

Rapport

Incident survenu le **2 mai 2009**
sur l'**aérodrome de Manihi (Polynésie française)**
à l'**ATR 72-212**
immatriculé **F-OIQR**
exploité par **Air Tahiti**



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat

Avertissement

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet incident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête n'a pas été 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.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Table des matières

AVERTISSEMENT	1
GLOSSAIRE	3
SYNOPSIS	4
DEROULEMENT DU VOL	5
RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES	5
Informations météorologiques	5
Aérodrome	6
Configuration de l'avion	6
L'escale	6
Etat de charge	7
Témoignages	8
ENSEIGNEMENTS	9
LISTE DES ANNEXES	10

Glossaire

ft	Feet Pied(s)
hPa	Hectopascal
kt	Knots Nœuds
NOTAM	Avis aux navigateurs aériens
PNC	Personnel navigant de cabine
PNT	Personnel navigant technique
QNH	Calage altimétrique requis pour lire une fois au sol l'altitude de l'aérodrome
SIA	Service de l'Information Aéronautique
SSLIA	Service de Sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes
TORA	Longueur de roulement utilisable au décollage

Synopsis

Événement :	décollage et atterrissage hors de la limite opérationnelle de centrage à la suite d'un chargement non conforme.
Conséquences et dommages :	aucun.
Aéronef :	ATR 72-212.
Date et heure :	samedi 2 mai 2009 à 23 h 07 ⁽¹⁾ .
Exploitant :	Air Tahiti.
Lieu :	aérodrome de Manihi (Polynésie française).
Nature du vol :	transport public de passagers, vol régulier.
Personnes à bord :	2 PNT, 2 PNC et 17 passagers dont un bébé.

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il faut retrancher dix heures afin d'avoir l'heure en Polynésie française et ajouter deux heures pour avoir l'heure en France métropolitaine.

DEROULEMENT DU VOL

L'équipage prépare son second vol de la journée, entre les aérodromes de Manihi et de Fakarava, distants d'environ 100 milles marins.

Au sol, deux agents de trafic et trois bagagistes assistent l'équipage. L'un des agents de trafic s'occupe du passage, le second traite le fret à charger en soute et rédige le devis de masse et centrage. Il établit ce devis à l'aide des données de prévision de chargement transmises par l'escale précédente sous format informatique, des informations relatives au fret qu'il contrôle au pied de l'avion, des informations fournies par le premier agent sur les passagers et de la quantité de carburant à bord de l'avion telle qu'indiquée par l'agent du SSLIA. Des coupures de la connexion au serveur interrompent l'édition de ce document.

Une fois qu'il a édité le devis, le second agent transmet oralement aux bagagistes les consignes pour le chargement des bagages et du fret en soute, puis il fait valider le devis par le commandant de bord. Il indique notamment aux bagagistes de charger tous les bagages dans la soute avant. Il conduit ensuite les passagers jusqu'à la porte de l'avion.

Une fois l'embarquement terminé, le premier agent vérifie verbalement le chargement auprès de son collègue.

Après la fermeture des portes et la mise en route, l'équipage roule vers le seuil de piste. Le commandant de bord est pilote en fonction. Les volets sont braqués à 15° et le compensateur du stabilisateur est positionné à 1,2 à cabrer.

Lors du roulement au décollage, le commandant de bord doit exercer un effort anormal sur le manche pour effectuer la rotation. Il demande l'aide du copilote et utilise le compensateur pour réduire l'effort aux commandes. Il arrête ses actions sur le compensateur avant la butée et exerce un effort supplémentaire sur le manche. L'avion décolle. Lors de la montée initiale, l'équipage ressent une sensation de flottement de l'avion et de perte d'efficacité des gouvernes. Le reste du vol, d'une durée d'environ 30 minutes, se déroule sans autre problème. A l'arrivée, l'équipage choisit d'effectuer une longue finale en piste 05. Le commandant de bord ressent à nouveau une mollesse des commandes lors de la réduction de la vitesse, jusqu'à l'arrondi.

Au poste de stationnement, il est constaté qu'une charge en soute de 221 kg, prévue en soute 3F selon le devis de masse et centrage, est positionnée en soute 2R.

RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

Informations météorologiques

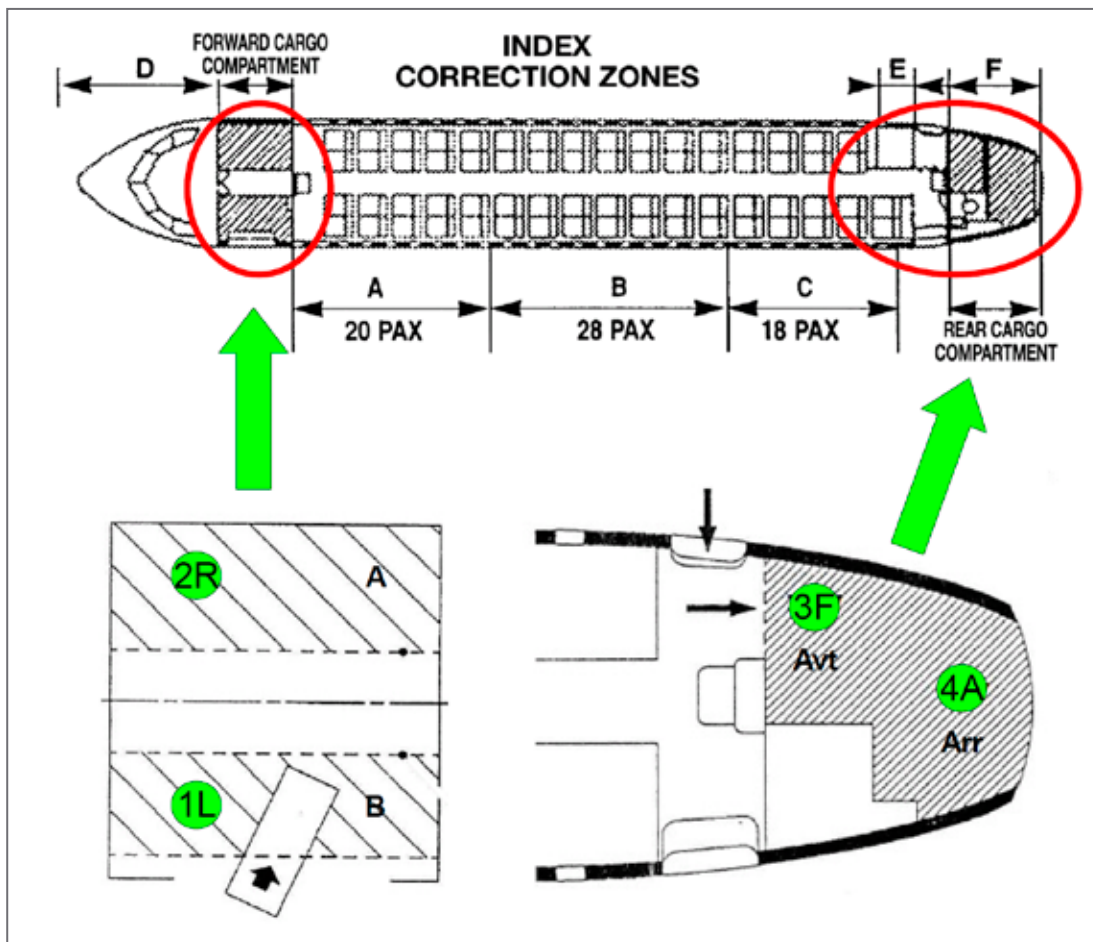
L'information météorologique transmise à l'équipage au moment du décollage faisait état d'un vent du 340° pour 8 à 10 kt, d'une visibilité supérieure à 10 km, de nuages épars à 2 500 ft, d'une température de 31 °C et d'un QNH de 1014 hPa. Lors du décollage, le vent arrière effectif était ainsi d'environ 5 kt.

Aérodrome

L'aérodrome de Manihi est situé sur un atoll et est ouvert à la circulation aérienne publique. La TORA⁽²⁾ en piste 22 est de 1305 m.

Configuration de l'avion

La cabine est configurée pour emporter 66 passagers, répartis en trois zones : A à l'avant, B au centre et C à l'arrière. L'avion dispose de deux soutes, l'une à l'avant et l'autre à l'arrière, chacune comportant deux compartiments. La soute arrière est ainsi constituée d'une zone 4A et d'une zone 3F qui apparaissent sur le document de chargement de l'avion. On note que pour accéder à la zone 4A, il faut d'abord procéder au déchargement de la zone 3F.



L'escale

Le devis de masse et centrage est réalisé depuis deux ans à l'aide d'un système informatique qui nécessite une connexion au serveur par liaison satellite. Les coupures de cette liaison sont fréquentes⁽³⁾.

Lorsque l'avion transporte un chargement en soute, un plan de charge est établi, détaillant pour chaque soute le chargement à débarquer, celui en transit et celui à embarquer.

⁽²⁾Les caractéristiques de la piste mentionnées sur la carte d'aérodrome de Manihi, publiée par le SIA et en vigueur depuis le 23 novembre 2006, ne sont pas à jour. Elles ne tiennent en effet pas compte des travaux d'allongement de la piste réalisés entre octobre 2006 et mai 2007. Un NOTAM, en vigueur le jour de l'événement (voir annexe 1), indiquait la nouvelle valeur de TORA.

⁽³⁾Dans ce cas, l'agent doit rédiger manuellement les documents de chargement.

Les passagers embarqués à Manihi étaient tous à destination de Tahiti Faa, dernier aéroport de la rotation. Les bagages chargés lors des rotations précédentes en soute 4A devaient être déchargés à l'escale suivante (Fakarava), ce qui nécessitait de décharger les bagages de la soute 3F lors de l'escale à Fakarava et de les rembarquer ensuite. Lorsqu'il a communiqué oralement ses instructions aux bagagistes, l'agent de trafic responsable du devis leur a demandé de charger la soute « avant droite » au lieu de la soute 3F comme cela était prévu sur le plan de chargement.

L'agent de trafic en charge du passage a effectué la vérification visuelle du chargement compte tenu des informations transmises oralement par son collègue. Il a signé la feuille avant le chargement, sans s'assurer de la conformité de la répartition du chargement réel avec le plan de chargement.

Le manuel des opérations sol de l'exploitant indique qu'un des agents s'informe des particularités du chargement et rédige un plan de charge prévisionnel. Il le transmet à l'autre agent qui s'assure que le chargement est conforme au niveau de chaque soute. A l'issue du chargement, le premier agent réceptionne le plan de chargement signé, vérifie les limitations et les changements de dernière minute. Il procède alors à la rédaction finale du devis de masse et de centrage, vérifie que le chargement est conforme au plan⁽⁴⁾ et il remet le devis au commandant pour validation et signature.

Etat de charge

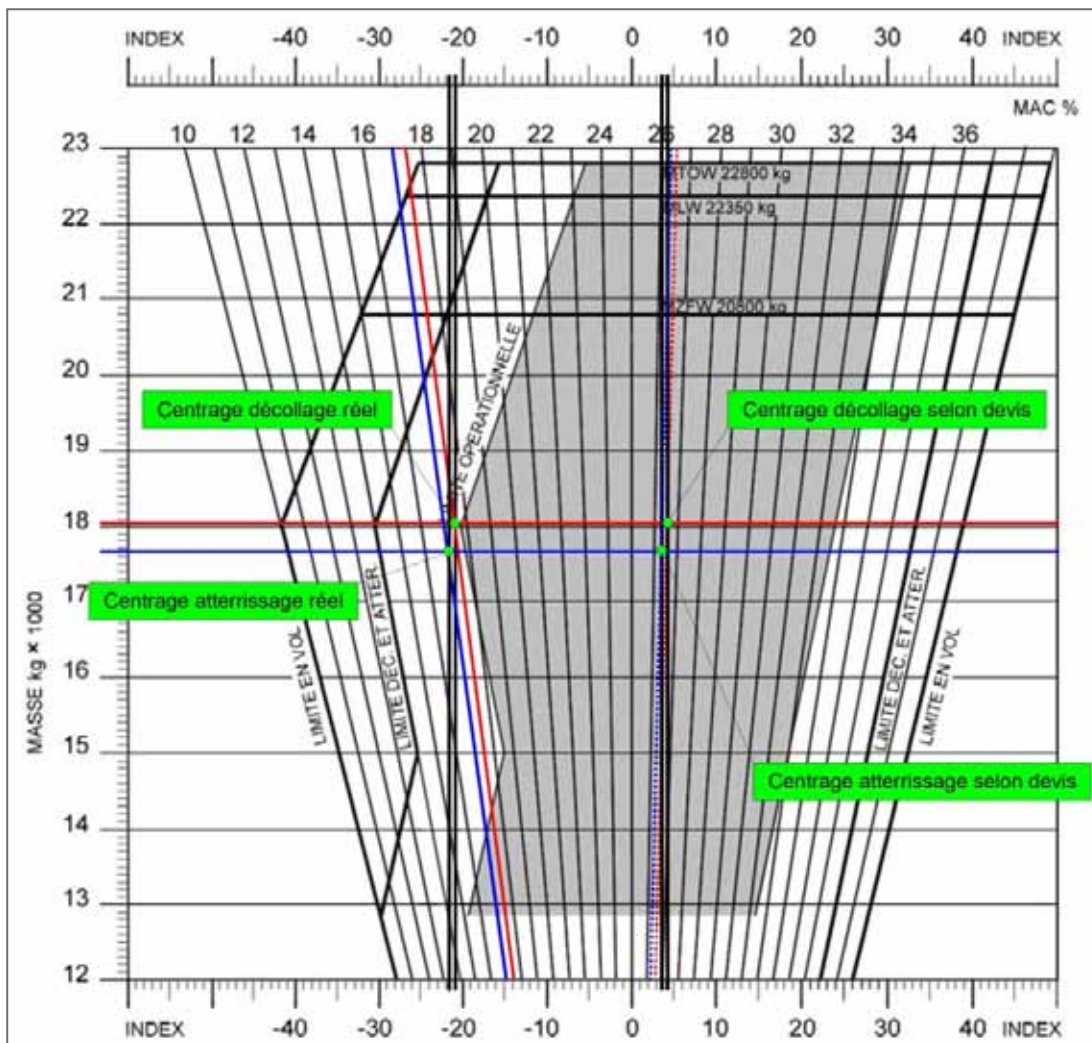
La feuille de masse et centrage du vol de l'incident figure en annexe 2. Les valeurs suivantes ont été utilisées :

- ❑ index de base : - 14,7 ;
- ❑ masse de base corrigée : 13 699 kg ;
- ❑ carburant au décollage : 2 553 kg ;
- ❑ délestage : 347 kg ;
- ❑ masse passagers : 1 312 kg⁽⁵⁾ ;
- ❑ masse bagages : 469 kg en soute dont 117 kg en soute 1L, 221 kg en soute 3F et 131 kg en soute 4A.

Le transfert de la charge de 221 kg prévue en soute 3F vers la soute 2R a fait avancer le centrage de vingt-cinq points d'index pour le décollage et d'un point de plus pour l'atterrissage. Le centrage était ainsi à l'intérieur du domaine de vol mais en dehors de la limite opérationnelle avant.

⁽⁴⁾Les fonctions de réalisation et de contrôle du chargement sont donc exercées par deux agents distincts.

⁽⁵⁾Le manuel d'exploitation d'Air Tahiti précise qu'au départ des aéroports de Tuamotu nord, dont Manihi fait partie, la masse forfaitaire à prendre en compte pour les passagers est de 82 kg (sauf pour les bébés).



Note : la feuille de devis de masse et centrage remise à l'équipage mentionne les corrections d'index à apporter pour le calcul du centrage.

Le réglage du compensateur pour le décollage correspondant au centrage prévu était de 1,1 à cabrer alors que le centrage réel aurait nécessité un réglage de 2,2.

Témoignages

Le commandant de bord explique que c'est le copilote qui a fait le tour avion. Il est resté au poste de pilotage pendant que l'agent d'escale établissait le plan de chargement. Ce document était en accord avec le devis de masse et centrage. La durée de chaque escale est de 15 à 20 minutes, avec le moteur numéro 2 en mode Hotel (hélice freinée). Après le décollage, il a décidé de poursuivre vers la destination prévue car l'atterrissage sur l'aérodrome de départ est moins aisé et il a souvent constaté la présence de turbulences.

Le personnel d'escale indique éprouver des difficultés à éditer le document de chargement et de centrage en cas de rupture de liaison satellite et qu'une telle situation induit un stress important. Les agents précisent être perturbés par le bruit du moteur de l'avion à cet instant et par l'exigüité des locaux provisoires. Ils doivent en outre surveiller que les passagers restent en dehors de la zone de trafic, dans l'attente de la reconstruction de l'aérogare.

Avant l'arrivée de l'avion à Manihi, le personnel d'escale avait commenté l'inconvénient du placement des bagages en soute 3F à Manihi en prévision de l'escale à Fakarava.

ENSEIGNEMENTS

Les difficultés éprouvées par le commandant de bord lors du décollage puis à l'atterrissage sont dues à un centrage en dehors de la limite opérationnelle avant pour le décollage et l'atterrissage, et à une position du compensateur ne correspondant pas au centrage réel.

Le chargement non conforme de l'avion résulte de la transmission aux bagagistes d'une consigne orale contraire au devis établi et à l'absence de vérification adéquate du chargement final. Ainsi, l'agent chargé de la rédaction du devis a fait remarquer aux autres personnes au sol qu'un chargement à l'avant faciliterait le déchargement des bagages lors de l'escale suivante ; toutefois, il n'a pas pris conscience qu'un tel transfert des bagages modifiait significativement le centrage. Lorsqu'il a communiqué ses intentions, cet agent a procédé conformément à l'idée qu'il avait évoquée, sans se reporter aux documents. L'absence de contrôle par un deuxième agent sur la base de documents écrits, pourtant prévue par les procédures, n'a pas permis de détecter cette erreur.

Depuis la survenue de l'incident, la compagnie a fourni un complément de formation à tous les agents de l'escale de Manihi, notamment en ce qui concerne le chargement. Lors de cette session, il a été fait référence à d'autres incidents consécutifs à un problème de centrage, dont un cas similaire ayant été inclus dans le Bulletin de sécurité des vols en avril 2006. L'exploitant a par ailleurs rappelé la nécessité d'alimenter le dispositif de retour d'expérience en faisant connaître les anomalies d'exploitation au sol.

LISTE DES ANNEXES

annexe 1

NOTAM en vigueur pour l'aérodrome de Manihi le jour de l'événement

annexe 2

Devis de masse et centrage et plan de chargement du vol VT534H

annexe 1
NOTAM en vigueur pour l'aérodrome de Manihi
le jour de l'événement

NTGI - MANIHI

3 NOTAM valide(s)

NTGI - C0124/09 NOTAMR C0623/08

B) 09/02/2009 21:27 UTC C) 11/08/2009 03:00 UTC

E) PISTE REVETUE SUR 1305M X 30M

NATURE REVETEMENT : ENROBE BITUMINEUX

LARGEUR DE BANDE AMENAGEE : 100M

DISTANCES DECLAREES :

QFU	TORA	ASDA	LDA	TODA
044	1305M	1305M	1305M	1700M
224	1305M	1305M	1305M	1700M

ANCIEN PARKING FERME

OBSTACLES :

- DEGAGEMENT LATERAL SUD COTE LAGON : PRESENCE
DE VEGETATION DE FAIBLE HAUTEUR A 75M DE L'AXE
DE PISTE ET DE COCOTIERS DE 50FTS A 100M DE L'AXE
OBSTACLES A L'ATERRISSAGE :

- QFU 044 : PRESENCE DE COCOTIERS DE 50FT DANS LES
DEGAGEMENTS LATERAUX DE LA TROUEE A 100M DE L'AXE
AU SUD

TROUEE OUEST DE LA PISTE : PRESENCE D'UNE ROUTE
PARALLELE A L'AXE DE PISTE A 85M PERCANT LES
DEGAGEMENTS LATERAUX DE LA TROUEE D'ATERRISSAGE
ET CEUX DU PROLONGEMENT DEGAGE DE LA TROUEE DE
DECOLLAGE.)

NTGI - C0157/09 NOTAMR C0713/08

B) 06/03/2009 19:59 UTC C) 30/06/2009 03:00 UTC

E) CAUSE TRAVAUX DE L'AEROGARE, PRESENCE D'UNE CLOTURE DE
CHANTIER DE 1,50M A 3M DU PARKING.)

NTGI - C0174/09 NOTAMR C0732/08

B) 16/03/2009 21:37 UTC C) 15/09/2009 03:00 UTC

E) AERODROME INTERDIT AUX AERONEFS NON DOTES DE
L'EQUIPEMENT DE RADIOCOMMUNICATION.)

annexe 2

Devis de masse et centrage et plan de chargement du vol VT534H

DVC-59578 2250 02MAY09

AIR TAHITI DEVIS DE MASSE ET CENTRAGE

LOAD SHEET
ALL MASSES IN KG

CHECKED BY: [Signature]

APPROVED: [Signature]

FROM/TO FLIGHT
FMH FAV VT0534/02

A/C REG VERSION
FOYOR Y66

CREW
2/2

DATE
02MAY09

DISTRIBUTION

LOAD IN COMPARTMENTS
PASSENGER/CABIN BAG

MASSSES
469 1/117 2/0 3/221 4/131 0/0
1312 16/0/1
PAX 16

TTL 17 CAB 0

TOTAL TRAFFIC LOAD
RY OPERATING MASS
ERO FUEL MASS

ACTUAL 1781
13699
15480 MAX 20800 ADJ

AKE OFF FUEL
AKE OFF MASS

ACTUAL 2553
18033 MAX 22512 L ADJ

RIP FUEL
ANDING MASS

ACTUAL 347
17686 MAX 22350 ADJ

ALANCE AND SEATING CONDITIONS

FUEL DENSITY .785

DEST SPEC CL/CPT +

BI - 14.70
ZFM - 0.55 MACZFM 24.78
TOM 4.13 MACTOM 26.50
LAM 3.46 MACLAM 26.29

ATING
/7 08/5 0C/4

DERLOAD BEFORE LMC 4479 LMC TOTAL +

ADMESSAGE AND CAPTAINS INFORMATION BEFORE LMC
13699 KGS BI - 14.70

CPT Y 7 C 000060 H 000000 B 000188 E 000000
JOINING SPECS
TRANSIT SPECS
RELOADS

CPT 1 FWD MAX 000443

CPT TOTAL

:1L

:ONLOAD FAV B/00057

:REPORT

:1L

:TRANSIT FAV C/00060

:REPORT

CPT 2 FWD MAX 000475 1+2 000918

CPT 1 TOTAL

:2R

:OFF XMH B/00217

:REPORT

:2R

:OFF XMH C/00017

:REPORT

CPT 3 AFT MAX 000299

CPT 2 TOTAL

:3F

:ONLOAD PPT B/00150

:REPORT

:3F

:ONLOAD PPT C/00071

:REPORT

CPT 4 AFT MAX 000435 +4 000734

CPT 3 TOTAL

:4R

:TRANSIT FAV B/00131

:REPORT

CPT 4 TOTAL

SI

THIS AIRCRAFT HAS BEEN LOADED IN ACCORDANCE WITH THESE
INSTRUCTIONS AND THE DEVIATIONS SHOWN ON THIS REPORT. THE
CONTAINER/PALLETS AND BULK LOAD HAVE BEEN SECURED IN
ACCORDANCE WITH COMPANY INSTRUCTIONS.

SIGNATURE:

 NAW



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud - Bâtiment 153
200 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero

Parution : septembre 2010

N° ISBN : 978-2-11-099138-6

