



# Rapport final de la Commission fédérale d'enquête sur les accidents d'aéronefs

**concernant l'accident**

de l'avion Piper PA-18 HB-ORB

survenu le 5 juillet 1969

au Crêt-du-Loche/NE

**Décision prise par voie de circulation**

LA COMMISSION FEDERALE D'ENQUETE SUR LES ACCIDENTS D'AERONEFS

dans l'affaire

accident de l'avion Piper PA-18 HB-ORB

survenu le 5 juillet 1969

au Crêt-du-Loche/NE

après avoir pris acte des résultats de la procédure intermédiaire selon l'art. 19.2 de l'Ordonnance sur les enquêtes en cas d'accidents d'aéronefs du 1<sup>er</sup> avril 1960

et d'entente avec le Bureau d'enquête, en application de la procédure sommaire selon les art. 27 et s. des prescriptions susmentionnées

d é c i d e :

Le rapport d'enquête du 24 octobre 1969, transmis à la Commission le 11 novembre 1969, est approuvé.

Circulation

# R A P P O R T D ' E N Q U E T E

relatif à l'accident de  
l'avion HB-ORB  
survenu au Crêt du Locle  
le 5.7.69

## 0. RESUME

Le 5.7-69, au cours d'un vol de remorquage, le pilote aux commandes de l'avion Piper PA 18 150 CV HB-ORB, est victime d'une défaillance de moteur. Après avoir décroché la corde de remorquage, il tente de se poser en campagne, mais l'avion capote à l'atterrissage.

Le pilote est indemne ; l'avion subit des dégâts estimés à 70 %.

Le planeur peut rentrer au terrain par ses propres moyens.

L'accident est dû à une panne sèche, consécutive à un mauvais fonctionnement de l'une des deux jauges à essence.

## 1. ENQUETE

Alarmé à 1800 h par l'enquêteur soussigné s'est rendu à La Chaux-de-Fonds en voiture. Il est arrivé à 1930 sur les lieux de l'accident, où il a ouvert l'enquête immédiatement.

Rien n'a été touché à l'épave.

Aucune enquête administrative n'a été ouverte.

## 2. ELEMENTS

### 21. Pilote

211. Identité : Année de naissance 1927

Titres aéronautiques :

Licence de pilote privé du 21.12.66 (brevet du 22.10.47)  
validité 29.11.70, avec extension au vol de remorquage du  
20.5.48 et extensions sur Stinson 108, Aeronca-Sedan et Gardan

GY-80-160.

Licence de pilote de planeurs avec extension pour vols avec passagers, validité 29.11.70.

212. Expérience aéronautique :

Vol à moteur : 476 heures, 1990 atterrissages

Vol à voile : 192 heures, 506 atterrissages

213. Etat de santé :

Aucun élément ne permet de supposer que le pilote n'ait pas été en parfait état de santé au moment de l'accident.

22. Avion HB-ORB

221.

Propriétaire et exploitant : AÉCS, section des Montagnes neuchâteloises.

Type : Piper PA 18, construit en 1939 par Piper Aircraft Corp Lock Haven, Pa.

No de fabrication : 18 - 7192

Moteur : Lycoming O-320-A2B No L - 10142-27, année 1939, 130 CV

Hélice : Sensenich M-76 AM 2 No K 3703

222. Réservoirs :

L'avion HB-ORB est équipé, dans chaque aile, d'un réservoir de 18 Gal. (au total 136 litres), ce qui, avec une consommation de 9 gal/h, lui donne une autonomie de 4 heures. Un sélecteur permet de brancher l'alimentation sur l'un ou l'autre des réservoirs, mais pas sur les deux simultanément. Chaque réservoir a sa propre jauge, constituée par un tube de verre oblique, relié au réservoir par ses deux extrémités, et dans lequel flotte une bille de liège (voir aussi sous 32).

223. Certificat de navigabilité délivré par l'OFA le 17.1.67, validité 13.1.70.

224. Histoire :

L'avion HB-ORB a été importé neuf en janvier 1960 ; la cellule totalise à ce jour 2243 heures de service ; le moteur, révisé à neuf le 19.3.68 à Berne, a effectué depuis cette date 312:43 heures.

Les rapports de contrôle cellule et moteur le 20.8.68 indiquent : "état général e. o."

Dernier contrôle de 33 h : le 1.7.69, 3 h 30 min. avant l'accident.

225. Poids et centrage :

Poids à vide	522 kg
Charge utile autorisée	<u>272 kg</u>
Poids total maximum autorisé	794 kg

Situation au moment de l'accident

Poids à vide	522 kg
Carburant 30 l	22 kg
Huile 8 Qts	7 kg
Pilote	<u>75 kg</u>
Total	624 kg

soit 170 kg de moins que le poids total maximum autorisé.

Calcul du centrage

	<u>Weight</u> (lbs)	<u>Arm (In.)</u>	<u>Moment</u> (lbs/ln.)
Empty weight	1150	71	81650
Oil	15	24	360
Fuel	48	84	4032
Pilot Front Seat (75kg)	165	71	11715
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	1378	70.94	97757

Distance du bord d'attaque de l'aile au point de référence :  
60/n

Position du centre de gravité 10.94" du bord d'attaque

Plage admise à 1380 lbs : 11" à 19" (selon manuel de vol)

L'avion était centré à la limite avant.

Il y aurait lieu, dans ce calcul, de tenir compte des skis, qui n'étaient pas montés. Le poids de ceux-ci, ainsi que leur position par rapport au centre de gravité, ne sont pas mentionnés dans le manuel de vol.

#### 226. Ravitaillement :

Dernier plein le 2.7.69 par un pilote : 90 litres.

Durée des vols effectués jusqu'à l'accident : 200 min. ou 3 h 20 min.

Consommation (34 l/h) : 113 litres.

Solde effectif : 30 litres environ dans le réservoir gauche, dont la jauge indique 1/2.

#### 227. Planeur remorqué :

HB-768 Rhönadler Type K 7, biplace.

#### Occupants :

Pilote, instructeur de vol à voile, et un passager, sans titre aéronautique.

Après la panne, le planeur a pu rentrer à l'aérodrome par ses propres moyens, sans incident.

#### 23. Terrain

231. Le start a eu lieu en 06. La panne est survenue après 2 à 3 minutes de vol, en vent arrière, dans le circuit à la hauteur des bâtiments de l'aérogare. Le point d'atterrissage est situé à environ 500 m à l'E de la gare du Crêt du Locle, sur la pente orientée au N-W, dans un champ de foin où il y avait encore les andains ; l'avion a pris contact avec le sol en direction N, donc à la descente (5 % environ). Obstacles : une ferme à 100 m au N-W, et un char de foin qu'on chargeait, à 120 m au N.

#### 232. Situation :

Carte nationale de la Suisse au 1 : 50'000 feuille 232, Vallon

de St-Imier, Coordonnées géographiques : 550 950 / 214 250

Le Crêt du Locle, commune de La Chaux-de-Fonds Altitude : 1030 m/M.

#### 24. Météo

(Observations du bureau de l'aérodrome)

Couverture 4/8 Vent 350 / 2-3 Kts

La météo n'a pas joué de rôle dans l'accident.

### 3. RECIT DU VOL ET DE LT ACCIDENT

31. Le 5.7.69 à 16.46 h, le pilote, aux commandes du Piper HB-ORB, décolle en 06 de l'aérodrome des Eplatures, remorquant le planeur biplace K 7 HB-768 piloté par un instructeur. Il vire à droite sur les premiers bâtiments de La Chaux-de-Fonds et continue son vol sur le tour de piste habituel.

32. En vent arrière, à la hauteur des bâtiments de l'aérogare, le moteur s'arrête brusquement, à une hauteur de 80 m/sol environ. Le pilote décroche immédiatement la corde, que le pilote du planeur abandonne à son tour. Comme l'avion n'est pas assez haut pour rentrer à l'aérodrome (il y a la ligne CFF et la route cantonale à traverser). Le pilote effectue un nouveau 180° à droite à faible hauteur et tente un atterrissage de fortune dans un champ en pente où les paysans récoltent le foin. Il termine son virage les roues au sol, en dérapage, car il veut éviter un char stationné sur le pré. L'avion encore queue haute, freiné par les andains, ne peut plus être contrôlé et passe sur le dos. Il est 1649 h.

33. Un témoin accouru aussitôt dégage la porte coincée ; le pilote quitte l'avion sans mal.

34. Après examen, l'enquêteur soussigné fait remettre la machine sur ses roues ; elle est poussée jusqu'à l'aérodrome par un chemin vicinal.

### 4. DOMMAGES

41. Le pilote n'a pas été blessé dans l'accident.

42. Avion

Cellule fortement détériorée (nécessitant une révision complète) : ailes endommagées aux extrémités, fuselage faussé, train déformé, un hauban principal flambé.

Groupe moteur : bâti-moteur légèrement faussé ; une pale d'hélice très faiblement déformée ; moteur en état de marche.

Estimation des dommages : Fr. 20'000.- (70 %).

43. Dégâts au sol : Néant.

5. CONSTATATIONS ULTERIEURES

51. L'examen de l'épave sur les lieux de l'accident n'appelle pas de remarque particulière. L'avion est sur le dos ; le contact est coupé ; le robinet d'essence a été fermé par le pilote, sur le conseil de l'un de ses camarades de vol arrivé sur les lieux 5 minutes après l'accident.

52. Après le roulage de l'avion à travers champs jusqu'à l'aérodrome, l'enquêteur soussigné a fait procéder au démontage de l'hélice, puis à un essai de mise en marche.

Résumé des opérations :

Contrôle des réservoirs, en position 3 points :

Gauche : légèrement supérieur à 1/2.

Droit : la bille indique un peu plus d'1/4.

Sélecteur d'essence sur "gauche".

Difficultés d'injection (pompe PRIMER faussée). Démarrage au premier coup de démarreur, après 3 tours de moteur.

Chauffage 2 à 3 minutes.

Essai à demi-régime : bon ; les 2 magnétos fonctionnent.

Passage sur le réservoir droit : le moteur s'arrête une fois le carburateur vide.

2<sup>ème</sup> essai : idem.

Examen des jauges à essence :



à gauche : fonctionnement normal, bille libre, variation du niveau en fonction de l'inclinaison de l'avion.

à droite : la bille reste immobile, sur position 1/4 avec le tube de verre rempli d'essence à la partie inférieure.

Contrôle du réservoir droit : complètement vide.

53. Démontage de l'installation, effectuée par un mécanicien, en présence du soussigné et du chef de place :

531. Démontage du filtre à essence et séparateur d'eau, à la partie inférieure de la cloison pare-feu. Le godet, plein d'essence, ne contient que de menus débris d'un insecte, semble-t-il, et une goutte d'eau de la grosseur d'une tête d'épingle.

532. Démontage de la jauge à essence du réservoir droit. La jauge est reliée au réservoir, à sa partie inférieure, par un tube de cuivre, puis par un manchon de caoutchouc bridé à chaque extrémité. Le bout du tube de cuivre, de forme hémisphérique, est serti de façon à ne présenter qu'un orifice de 1 mm de diamètre environ ; ce dispositif empêche la jauge d'être soumise à de grandes fluctuations lors des balancements latéraux de l'avion ; il joue en quelque sorte un rôle amortisseur.

Cet orifice est bouché ; une injection d'air comprimé en fait sortir une matière noirâtre, collante, pareille à du goudron ou à du mastic de bateau.

La bille-flotteur en liège est en parfait état et coulisse dans le tube de verre avec 1,5 mm de jeu.

Le joint inférieur du tube de verre, en caoutchouc synthétique, est quelque peu détérioré par le pas de vis, mais n'est absolument pas dissous par l'essence, et ne paraît avoir aucun point commun avec la matière qui obture le tuyau.

533. La partie du réservoir droit visible par le bouchon est d'une propreté parfaite.

534. La matière extraite de l'orifice inférieur de la jauge, du volume d'une petite tête d'épingle, a été remise dans le

tuyau, et la pièce soumise à l'EMPA pour analyse.

535. Rapport de l'EMPA, Dübendorf du 1.9.69

Untersuchungsbericht. EMPA No 70'656

Auftraggeber : Büro für  
Flugunfalluntersuchungen

Eingang der Probe : 14. Juli 1969

Bezeichnung der Probe: jauge à essence du  
réservoir droit de l'avion  
HB-ORB.

Untersuchungsauftrag : Analyse der schwarzen  
Substanz, die das Rohr  
verstopft.

Versuchsergebnis :

Eine geringe Menge einer schwarzen, klebrigen Substanz befand sich auf der Öffnung des Rohres.

Da zu wenig Substanz vorlag, um eine Auftrennung auf feucht-chemischem Wege vorzunehmen, wurden folgende Untersuchungsmethoden zur Identifizierung herangezogen  
Orientierende spektrographische Analyse Röntgen-Interferenz-Analyse Infrarotspektroskopische Analyse

Die Untersuchungen brachten folgendes Ergebnis:

An Metallen oder deren Ionen finden sich

grosse Mengen	Zink, Magnesium
geringe Mengen	Calcium, Silicium
Spuren	Blei, Aluminium, Titan, Zinn, Kupfer, Eisen, Barium

An Substanzen konnten Zinkoxide sowie mit grosser Wahrscheinlichkeit Talk und Zinkfluorid nachgewiesen werden. Organische Anteile sind von sehr untergeordneter Bedeutung, es handelt sich dabei um Zersetzungsprodukte, deren Herkunft nicht mehr eindeutig geklärt werden kann.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die überwiegende Menge der Substanz aus Korrosionsprodukten des Metallteiles, auf dem sie sich bilden, stammt. Möglicherweise wurde die Korrosion durch gewisse Benzinzusätze wie z.B. Halogenkohlenwasserstoffe

(Äthylenbormid usw.) gefordert.

Das jauge du réservoir droit wurde bereits zurückgesandt.

#### 54. Déclaration d'un pilote

"Le samedi 5 juillet 1969, j'ai fait 2 remorquages avec l'avion HB-ORB. Il s'agissait des deux premiers vols de la journée avec cet avion, d'une durée totale de 12 minutes. A mon départ, j'ai contrôlé les jauges d'essence des 2 réservoirs, elles indiquaient entre 1/4 et 1/2. Ensuite, je n'ai pas fait de contrôle d'essence et l'avion n'a plus volé jusqu'au départ.

Lorsque depuis le bout de la piste j'ai aperçu le Piper qui avait capoté dans les champs, j'ai fait la remarque qu'il ne devait pas s'agir d'une panne sèche".

#### 6. DISCUSSION

61. Le pilote disposait de titres valables pour un vol de remorquage, et il était en bonne santé.

62. L'avion HB-ORB était au bénéfice d'un certificat de navigabilité valable ; contrôlé régulièrement, il était en bon état.

63. Le pilote ne peut pas être parti avec le robinet d'essence fermé : le contenu de la cuve du carburateur n'aurait jamais suffi à assurer le start et la moitié d'un tour de piste, surtout en remorquage d'un planeur biplace.

64. Le pilote signale dans son rapport : "Avant le départ, j'ai contrôlé l'essence dans les voyants et le robinet était sur "droite". Je disposais d'une trentaine de litres dans chaque réservoir."

Si cette quantité était proche de la réalité pour le réservoir gauche, elle a été certainement surestimée pour le réservoir droit ; cependant, comme la jauge défectueuse indiquait 1/4, le pilote a estimé avec raison pouvoir effectuer sans autre son vol de remorquage, d'une durée prévue de 8 à 10 minutes.

65. La panne survenant à faible hauteur, le pilote n'a eu ni l'idée ni le temps de passer sur l'autre réservoir et de réamorcer ainsi l'alimentation. Il a agi au mieux des possibilités dans une telle situation.

## 7. CONCLUSION

L'accident est dû à une panne sèche, consécutive à un mauvais fonctionnement de l'une des deux jauges à essence.

Grandson, le 24 octobre 1969

L'enquêteur