



**Rapport final  
de la Commission fédérale  
sur les accidents d'aviation**

**concernant l'accident de**

l'avion Piper PA-24-260 HB-OTF  
du 25 mai 1999 à l'aérodrome d'Yverdon-les-Bains

Ce rapport final a été établi par la Commission fédérale sur les accidents d'aviation à la suite d'une procédure d'examen au sens des art. 22 à 24 de l'Ordonnance du 23 novembre 1994 relative aux enquêtes sur les accidents d'aviation et sur les incidents graves (OEAA / RS 748.126.3). Il est basé sur le rapport du Bureau d'enquêtes sur les accidents d'aviation du 29 septembre 2000.

Département fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Energie et de la Communication  
Commission fédérale sur les accidents d'aviation

## RAPPORT FINAL

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

---

<b>AERONEF</b>	Avion Piper PA-24-260	HB-OTF
<b>EXPLOITANT</b>	Privé	
<b>PROPRIETAIRE</b>	Privé	

---

<b>INSTRUCTEUR</b>	Ressortissant italien, né en 1935		
<b>LICENCE</b>	de pilote professionnel et d'instructeur		
<b>HEURES DE VOL</b>	<b>Total</b>	11635	<b>Au cours des 90 derniers jours</b> 35
	<b>Type en cause</b>	20 à 30	<b>Au cours des 90 derniers jours</b> 5

---

<b>LIEU</b>	Aérodrome d'Yverdon-les-Bains		
<b>COORDONNEES</b>	---	<b>ALTITUDE</b>	---
<b>DATE ET HEURE</b>	25 mai 1999, 1550 h LT (UTC+2)		

---

<b>TYPE D'UTILISATION</b>	Vol d'instruction VFR		
<b>PHASE DU VOL</b>	Atterrissage		
<b>NATURE DE L'ACCIDENT</b>	Atterrissage avec le train non verrouillé		

---

### TUES ET BLESSES

	Equipage	Passagers	Autres
Mortellement blessé	---	---	---
Grièvement blessé	---	---	---
Indemne/légèrement blessé	2	---	---

**DOMMAGES A L'AERONEF** Hélice, fuselage, antennes, tube Pitot, plan fixe horizontal, ancrage du système d'entraînement du train d'atterrissage.

**AUTRES DOMMAGES** ---

---

**PILOTE** Ressortissant polonais, né en 1950

**LICENCE** de pilote privé

<b>HEURES DE VOL</b>	<b>Total</b>	393	<b>Au cours des 90 derniers jours</b>	3
	<b>Type en cause</b>	3	<b>Au cours des 90 derniers jours</b>	3

---

Ce rapport sert uniquement à la prévention des accidents. L'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances de l'accident (art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation du 21 décembre 1948, LA, RS 748.0).

## **CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT**

Le mardi 25 mai 1999, à 1513 heure locale, le pilote, accompagné de son instructeur, décolle de l'aérodrome des Eplatures aux commandes du Piper Comanche HB-OTF, dont il vient de faire l'acquisition. Le programme prévoit un vol d'instruction sur l'utilisation du pilote automatique dans le cadre de la transition du pilote sur cet avion.

Quelques minutes après le décollage en direction du VOR de Fribourg, l'instructeur constate une panne électrique apparemment totale. En accord avec le pilote, il décide de se diriger vers l'aérodrome d'Yverdon où se trouve l'entreprise chargée de l'entretien de l'appareil.

Les rôles sont alors définis par l'instructeur qui se réserve les manipulations de sortie de secours du train d'atterrissage alors que le pilote assure le pilotage de l'appareil.

L'instructeur a rapporté avoir effectué la sortie du train à l'aide du système de secours, en suivant strictement les indications de la liste de contrôle. Il a ajouté qu'il a poursuivi son atterrissage en soupçonnant que celui-ci n'était pas verrouillé. Il a renoncé à en informer le pilote, afin de lui éviter un stress supplémentaire. Il a renoncé également à arrêter le moteur, pour pouvoir remettre les gaz en cas de nécessité.

Lors de l'atterrissage, le train s'escamote et l'avion, poursuivant sa course sur le ventre, s'immobilise sur une distance de 50 à 60 m, sans dommage pour ses occupants.

## **FAITS ETABLIS**

- L'instructeur était titulaire d'une licence de pilote professionnel assortie d'une qualification instructeur en cours de validité.
- Le pilote était titulaire d'une licence de pilote valable.
- L'avion, Piper Comanche, HB-OTF, année de fabrication et numéro de série 1970 – 24-4915, était accompagné d'un certificat de navigabilité ainsi que d'un certificat d'admission à la circulation en cours de validité.
- Les conditions météorologiques (VMC) n'ont eu aucune incidence sur le déroulement du vol

- L'examen du train d'atterrissage n'a pas révélé d'anomalies préexistantes.

La procédure de sortie de secours du train est décrite dans l'AFM, et au verso du couvercle donnant accès à la niche du mécanisme de sortie (annexe 1). Ce dernier se situe entre les deux sièges avant.

La procédure consiste, après avoir préalablement réduit la vitesse et abaissé le sélecteur de train sur la position " DOWN", à :

- Découpler le vérin (à vis) d'entraînement du train, normalement entraîné par le moteur électrique, en soulevant puis en basculant le levier de découplage à fond de course vers l'avant.
- Dans un deuxième temps, à l'aide du manche d'entraînement manuel qu'il faut introduire dans les orifices prévus à cet effet, sortir le train en poussant ce manche en avant. Le blocage du manche en butée indique que le train est sorti et verrouillé.

La rétraction du train et sa reconversion en mode électrique ne peut se faire qu'au sol, après avoir préalablement soulevé l'avion.

- L'examen du train d'atterrissage a confirmé que celui-ci n'était pas verrouillé au moment de l'atterrissage. En se rétractant sous le poids de l'avion, les roues ont provoqué l'arrachement de l'ancrage du système d'entraînement électrique.

Ce dommage ne peut se produire que lorsque le vérin entraîné par le moteur électrique n'a pas été découplé.

Au niveau du circuit électrique, l'enquête a révélé les faits suivants :

- La batterie de bord était complètement déchargée, avec un niveau d'eau beaucoup trop haut dans chacun des éléments. Par la suite, la batterie n'a plus pu être rechargée.
- Le réseau électrique de l'avion ne présentait aucune trace de court-circuit.
- Suite à l'accident, la mise en marche du moteur s'est faite sans problème avec une batterie de remplacement et il a été possible de constater le courant de charge sur l'ampèremètre.
- Le test de l'alternateur a révélé une légère déviation du courant zéro, due à une diode défectueuse mais qui n'aurait en aucun cas pu provoquer la décharge de la batterie.
- Le système électrique est protégé par une série de disjoncteurs (push-pull) alignés sur un panneau monté sur la partie inférieure droite de la planche aux instruments. Le disjoncteur de l'alternateur est matérialisé par un interrupteur à levier (ON/OFF) placé en première position, à gauche des autres disjoncteurs. Cet interrupteur n'est pas doté d'un cache de protection.
- La liste de contrôle, dans sa version originale utilisée par l'équipage, demande de s'assurer, à l'alinéa "Starting engine", de la position IN des disjoncteurs. Il n'est pas expressément fait mention de l'interrupteur disjoncteur de l'alternateur qui doit se trouver sur ON.

## **ANALYSE**

Les faits établis au niveau du système électrique ne permettent pas de déterminer avec certitude la cause de la panne électrique totale: soit la batterie était épuisée à défaut d'être chargée par l'alternateur soit elle était défectueuse.

La procédure de sortie de secours du train d'atterrissage précise bien que le levier de découplage du vérin actionné par le moteur électrique doit être poussé complètement vers l'avant pour pouvoir dégager et verrouiller manuellement le train. Dès lors, il y a lieu d'admettre que le levier de découplage du vérin n'a pas été suffisamment poussé vers l'avant. Ce fait peut s'expliquer par la circonstance qu'il faut produire, en fin de course, un effort relativement important pour amener le levier dans la position correcte.

## **CAUSE**

L'accident est dû à une manipulation inachevée du système de sortie de secours du train d'atterrissage, dont l'utilisation a été rendue nécessaire à la suite d'une panne d'alimentation du réseau électrique de bord.

Berne, le 18 septembre 2001

## **COMMISSION FÉDÉRALE SUR LES ACCIDENTS D'AVIATION**

André Piller, Président

Matthias Schmid

Maja Schwarzenbach

Tiziano Ponti

Ines Villalaz – Frick