

BOEING 737,

una coda di cristallo

Com.te Giuliano Mansutti
Gorizia 30 gennaio 2004
Monfalcone 17 febbraio 2004

www.aerohabitat.org

28 SPECIAL FOUR-PART SERIES
SECONDS
The Mystery of USAir Flight 427

“SCIAGURE AEREE e MEDIA”

Il crash del Boeing 737 del Mar Rosso ha evidenziato una copertura giornalistica straordinaria , telecamere e taccuini hanno privilegiato il punto di vista del passeggero, trascurando quello tecnico o comunque lasciandolo sullo sfondo ...nonostante le tante notizie esistenti

Le vicende sono state collocate in un contesto nel quale si sono enfatizzati elementi di forte presa emotiva ...ma di scarsa rilevanza dal punto di vista della dinamica dell'incidente delle possibili cause....

Si è scambiato il punto di vista del passeggero...fatto di rilievi relativi a scarsa pulizia a bordo, sporcizia, sedili rotti e/o sporchi, ridotta assistenza a terra..ecc., cioè una questione di COMFORT scambiata con la sicurezza del volo

IL CASO BOEING 737, “AFFIDABILITA’ e INFORMAZIONE”

- Affidabilità dei voli charter**
- Agenda informativa dei media**
- Ruolo degli organismi di controllo**
- Liste nere delle aerolinee**
- Liste nere dei paesi extraeuropei**
- Affidabilità della flotta Boeing 737**

BOEING 737

L'informazione generalista e specialista ha focalizzato l'attenzione sulle carrette dei cieli e sui voli charter con un stravolgimento della realtà operativa: ...il risultato è stato un cortocircuito informativo...

L'affidabilità della flotta Boeing 737, i resoconti storici ed il database degli eventi incidentali...ma anche le stringenti direttive di revisione/riparazione del timone di coda - tecnica/progettuale con le evidenze giornalistiche che hanno meritato il Pulitzer Prize 1998 sono state trascurate...

...CONSAPEVOLMENTE????

“BOEING 737”

Nel gennaio 2003

un comunicato

**Aerohabitat CentroStudi ha
evidenziato la nuova direttiva
della FAA USA**

Il tallone d'Achille del 737: la coda

L'ente USA FAA, massima autorità aeronautica mondiale di un paese, nello scorso ottobre ha emanato una direttiva (Airworthiness Directive) riguardante l'installazione di una modificata "rudder control system" (apparato di controllo del timone di coda) della flotta Boeing 737. Un numero di almeno 2000 aeromobili negli USA e quasi 4000 mila nel mondo.

Il costo previsto si aggira a circa 364 milioni di dollari negli USA e quindi altrettanto nel resto dell'aviazione commerciale internazionale. Il modello Boeing 737 è quello più diffuso.

Il nuovo sistema dell'apparato accresce la sicurezza della flotta Boeing 737 ed elimina una serie d'anomalie ed inconvenienti che in alcuni casi hanno comportato gravi incidenti e perdita di controllo dell'aereo. L'adeguamento, quindi, consentirà di incrementare l'affidabilità del velivolo.

Gli operatori interessati, almeno negli USA, hanno ben sei anni di tempo per installare il nuovo sistema.

Sul territorio italiano numerosi operatori nazionali hanno in flotta Boeing 737, in leasing quanto con immatricolazione italiana.

Sono numerosi anche i vettori low cost che operano con la versatile flotta Boeing 737.

ENAC, organismo italiano deputato a compiti di certificazione e adeguamento del certificato di navigabilità degli aeromobili in servizio dovrebbe, come misura consequenziale, aver provveduto a trasmettere ai vettori interessati un'equivalente direttiva.

Tra i compiti di vigilanza e controllo ENAC dovrebbero, inoltre, essere state predisposte operazioni di controllo sui Boeing 737, immatricolati in altri paesi, ed in transito od operanti sugli scali italiani.

22 gennaio 2003

Sciagure, informazione e rischio reale

Lo scorso primo gennaio un MD 81 della Japan Air Sistem con 168 persone a bordo è finito fuori pista dopo l'atterraggio all'aeroporto di Tokunoshima in Giappone Airport (TKN) senza registrare alcun danno alle persone mentre solo la gamba sinistra del carrello principale era sostanzialmente distrutta. Solo qualche giorno prima a Cotonou (Benin) un vetusto Boeing 727 è precipitato nell'Oceano Atlantico subito dopo il decollo riportando alla distruzione del velivolo e la morte dei 148 a bordo. Numerose altre vittime sono state registrate tra la popolazione residente in prossimità della pista di decollo.

Ieri 3 gennaio il Boeing 737-3Q8 della Flash Air in decollo da Sharm el Sheikh (Egypt) è precipitato causando 148 vittime.

Due sciagure hanno registrato un numero rilevante di vittime mentre l'altra ha comportato momenti di timore e spavento ma senza alcuna conseguenza.

Ma è stato solo l'incidente occorso al **Boeing 737 della Flash Air** a scatenare una infinità di articoli, commenti, approfondimenti sulla tematica incidenti aerei, con un quadro allarmistico tanto classico nel dopo incidenti (parlano tutti e spesso a sproposito, anche le interviste ai tecnici sono spesso travisate quando non rappresentano l'occasione per inserire questioni contingenti derivate da lotte sindacali, dispute fra organismi, settori sindacali e/o industriali quali tour operator o aerolinee nazionali avverso quelle concorrenti) in una sarabanda di allarmismo ed emotività che travisa e distorce inevitabilmente anche la realtà statistica degli incidenti aerei.

AeroHabitat CentroStudi, come ad alcuni è noto, è sul **front line** della denuncia di inadempienze e non conformità procedurali degli standards operativi riguardanti gli aeroporti, le aerolinee e gli organismi deputati alla sorveglianza e controllo, sollecitamente documentato sia sul sito www.aerohabitat.org, quanto nel corso di incontri e conferenze pubbliche, ma, quello che occorre ribadire, è il quadro allarmistico eccessivo che l'incidente del Boeing 737 ha determinato e sta alimentando non corrisponde alla realtà per i seguenti motivi:

- I livelli di sicurezza del settore charter è accomunabile a quello dei voli regolari di linea
- Le flotte charter europee e quelle che operano verso la Comunità Europea sono equipaggiate da aeromobili di recente se non ultima generazione (MD 80, Boeing 737, 757, 767, Airbus 319/320/321, ecc.)
- Gli aeromobili Boeing 737 sono esemplari tra i più venduti ed affidabili (oltre 4000)
- I vettori extracomunitari sono sottoposti a severe ispezioni in seguito a disposizioni UE/ECAC dal 1996 (vedi rapporti annuali SAFA, con data 1 gennaio -I 2003 e precedenti, nella sezione LINK del sito www.aerohabitat.org)
- I piloti di numerose aerolinee extracomunitarie provengono da compagnie europee (spesso sono pensionati in attività adeguatamente autorizzati e certificati)
- Il trasporto aereo è il sistema di comunicazione e trasporto più affidabile, gli aeroporti sono sempre più sicuri, gli indici di sicurezza sono in costante miglioramento
- Il tasso degli "accident", incidenti con vittime, in Europa e/o dei vettori che operano nella comunità è circa di 1 su ogni milione e 300 mila voli
- I tre incidenti segnalati sono avvenuti in pista o in prossimità delle stesse e rientrano nella casistica degli eventi incidentali, oltre l'84% degli stessi si registra entro 10 km dalle piste (vedi nella sezione Pubblicazione **"La sicurezza del Volo, 100 anni di aviazione"**)
- Ogni aeromobile nel corso della sua attività operativa è sottoposto a periodiche manutenzioni ed eventuali interventi correttivi o adeguativi del progetto originario o di ripristino degli standard secondo modalità adottate a livello internazionale alla quale ogni vettore aereo è tenuto e sostanzialmente del quale è verificato
- I paesi che non si conformano od ottemperano a tali regolamentazioni sono periodicamente identificati e classificati (Vedi documenti IASA nella sezione LINK)

4 gennaio 2004

Boeing 737, massima affidabilità, ma occhio alla coda

Con oltre 5000 esemplari venduti il Boeing 737 è il bimotore più venduto al mondo ed anche quello con minor indice di incidenti. Le statistiche rilevano la seguente tasso di hull loss (o perdita dell'aeromobile) per le prime serie, la prima generazione del 737:

Boeing 737-100	3,3
Boeing 737-200	7,5
Boeing 737-300	0,9
Boeing 737-400	1,0
Boeing 737-500	0,5

Mentre le serie identificate nei modelli Boeing 737-600, -700, -800, 900 non hanno mai registrato incidenti con perdite totale o distruzione del velivolo. Il confronto con i modelli della McDonnell Douglas permette un immediato confronto:

McDonnell Douglas DC- 8	14,7
McDonnell Douglas DC-9-10/15/20	13,6
McDonnell Douglas DC-9-30	9,7
McDonnell Douglas DC-9-40	2,8
McDonnell Douglas DC-9-50	2,1
McDonnell Douglas DC-10	5,8
McDonnell Douglas MD-11	2,5
McDonnell Douglas MD-80	1,1

Mentre sono numerosi gli esemplari in doppia cifra, anche tra quelli fabbricati dall'industria occidentale.

Per una analisi dettagliata rimandiamo gli interessati al sito www.aviation-safety.net, dal quale abbiamo recuperato gli indici sopra riportati.

La famiglia 737 rappresenta quasi metà della flotta mondiale di corto/medio raggio con accednt/rate intorno al 50% della restante flotta, ma ciononostante nell'agosto 2002, Boeing annunciando l'ennesimo ordine di aerei, il 5,165 contro 4,313 già consegnati a 300 operatori in 103 paesi, ha dovuto varare il più grande ed esteso programma di revisione e manutenzione, in parte ha dovuto riprogettare e ridisegnare la coda del velivolo al fine di minimizzare il rischio di potenziale incontrollabilità dell'aeromobile in determinate condizioni operative.

Il cosiddetto AD (Airwhortiness Directive) emanato è assai complesso e costituito di più parti, ne riportiamo una parte che contempla e rimanda all'esecuzione di alcuni "test al PCUs per to detect cracks in a joint in the servo valve that regulates the intake of hydraulic fluid to the PCU. The AD stems from cracks, found by the PCU supplier, in a component of a valve assembly".

La questione è eminentemente tecnica e non meccanicamente traducibile in italiano, per semplificarla ci siamo avvalsi della nota operativa, per quanto sintetica, trasmessa ai vettori in Irlanda il 6 settembre 2001.

Ecco come la **IRISH AVIATION AUTHORITY - SAFETY REGULATION DIVISION** ha notificato le disposizioni USA in materia:

"Come conseguenza dell'incidente occorso ad un Boeing 737-300 nei pressi del Pittsburgh International Airport il giorno 8 Settembre 1994, la NTSB USA (National Transportation Safety Board) ha emanato una serie di **"safety recommendations"** includendo A-99-25 e A-99-26.

Come conseguenza alla A-99-25 la FAA USA (Federal Aviation Administration) ha a sua volta notificato l'esecuzione del Joint Flight Standards Information Bulletin 00-16° che richiede agli operatori di provvedere a fornire ai propri equipaggi con iniziali e periodici addestramenti al simulatore indispensabili a fronteggiare quello che è stata identificata come:

"uncommanded yaw or roll and jammed or restricted rudder procedures"
(non comandato, imprevisto blocco o mancato controllo positivo del timone di coda o procedure/situazioni assimilabili e limitanti/restrittive dell'operatività del timone di coda).

La Boeing ha quindi emendato ed aggiornato "Operating Manual" e "QRH procedures" per istruire gli equipaggi a fronteggiare simili evenienze. Gli operatori (le aerolinee) devono quindi assicurarsi che tutti gli equipaggi possano ricevere adeguato addestramento entro tre anni (is given within the three year recurrent training cycle).

La Safety Recommendation A-99-26 the FAA ha quindi trasmesso una Airworthiness Directive (AD) 97-14-03 che richiede l'installazione di un sistema identificato come "a newly designed rudder limiting device and yaw camper system".

La raccomandazione A-99-26 inoltre, richiesta dalla Boeing prevede l'aggiornamento del "737 simulator package to reflect flight test data on crossover airspeed and also required all operators of 737s to incorporate these changes in their simulators".

L'organismo Irlandese intestarlo di questa nota considera obbligatoria il "fitment of this package to simulators, but in the meantime, all operators are strongly advised to ensure that simulators used for initial and recurrent training have this package included".

In sostanza gli operatori l'organismo Irlandese sollecita i vettori a fornire ai piloti, nel corso delle periodiche sessioni addestrative svolte al simulatore di volo, istruzioni adeguate in tal senso.

La flotta Boeing 737, pur conservando l'innegabile primato di affidabilità sempre sostenuto dagli analisti, dagli esperti in materia, non solo dagli stessi piloti che vi operano, deve quindi fronteggiare problematiche che vanno a sommarsi a quelle emerse nel dopo incidente di Sharm ed Sheick. Sono questioni note, anche ricorrenti nell'universo dell'Aviazione come dell'industria che progetta macchine e strumenti avanzati e che talora deve verificare ed adeguare il progetto originale. Per fronteggiare tali problematiche il mondo dell'aviazione utilizza tecniche ridondanti richiamandosi a criteri "Fail Safe, Safe Life e Damage Tolerance", ed ha predisposto sistemi e correttivi, tempestivi, di modifica ed adeguamento degli impianti e delle procedure adottate.

I risultati sono evidenti, il mezzo di trasporto aereo è statisticamente il sistema di comunicazione e trasporto più affidabile, gli aeroporti sono sempre più sicuri, gli indici di sicurezza sono in costante miglioramento, ma sono traguardi assicurati e compatibili con livelli di controllo e sorveglianza adeguati.

La preparazione ed addestramento periodico dei piloti, le modalità del loro impiego, la manutenzione e la revisione delle macchine, così come la pronta attuazione ed esecuzione delle varianti, delle raccomandazioni ed ordini di servizio emanati dai costruttori e verificati dagli organismi di controllo nazionali e sopranazionali, devono comunque accompagnarsi alle prescritte quanto rigorose ed inappellabili scadenze programmate.

Ecco quindi un quadro di problematiche del volo distintivo dal dualismo voli di linea/voli charter, o diversamente tra velivoli europei ed extra comunitari, imposto dal dopo incidente del Mar Rosso.

Con un inevitabile interrogativo conclusivo.

I piloti che volano sulla flotta Boeing 737 operante sugli scali italiani o che sorvolano lo spazio aereo del Paese sono adeguatamente istruiti sulla vulnerabilità della coda del 737?

5 gennaio 2003

Crash Boeing 737 e liste nere

Proseguono le iniziative scaturite nel dopo crash del Mar Rosso.

L'ente elvetico sulla sicurezza aerea, dopo le rivelazioni dell'organismo, ha divulgato la lista delle aerolinee che sono state interessate dal divieto ai voli, per varie ragioni collegate alla sicurezza, per alcuni dei loro aeromobili.

La nuova lista svizzera trasmessa, secondo notizie stampa, non precisa le motivazioni che hanno condotto a tali provvedimenti, quindi non sappiamo se riguardano ambiti safety o security, tanto meno è stato notificato il livello e la portata delle irregolarità – inadempienze rilevate, non sarebbe completa.

Riguarda solo una parte dei vettori identificati nel corso delle ricorrenti ispezioni allestite nell'ambito del programma SAFA.

In sostanza sarebbero state confermate alcune delle aerolinee già segnalate dai media, e precisamente:

- **Silk Way (Azerbaijan/Belgium)**
- **Hemus Air (Bulgaria)**
- **JR Executive (Lebanon)**
- **Premium Air Shuttle (Nigeria)**
- **Dniproavia (Ukraine)**
- **GIR Jet (Spain).**

Nel frattempo proseguono le investigazioni, tra molte incertezze e difficoltà, sulle cause che hanno portato alla sciagura del Boeing 737 della Flash Airline, ma non si arrestano le artificiose polemiche intorno alla sicurezza dei voli charter in contrapposizione a quelli "regolari di linea" e delle low cost.

I media riportano ampiamente e diffusamente le:

- iniziative europee e governative per incrementare le ispezioni degli aeromobili extracomunitari sugli aeroporti del continente
- l'istituzione di una sorta di "**bollino blu**" per qualificare l'affidabilità dei vettori
- l'istituzione di una lista nera degli aeromobili trovati "irregolari";

mentre registriamo una totale assenza di notizie riguardanti il **tallone d'Achille** della più affidabile della flotta in circolazione, la flotta Boeing 737, la sua coda di "cristallo".

Sulla materia rinviamo ai comunicati stampa trasmessi on – line da **Aero habitat CentroStudi**, in attesa di prossimi ulteriori approfondimenti ed uno speciale sul A.D. della casa costruttrice in relazione ai tempi di attuazione della modifica della coda per la maggior flotta mondiale di aeromobili.

Una disposizione tecnica che riguarda quindi gli esemplari in attività nei segmenti dell'aviazione commerciali solitamente identificati come:

- voli regolari di linea
- voli charter
- voli low cost.

Boeing 737, ancora sulla coda

Dopo il recupero della seconda **"scatola nera"** entrambi i registratori (voice e flight recorder) sono a disposizione degli investigatori internazionali impegnati nella ricerca delle cause tecniche che potrebbero aver determinato il crash del Mar Rosso dell'aeromobile della Flash Airline.

Secondo alcune indiscrezioni, mentre l'artificiosa disputa sulla affidabilità dei voli charter è ancora nell'occhio dei media, l'attenzione degli esperti si starebbe focalizzando sulla **"coda di cristallo"** della flotta Boeing 737. Sulle possibili concause associate ad una avaria tecnica.

Quale relazione intercorre tra il l'incidente occorso al Boeing 737 a Pittsburg (USA) nel settembre del 1994, le problematiche dei piani di coda sulle quali **Aerohabitat CentroStudi** ha più volte argomentato, anche con recenti crash, sui quali i media più popolari, avevano raramente approfondito, quale ad esempio quello della Sudan Airways, del 7 agosto 2003, - Boeing 737 a Port Sudan (Sudan)?

Ma anche di altri recenti, sui quali non sono state fornite adeguate informative causali.

Un elenco esauriente degli incidenti del Boeing 737 è fornito da **"AirDisaster.Com Accident Database 737"** e disponibile nella pagine seguenti.

oltre 5600

Boeing 737 ordinati

oltre 4500 in servizio

(su 17.000 velivoli commerciali)

“BLOCCO del TIMONE?”

Era "irregolare" il volo del charter egiziano precipitato sabato scorso nel Mar Rosso appena due minuti dopo il decollo da Sharm el Sheikh. E' quanto emerge dai tracciati radar studiati dagli esperti dell'agenzia Bea (Bureau Enquete et Accident) che la Francia ha mandato sul posto del disastro.

Secondo il sottosegretario francese ai Trasporti, Dominique Bussereau, gli specialisti hanno accertato che dopo il decollo dalla pista il Boeing 737 della Flash Airlines ha fatto una virata "prevista dalla procedura" e ha poi conosciuto "le prime difficoltà".

L'apparecchio - spiega ancora il sottosegretario - ha insomma avuto un volo fuori dalla norma: "Salita, tratto orizzontale, di nuovo salita, tratto orizzontale e poi una discesa che è stata tragica". Bussereau non ha comunque avanzato ipotesi sul perchè di queste anomalie: "Per il momento gli esperti possono rilevare soltanto quello che è visibile sugli schermi radar.

Fino a quando non troveremo le scatole nere non potremo avere altri elementi" (da - la Repubblica 7 gennaio 2004).

“VULNERABILITA”

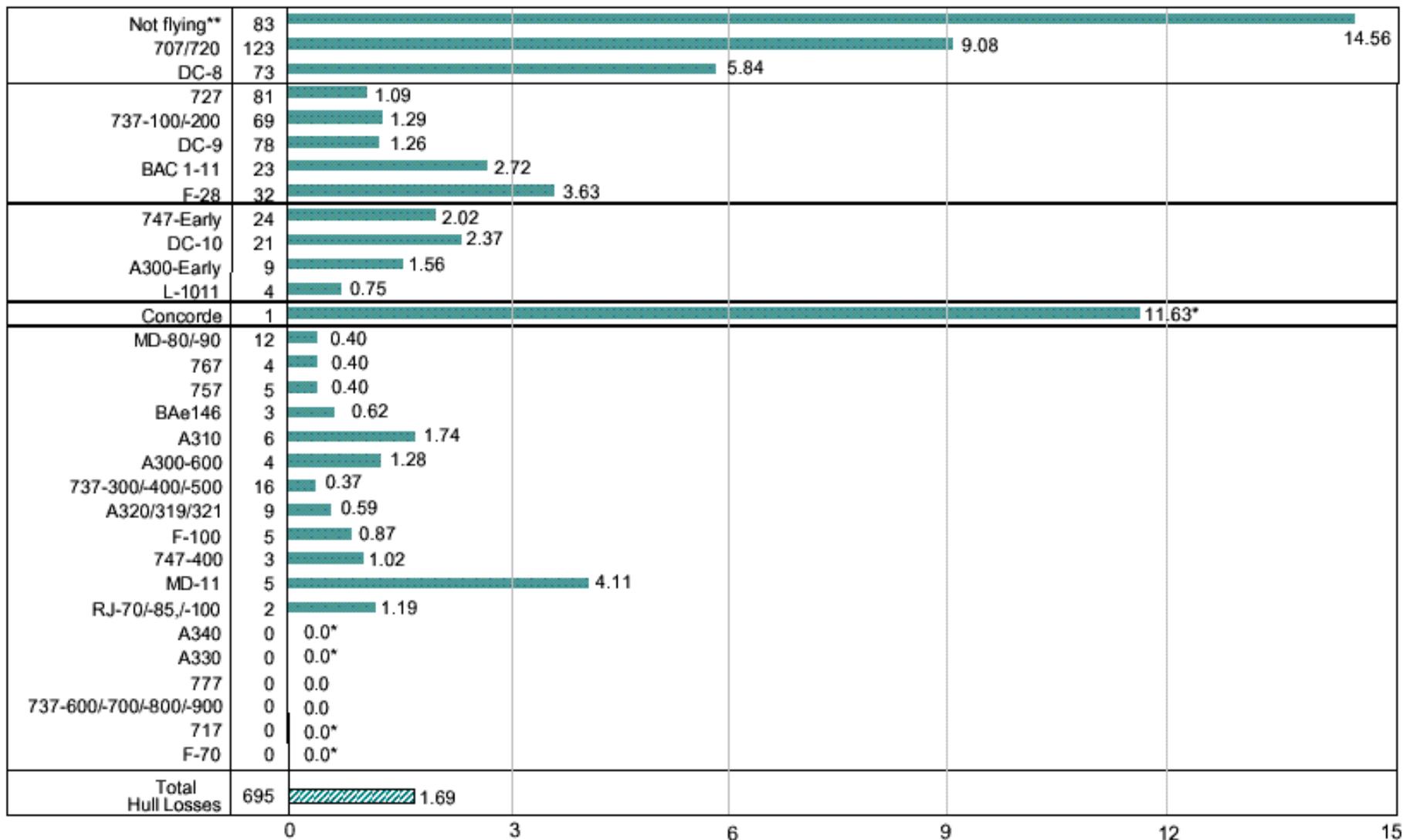
- ❑ L'impianto del timone “rudder system” del Boeing 737 è suscettibile di una serie numerosa di inconvenienti e blocchi
- ❑ La procedura “Restricted or Jammed Emergency Procedure” è operativamente difficoltosa da utilizzare e spesso gli equipaggi non sono adeguatamente addestrati al corretto impiego
- ❑ La manutenzione e le ispezioni pianificate per la identificazione delle anomalie non risultano sufficienti (by ALPA)

Generation: Airplane types are classified by generation groups in order of introduction to service as follows:

<u>First</u>	<u>Second</u>	<u>Early Widebody</u>	<u>Current</u>
707, 720	727	747-100/-200/-300/SP	MD-80/-90
DC-8	BAC 1-11	DC-10	767
Comet 4*	DC-9	L-1011	757
CV-880/-990*	737-100/-200	A300	BAe 146
Caravelle*	F-28		A310
Mercure*	Trident*		A300-600
	VC-10*		737-300/-400/-500
			A320/319/321
			F-100
			F-70
			747-400
			MD-11
			A340
			A330
			777
			737-600/-700/-800/-900
			717
			RJ-70/-85/-100

* These types are no longer in significant commercial service.

Hull Loss Accidents - Worldwide Commercial Jet Fleet - 1959 through 2002



THE PULITZER BOARD PRESENTS

The Pulitzer Prize

WINNERS

1997

Citation

Works

Biography

Junors

BEAT REPORTING

Byron Acohido from *The Seattle Times*

[Index](#) | [Call](#) | [TWA 800](#) | [Pre737 Series](#) | [737 Series](#)

www.aerohabitat.org

SPECIAL FOUR-PART SERIES
28 SECONDS
The Mystery of USAir Flight 427

Boeing 737 Rudder Malfunction

- [The Seattle Times Top Stories archives - Safety at Issue: the 737, part 1--October 27, 1996](#)
- [The Seattle Times Top Stories archives - Safety at Issue: the 737, part 2--October 28, 1996](#)
- [The Seattle Times Top Stories archives - Safety at Issue: the 737, part 3--October 29, 1996](#)
- [The Seattle Times Top Stories archives - Safety at Issue: the 737, part 4--October 30, 1996](#)
- [The Seattle Times Top Stories archives - Safety at Issue: the 737, part 5--October 31, 1996](#)

Boeing 737 Rudder Malfunction

August 27 - A Boeing 737-200 was approaching Richmond, Va., on the calm night of June 9 this year when its pilot, Brian Bishop, and the 52 others aboard felt a thump.

The twin-engine jet owned by tiny Eastwind Airlines was descending through 4,000 feet at about 288 mph. No other aircraft were about. In the cockpit, Capt. Bishop started to say something to his co-pilot, Spencer Griffin. But he never finished his sentence.

Suddenly, the airplane's nose snapped sharply to the right and its right wing dropped. In the rear of the passenger cabin, lead flight attendant Carole McGee tumbled into a set of exit stairs, bruising her leg.

Uncommanded by the pilots, the 38-ton jet began a roll that jolted its passengers. It seemed headed, in a matter of seconds, into an unstoppable nose dive.

Bishop stomped on his left rudder pedal - "pushing as hard as I could," he said - to swing the nose left and back on course. The pedal would move only an inch.

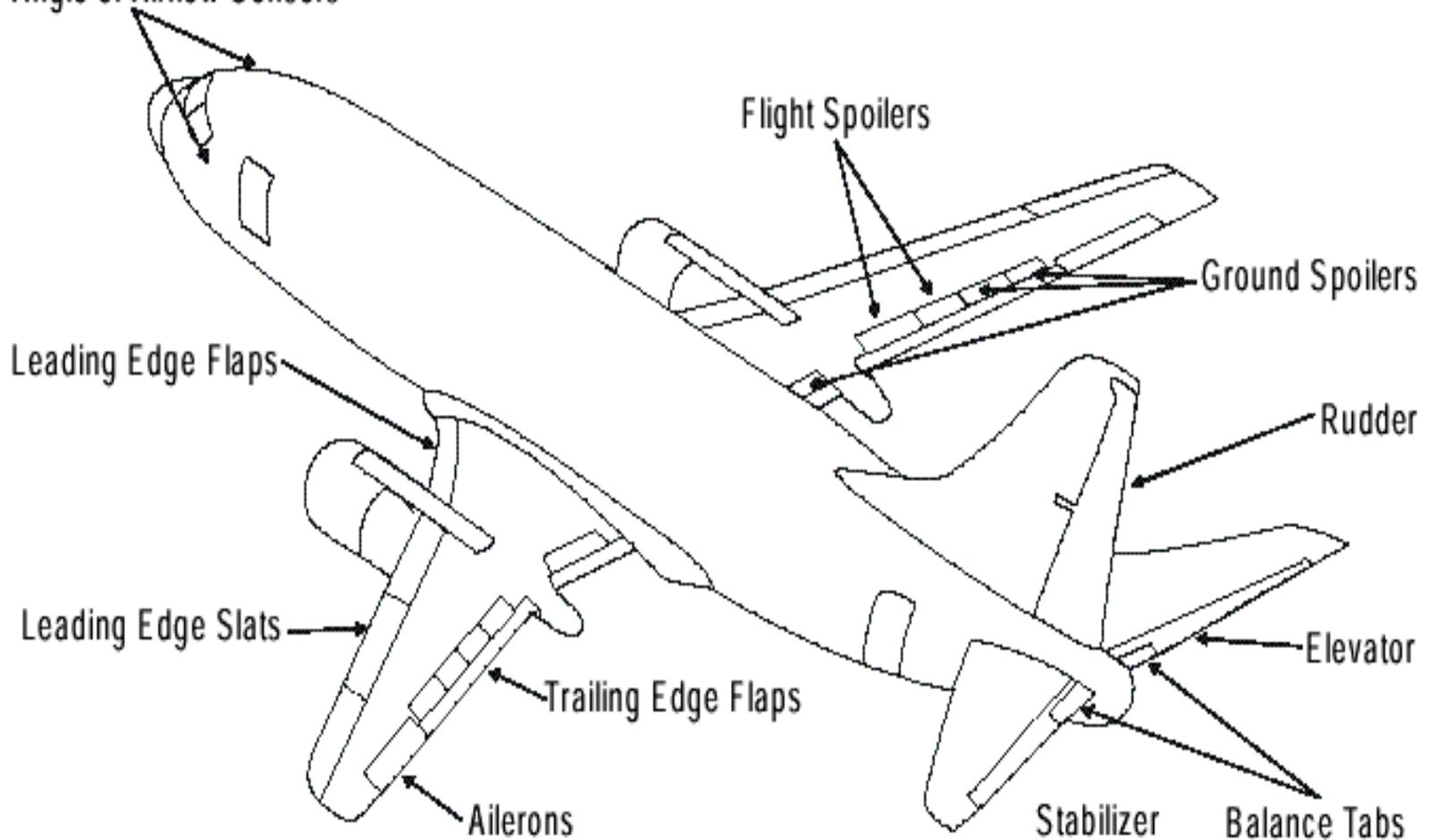
NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD

WASHINGTON, D.C. 20594

AIRCRAFT ACCIDENT REPORT

**UNCONTROLLED DESCENT AND COLLISION WITH TERRAIN
USAIR FLIGHT 427
BOEING 737-300, N513AU
NEAR ALIQUIPPA, PENNSYLVANIA
SEPTEMBER 8, 1994**

Angle of Airflow Sensors



Flight Spoilers

Ground Spoilers

Leading Edge Flaps

Rudder

Leading Edge Slats

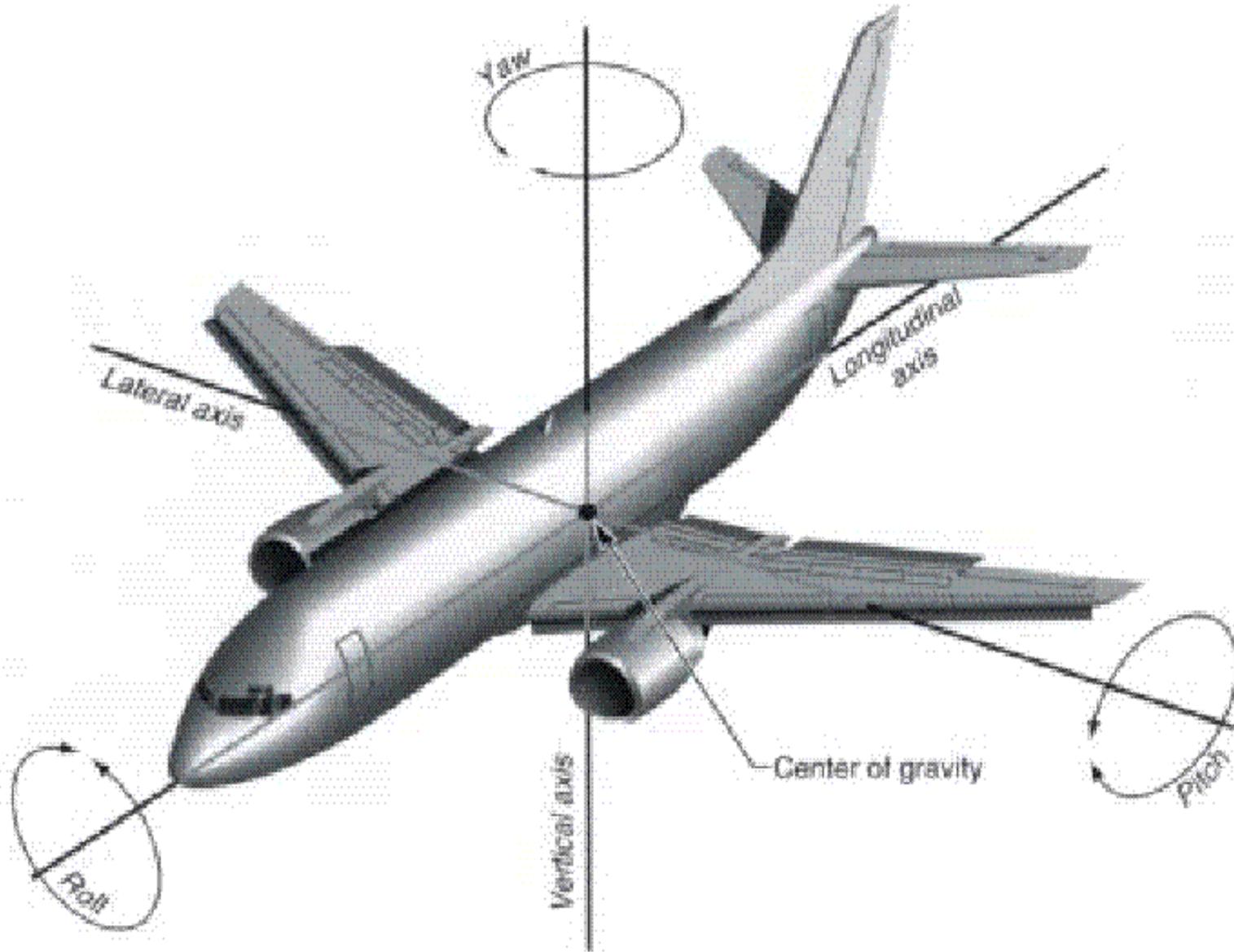
Elevator

Trailing Edge Flaps

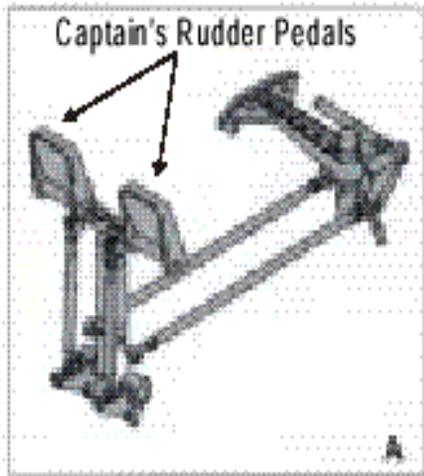
Ailerons

Stabilizer

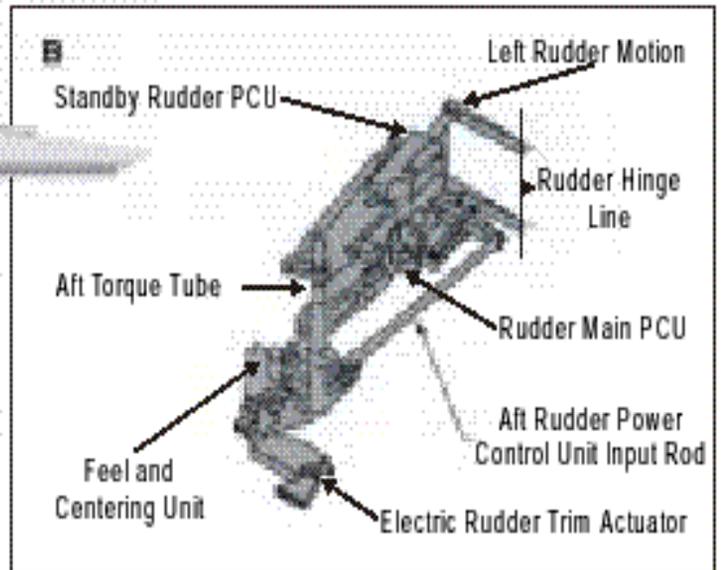
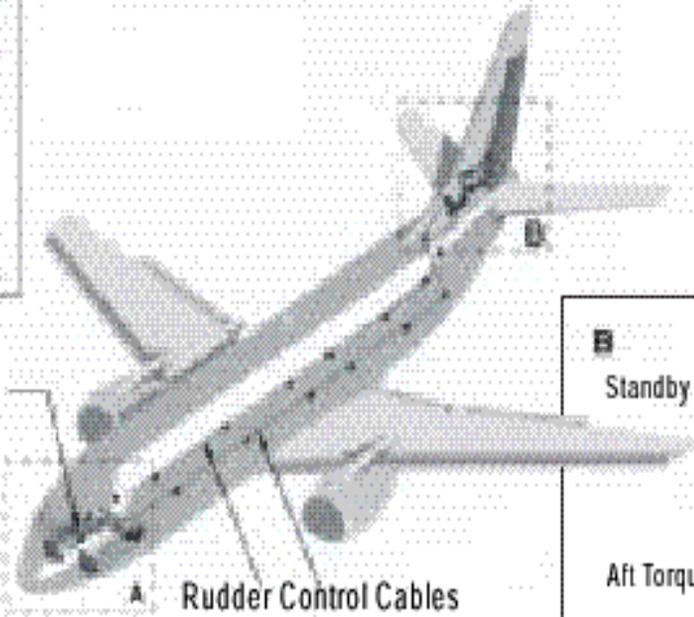
Balance Tabs

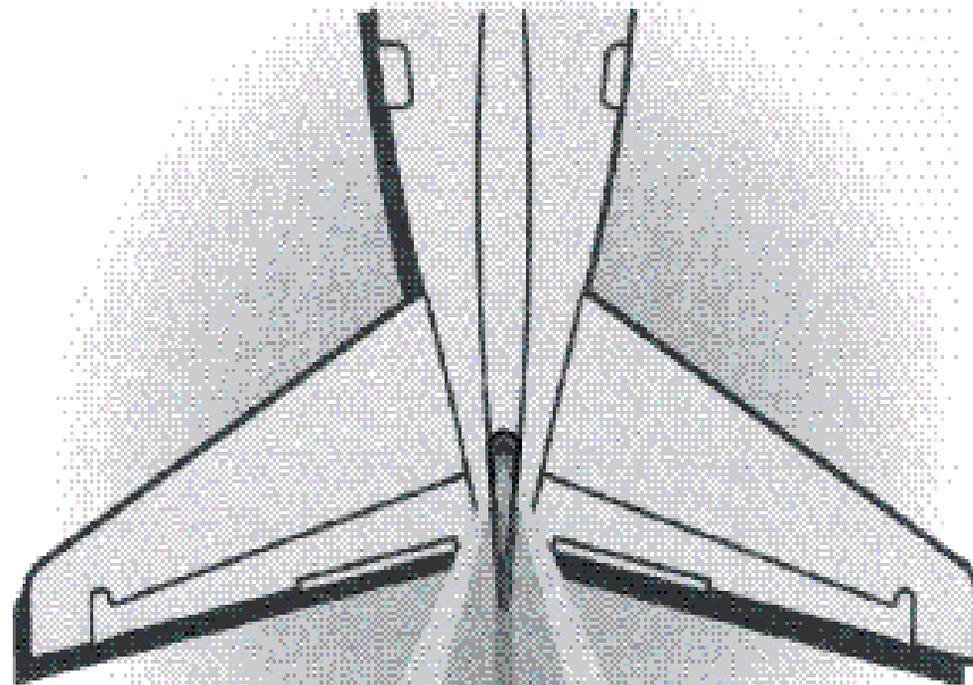


www.aerohabitat.org



Switch and Indicator





Maximum
yaw damper
authority $\pm 3^\circ$
(737-300/
-400/-500)

Rudder
trim limit
 $\pm 16^\circ$

Maximum rudder
deflection $\pm 26^\circ$

“RUDDER HARDOVER”

when an airplane's rudder - the hinged tail panel that controls its left-to-right movement - swings suddenly and forcefully as far as it can go to one side.

SPECIAL FOUR-PART SERIES

28 SECONDS

The Mystery of USAir Flight 427

“BLOCCO del TIMONE”

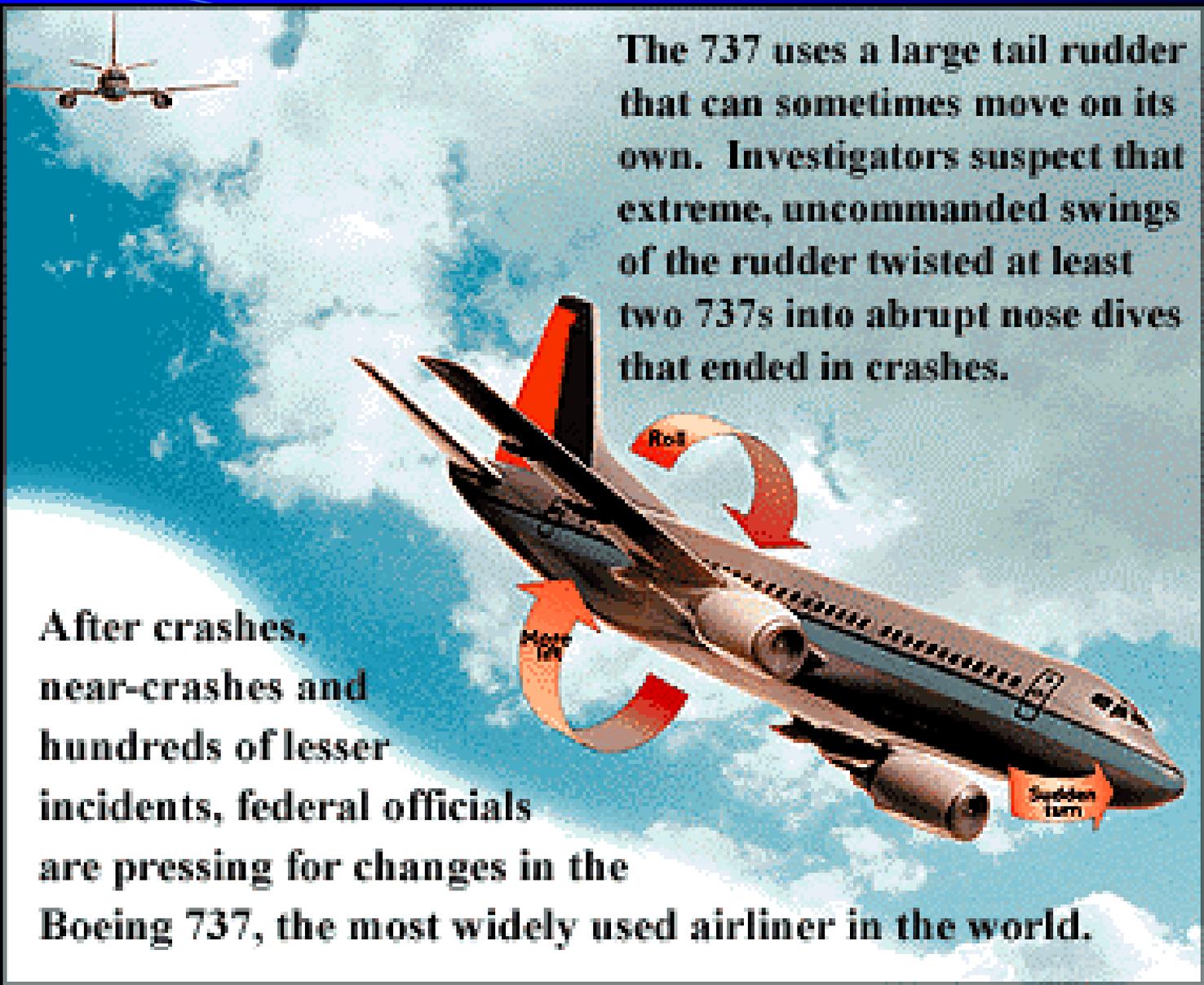
The 737 rudder has been singled out before, however. Over the years, pilots around the world have filed hundreds of reports of 737 flights disrupted by uncommanded rudder movements.

Many safety experts believe the most extreme of such movements - an uncommanded hardover - is what caused two highly publicized and unsolved 737 crashes in the U.S. this decade.

United Airlines Flight 585 dived from the sky into a park near Colorado Springs on March 3, 1991, killing 25 passengers and crew members.

The plunge of **USAir Flight 427** near Pittsburgh on Sept. 8, 1994, killed all 132 on board.

Since the Pittsburgh crash, there have been more than **70 reports of 737** flights briefly thrown off course in a manner that suggests rudder malfunctions.



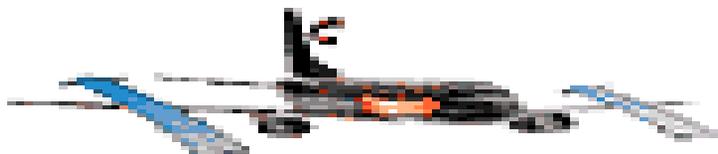
The 737 uses a large tail rudder that can sometimes move on its own. Investigators suspect that extreme, uncommanded swings of the rudder twisted at least two 737s into abrupt nose dives that ended in crashes.

After crashes, near-crashes and hundreds of lesser incidents, federal officials are pressing for changes in the Boeing 737, the most widely used airliner in the world.



1.) Flies like an airplane normal

The large, single engine turbofan Boeing 737-800 is an aerodynamic and efficient airplane. It is designed to fly straight and level with a constant speed and altitude. The main engine is mounted on the wing, and the main cabin is located in the fuselage. The Boeing 737-800 is a very popular aircraft, and it is used for many different purposes. It is used for passenger transport, cargo transport, and military transport. The Boeing 737-800 is a very reliable and efficient aircraft, and it is used by many airlines around the world.



2.) Banker turns head left on the wing, deflecting air and drawing down the left side of the plane. This turns winging left.



3.) Lift is greater on right wing, which is moving faster than left wing. Plane begins rolling left.

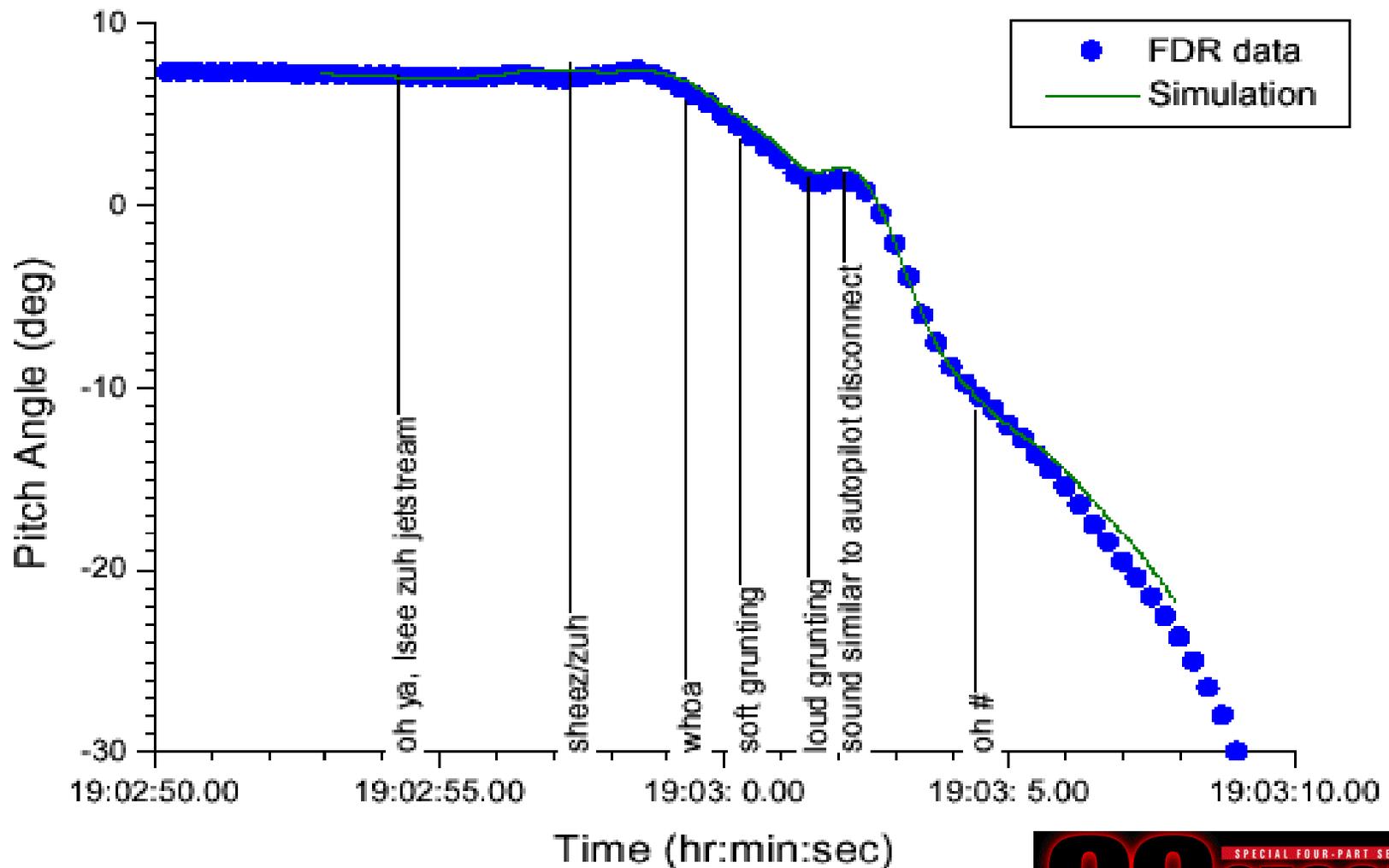


4.) Pilot has some difficulty controlling, particularly at low speeds and altitude. Pilot continues rolling the left...

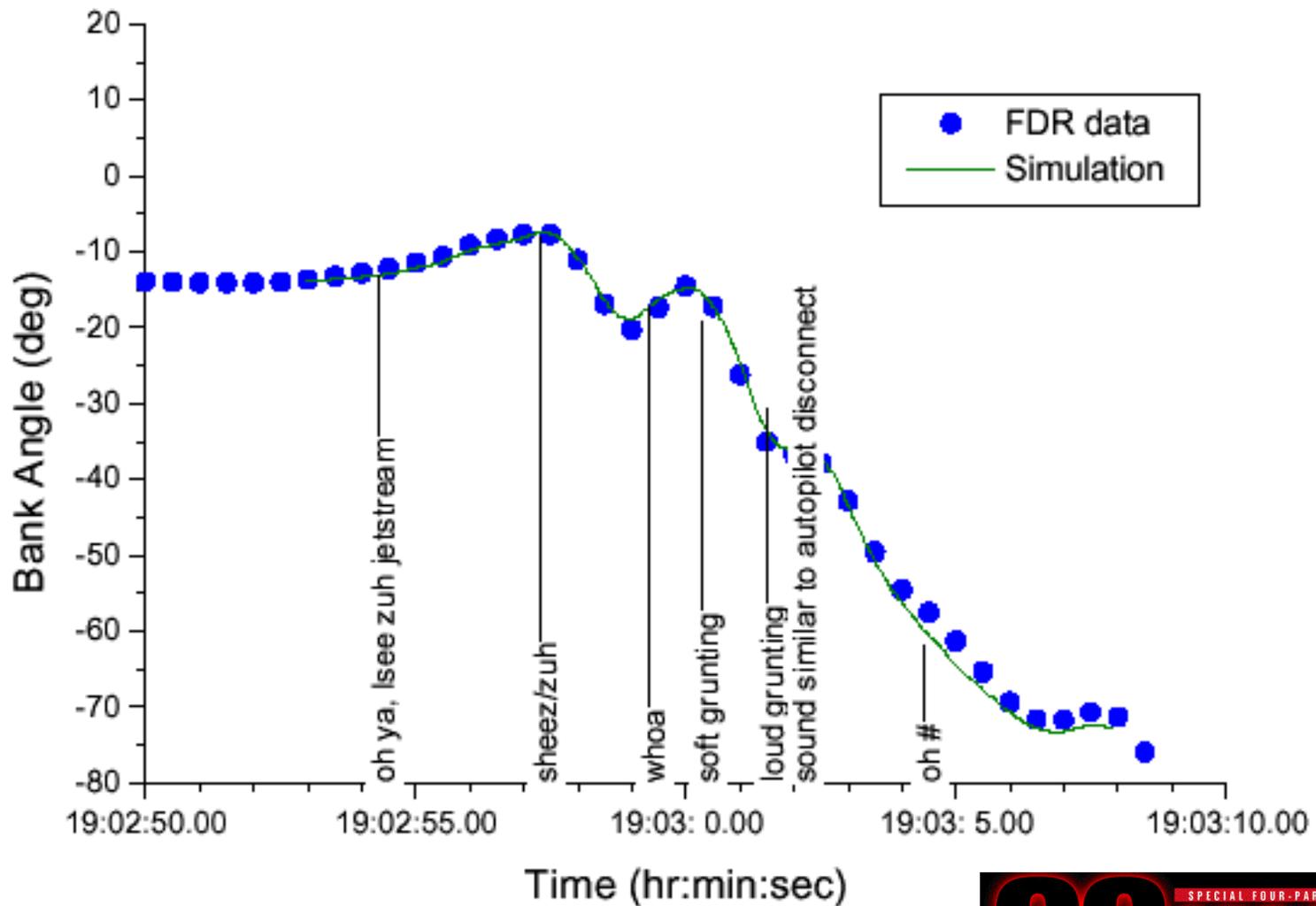


5.) ... and ultimately goes all the way down toward the ground.

USAir 427
Simulator Response
100% Jam Solution

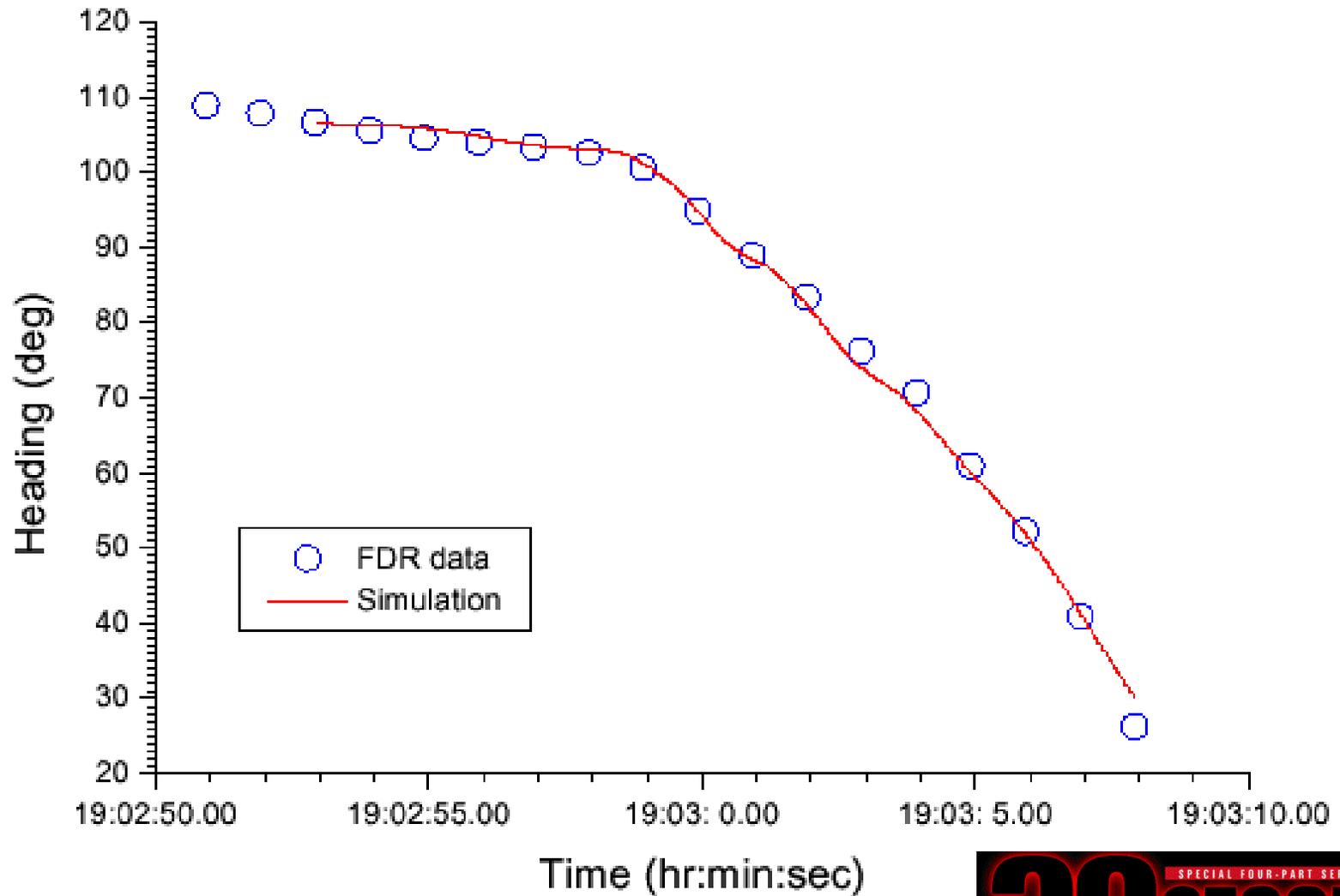


USAir 427 Simulator Response 100% Jam Solution



USAir 427

Simulator Response to Boeing Solution



01.26.2003 VASP Boeing 737-2M90

Rio Branco, Brazil PP-SPJ

03.06.2003 Air Algerie Boeing 737-2T4

Tamanrasset, Algeria 7T-VEZ

07.08.2003 Sudan Airways Boeing 737-2J8C

Port Sudan, Sudan ST-AFK

01.03.2004 Flash Airlines Boeing 737-3Q81

Sharm el-Sheikh, Egypt SU-ZCF

B737 RUDDER MALFUNCTION TRAINING

BOEING 737 RUDDER MALFUNCTION TRAINING

As a result of an accident to a US Air Boeing 737-300 at Pittsburgh International Airport on 8 September 1994, the US National Transportation Safety Board issued a number of safety recommendations including A-99-25 and A-99-26. In response to recommendation A-99-25 the Federal Aviation Administration (FAA) issued Joint Flight Standards Information Bulletin 00-16A which required operators to provide their crews with initial and recurrent flight simulator training in uncommanded yaw or roll and jammed or restricted rudder procedures.

Boeing have subsequently amended the Operating Manual and QRH procedures to give guidance to crews in the event of one of these failures. Operators must ensure that all crews have received training in these procedures and that recurrent training is given within the three year recurrent training cycle.

In response to Safety Recommendation A-99-26 the FAA issued Airworthiness Directive (AD) 97-14-03 which required installation of a newly designed rudder limiting device and yaw damper system. Recommendation A-99-26 also required Boeing to update its 737 simulator package to reflect flight test data on crossover airspeed and also required all operators of 737s to incorporate these changes in their simulators.

The CAA is considering the mandatory fitment of this package to simulators, but in the meantime, all operators are strongly advised to ensure that simulators used for initial and recurrent training have this package included.

AIRWORTHINESS DIRECTIVE

For the reasons set out in the background section, the CASA delegate whose signature appears below issues the following Airworthiness Directive (AD) under subregulation 39.1 (1) of CAR 1998. The AD requires that the action set out in the requirement section (being action that the delegate considers necessary to correct the unsafe condition) be taken in relation to the aircraft or aeronautical product mentioned in the applicability section: (a) in the circumstances mentioned in the requirement section; and (b) in accordance with the instructions set out in the requirement section; and (c) at the time mentioned in the compliance section.

Boeing 737 Series Aeroplanes

AD/B737/201

Rudder Control System

13/2002

Applicability: All Model 737 series aircraft.

- Requirement:
1. Install a new rudder control system that includes new components such as an aft torque tube, hydraulic actuators, and associated control rods, and additional wiring throughout the aircraft to support failure annunciation of the rudder control system in the flight deck. The system also must incorporate two separate inputs, each with an override mechanism, to two separate servo valves on the main rudder power control unit; and an input to the standby power control unit that also will include an override mechanism.
 2. Make applicable changes to the adjacent systems to accommodate the new rudder control system.

Note: FAA AD 2002-20-07 Amdt 39-12903 refers.

Compliance: Within 6 years after 26 December 2002; in accordance with a method approved by the Manager, Seattle Aircraft Certification Office, FAA.

This Airworthiness Directive becomes effective on 26 December 2002.

Background: The FAA has made determinations that the existing rudder control system design architecture is unsafe due to inherent failure modes, including single-jam modes and certain latent failures or jams, which, when combined with a second failure or jam, could cause an uncommanded rudder hardover event and consequent loss of control of the aircraft. Additionally, the current rudder operational procedure is not effective throughout the entire flight envelope. The actions specified by this Directive are intended to prevent the identified unsafe condition.



David Alan Villiers
Delegate of the Civil Aviation Safety Authority

15 November 2002

Prescrizioni Aeronavigabilità ENAC

- **Boeing 737 – P.A. della coda**

– 2002 – 103

– 2002 – 225

– 2002 – 347

– 2002 – 483

– 2002 – 524

– 2002 – 571

– 2002 – 573

- 2002 – 200

- 2002 – 256

- 2002 – 433

- 2002 – 521

- 2002 – 557

- 2002 – 572

- 2003 - 56

SOGGETTO - OGGETTO:

Velivoli Boeing 737-600, -700, -700C, -800, -900 /
Comando timone di direzione.

RIFERIMENTI:**-Documentazione della Ditta Costruttrice:**

BOEING

Alert S.B. 737-27A1259

- Prescrizioni Estere:

FAA USA

AD 2002-16-23 Amdt. 39-12862

N. 2002-433 del 21-08- 2002
Rev. 0
P.A. Ripetitiva SI

DATA DI ENTRATA IN VIGORE: 10 settembre 2002

SOGGETTO - OGGETTO:

Velivoli Boeing 737, 747, 757, 767, 777/Comando
timone di direzione.

RIFERIMENTI:**-Documentazione della Ditta Costruttrice:****- Prescrizioni Estere:**

N. 2002-347 del 02-07- 2002
Rev. 0
P.A. Ripetitiva NO

SOGGETTO - OGGETTO:

Velivoli Boeing 737 serie sottoindicate / Comandi
di volo-Moduli FCM.

RIFERIMENTI:**-Documentazione della Ditta Costruttrice:****- Prescrizioni Estere:**

FAA USA

Emergency AD 2002-19-51 Rev. 1 18-09-2002

N. 2002-483 del 20-09- 2002
Rev. 1 della P.A. 2002-475
P.A. Ripetitiva NO

SOGGETTO - OGGETTO:

Velivoli Boeing 737 / Comandi di volo-Flap.

RIFERIMENTI:**-Documentazione della Ditta Costruttrice:**

BOEING

Alert S.B. 737-57A1277

- Prescrizioni Estere:

FAA USA

AD 2002-22-05 Amdt.39-12929

N. 2002-557 del 06-11- 2002
Rev. 0
P.A. Ripetitiva SI

APPLICABILITA' :

Tutti i velivoli Boeing 737-100, -200, -200C, -300, -400 e -500.

NOTA: Questa PA si applica a tutti i velivoli identificati nella voce APPLICABILITA', indipendentemente dal fatto che siano stati o meno, modificati, alterati o riparati nell'area soggetta ai requisiti della presente PA.

Per i velivoli che sono stati modificati, alterati o riparati in modo tale che l'effettuazione di quanto richiesto dalla presente PA e' in qualche modo interessata, il proprietario/esercente deve richiedere all'ENAC l'approvazione di un metodo alternativo di soddisfacimento. La richiesta deve includere una valutazione dell'effetto della modifica, della alterazione o della riparazione sulla condizione di non sicurezza trattata dalla presente PA; e, se la condizione di non sicurezza non e' stata eliminata, la richiesta deve includere proposte in merito alle specifiche azioni per eliminarla.

SOGGETTO - OGGETTO:Velivoli Boeing 737-600, -700, -700C, -800, -900 /
Vibrazioni equilibratore.**RIFERIMENTI:****-Documentazione della Ditta Costruttrice:**

BOEING

Alert S.B. 737-11A1109

BOEING

Alert S.B. 737-55A1080

- Prescrizioni Estere:

FAA USA

AD 2003-03-22 Amdt.39-13047

N. 2003-056 del 21-02- 2003
Rev. 0
P.A. Ripetitiva NO

SOGGETTO - OGGETTO:

Velivoli Boeing 737 / Servo-comando timone di direzione-RIPRISTINO DELLA PA 1997-206.

RIFERIMENTI:**-Documentazione della Ditta Costruttrice:**

BOEING
BOEING
BOEING

Service Letter 737-SL-27-82-B
Alert S.B. 737-27A1202
Alert S.B. 737-27A1202 Rev. 1 06-12-1996

- Prescrizioni Estere:

FAA USA
FAA USA

AD 2002-20-07 R1 Amdt.39-12940
AD 97-14-04 Amdt.39-10061

N. 2002-571
del 13-11-
2002

Rev. 1
della P.A.
2002-523

P.A. Ripetitiva
SI

SOGGETTO - OGGETTO:

Velivoli Boeing 737 / Servocomando timone di direzione - RIPRISTINO DELLA PA 2000-85.

RIFERIMENTI:**-Documentazione della Ditta Costruttrice:**

BOEING
BOEING

Alert S.B. 737-27A1221 Rev. 1 28-01-1999
Alert S.B. 737-27A1222 Rev. 1 28-01-1999

- Prescrizioni Estere:

FAA USA
FAA USA
FAA USA

AD 99-11-05 Amdt.39-11175
AD 99-11-05 'Correction' del
AD 2002-20-07 R1 Amdt.39-12940

N. 2002-572
del 14-11-
2002

Rev. 1
della P.A.
2002-525

P.A. Ripetitiva
SI

SOGGETTO - OGGETTO:

Velivoli Boeing 737 / Revisione Airplane Flight Manual - RIPRISTINO DELLA PA 2000-581.

RIFERIMENTI:**-Documentazione della Ditta Costruttrice:****- Prescrizioni Estere:**

FAA USA
FAA USA

AD 2000-22-02 Amdt. 39-11948 Rev. 1 09-11-2000
AD 2002-20-07 R1 Amdt.39-12940

N. 2002-573
del 14-11-
2002

Rev. 1
della P.A.
2002-526

P.A. Ripetitiva
NO

Boeing 737, alcune conferme

Gli investigatori avrebbero ipotizzato la possibile causa del crash del Boeing 737 della FLASH AIRLINE del 3 gennaio scorso nel Mar Rosso: un difetto di progetto e/o di costruzione.

Il guasto tecnico attribuibile al timone di direzione, come ben sanno i lettori dei comunicati **Aero habitat CentroStudi**, e che riguarda quasi tutte le serie degli esemplari 737, si manifesta in una sorta di blocco a fondo corso dello stesso apparato e conseguente incontrollabilità del velivolo. Un inconveniente purtroppo ricorrente evidenziato da tempo dagli investigatori istituzionali (NTSB e le raccomandazioni derivate), dai giornalisti (vedi il Pulitzer Prize del 1997) e dallo stesso organismo FAA che ha emanato una direttiva di modifica dello stesso timone.

Dopo gli incidenti 1994 USAir Flight 427 di Pittsburgh e quello del 1991, United 585 a Colorado Springs, ogni giorno almeno 130- 140 passeggeri volano sulla flotta degli oltre 4500 Boeing 737 e la questione non è indifferente.

Né per i passeggeri che non troppo "consapevolmente" salgono a bordo, tantomeno, almeno negli Stati Uniti, per l'attenzione dei numerosi studi legali che tutelano i cittadini che volano. Ecco un sintetico esempio del 1995.

by **Arthur Alan Wolk, Esq.**

But what the public doesn't know is that these have not been isolated incidents. Actually, there have been hundreds of unexpected rolls reported and documented in the discovery proceedings of 737 legal cases. Nonetheless, our country's "best" minds in aviation (the FAA and the NTSB) still haven't figured out why 737s roll. Why haven't they identified the cause for the fatal crashes and even more important, why haven't they responded to what the British AAIB identified as the problem? Wolk says this is why: "The FAA is too cozy with the industry it's supposed to regulate. It would rather support Boeing, our country's largest exporter, than protect human lives by forcing Boeing to pay the tremendous amount of money required to fix a significant design flaw."

According to Wolk, the "significant flaw" is in the rudder-control unit. What causes the plane's death roll and dive is called a "rudder hardover" which means the rudder moves as far and as quickly as it can to one side. In a recent Newsweek article, Wolk is quoted as saying, "How Jim Hall (NTSB Chairman) can stand there and say, 'We're still baffled,' is beyond me. Everybody on the inside of the investigation knows -- not believes, knows -- it's the rudder." Wolk, himself, has purchased a Boeing 737 rudder-control unit, has gotten his hands on Boeing's computer data and has incorporated the information into his own computer system, and has done extensive research on the "servo valve," which Wolk believes to be the culprit in faulty rudder-control units.

Some will say the FAA addressed the rudder problem late in 1994, when it issued an airworthiness directive requiring airlines to replace the power control units of their 737s by March 1999. But Wolk says this was done just to pacify the public's fear, and no one in the FAA really knows if this will work. "If the FAA doesn't know what caused the crash, how can they fix the problem?" asks Wolk. "The FAA is telling the airlines to replace the 737 power control units with other faulty units -- the problem is not mechanical, it is one of design. And Boeing hasn't changed that and the FAA hasn't enforced a change."

You may be interested to know that Wolk refuses to be a passenger on 737s. In fact, he has scheduled connecting flights just to avoid boarding what he considers a very dangerous aircraft.

Boeing 737, altre conferme

Arrivano altre conferme.

La sciagura del Boeing 737 del Mar Rosso, sostengono gli investigatori sarebbe riconducibile ad una perdita di controllo repentina del velivolo.

L'articolo di Le Monde ricorda gli incidenti trascorsi di Pittsburg, Colorado Spring e descrive gli altri malfunzionamenti al timone di coda.

Le Monde
Directeur: Jean-Marie Colombani

Charm el-Cheikh : le responsable de l'enquête technique fait le point

Les circonstances de l'accident, qui a tué 148 personnes, semblent désormais clarifiées. En revanche, les causes de la chute du Boeing ne sont pas établies. Le patron français du Bureau enquêtes accidents ne tranche pas entre erreur de pilotage et défaut de fonctionnement

IL Y A un mois, un Boeing 737 de la compagnie égyptienne Flash Airlines s'abîmait en mer, au large de Charm el-Cheikh, dans le sud du Sinaï. On comptait 148 victimes, dont 134 touristes français. Depuis, les deux enregistreurs de l'appareil, ou « boîtes noires », ont été repêchés et décryptés par les Égyptiens.

Derrière l'extrême prudence et les mots choisis de la commission d'enquête égyptienne et du Bureau enquêtes accidents (BEA), l'enquête sur les causes de la catastrophe semble se diriger à la fois vers un problème technique et une erreur de pilotage. « La cause de l'accident est un défaut de fonctionnement de l'avion, que les pilotes n'ont pas corrigé », a expliqué aux familles des victimes le procureur adjoint de Bobigny, Michel Gauthier, samedi 31 janvier. Interrogé par *Le Monde*, le directeur du BEA, Paul-Louis Arslanian, pressé par les victimes, fait pour la première fois publiquement le point sur cette enquête.

► **Qui mène l'enquête ?** En France, lors d'une catastrophe aérienne, le BEA est saisi automatiquement pour le volet technique de l'enquête. Le vice-président du tribunal de grande instance de Bobigny (Seine-Saint-Denis), André Dando, a quant à lui saisi la brigade criminelle et la brigade de recherches de la gendarmerie des transports aériens (GTA). « Les Égyptiens nous donnent accès à l'enquête, mais ça reste l'enquête des Égyptiens », a-t-il déclaré au *Monde*. Le rapport reste le leur. Ce ne sera pas le fruit d'un compromis. « Les Français, comme les Américains du National Transportation Safety Board (NTSB, équivalent américain du BEA), pourront, en cas de désaccord, y annexer leurs observations.

► **L'état des boîtes noires.** « Les enregistreurs ont été retrouvés en bon état. Ils donnent une bonne photographie de ce qui s'est passé, explique M. Arslanian. Nous savons désormais qu'il ne s'agit pas d'un attentat, qu'un passager ne s'introduit pas dans le cockpit, qu'aucun des pilotes ne dévient, pas, qu'il ne s'agit pas non plus d'un décrochage, c'est-à-dire d'un avion qui brutalement devient incontrôlable, que l'avion n'explose pas. Nous voyons mieux ce qui s'est

passé, mais pas pourquoi cela s'est passé. » Le premier enregistreur rend compte des conversations dans le cockpit. Le second, sur sa carte mémoire, a enregistré « 300 paramètres de vol ».

► **Les « contradictions ».** Le président de la commission d'enquête égyptienne, Chaker Quelada, a expliqué qu'il était « prématuré de dire qu'on avait déterminé la cause de l'accident », mais que la confrontation des deux enregistrements témoignait de « contradictions ». « Quand nous disons contradictions, nous voulons dire : j'attends que quelque chose se passe, et c'est quelque chose d'autre qui se passe, dit M. Arslanian. A ce stade, sur l'avion en question, sur son entretien, sur son équipement, sur la préparation du vol, nous n'avons pas identifié d'élément important de réponse sur ce qui s'est passé, et encore moins pourquoi ça s'est passé. Mais nous avons circonscrit le déroulement de la catastrophe à ce qui se passe entre les pilotes et l'avion. Entre ce que nous entendons et ce que nous voyons, ça ne correspond pas. Est-ce que le pilote se trompe ? Est-ce que ça ne répond pas ? Tout est à comprendre. Soit le pilote veut virer à gauche et ne vire pas à gauche, soit il veut le faire et l'avion n'obéit pas, soit il croit le faire et il ne le fait pas. »

► **L'âge et la formation des pilotes.** Pour le BEA, l'âge et la formation des pilotes ne sont nullement en cause. Le pilote, un ancien général de l'armée de l'air égyptienne, avait derrière lui une « très grande activité militaire » : il avait piloté des Hercules et des avions de transport. Il comptait 500 heures de vol sur des Boeing 737. Son copilote, dont M. Arslanian ne donne pas l'âge, en comptait 250. « Pour moi, l'âge est l'élément le moins important. »

► **Les récits des témoins.** Les policiers chargés de l'enquête ont recueilli les témoignages de trois personnes qui affirment avoir vu l'appareil tomber dans la mer Rouge. L'une d'entre elles prétend qu'il est tombé à la verticale, mais les enquêteurs techniques n'accordent que peu de foi à ce témoignage.

► **L'avarie de gouvernail.** Deux Boeing 737 avaient déjà connu des accidents dramatiques, l'un à Colo-

rado Springs, en 1991, l'autre à Pittsburg, en 1994. Il avait pu être établi que la commande qui active le liquide hydraulique de la « dérive » des prototypes 300, située dans la queue de l'appareil, s'était bloquée dans une position opposée à celle souhaitée par le pilote. « Comme si les commandes étaient inversées ». Le président de la commission d'enquête égyptienne et le directeur du BEA écartent totalement cette piste. « L'examen du paramètre « gouverne » est parfaitement clair », explique le second. Les policiers, eux, retiennent naturellement cette hypothèse. « C'est normal de se poser la question, dit M. Arslanian. A Pittsburg, on a effectivement constaté qu'il y avait une vitesse en deçà de laquelle on ne pouvait pas contrer ce que faisait la gouverne de direction. »

► **Le précédent d'Alaska Airlines.** Le 31 janvier 2000, un MD 80 d'Alaska Airlines reliant Puerto Valarta, au Mexique, à San Francisco, en Californie, connaît lui aussi un problème technique. Le compensateur de la gouverne de direction se bloque en position de piqué. Pendant de longues minutes, le pilote et son copilote tentent de redresser l'appareil quand le vérin, tout à coup, lâche. L'avion part alors en vrille et en piqué avant de s'écraser sur la mer avec ses 88 passagers. « Nous ne sommes pas dans ce cas de figure, explique M. Arslanian. Le paramètre de la vis qui, mal lubrifiée, avait bloqué la gouverne de profondeur est bon. Et l'avion n'a pas piqué. »

► **La reconstitution de l'appareil.** Contrairement à d'autres précédents, il n'y aura pas de reconstitution grandeur nature du Boeing de Flash Airlines et tous les morceaux de la carlingue ne seront pas remontés. Les moteurs ne seront pas hisés hors de la mer Rouge. « Puisque nous avons écarté l'hypothèse d'un dysfonctionnement des moteurs, de la dérive et de l'ouverture d'un inverseur de vol », précise M. Arslanian. Seuls ont été sortis de l'eau « des éléments de la queue de l'avion, ainsi que des commandes des ailes et quelques morceaux du cockpit ».

Ariane Chemin

Boeing 737, i legali dei familiari delle vittime denunciano la Boeing

Uno studio legale USA ha confermato la voce trapelata, almeno 10 dei familiari delle vittime dell'incidente occorso lo scorso 3 gennaio al Boeing 737 della Flash Airline hanno denunciato il costruttore dell'aereo: la Boeing.

Il responsabile delle famiglie delle vittime francesi, l'Avvocato Manuel von Ribbeck ha autorizzato la stesura del ricorso verso il costruttore mondiale di velivoli, nel corso di una conferenza stampa a Marsiglia. La denuncia riguarderebbe sia la Boeing, quanto la compagnia USA (vettore in leasing) International Lease and Finance Corporation proprietaria del velivolo precipitato nel mar Rosso.

Von Ribbeck, avvocato con uno Studio legale anche a Chicago formalizzerà la denuncia – riportano le agenzie stampa – entro una settimana.

Le accuse rimandano al malfunzionamento del timone di coda ed alle modalità e scadenze temporali delle direttive emanate per le riparazioni/sostituzione dei componenti della coda ritenute la causa, di quella che **AeroHabitat CentroStudi** ha identificato (vedi precedenti comunicati stampa) come, il tallone d'Achille del più affidabile (almeno statisticamente) degli esemplari dell'aviazione commerciale mondiale.

La società ILFC aveva noleggiato l'aeromobile alla egiziana FLASH Airline.

24 febbraio 2004



BOEING 737

eventi incidentali

www.aerohabitat.org

SPECIAL FOUR-PART SERIES
28 SECONDS
The Mystery of USAir Flight 427

Date	Location	737 series	Carrier	Comment/event
06/11/80	Cheyenne, Wyoming	-200	Frontier	First officer incapacitation
09/24/89	LaGuardia Airport, New York	-400	USAir	Rudder trim mis-set; rejected takeoff
02/25/91	N/A	-200	United	Yaw anomalies on 585 airplane
03/03/91	Colorado Springs, Colorado	-200	United	Flight 585 accident
07/16/92	Chicago-O'Hare Airport, Illinois	-300	United	Rudder PCU anomaly during ground check
12/14/92	San Diego, California	-300	USAir	Rudder PCU malfunction
01/04/93	Seattle-Tacoma, Washington	-300	United	Hydraulic block/binding
04/16/93	Near Auckland, New Zealand	-200	Air New Zealand	Yaw damper anomaly
04/23/93	Stapleton, Denver, Colorado	-500	United	Wake vortex encounter with a 757
06/24/93	Orly Airport, Paris, France	-300	Air France	Descent rudder deflection
08/20/93	France	-300	Air France	Takeoff roll rudder deflection
08/22/93	Oklahoma City, Oklahoma	-200	Southwest	Yaw damper anomaly
08/24/93	France	-300	Air France	Two rudder deflections in flight
11/02/93	Manila, Philippines	-300	Philippine Airlines	Yaw damper anomaly
03/08/94	New Delhi, India	-200	Sahara Airlines	Loss of control during training flight
03/29/94	Oakland, California	-300	Southwest	First officer incapacitation

Date	Location	737 series	Carrier	Comment/event
03/31/94	Las Vegas, Nevada	-300	America West	Yaw damper anomaly
04/12/94	San Pedro Sula, Honduras	-300	Continental	Yaw damper anomaly
05/23/94	Phoenix, Arizona	-200	America West	Yaw damper anomaly
08/31/94	London, England	-200	British Airways	Yaw damper anomaly
09/02/94	Melbourne, Australia	-300	Ansett	Yaw damper anomaly
09/08/94	Aliquippa, Pennsylvania	-300	USAir	Flight 427 accident
09/21/94	Los Angeles, California.	-200	Canadian Air	Possible wake vortex encounter
10/24/94	Phoenix, Arizona	-300	Southwest	Wake vortex encounter with a 727
11/24/94	Philadelphia, Pennsylvania	-300	USAir	Yaw damper anomaly
12/02/94	Sacramento, California	-300	Southwest	"Pull to left" on takeoff roll
12/20/94	Raleigh-Durham, North Carolina	-300	USAir	Yaw damper anomaly
12/21/94	Coventry, England	-200	Air Algeria	CFIT; mis-set instrument
12/29/94	Van, Turkey	-400	Turkish Airways	CFIT
01/02/95	Houston, Texas	N/A	Southwest	Wake vortex encounter with MD-80
01/13/95	Jogjakarta, Indonesia	-300	Garuda Airlines	Landing, runway overrun
01/17/95	Yogyakarta, Indonesia	-200	N/A	Runway overrun
01/20/95	Atlanta, Georgia	-200	Air South	Runway overrun on landing
01/25/95	Albuquerque, New Mexico	-300	America West	Roll-off on takeoff
02/21/95	Australia	-400	Qantas	Wake vortex encounter with a 747
03/29/95	En route ONT to SJC	-300	Southwest	Yaw damper anomaly

Date	Location	737 series	Carrier	Comment/event
04/08/95	Vitorria, Brazil	-300	Trans Brasil	Off side of runway
04/13/95	Denver International, Colorado	-400	Mark Air	Hard landing
05/05/95	Dublin, Republic of Ireland	-400	Aer Lingus	Yaw damper anomaly
06/26/95	National Airport, Washington, D.C.	-300	USAir	Uncommanded roll
07/18/95	Ormond Beach, Florida	-300	USAir	Uncommanded roll
07/25/95	Charlotte, North Carolina	-300	USAir	Uncommanded roll
07/25/95	Richmond, Virginia	-400	USAir	Uncommanded roll
07/25/95	Mexico City, Mexico	-300	Continental	Yaw damper anomaly
07/28/95	London-Heathrow, United Kingdom	-400	British Airways	Rudder on hard landing
07/29/95	Love Field, Dallas, Texas	-300	Southwest	Ground collision
08/05/95	Charlotte, North Carolina	-300	USAir	Uncommanded roll
08/09/95	San Salvador, El Salvador	-200	AVIATECA	CFIT
08/10/95	New Orleans, Louisiana	-200	USAir	Uncommanded roll
08/17/95	Phoenix, Arizona	-400	USAir	Rudder after initial touchdown
08/20/95	Toronto, Ontario, Canada	-200	Canadian Airlines	Yaw damper anomaly
08/25/95	Fort Lauderdale, Florida	-300	USAir	Uncommanded roll
08/30/95	Cleveland, Ohio	-300	Continental	Uncommanded roll
09/12/95	Dallas-Fort Worth, Texas	-200	USAir	Uncommanded pitch-up
09/25/95	Denver International, Colorado	-200	United	Takeoff roll rudder deflection
09/29/95	Dayton, Ohio	-300	USAir	Rudder trim runaway
09/29/95	Charlotte, North Carolina	-300	USAir	Wake vortex encounter with a 757
10/14/95	Dallas-Fort Worth, Texas	-300	Delta	Yaw damper anomaly
10/15/95	Boscombe Down, England	-200	British Airways	Roll oscillations; maintenance flight

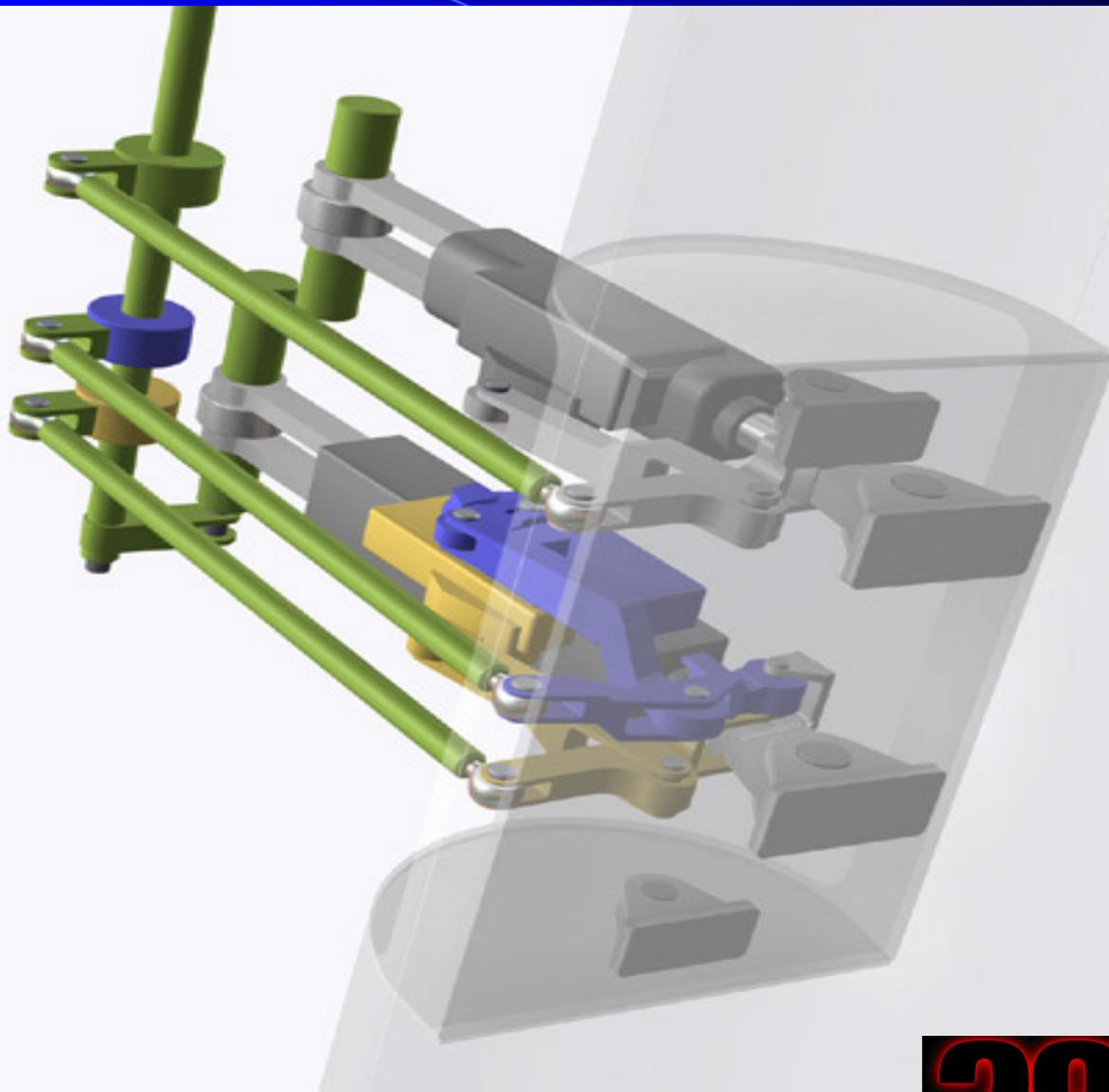
Date	Location	737 series	Carrier	Comment/event
10/22/95	San Francisco, California	-500	United	Pitch-up during maintenance flight
10/22/95	Pittsburgh, Pennsylvania	-300	USAir	Unexpected roll on approach
10/26/95	Dusseldorf, Germany	-300	Deutsche BA	Uncommanded roll
10/27/95	Munich, Germany	-300	Deutsche BA	Uncommanded roll
10/14/95	En route DFW to HSV	-300	Delta	Uncommanded rudder input
10/29/95	Portland, Maine	-300	USAir	Bird strike during takeoff
10/30/95	Las Vegas, Nevada	-500	Southwest	First officer eye struck by laser beam
10/31/95	En route PBI to PIT	-300	USAir	Uncommanded rolls
11/02/95	Charlotte, North Carolina	-400	USAir	Uncommanded roll
11/06/95	Sydney, Australia	-300	Ansett	Wake vortex encounter with a 747
11/13/95	Kaduna, Nigeria	-200	Nigerian Airlines	Runway overrun
11/25/95	Portland, Oregon	N/A	United	Turbulence on approach
11/29/95	DeGaulle Airport, Paris, France	-200	British Airways	Gear failure on landing rollout
12/02/95	New Delhi, India	-200	Indian Airlines	Runway overrun
12/03/95	Douale, Cameroon	-200	Cameroon	CFIT; landed in a swamp
12/28/95	Toulouse, France	-200	Euralair	No. 1 engine failure
01/02/96	Honolulu, Hawaii	-200	Aloha	Uncommanded lateral oscillations
01/18/96	Melbourne, Australia	-400	Qantas	Uncommanded roll
01/29/96	Stavanger, Norway	-400	Braathens BRT	Rudder failsafe bolt break
02/09/96	Chicago, Illinois	-200	United	Wake vortex encounter with a 727
02/22/96	National Airport, Washington, D.C.	-100	Continental	Runway overrun

Date	Location	737 series	Carrier	Comment/event
02/23/96	Colorado Springs, Colorado	N/A	America West	Clear air turbulence on approach
03/06/96	Arequipa, Peru	-200	Faucett	CFIT; impacted hill on final
03/13/96	Philadelphia, Pennsylvania	N/A	USAir	Wake turbulence
04/01/96	Chicago, Illinois	-300	Continental	Wake vortex encounter with a 777
04/07/96	Approach to San Francisco, California	-300	United	Vibration in rudder pedals
04/28/96	Denver, Colorado	-300	United	Engine failure after takeoff
05/14/96	Trenton, New Jersey	-200	Eastwind	Yaw "bumps" on climbout
05/25/96	N/A	-500	United	Yaw damper transfer valve jam
05/25/96	N/A	-300	United	Bent pin on yaw damper coupler
05/25/96	N/A	-300	United	Yaw damper trip/replace A/P access
06/09/96	Richmond, Virginia	-200	Eastwind	Flight 517 incident
06/22/96	Granite, Colorado	-200	Frontier	Clear air turbulence encounter
06/29/96	Phoenix, Arizona	-300	America West	Uncommanded roll
07/07/96	Nashville, Tennessee	-200	Southwest	Aborted takeoff; bird ingestion
07/10/96	Seattle, Washington	-300	Southwest	Rudder kick on takeoff
07/14/96	El Salvador	-200	TACA	Lateral oscillations after takeoff
08/29/96	Chattanooga, Tennessee	N/A	USAir	Clear air turbulence encounter
11/16/96	Phoenix, Arizona	-300	Southwest	Uncommanded yaw
12/12/96	Frankfurt, Germany	-400	Lufthansa	Rudder oscillations with PCU test
01/21/97	Boston, Massachusetts	-200	Delta	Yaw damper anomaly
03/02/97	Carajas, Brazil	-200	Varig	Hard landing and runway overrun
12/19/97	Palembang, Indonesia	-300	SilkAir	Loss of control; flight 185 accident

Date	Location	737 series	Carrier	Comment/event
03/11/98	Anchorage, Alaska	-200	Arco Alaska	Yaw damper anomaly
03/11/98	Spokane, Washington	-300	Southwest	Yaw damper anomaly
07/02/98	Brazil	-400	Trans Brasil	Yaw damper anomaly
08/07/98	En route PHL to LAS	-300	USAirways	Possible wake vortex encounter
08/12/98	En route CVG to GSO	-200	Delta	Yaw damper anomaly
08/98	N/A	-700	Southwest	Yaw excursion during takeoff roll
08/14/98	Juneau, Alaska	-400	Alaskan	Hard landing
11/01/98	Atlanta, Georgia	-200	AirTran	Hydraulic leak; maintenance flight
02/19/99	Seattle, Washington	-300	United	Anomalous rudder response
02/23/99	Salisbury, Maryland	-200	Metrojet	Rudder hardover in flight

Note: CFIT, controlled flight into terrain; A/P, autopilot; ONT, Ontario International Airport, California; SJC, San Jose International Airport, California; DFW, Dallas-Fort Worth International Airport, Texas; HSV, Huntsville International Airport, Alabama; PBI, West Palm Beach International Airport, Florida; PIT, Pittsburgh International Airport, Pennsylvania; PHL, Philadelphia International Airport, Pennsylvania; LAS, Las Vegas International Airport, Nevada; CVG, Cincinnati/Northern Kentucky International Airport, Covington, Kentucky; and GSO, Piedmont Triad International Airport, Greensboro, North Carolina.

“UNA NUOVA CODA”



www.aerohabitat.org

SPECIAL FOUR-PART SERIES
28 SECONDS
The Mystery of USAir Flight 427



SPECIAL FOUR-PART SERIES

28 SECONDS

The Mystery of USAir Flight 427

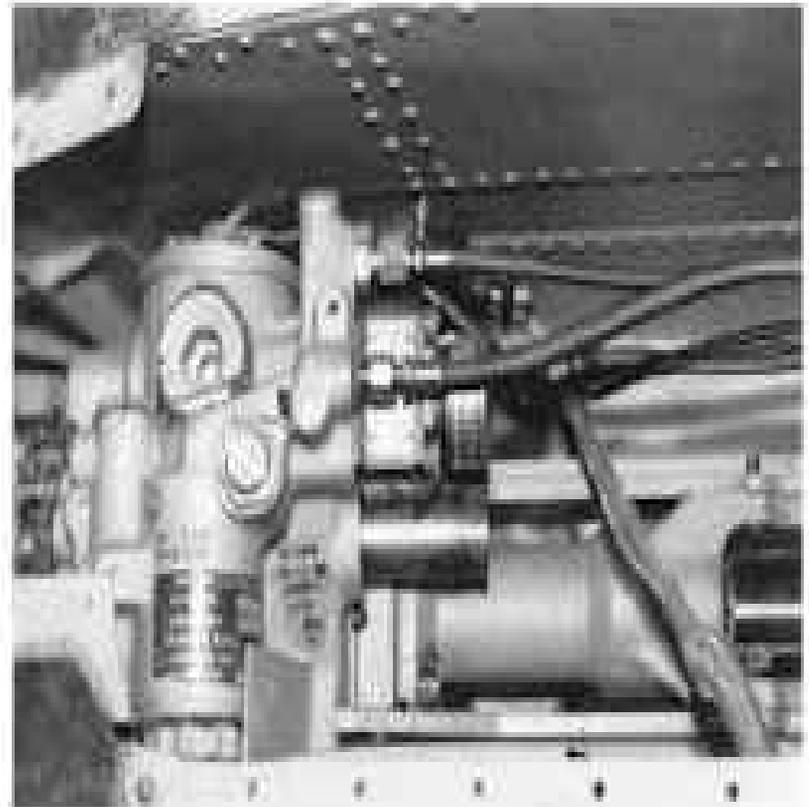


Investigators suspect a problem with the 737 tail rudder design or control mechanisms (Courtesy Boeing)



The FAA is ordering an emergency inspection of power control units on all 737 Rudders. (Courtesy Boeing)

at.org



The B-737's main rudder power control unit (right) contains several subassemblies, including a servo valve (cut open for display purposes, left) that directs hydraulic fluid to the rudder actuators.



rudder

“DOPO IL RECUPERO DELLE BLACK BOX”

“It could be a technical defect or mismanagement of the crew or a combination of both,” Shaker Qelada, Egypt investigator said.

“is a combination of technical and operational factors,” according to Legauffre, an investigator from the French Accidents Investigation Bureau (BEA).



Boeing 737,

e la nuova coda