Il est également interdit de nuit. L'utilisation de la langue anglaise dans la circulation d'aérodrome est imposée dès qu'il y a un pilote non francophone dans le circuit.

La piste 10/28 en béton est longue de 640 mètres et large de 15. La LDA en piste 10 est de 515 mètres. La piste a une pente descendante de 2 % vers la mer.

La ligne de crête à l'ouest de l'aérodrome conduit à interdire les décollages en

piste 28 ainsi que les remises de gaz en courte finale 28.

Les avions en piste 10 survolent le col de la Tourmente à très basse hauteur (moins de dix mètres). Cette zone est sujette à des turbulences.



La plage recouvre les quarante mètres qui séparent le seuil de piste 28 de la mer. Conformément à l'arrêté municipal en vigueur, des panneaux rappellent qu'il est interdit aux personnes de rester dans cette zone d'entrée de piste.

Le Service de Sécurité Incendie et Sauvetage assuré correspond à la catégorie 3, pour un niveau requis de 2. Il est donc supérieur à l'exigence réglementaire.

10.3 Eléments statistiques

Le nombre total de passagers est passé de 166 500 en 1996 à 185 300 pour l'année 2000. Le nombre total de mouvements d'aéronefs, qui s'élevait à environ 32 000 en 1997, a diminué régulièrement depuis quatre ans. Il était de 27 440 en 2000. Ce chiffre peut s'expliquer par une meilleure organisation des vols commerciaux qui représentent environ les quatre cinquièmes des mouvements.

La pointe horaire maximale est de trente-six mouvements, la pointe journalière est de 252 mouvements. Air Caraïbes effectue plus de la moitié des mouvements quotidiens.

Sur les dix dernières années, les enquêteurs n'ont connaissance d'aucun accident de transport public à Saint-Barthélemy. Quinze accidents se sont produits en aviation générale sur la même période, dont un mortel le 3 mars 1997.

11 - ENREGISTREURS DE BORD

Le certificat de navigabilité du F-OGES étant antérieur au 31 décembre 1974 et sa masse maximale vérifiée au décollage étant de 5 700 kg, l'arrêté du 12 mai 1997 relatif aux conditions techniques d'exploitation d'avions par une entreprise de transport aérien public n'imposait pas qu'il soit équipé d'enregistreurs de vol (CVR et/ou FDR). Il en allait de même pour les textes antérieurs (notamment l'arrêté du 5 novembre 1987). De fait, il n'en était pas pourvu.

12 - RENSEIGNEMENTS SUR L'IMPACT ET SUR L'ÉPAVE

12.1 L'impact

L'accident s'est produit au nord-ouest de l'aérodrome, sur le versant ouest du col de la Tourmente, à environ six cents mètres du seuil de piste 10.

L'avion a touché le sol à proximité immédiate d'une maison d'habitation située le long de la route de Corossol, sur un terrain escarpé et dur, planté d'arbres et d'arbustes. L'épave est répartie sur environ 900 m².



La découpe faite par les ailes dans la végétation a permis de déterminer que l'avion a percuté le sol avec une assiette à piquer de l'ordre de 60° et une inclinaison à gauche. Les traces caractéristiques laissées dans la végétation et dans le sol par les hélices montrent à l'évidence qu'elles tournaient à l'impact.

12.2 L'épave

L'épave principale est regroupée. Le fuselage, ramassé dans une zone de cinq mètres de diamètre, est complètement détruit par le choc et par l'incendie.

De part et d'autre, et à proximité immédiate de la zone de l'incendie, on trouve principalement les deux ailes de l'avion et l'empennage arrière. Peu affectés par l'incendie, ils sont séparés du fuselage et présentent des déformations importantes en compression. Les deux moteurs, détachés de leur nacelle, ont subi d'importants dégâts. Le moteur gauche est à proximité de l'aile gauche et en dehors de la zone de l'incendie tandis que le moteur droit a été en partie affecté par le feu.



L'empennage et les ailes, examinés, n'ont révélé aucune anomalie quant à l'intégrité des commandes et des liaisons mécaniques.

L'examen visuel des deux moteurs montre des dégâts homogènes et permet d'établir qu'ils délivraient une puissance significative à l'impact.

La déformation des hélices (torsion très importante vers l'avant) confirme les indications de puissance, de façon sensiblement symétrique.

Le panneau des instruments moteurs est très dégradé, à la fois par le choc et par le feu. Les seuls indices exploitables concernent les deux indicateurs des générateurs de gaz (turbines) et l'indicateur de régime de l'hélice gauche, bloqués en position maximum au-delà de 100%.

Le bloc manettes de commandes moteur a été retrouvé enfoui dans le sol. Il est en très mauvais état.

La porte de soute a été retrouvée dans l'épave.

Etant donné l'état de l'épave, aucun prélèvement de carburant ou de lubrifiant n'a pu être réalisé.

13 - RENSEIGNEMENTS MEDICAUX ET PATHOLOGIQUES

A ce stade de l'enquête, aucun élément médical et pathologique susceptible d'être en rapport avec l'accident n'a été mis en évidence.

14 - INCENDIE

L'avion s'est embrasé immédiatement après la collision avec le sol. Du carburant a été projeté sur la maison voisine du site, qui s'est également embrasée.

L'incendie a été circonscrit dans les vingt minutes qui ont suivi l'accident par le centre de secours des pompiers de Saint-Barthélemy, malgré les difficultés d'accès, une route unique et escarpée desservant le lieu.

15 - QUESTIONS RELATIVES A LA SURVIE DES OCCUPANTS

Les équipes chargées des secours ont retrouvé tous les occupants de l'avion regroupés vers l'avant de l'épave dans une zone évaluée à 20 m². Les quelques boucles de ceintures de sécurité retrouvées dans les cendres étaient bouclées.

La violence de l'impact n'offrait aucun espoir de survie.

16 - ESSAIS ET RECHERCHES

Exploitation d'une bande vidéo

Lors de l'examen de l'épave sur le site de l'accident, deux caméscopes ont été retrouvés. L'un, trop abîmé par le choc et par l'incendie, n'a pas pu être exploité. L'autre, moins détérioré, contenait une bande vidéo exploitable, bien que la partie de la bande qui recouvrait les têtes de lecture, ainsi qu'une partie de la bande vraisemblablement enregistrée, aient été endommagées par l'incendie.

Après nettoyage, la visualisation de la partie saine de la bande a permis aux enquêteurs :

- de constater que l'un des passagers avait filmé à travers un hublot du côté gauche de l'avion,
- d'identifier trois séquences : la première pendant la montée initiale, la seconde en croisière, la troisième aux abords de l'île de Saint-Barthélemy,
- de voir tourner l'hélice gauche de l'avion pendant les trois séquences,
- de constater que la fin de la partie exploitable du film correspond au moment où l'avion passait au travers de la Pointe à Colombier.

Cette bande fait actuellement l'objet d'analyses en laboratoire, notamment pour tenter de préciser le fonctionnement des hélices et des moteurs pendant le vol.

17 - RENSEIGNEMENTS SUR LES ORGANISMES ET LA GESTION

17.1 Renseignements sur CTA - Air Caraïbes

La Caribéenne des Transports Aériens - Air Caraïbes résulte de la fusion des compagnies Air Caraïbes SA, Air Guadeloupe, Air Martinique, Air Saint-Barthélemy et Air Saint-Martin. Son siège social est situé aux Abymes (Guadeloupe).

Les spécifications opérationnelles associées à son Certificat de Transporteur Aérien ont été mises à jour le 15 mars 2001 pour l'exploitation en transport de passagers de deux Embraer EMB145, trois ATR 72, deux ATR 42 et un Do 228. Ce certificat était valide le jour de l'accident.

L'entreprise possède les agréments TRTO, délivrés par le Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique, pour les qualifications de type Dornier Do 228, ATR 42/72, et EMB135/145.

Environ quatre cents personnes sont employées par CTA - Air Caraïbes, dont quarante-cinq PNT et trente-cinq PNC.

17.2 Renseignements sur la compagnie Caraïbes Air Transport

Le Certificat de Transporteur Aérien a été délivré à Caraïbes Air Transport le 2 juin 1995. Le siège social de la compagnie est au Lamentin (Martinique).

Les spécifications opérationnelles associées au Certificat de Transporteur Aérien ont été mises à jour le 16 octobre 2000 pour l'exploitation en transport de passagers et de fret de six Cessna 208 B « Caravan », huit Do 228 et un De Havilland DHC-6-300 « Twin Otter » (le F-OGES). Ce certificat était valide le jour de l'accident.

18 - RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES

Témoignages

Un nombre important de personnes qui se trouvaient aux environs de l'aérodrome ont pu voir et entendre l'avion avant l'accident.

Ces personnes, parmi lesquels des professionnels de l'Aviation Civile en exercice ou retraités, décrivent des positions et des mouvements du F-OGES suffisamment explicites pour permettre de reproduire en partie la phase terminale de vol.

Ainsi, après une approche qui semble à la majorité des témoins plus basse que celles qu'ils ont l'habitude de voir, ils voient tous l'avion partir en virage à gauche et à piquer.

* *
*

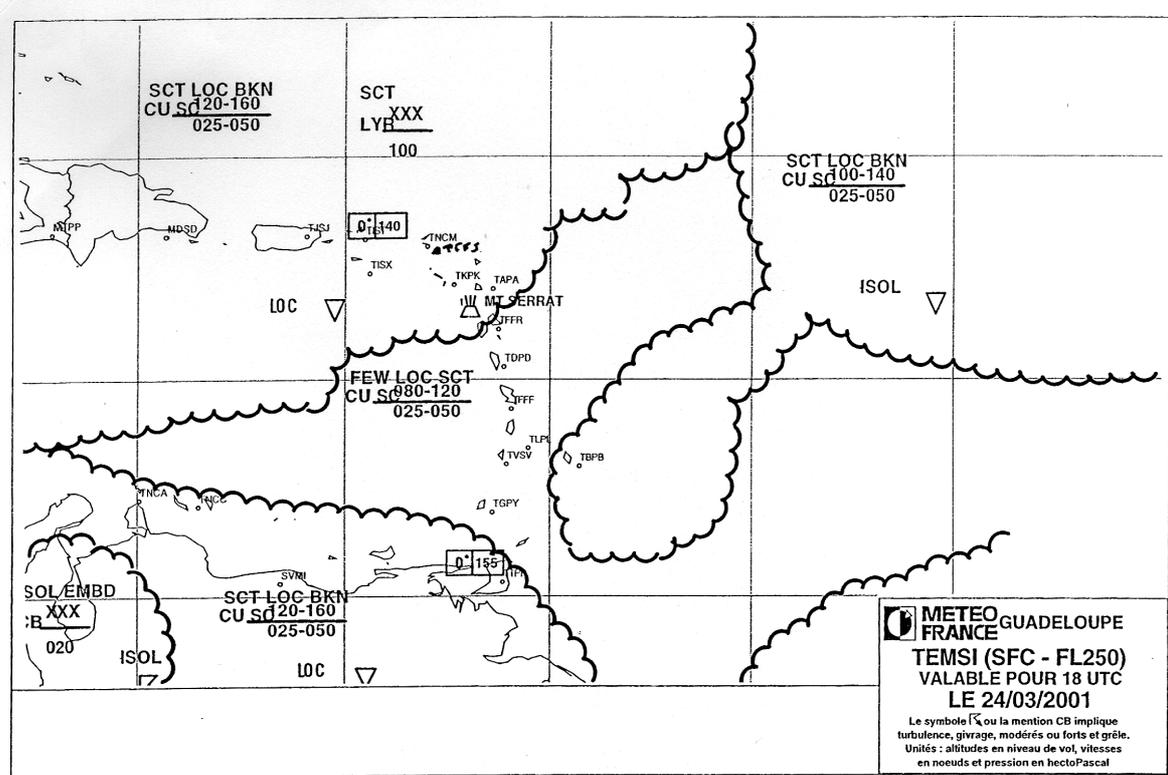
RECOMMANDATION

Il est regrettable que l'absence d'enregistreur de vol sur l'avion ne permette pas de déterminer rapidement les conditions des dernières minutes de vol. Plus de dix ans après la publication de l'arrêté du 5 novembre 1987, les dérogations alors apportées aux aéronefs anciens ne paraissent plus se justifier.

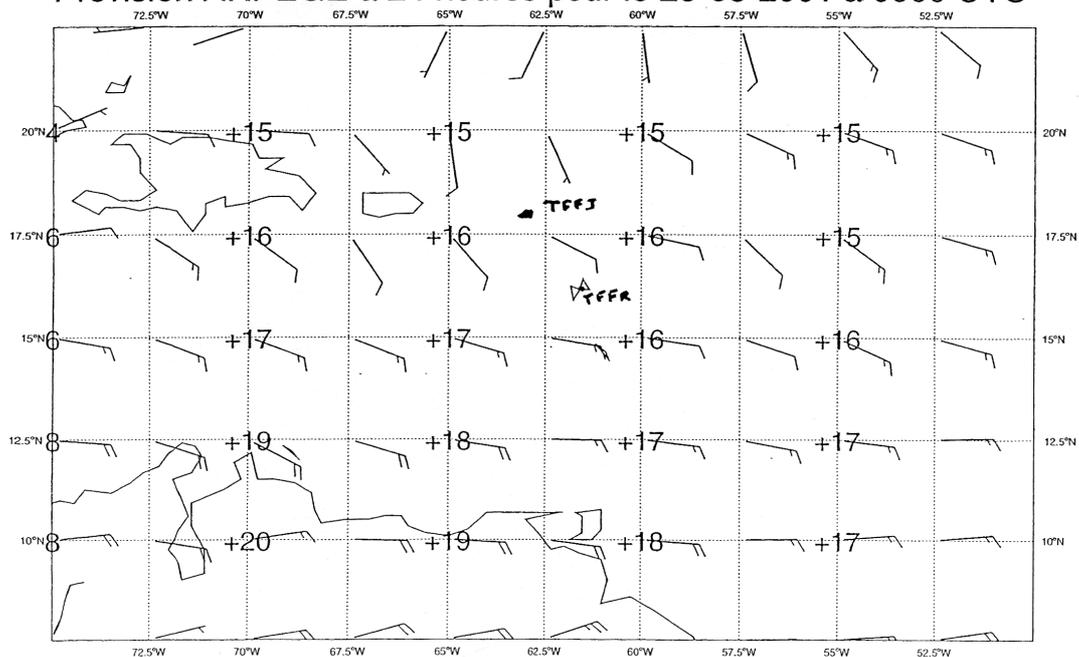
En conséquence le BEA recommande que :

- **la Direction Générale de l'Aviation Civile et les J.A.A. imposent dorénavant l'emport d'au moins un enregistreur de vol à bord des aéronefs de transport public de plus de neuf passagers autorisés et dont la masse maximale certifiée au décollage est inférieure ou égale à 5 700 Kg, quelle qu'en soit la date de certification.**

Annexe : dossier météorologique

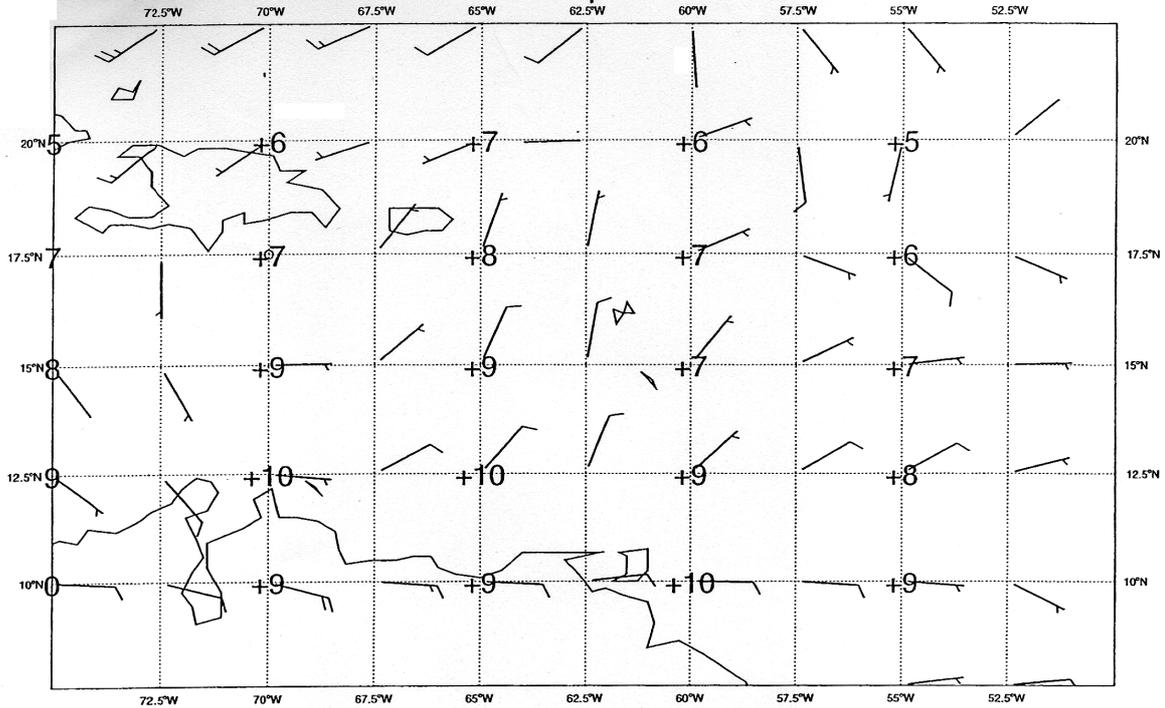


Meteo France - Le Raizet - FL050 (850 hPa) Prevision ARPEGE a 24 heures pour le 25-03-2001 a 0000 UTC



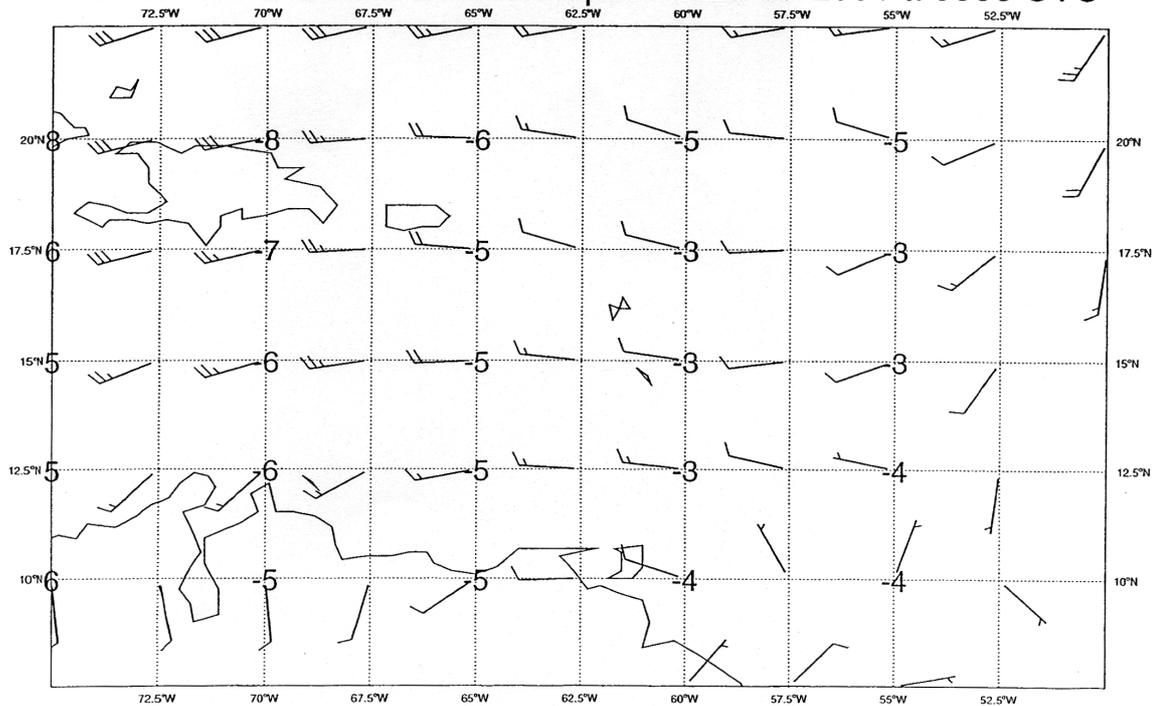
Meteo France - Le Raizet - FL100 (700 hPa)

Prevision ARPEGE a 24 heures pour le 25-03-2001 a 0000 UTC



Meteo France - Le Raizet - FL180 (500 hPa)

Prevision ARPEGE a 24 heures pour le 25-03-2001 a 0000 UTC



**Relevé du samedi 24 mars 2001 entre 16 h 15 et 16 h 25
fourni par la station de GUSTAVIA**

Heure locale	Vent 2 minutes		Vent 10 minutes		Variabilité en direction	Vitesse Max (m/s)	Pression mer (hPa)	QNH	Temp °C
	Dir.	Vitesse. (m/s)	Dir.	Vitesse. (m/s)					
16:15	110	3,0	140	2,6	50/290	5,9	1014,0	1013	28,2
16:16	130	2,7	140	2,7	50/290	5,9	1014,0	1013	28,1
16:17	140	3,5	140	2,9	50/210	5,9	1014,0	1013	28,1
16:18	120	3,4	130	3,0	50/210	5,9	1014,0	1013	28,0
16:19	140	2,5	130	2,9	50/210	5,9	1014,0	1014	28,0
16:20	130	2,2	130	2,7	20/270	5,5	1014,0	1014	28,0
16:21	130	2,2	130	2,7	20/270	5,5	1014,0	1014	28,0
16:22	120	2,5	130	2,7	20/270	5,5	1013,9	1014	27,9
16:23	130	2,2	130	2,7	20/300	5,5	1014,0	1013	28,0
16:24	150	2,5	130	2,6	20/300	5,5	1014,0	1014	27,9
16:25	120	2,3	130	2,5	20/300	5,5	1014,0	1014	27,9

Variabilité en direction = étendue des directions prises par la girouette durant les trois dernières minutes.

Remarque : le vent, notamment quand il est faible comme c'était le cas à ce moment-là, est fréquemment turbulent et changeant à la station météorologique de Gustavia, ce qui explique l'étendue de la variabilité du vent. La direction indiquée pour le Vent 2 minutes (vent dit aéronautique) ou Vent 10 minutes (dit vent météorologique) correspond à la direction du vent moyen durant cette période de deux ou dix minutes.