



Rapport Final **du Bureau d'enquête sur** **les accidents d'aviation**

concernant l'accident

de l'avion Cessna 414, EC-FJT

du 29 avril 1994

sur l'aérodrome de Lausanne - La Blécherette

Zusammenfassung EC-FJT

Das Flugzeug Cessna 414, EC-FJT, befand sich mit drei Insassen an Bord auf einem gewerbsmässigen IFR/VFR-Flug von Barcelona nach Lausanne. Nach einem Sichtanflug setzte das Flugzeug bei praktisch Windstille am Anfang der nur teilweise befestigten Piste 19 des Flughafens Lausanne normal auf. Beim Ausrollen senkte sich die linke Fläche. Sie bekam Bodenberührung und das Flugzeug wurde dadurch um 90° nach links abgedreht. Nach rund 80 m kam das Flugzeug auf Grasboden zum Stillstand.

Personenschäden entstanden keine. Sachschäden entstanden am linken Flügel, linken Fahrwerk, linken Propeller sowie an der Pistenmarkierung.

Ursache

Der Unfall ist auf eine Entriegelung des linken Fahrwerkes infolge Verstellung oder Fehleinstellung des Verriegelungsmechanismus zurückzuführen.

RAPPORT FINAL

CE RAPPORT SERT UNIQUEMENT À LA PRÉVENTION DES ACCIDENTS.
L'ENQUÊTE N'A PAS POUR OBJECTIF D'APPRÉCIER JURIDIQUEMENT LES CAUSES ET
EST LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT
(ARTICLE 24 DE LA LOI SUR LA NAVIGATION AÉRIENNE)

AERONEF	Avion Cessna 414	EC-FJT
EXPLOITANT	C.N. Air S.A., C. Tuset, 303.3, 08000 Barcelona / E.	
PROPRIETAIRE	Sallen S.A., 08000 Barcelona / E.	

PILOTE	Citoyen espagnol, né en 1955			
LICENCE	espagnole de pilote professionnel			
HEURES DE VOL	Total	2324	Au cours des 90 derniers jours	103
	Type en cause	720	Au cours des 90 derniers jours	84

LIEU	Aérodrome de Lausanne-La Blécherette		
COORDONNEES	---	ALTITUDE	---
DATE ET HEURE	29 avril 1994, 14 50 h locale (UTC + 2)		

TYPE D'UTILISATION	IFR / VFR , commercial
PHASE DU VOL	Atterrissage
NATURE DE L'ACCIDENT	Sortie de piste suite à l'affaissement de la jambe gauche du train d'atterrissage.

TUES ET BLESSES

	Equipe	Passagers	Autres
Mortellement blessé	---	---	---
Grièvement blessé	---	---	---
Indemne ou légèrement blessé	2	1	

DOMMAGES A L'AERONEF	Hélice gauche, aile gauche, train d'atterrissage gauche
AUTRES DOMMAGES	Balises arrachées

CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

Aux environs de midi, le Cessna EC-FJT décolle de l'aéroport de Barcelone pour un vol IFR commercial avec trois personnes à bord à destination de l'aérodrome de Lausanne-La Blécherette. La balise VOR de St-Prex passée, l'équipage, composé d'un pilote et d'un radiotéléphoniste navigant se rendant pour la première fois à La Blécherette, obtient l'autorisation de passer en régime VFR au niveau de vol 70 dès que le contact visuel avec la ville de Lausanne est établi. Après un survol au-dessus de la piste à 5000 ft, le radiotéléphoniste demande l'autorisation d'accomplir un circuit à main gauche pour la piste 19, ce qui lui est refusé. Le Cessna 414 décrit alors un virage à droite et rejoint le segment de vent arrière main droite à 4000 ft pour la piste 19.

Selon les déclarations du pilote, les contrôles d'approche se sont déroulés normalement, les trois lampes vertes du train d'atterrissage étaient allumées et la finale s'est effectuée à la vitesse de 90 kt avec un survol du seuil de la piste 19 à 80 kt. La prise de contact avec la bande bitumée peu après le seuil se serait passée normalement ainsi que le début du roulage de l'appareil. Au début du freinage, l'équipage constate que l'aile gauche s'affaisse lentement. Pensant que le pneu gauche est crevé, le pilote remet de la puissance à gauche et freine énergiquement du côté droit de manière à rester sur la piste. A vitesse réduite, l'extrémité de l'aile gauche touche le sol et provoque la sortie de piste du bimoteur qui termine sa course dans la zone herbeuse gauche après une rotation de 90° du même côté. Aucun incendie ne se déclare et les occupants, tous indemnes, quittent l'avion par leurs propres moyens. Il est 1450 h.

FAITS ETABLIS

- L'équipage, titulaire de licences valables, était habilité à effectuer le vol prévu.
- Aucun élément n'indique qu'il ait été affecté dans son état de santé lors du vol faisant l'objet de ce rapport.
- L'avion était admis à la circulation commerciale VFR et IFR.
- La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites.
- La distance disponible pour l'atterrissage sur la piste 19 de l'aérodrome de Lausanne-La Blécherette est de 805 m. Selon les tables du constructeur, la distance requise à l'atterrissage avec le passage d'un obstacle de 15 m se situe aux environs de 600 m pour ce type d'avion.
- Au moment de l'accident, le bimoteur EC-FJT totalisait 2287 heures de vol. Le dernier contrôle des 200 heures a été effectué le 2 septembre 1993 par l'entreprise Aviatecnic sur l'aéroport de Sabadell en Espagne alors que l'avion comptait 2226 heures.
- Selon le rapport de travail du dernier contrôle des 200 heures, tous les points de vérification et de réglage prescrits par le constructeur pour chaque système de cet avion ont été effectués. L'ajustement des mécanismes du train d'atterrissage fait partie intégrante de ces travaux.

- Le dernier contrôle des 50 heures a également été confié aux ateliers Aviatecnic le 8 avril 1994 alors que le Cessna avait 2278 heures de service. Aucun point de vérification concernant le train d'atterrissage n'est prévu à cette occasion.
- Les jambes du train principal se verrouillent en position sortie grâce à un compas (voir annexe 1, détail A) qui ouvert, assure un blocage en raison de son ouverture au-delà de son point central. A la branche inférieure de ce compas est rattaché la chaîne cinématique permettant les mouvements du train d'atterrissage actionnés par un moteur électrique.
- Le contrôle de la tension mécanique correcte du verrouillage en position basse des jambes du train principal se fait au moyen d'un dynamomètre.
- L'entreprise suisse chargée de la réparation du Cessna a relevé une valeur de tension légèrement inférieure à la tolérance du réglage de verrouillage "down lock" du train principal droit.
- L'affaissement du train principal gauche a été provoqué par la rupture de l'attache liant la branche inférieure du compas de verrouillage et la chaîne de commande de position du train d'atterrissage. (cf annexe 1, détail B)
- La pièce cassée a été expertisée par le laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches à Dübendorf dans le but de déterminer la cause de sa rupture. Il a été établi que celle-ci résulte d'une énorme surcharge statique en flexion.
- Les premières traces de freinage du train gauche ont été relevées à 95 m du début de la piste alors que celles du train droit débutent à 140 m. Les entailles du revêtement provoquées par l'hélice gauche commencent à 210 m et se poursuivent sur 20 m. Aux alentours de 500 m, l'appareil a quitté la piste sur la gauche et s'est immobilisé 80 m plus loin.
- Au moment de l'accident, la situation météorologique générale était la suivante:

Anticyclone sur l'Europe occidentale et centrale, beau temps sur toute la Suisse.

Sur l'aérodrome de la Blécherette: vent 240/03 Kt, visibilité 30 km, 1/8 cirrus à 21000 ft.

ANALYSE

Aspect opérationnel

Selon les déclarations de l'équipage, l'approche et l'atterrissage se sont déroulés normalement. Les premières traces de freinage ont été relevées à 95 m du seuil de la piste 19, ce qui prouve que la prise de contact avec la piste s'est produite au début de celle-ci.

Au moment où l'aile s'est affaissée, le pilote a pensé à une crevaison du pneu gauche et par conséquent s'est appliqué à maintenir son appareil sur l'étroite bande bitumée grâce à une application différentielle de la puissance et des freins.

En fait, la jambe du train gauche se rétractait de plus en plus et dès l'instant où l'extrémité de l'aile gauche a touché le sol, le pilote n'a pu empêcher le bimoteur de quitter la piste. Vu sa faible vitesse, le Cessna s'est immobilisé rapidement après un quart de tour dans la zone herbeuse adjacente à la piste.

Aspect technique

Le réglage de la tension dans la commande cinématique du train d'atterrissage de ce type d'avion se révèle délicat et les modèles de ce constructeur équipés d'un train d'atterrissage analogue ont été modifiés par la suite. Au moment de l'atterrissage, la presque totalité du poids de l'avion doit se répartir sur les deux jambes du train principal dont le verrouillage en position "sortie" est assuré par un système de compas bloqués et dimensionnés à cet effet. Dès l'instant où ce dispositif se déverrouille alors que l'avion est au sol, tous les efforts de maintien latéral de la jambe de train sont repris par les tiges et renvois de la commande de position du train d'atterrissage, pièces qui ne sont pas prévues pour supporter des forces de cette importance. Ceci explique que la rupture de la pièce expertisée ait été causée par une surcharge massive en flexion.

Le fait que l'entreprise helvétique, chargée de la réparation de cet avion, ait constaté une valeur de tension de verrouillage du train droit légèrement inférieure à la tolérance ne permet pas d'établir que le réglage des verrouillages du train d'atterrissage principal était défectueux au sortir du contrôle des 200 heures. En effet, la complexité de l'ajustement de ces systèmes fait que ceux-ci ont pu se dérégler par la suite. Enfin, la valeur de tension de verrouillage du train gauche n'a pas pu être déterminée suite à la rupture de son mécanisme de commande.

Dès lors, la sollicitation supplémentaire due à un atterrissage un peu plus dur qu'à l'accoutumée ou à un revêtement de piste bosselé a pu provoquer le déverrouillage intempestif de la jambe gauche du train d'atterrissage principal.

CAUSE

L'accident a été causé par:

le déverrouillage soudain du mécanisme de maintien de la jambe gauche du train d'atterrissage, consécutif à un déréglage voire à un mauvais réglage.

L'enquête a été menée par Olivier de Sybourg.

Berne, le 30 juillet 1995

Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

