

Rapport

sur l'incident survenu le **10 décembre 2006**
sur l'**aérodrome de Paris Orly**
au **Boeing 747-400**
immatriculé **F-HLOV**
exploité par **Corsair**

BEA

MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE L'ÉQUIPEMENT, DU TOURISME ET DE LA MER

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

Evénement :	heurt du fuselage à la rotation.
Conséquences et dommages :	<input type="checkbox"/> porte d'APU endommagée, <input type="checkbox"/> fuselage éraflé.
Aéronef :	Boeing 747-400.
Date et heure :	10 décembre 2006, à 9 h 43 ^① .
Exploitant :	Corsair.
Lieu :	aérodrome Paris-Orly.
Nature du vol :	transport public de passagers.
Personnes à bord :	<input type="checkbox"/> 15 membres d'équipage, <input type="checkbox"/> 563 passagers.

^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 vigueur en France métropolitaine le jour de l'événement.

DÉROULEMENT DU VOL

Préparation dans le poste de pilotage

Le Boeing 747-400 immatriculé F-HLOV, en partance pour un vol long courrier à destination des Antilles, fait l'objet d'une tolérance technique au départ sur la « Fuel Scavenge Pump » du réservoir central impliquant une quantité de 1,6 t de carburant non utilisable. L'avion est prévu complet en passagers.

L'équipage, après avoir récupéré son dossier de vol, arrive à l'avion 1 h 10 min avant le décollage. La batterie de l'un des deux ordinateurs portables qui servent à calculer les paramètres de décollage (BLT pour Boeing Laptop Tool) est totalement déchargée. Le copilote, PF pour le vol, décide d'utiliser le deuxième BLT, également sur batterie.

Lors de la préparation du poste, le copilote constate la présence d'un message de panne sur le circuit hydraulique. Le mécanicien sol confirme qu'une intervention est en cours.

Au moment du calcul des paramètres de décollage, le commandant de bord indique au copilote la masse sans carburant (ZFW) du devis de masse, qu'il majore de 1,6 t, ainsi que la masse au décollage (TOW ^②). Il insère ensuite la ZFW dans le FMS ^③. En utilisant la TOW, le copilote détermine les paramètres de décollage à l'aide du BLT. Il donne ensuite l'ordinateur au commandant de bord qui commence la vérification de l'insertion des données. Le BLT passe alors en mode veille. Le commandant de bord le redonne au copilote qui l'éteint par inadvertance, ce qui a pour effet d'effacer les valeurs insérées.

^② TOW = ZFW +
masse carburant
au décollage.

^③ Système intégré
de gestion du vol.

Pendant ce temps, le commandant de bord traite la panne hydraulique avec le mécanicien sol.

Au cours de la nouvelle saisie des données dans le BLT, le commandant de bord annonce par erreur la ZFW à la place de la TOW. La valeur insérée dans le BLT est ainsi de 242,3 t au lieu de 341,3 t. Le commandant de bord remplace ensuite les valeurs de vitesse calculées par le FMS par celles issues du BLT, sans réaliser l'écart important entre ces valeurs. Le copilote vérifie la concordance des valeurs du BLT et du FMS.

	calcul BLT	calcul FMS
Masse prise en compte au décollage	242,3 t	341,3 t
Température fictive	+ 58 °C	+ 49 °C
EPR	1,33	1,40
V1	120 kt	147 kt
VR	127 kt	159 kt
V2	140 kt	169 kt

Le commandant de bord s'étonne toutefois, lors de la saisie de la température fictive, de la valeur de la poussée réduite et fait part de ses doutes au copilote. Celui-ci évoque, comme pouvant justifier cette valeur, un QNH élevé et une température basse.

Le reste de la préparation s'effectue normalement.

Décollage

L'équipage décolle en « rolling take-off ». La vitesse déjà acquise de ce fait lors de l'alignement ne lui permet pas de se rendre compte que l'accélération est anormalement faible.

A V1, il réalise qu'il reste beaucoup de piste et a un doute sur la valeur des vitesses de décollage. Le commandant de bord décide donc de différer l'annonce « rotation » initialement prévue à 127 kt.

A 132 kt, le copilote débute la rotation et détecte aussitôt une lourdeur de l'avion. Il augmente lentement l'assiette pour atteindre 13°. A ce moment, le vibreur de manche se déclenche brièvement. Le copilote diminue l'assiette tout en appliquant la pleine poussée décollage. L'assiette est maintenue entre 11° et 12°. La vitesse augmente pour atteindre 166 kt au passage des 35 ft ^④.

Un véhicule de piste aperçoit de la fumée pendant la rotation de l'avion. Il informe la tour de contrôle qui communique cette information à l'équipage et lui indique qu'une inspection de la piste va être effectuée.

^④ La distance parcourue depuis le lâcher des freins jusqu'au passage des 35 ft a été de 2 380 m pour une longueur de piste disponible de 3 650 m.

Une fois le train rentré, l'équipage qui suspecte un problème dans le calcul des vitesses, décide de majorer toutes les vitesses de rétraction des traînées de 20 kt. La montée initiale s'effectue en manuel jusqu'à la fin de la rétraction des volets.

Retour sur l'aérodrome de départ

L'inspection montre qu'il y a des petits débris métalliques et une trace d'environ quatre-vingts mètres sur la piste. Alors que l'avion passe le FL180, le contrôleur en informe l'équipage qui interrompt la montée et demande à redescendre vers le FL100. Craignant un toucher de la queue au décollage et bien qu'aucun membre de l'équipage n'ait perçu de choc ou de frottement, il effectue la check-list anormale TAIL STRIKE et décide de retourner à Orly après vidange du carburant excédentaire. Le contrôleur lui propose une inspection de l'avion par un chasseur dont le pilote constate et signale des éraflures sur la partie basse du fuselage, au niveau du groupe auxiliaire de puissance (APU). L'atterrissage se déroule normalement à la masse de 284 t, après 1 h 22 min de vol.

Calcul des performances

Le BLT utilise un logiciel de calcul des paramètres de décollage qui remplace la préparation sur papier. Le calcul intègre les conditions environnementales réelles (température, vent, QNH, contamination piste) et prend en compte les items de MEL inopérants.

Les performances sont calculées directement dans l'avion à l'aide du BLT connecté à l'alimentation de bord. La répartition des tâches prévoit que le copilote insère les données et lance le calcul puis que le commandant de bord s'assure de la cohérence des données entrées.

De son côté, le FMS calcule, à partir de la ZFW insérée par l'équipage et des informations des capteurs de carburant, des vitesses caractéristiques de décollage. Cependant, ce calcul ne tient pas compte de certains paramètres, tels que le QNH.

C'est pourquoi les procédures Corsair préconisent l'utilisation du BLT : le commandant de bord insère les vitesses calculées par le BLT dans le FMS et le copilote vérifie qu'elles ont été correctement entrées.

Par la suite, il n'est pas prévu de comparaison de la TOW avec la limitation du jour ni de nouvelle vérification des vitesses, sauf l'annonce de V1 et V2 lors du briefing avant décollage.

Conclusion

L'incident est dû à l'utilisation de la ZFW à la place de la TOW pour le calcul des paramètres de décollage, à la suite d'une erreur de manipulation ayant nécessité une nouvelle saisie de données dans le BLT, et à la non détection de la valeur anormale des résultats du calcul.

Mesures prises par l'exploitant

Après l'événement, le service « Sécurité des vols » de Corsair a proposé de mettre en place les mesures suivantes :

- rappel aux équipages que le BLT doit être connecté au réseau électrique de l'avion au sol afin de limiter les mises en veille ;
- poste de pilotage silencieux lors de cette phase de la préparation au sol ;
- mise en place d'une méthode décrivant la vérification par les deux pilotes des éléments de la feuille de chargement en comparant les données fournies aux chiffres attendus à l'aide des deux plans de vol technique ;
- insertion dans les procédures normales d'une méthode pour vérifier les paramètres insérés dans le BLT et l'insertion des données dans le FMS ;
- rappel de la masse de décollage lors du briefing avant décollage ;
- lors de la formation et de l'entraînement, utilisation du BLT au simulateur ;
- lors de la formation, rappel des ordres de grandeur des paramètres essentiels de l'avion.

Remarque

Un rapport sur un incident similaire figurait dans le n° 4 (juillet 2006) de la publication « Incidents en transport aérien » du BEA.

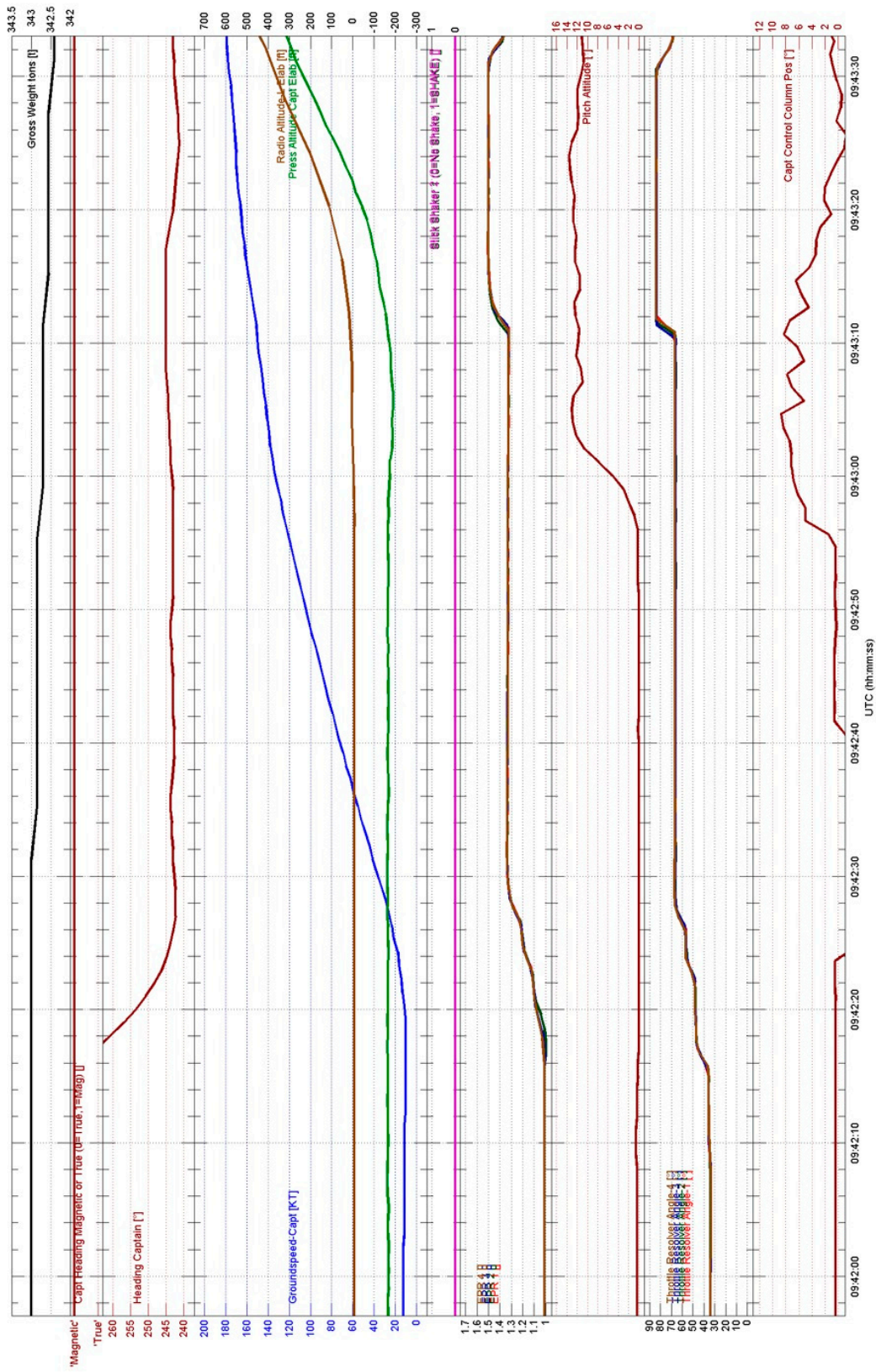
Cette publication est diffusée aux exploitants et peut être consultée sur le site du BEA : www.bea.aero

Paramètres de vol

F-HLOV

B747-400 - Corsair

Paris-Orly, le 10 décembre 2006



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses

BEA

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