



# **Rapport Final** **du Bureau d'enquêtes sur** **les accidents d'aviation**

**concernant l'accident**

de l'avion Lancair 320 Mk II "Experimental", HB-YHF

du 25 octobre 1996

à l'aéroport d'Ecuvillens

## **URSACHE**

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- den Verlust der Kontrolle über das Flugzeug bei der Landung mit improvisiertem Durchstartverfahren des unerfahrenen links sitzenden Piloten;
- mangelndes Training auf Hochleistungsflugzeugen;
- die Wahl eines für Testflüge ungeeigneten Flugplatzes;
- das Fehlen der Seitensteuerpedale rechts

## **EMPFEHLUNG**

Bauliche Massnahmen zum Schutz der Installationen entlang der Piste 28/10 in Ecuwillens sind zu prüfen.

# 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 Lancair 320 Mk II "Experimental"	HB-YHF
<b>EXPLOITANT</b>	Privé	
<b>PROPRIETAIRE</b>	Privé	

---

<b>PILOTE</b>	Ressortissant suisse, né en 1952			
<b>LICENCE</b>	de pilote privé			
<b>HEURES DE VOL</b>	<b>Total</b>	117:33	<b>Au cours des 90 derniers jours</b>	2:28
	<b>Type en cause</b>	5:48	<b>Au cours des 90 derniers jours</b>	1:19

---

<b>PILOTE (siège droit)</b>	Ressortissant suisse, né en 1954			
<b>LICENCE</b>	de pilote de ligne et d'instructeur			
<b>HEURES DE VOL</b>	<b>Total</b>	7684	<b>Au cours des 90 derniers jours</b>	180
	<b>Type en cause</b>	1:19	<b>Au cours des 90 derniers jours</b>	1:19

---

<b>LIEU</b>	Aérodrome d'Ecuvillens		
<b>COORDONNEES</b>	---	<b>ALTITUDE</b>	---
<b>DATE ET HEURE</b>	25 octobre 1996, 1500h locale (UTC +1)		

---

<b>TYPE D'UTILISATION</b>	Vol d'essai
<b>PHASE DU VOL</b>	Atterrissage / remise des gaz
<b>NATURE DE L'ACCIDENT</b>	Collision au sol

---

## TUES ET BLESSES

	Equipage	Passagers	Autres
<b>Mortellement blessé</b>	---	---	1
<b>Grièvement blessé</b>	---	---	---
<b>Indemne/légèrement blessé</b>	1	1	---

<b>DOMMAGES A L'AERONEF</b>	Fortement endommagé
-----------------------------	---------------------

<b>AUTRES DOMMAGES</b>	- 2 avions fortement endommagés (HB-EPP + HB-YEQ) - 1 avion endommagé (HB-CKY) - Porte du hangar endommagée
------------------------	---

## **PRÉAMBULE**

Le pilote et propriétaire du Lancair 320 (HB-YHF) a construit son avion durant près de trois ans; l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) lui a octroyé un certificat d'immatriculation à la suite de l'examen technique du 15 juin 1996. Avant d'entreprendre les vols d'essai, il a effectué sa transition sur ce type d'aéronef aux USA (3:30 h de vol et 46 atterrissages). En outre, du 8 juin au 20 septembre 1996, il a accompli préalablement à Ecuwillens 15 autres vols en double commande totalisant 6:54 h et 16 atterrissages sur le siège de droite d'un avion Glasair III (G-BODI). Ces deux types d'appareils présentent à peu près les mêmes caractéristiques de vol. A la demande de l'OFAC, la construction proprement dite et le programme des essais ont été suivis par le Réseau du sport de l'air (RSA), qui a également mis son savoir-faire à la disposition du pilote.

L'aérodrome civil d'Ecuwillens n'ayant qu'une piste de 800 m, la société qui l'exploite a maintes fois demandé au RSA de tester si possible à Payerne les aéronefs à hautes performances tels que le Lancair 320. De même, le pilote avait effectué une demande identique qui lui avait été refusée. En effet, des essais semblables y ont été organisés avec succès dans le passé, mais ils n'ont pu s'y dérouler le jour de l'accident pour des raisons inconnues; d'ailleurs, quelques jours plus tard, cet aérodrome militaire était de nouveau disponible pour de tels vols.

Au cours du premier vol (24 minutes) de l'avion en cause, le 15 juin 1996 à Ecuwillens, le train d'atterrissage a posé quelques problèmes. Lors du deuxième vol, douze jours plus tard, le pilote - et constructeur - se trouvait seul à bord; après un atterrissage trop long, l'appareil a roulé au-delà de la piste, provoquant des dommages au train d'atterrissage et à l'hélice. L'incident a fait l'objet d'une enquête sommaire par le Bureau d'enquête. Il s'est alors vu imposer un programme d'entraînement élaboré conjointement par l'OFAC et par l'école d'aviation d'Ecuwillens. Ce programme devait le rendre plus sûr en situation anormale ainsi que le familiariser avec les caractéristiques de vol et la vitesse de son appareil. Cette formation s'est déroulée à bord d'un Cessna 182 RG avec un instructeur. Le pilote a volé ainsi 1:04 h, effectuant 10 atterrissages en double commande, puis 0:05 h en solo avec 1 atterrissage. Selon le programme, il devait également être surveillé et assisté lors des vols d'essais ultérieurs. Par conséquent, l'instructeur a effectué lui-même trois vols d'initiation au Lancair; au cours de l'un d'eux, une défectuosité a mis hors service l'indicateur de vitesse, Il a déclaré que, les aptitudes du pilote ayant été acceptables pendant l'entraînement à bord du Cessna, les essais avec l'appareil HB-YHF ont pu reprendre le 4 octobre. Soucieux d'assister le pilote, il a accepté de prendre place sur le siège de droite, bien que l'avion ne soit doté à cet endroit que d'un manche, sans palonnier de direction, ni freins. Cinq vols (5 atterrissages) ont eu lieu entre le 4 et le 12 octobre. Selon les notes de l'instructeur accompagnant, le pilote n'éprouvait aucun problème en vol. Tout au plus ce dernier avait-il tendance à "laisser tomber" la roue de proue après avoir posé le train principal.

## **CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT**

Le 25 octobre, le pilote décolle à 14:40 h à bord de son Lancair 320 (HB-YHF) pour un essai destiné à contrôler la température du moteur et les indications de vitesse. L'instructeur se trouve à nouveau sur le siège de droite en qualité d'assistant. Après un vol local d'une dizaine de minutes, l'avion revient dans le circuit d'aérodrome. Le pilote décrit la suite des événements en ces termes: *"L'approche s'est déroulée normalement. A la suite du premier toucher, lors de l'atterrissage, le nez, de l'avion était plus bas que normalement. De ma propre initiative, j'ai tiré au manche pour redresser la situation. L'avion a quitté une nouvelle fois le sol et, pour adoucir le deuxième toucher, j'ai remis un peu de puissance. Selon moi, je n'ai pas synchronisé le pied droit et la puissance, ce qui a fait pencher l'avion à gauche. A ce moment-là, j'ai eu un décalage d'action entre ma main et le pied droit. L'instructeur avait pris en main les commandes. J'ai pour ma part appuyé sur le palonnier de droite et, lorsque l'avion a traversé la piste de roulage en l'air, j'ai encore remis plein gaz".*

L'instructeur assis à droite décrit le déroulement comme il suit: *"L'arrondi fut un peu accentué (nez haut) et l'atterrissage du train principal positif. La roue de pouce toucha fortement la piste et l'avion rebondit. A cet instant, le pilote remet un peu de gaz pour, me semble-t-il, amortir le second atterrissage, et c'est alors que l'avion partit sensiblement sur la gauche. A ce moment-là, le pilote mit plein gaz pour repartir. L'avion toucha le sol puis redécolla en direction des hangars. J'ai alors tenté, avec le manche, de diriger notre appareil vers la piste pour éviter un avion parké devant le hangar".*

Plusieurs témoins ont remarqué que le Lancair déviait d'environ 40° à gauche par rapport à l'axe de la piste 28 et qu'il se dirigeait en position cabrée vers un KZ VII (HB-EPP), occupé par deux pilotes mais à l'arrêt sur le tarmac, orienté vers le sud-ouest, le moteur en marche. Un troisième pilote du KZ VII se trouvait alors à proximité de la dérive de l'avion pour aider ses deux collègues à le mettre dans la bonne direction de roulage, en raison d'un problème de blocage de la roue gauche.

Selon les témoignages et les traces, ce troisième pilote, dont la vue était masquée, a été heurté par la partie inférieure du capot du Lancair, entraîné sur une dizaine de mètres et mortellement blessé. La partie arrière du fuselage du KZ VII a été démolie jusqu'à la hauteur des sièges pilote et l'aile droite déchiquetée. Finalement, le Lancair a encore endommagé deux avions se trouvant dans le hangar, après s'être écrasé contre les portes de celui-ci. Ses occupants ont pu quitter le cockpit intact, légèrement blessés à la hauteur des ceintures de sécurité; les deux pilotes du KZ VII sont indemnes.

Le pilote du HB-YHF n'invoque aucun défaut technique qui aurait pu conduire à l'accident.

## **FAITS ÉTABLIS**

- Le pilote sur le siège de gauche détenait une licence valable de pilote privé. Son expérience de vol totale était de 117:33 h, dont 42:10 seul à bord. Le jour de l'examen pratique de pilote privé, le 27 juillet 1993, il totalisait 72 h, dont 21 en solo.

Dans les trois mois précédent l'accident, il avait effectué 2:28 h. Entre le 8 juin et le 20 septembre 1996, il accumulait 6:54 h et 16 atterrissages en place droite d'un Glasair III (G-BODI). Son expérience totale sur des avions à hautes performances comparable au Lancair 320 était de 10:24 h avec 62 atterrissages.

- Aucun élément n'indique que son état de santé physique ait été affecté lors du vol en cause.
- Interrogé sur les aptitudes aéronautiques du pilote, ses instructeurs ont déclaré que celles-ci étaient généralement dans la moyenne, parfois supérieures. Ils n'ont constaté aucune réaction totalement fautive ni aucune décision erronée.
- Le pilote assis sur le siège de droite détenait une licence valable de pilote de ligne et d'instructeur.
- Les deux occupants du Lancair 320 ainsi que le corps de la victime ont subi un éthylotest ainsi qu'une analyse portant sur la présence de médicaments ou de drogues. Tous les résultats ont été négatifs.
- L'avion HB-YHF, un biplace de hautes performances à aile basse et train d'atterrissage escamotable, était autorisé à des vols d'essai après vérification de sa construction. Le siège de droite était muni d'un manche seulement et l'avion n'était pas équipé d'un palonnier pour le contrôle de la dérive et des freins.
- Les valeurs de masse et de centrage se trouvaient dans les limites prescrites.
- Le jour de l'accident, il n'était pas possible d'effectuer des essais ailleurs que sur l'aérodrome d'Ecuvillens.
- Après avoir pris connaissance de l'accident, l'OFAC a écrit au RSA le 27 novembre 1996 pour préciser les procédures et exigences relatives aux essais en vol des aéronefs-amateurs. Voici un extrait de sa lettre:

"De sorte à assurer une bonne préparation des pilotes en vue des essais en vol, les mesures suivantes sont à prendre:

1) Pour tous les types d'avions:

Le chef des essais en vol RSA, au besoin avec l'aide de l'OFAC (FA/FM), vérifie que le pilote possède une formation et un entraînement suffisants. Il contrôle que le pilote a suivi un séminaire "Essais en vol" du RSA au cours des 12 derniers mois. Il lui attribue un conseiller (avec expérience correspondant au genre d'aéronef) pour les essais en vol.

Ce n'est qu'après réception écrite de l'approbation du chef des essais en vol que l'OFAC délivrera le permis de vol provisoire.

2) Pour les avions à hautes performances:

Le pilote doit effectuer un entraînement/contrôle sous la surveillance d'un instructeur, à bord d'un appareil possédant des performances similaires à son aéronef-amateur. La confirmation, signée par l'instructeur, doit être jointe à l'annonce du chef des essais en vol à l'OFAC (voir ch. 1).

Nous vous informons que l'OFAC a entrepris des démarches auprès des Forces aériennes visant à mettre en place une procédure permettant au RSA d'effectuer les premiers essais en vol des avions performants à partir d'aérodromes militaires".

- Les deux avions (HB-YHF et HB-EPP) se sont heurtés à une cinquantaine de mètres de l'axe médian de la piste 28.
- Au moment de l'accident, le moteur du Lancair fournissait sa pleine puissance, alors que cet avion se trouvait dans une position cabrée et en effet de sol.
- Le KZ VII était à l'arrêt; la victime se tenait à droite du gouvernail de direction.

- **Situation météorologique**

Rapport du Service de climatologie de Suisse romande

Situation générale: haute pression 1025 Hp de la Russie aux Alpes. Sur le Plateau romand: temps brumeux, stratus bas régionaux le matin, belles éclaircies l'après-midi.

Temps observé à Fribourg vers 14 - 15 h: vent calme, brumeux et peu nuageux.

- Depuis la construction de la piste en dur, deux cas semblables ont eu lieu, au cours desquels les appareils ont quitté la piste et provoqué un accident, à savoir le HB-CHT (20 mars 1989) et le HB-OXH (22 juillet 1996).

## **ANALYSE**

### **Généralités**

Les vols d'essais à bord d'aéronefs de construction amateur à hautes performances posent des exigences aéronautiques et techniques élevées. Ces avions réagissent très directement aux commandes; les erreurs du pilote se traduisent donc par des réactions beaucoup plus prononcées que sur un avion conventionnel. En outre, les problèmes techniques qui peuvent fort bien survenir au cours de ces vols diminuent encore la marge de tolérance. Bien entendu, l'expérience et l'entraînement du pilote jouent en l'occurrence un rôle essentiel. Pour maintenir la marge d'erreurs dans une limite acceptable, il faut réunir les conditions qui permettent de tirer le meilleur parti de toutes les ressources, telles que le savoir-faire du RSA, des zones libres d'obstacles ainsi qu'une piste longue et suffisamment large.

La lettre adressée le 27 novembre 1996 par l'OFAC au RSA prouve que des démarches ont été entreprises en vue d'améliorer la sécurité.

## **Expérience et qualifications du pilote**

Le fait que le pilote, malgré sa faible expérience et son manque d'entraînement, ait osé entreprendre des vols d'essai, montre qu'il surestimait ses capacités, ce qui l'a amené à prendre des risques. L'incident du 27 juin 1996, au cours duquel il a dépassé la piste, le démontre.

Le programme d'entraînement que lui a imposé ensuite l'OFAC semble opportun; par contre, le choix d'un avion C-182 RG pour l'entraînement est plus discutable, en raison de ses caractéristiques très différentes du Lancair. Effectuer 1:04 h de vol et 10 atterrissages à cette fin ne permettait guère de rattraper le retard accumulé. L'instructeur chargé de l'analyse durant cette phase ne pouvait pas, en un si court laps de temps, porter un jugement circonstancié sur les aptitudes du pilote. Celui-ci ayant montré des aptitudes normales, le programme de tests s'est poursuivi. Pour lui venir en aide, l'instructeur a accepté de prendre place sur le siège de droite, malgré l'absence du palonnier et des freins.

## **Déroulement de l'accident**

Après s'être posé, de façon semble-t-il "positive", l'avion a redécollé. Afin d'amortir quelque peu le deuxième contact avec le sol, le pilote a remis des gaz en omettant d'agir sur le gouvernail de direction avec son pied droit, pour empêcher l'appareil de partir à gauche sous l'effet du couple et du flux d'air. Ce mouvement de pied doit être coordonné avec l'augmentation de puissance; comme il a été nul ou alors trop tardif, le Lancair a dévié sur la gauche de 40° environ. Ne disposant d'aucun palonnier, l'instructeur n'a pu corriger l'erreur. Lorsqu'il a franchi le bord de la piste, le pilote a mis la pleine puissance pour tenter de redécoller et de sauver la situation. L'instructeur a alors remarqué le risque de collision et tenté, au moyen des ailerons, de diriger l'avion vers la piste, opération qui n'a cependant pu être menée à bien en raison de sa vitesse insuffisante et de sa trop faible hauteur (quelques centimètres du sol). Sa vitesse au moment de la collision avec l'avion HB-EPP était d'environ 120 km/h.

La personne qui se tenait près de l'arrière du KZ VII n'avait aucune chance de s'échapper, d'autant moins que sa vue était masquée par le gouvernail de direction. C'est un pur hasard si les deux pilotes qui se trouvaient à son bord sont indemnes. Ceux du Lancair n'ont été que légèrement blessés parce qu'ils portaient des ceintures d'épaules et grâce à la grande solidité de la cellule de cet avion.

Trois accidents du même genre se sont produits à Ecuwillens depuis que cet aérodrome dispose d'une piste en dur. Il semblerait dès lors que des mesures devraient être apportées pour protéger les voies de circulation, les places de stationnement, les hangars, etc., tous situés relativement près de la piste.

## **CAUSES**

L'accident est dû:

- à une perte de contrôle en lacet de la machine lors de l'atterrissage, suivie d'une remise de puissance improvisée, effectuée par le pilote inexpérimenté sur le siège gauche;
- à un manque d'entraînement sur avions à hautes performances;
- au choix d'un aérodrome peu approprié pour des vols d'essai;
- à l'absence de palonnier en place droite.

## **RECOMMANDATION**

Envisager des moyens qui permettent de protéger les installations sises le long de la piste 28 / 10 de l'aérodrome d'Ecuvillens.

Berne, 28 février 1997

Bureau d'enquêtes sur les accidents d'aviation



### **Lancair 320**

Spécifications générales: biplace de construction composite, train rentrant

Hélice: à pas variable

Moteur: IO-320-D1A, 160 HP

Vitesse maxi: 255 mph indiquée

Poids maxi au décollage: 1685 lbs

Vitesse d'approche recommandée: 100 mph indiquée

Prise de vue depuis la tour de contrôle en direction Ouest



Trajectoire du HB-YHF

①

Piste 28/10

②

HB-EPP

③

HB-YHF

