



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

concernant l'accident

de l'avion Piper PA-28 „Warrior“, HB-PIB

du 25 juillet 1999

sur l'aéroport de Lausanne

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)

AERONEF Avion Piper PA 28 Warrior, HB-PIB

EXPLOITANT Privé

PROPRIETAIRE Privé

PILOTE Ressortissant suisse, né en 1965

LICENCE de pilote privé d'avion

HEURES DE VOL	Total	79:31	Au cours des 90 derniers jours	06:38
	Type en cause	36:20	Au cours des 90 derniers jours	06:38

LIEU Aéroport de Lausanne

COORDONNEES --- **ALTITUDE** ---

DATE ET HEURE 25 juillet 1999, vers 1340 h LT (UTC+2)

TYPE D'UTILISATION Vol privé

PHASE DU VOL Décollage

NATURE DE L'ACCIDENT Collision avec des obstacles

TUES ET BLESSES

	Equipage	Passagers	Autres
Mortellement blessé	---	---	---
Grièvement blessé	---	---	---
Indemne/légèrement blessé	1	1	---

DOMMAGES A L'AERONEF Fortement endommagé

AUTRES DOMMAGES Insignifiants

PREAMBULE

Le dimanche 25 juillet 1999 vers 1300 h locale (UTC + 2) le pilote, accompagné d'une passagère projette un vol de plaisance de Lausanne à Locarno avec l'avion Piper Warrior HB-PIB. Après avoir vérifié visuellement sa réserve d'essence et effectué tous les contrôles prescrits au parc, il roule en direction de la piste 01. Les travaux en cours à l'aéroport lui imposent d'effectuer les essais du moteur au point fixe à la hauteur des parcs B/C, puis de remonter la piste par la voie d'accès du milieu. Il roule ainsi doucement, avec précautions, en utilisant peu les freins jusqu'à l'alignement.

CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

Le départ a lieu vers 1340 h.

La mise de gaz pour le décollage s'effectue en roulant. Selon les dires du pilote, après avoir parcouru une centaine de mètres environ, il contrôle le compte-tours qui affiche 2500 tours, et quelques instants plus tard, la vitesse de l'avion qui atteint 55-60 KIAS. Après 600 m de course environ, alors qu'il se trouve au début de la partie montante de la piste, le pilote recontrôle sa vitesse, qui est toujours de 55-60 kts. Il estime cette vitesse insuffisante pour décoller et coupe les gaz. Il lui reste alors environ 155 m de piste revêtue, puis 144 m de terrain en herbe jusqu'au talus qui sépare l'aérodrome de la route cantonale Le Mont - Prilly. Il freine l'appareil, mais celui-ci sur sa lancée dévale tout de même le talus et s'arrête en travers de la route. Les occupants sortent indemnes de l'avion.

Ce dernier est fortement endommagé. Sur la route, aucun véhicule n'a été touché. Seuls quelques arbustes du talus ont été abimés.

FAITS ETABLIS

- Le pilote détenait une licence de pilote privé d'avion valable. Aucun élément n'indiquait qu'il n'était pas en bonne santé avant le départ. Les contrôles de routine effectués par la Police cantonale sont demeurés négatifs.
- La passagère n'avait pas de formation aéronautique.
- Les documents de bord de l'avion étaient valides.
- Le poids et le centrage étaient dans les limites prescrites.
- Le compensateur de la commande de profondeur (TAB) était réglé en avant, à mi-distance entre la position neutre et "nez bas" (NOSE DOWN).
- L'avion était normalement entretenu et en état de vol. Aucune déféctuosité n'avait été annoncée lors des vols antérieurs à l'accident. Il totalisait 4987 h de service.
- La révision du moteur avait été exécutée le 28.10.96. Depuis, il comptait 780 h de service.
Le dernier contrôle de 50 h avait été effectué le 17.06.99 à 4940 h pour la cellule et 734 h pour le moteur.
- En fin de course, les réservoirs ont été crevés par les obstacles situés au nord

de la piste et toute l'essence s'est écoulee et évaporée. Aucun contrôle de la réserve n'a pu être fait. Cependant, dans sa déposition, le pilote a affirmé avoir emporté 35 USG au total, suffisamment pour le vol prévu.

Le pilote, qui a utilisé l'appareil avant l'accident, a confirmé que la quantité de carburant restante après son vol devait être très voisine de 35 USG.

- Les conduites d'huile de frein du train d'atterrissage étaient rompues. Les disques étaient gondolés et ces déformations avaient laissé les pinces entrouvertes. Normalement au repos, elles sont fermées mais sans serrage. Les éraflures relevées sur les raccordements des tuyaux d'huile au niveau des pinces ont été produites par les obstacles, en même temps que les dommages causés aux jambes du train d'atterrissage.
Les investigations sur les freins n'ont pas fait ressortir de défauts antérieurs à l'accident et le pilote qui a utilisé l'appareil précédemment, a confirmé que les freins fonctionnaient normalement au retour de son vol.
- Les contrôles du moteur ont porté sur les compressions dans les cylindres, les circuits d'allumage et d'essence. Aucune anomalie n'a été décelée. Ensuite, un démarrage a été tenté. Le moteur s'est mis en marche sans difficulté.
- L'indicateur de vitesse (ASI) et le compte-tours ont été contrôlés. Pour les deux instruments un écart inférieur à la valeur exacte a été décelé, de 2,5 kts en moyenne pour la vitesse et de 50 tours à tous les régimes pour le compte-tours. Toutefois, les écarts constatés sont à l'intérieur des limites de tolérance.
- Sur la partie revêtue de la piste, d'éventuelles traces de freinage, produites par une roue bloquée de l'avion n'ont pu être identifiées formellement parmi les nombreuses autres marques dues aux atterrissages sur la piste 19. Sur la surface herbeuse, de la piste à la clôture du talus, les empreintes laissées par les roues étaient bien visibles. Mais il n'y avait aucune trace de dérapage ou de freinage énergétique qui aurait dû arracher par endroits au moins quelques brins d'herbe.

ANALYSE

Aspects techniques

Les investigations techniques sur le moteur, les témoignages, les contrôles du pilote avant et pendant le décollage montrent que celui-ci développait normalement toute sa puissance. Les vérifications de l'indicateur de vitesse et du compte-tours ont bien révélé des écarts inférieurs aux valeurs exactes, mais ces inexactitudes montrent que la puissance du moteur et la vitesse réelle de l'avion étaient en fait plus élevées. Par ailleurs ce sont des "vitesses indiquées" (KIAS) que le manuel de vol indique. Ces écarts n'ont donc joué aucun rôle dans l'accident.

Quant aux freins, l'enquête technique n'a pas révélé d'anomalies antérieures à la décision du pilote d'interrompre le décollage. La sortie de piste est probablement due plus à une action insuffisante sur les pédales de freins qu'à une défaillance subite de ces derniers,

Aspects opérationnels

Le manuel de vol décrit la procédure du décollage normal comme suit:

- Flaps set
- Tab set
- Accelerate to 45 - 55 KIAS (depending of weight)
- Control wheel back pressure to rotate to climb attitude

Selon ce manuel, dans les conditions de densité-altitude et de vent du moment, le décollage aurait dû se produire entre 430 et 475 m env. depuis le départ. La limite inférieure de cette plage correspond au positionnement des volets à 25° et la limite supérieure à 0°. (Le pilote avait placé les volets à 10°, ce que le manuel ne préconise pas). Sur ces distances-là, la piste est revêtue et quasiment horizontale. Dans ces conditions, l'avion pouvait décoller à 47 KIAS déjà.

Dans ses dépositions le pilote déclare en substance:

- avoir atteint la vitesse de 55-60 KIAS,
- que l'avion n'accélérait plus au-delà de cette vitesse et que cela ne lui permettait pas de décoller,
- qu'il attendait que la vitesse augmente encore un peu pour tenir compte du vent de dos.

L'idée du pilote d'attendre une vitesse plus élevée que normale pour tenir compte du vent arrière (entre 2 et 3 kts, au maximum 5 kts] est une erreur de jugement puisque la vitesse relative (vitesse indiquée) nécessaire à l'envol était atteinte.

Le poids et le centrage étaient dans les limites prescrites. Cependant le centrage était presque à la limite avant. Par ailleurs, l'enquête a établi que le compensateur de profondeur (TAB) était réglé à mi-distance des repères "position neutre" et "avant" (NOSE DOWN). Les effets conjugués du centrage avant et du compensateur réglé "nez bas" ont dû donner l'impression au pilote que l'appareil ne "voulait pas décoller" car l'effort de traction à fournir sur le volant (BACK PRESSURE) était plus important qu'avec un meilleur centrage et un compensateur qui aurait dû être réglé plus en arrière.

On peut donc affirmer que l'avion avait accéléré normalement et qu'il était en mesure de décoller avant la partie montante de la piste. Ensuite, l'accélération devait diminuer un peu car la piste accuse une pente montante de 3,25% sur les 370 derniers mètres. Cependant, le décollage n'était pas compromis, car la vitesse était suffisante.

Lorsque le pilote a coupé les gaz, il avait devant lui 150-155 m de piste revêtue, montante, ce qui contribuait à diminuer la distance d'arrêt, et 140-145 m de terrain en herbe, presque horizontal jusqu'au talus bordant l'aérodrome. Il n'a pas été possible de dire si le freinage avait laissé des traces de pneus sur la partie bitumée, car cet endroit est aussi la zone de toucher des roues des avions lorsque la piste 19 est en service, et les marques sont nombreuses. Les empreintes laissées par les roues dans l'herbe montrent que le freinage, s'il a eu lieu, n'était en tout cas pas énergique. En effet, si cela avait été le cas, on aurait dû trouver par endroits des traces de dérapage ou de glissement et de l'herbe arrachée. On n'a remarqué que des tassements verticaux de la végétation dus à la charge de l'avion. Comme, les investigations techniques sur les freins n'ont rien révélé d'anormal, et que les constatations dans le terrain n'apportent pas de preuves formelles de freinage, un doute subsiste quant à l'action efficace de freinage par le pilote.

CAUSE

L'accident est dû à:

Un freinage insuffisant après un décollage interrompu ensuite d'une appréciation erronée des performances de l'avion.

Berne, le 1er juin 2000

Bureau d'enquêtes sur les accidents d'aviation



