



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

**concernant l'accident**

des avions

Musketeer HB-EWC et Cherokee HB-OWG

survenu le 10 juillet 1967

à l'aéroport de Berne

**Décision prise par voie de circulation**

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

dans l'affaire accident des avions  
Musketeer HB-EWC et Cherokee HB-OWG

survenu le 10 juillet 1967

à l'aéroport de Berne

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 21 décembre, transmis à la Commission le 22 décembre 1967, est approuvé.

Circulation 29.2./13.3.1960.

Rapport d'enquête  
concernant l'abordage  
des avions Musketeer HB-EWC et Cherokee HB-OWG  
survenu le 10 juillet 1967  
à l'Aéroport de Berne

0. RESUME

Au cours d'un "overshoot" amorcé trop tard, l'avion Musketeer HB-EWC survole et touche avec la roue de proue le toit de la cabine et l'hélice de l'avion prioritaire Cherokee HB-OWG qui vient d'atterrir. Le pilote du Musketeer, ayant conservé la maîtrise de son avion, refait un tour de piste et atterrit sans la roue de proue qu'il perdit dans l'abordage.

Les occupants sortent indemnes des deux appareils qui sont endommagés.

1. ENQUETE

L'accident s'est produit le lundi 10 juillet 1967 à 2018 heure locale. Il a aussitôt été notifié au Bureau fédéral d'enquête des accidents d'aviation, par téléphone, par le chef de la Tour de contrôle de l'Aéroport de Berne.

L'enquête préliminaire a été ouverte sur place le même soir par l'enquêteur soussigné.

Autorité cantonale compétente : Richteramt Seftigen à Belp.

2. ELEMENTS

21. Personnes impliquées dans l'accident

211. Equipe de l'avion abordeur HB-EWC

211.1. Pilote-instructeur : Année de naissance 1933

Licences valables de pilote professionnel et privé.

(Licence PP délivrée le 5 juin 1962, valable jusqu'au 9

janvier 1969 avec extension R/T du 20 mars 1964 et qualification pour l'instruction de pilotes privés du 14 juin 1967)  
Début de la formation aéronautique le 19 août 1961 à Reichenbach.

Expérience de vol : au total environ 810 heures et 3116 atterrissages dont 118 heures et 616 atterrissages sur Musketeer ; dans les derniers trois mois, environ 36 heures et 410 atterrissages, exclusivement sur avion Musketeer.

Evénements particuliers : néant.

L'enquête n'a pas révélé d'indices permettant de supposer que le pilote ne fût pas apte au vol le jour de l'accident.

211.2. Elève-pilote : Année de naissance 1949

Carte d'élève-pilote délivrée le 25 mai 1967.

Expérience de vol : 7.55 heures et 90 atterrissages (DC).

212. Equipage de l'avion abordé HB-OWG

212.1. Pilote-instructeur : Année de naissance 1914

Licences valables de pilote professionnel et privé avec extension R/T du 20 avril 1951 et qualification pour l'instruction de pilotes privés du 30 août 1963.

212.2. Elève-pilote : Année de naissance 1935

Carte d'élève-pilote délivrée le 30 mai 1967.

213. Contrôleur de service à la tour : Année de naissance 1913

Licence de contrôleur de la circulation aérienne de catégorie I, délivrée le 6 décembre 1961, valable jusqu'au 29 novembre 1967 pour l'activité de contrôleur d'approche et contrôleur de la circulation d'aérodrome catégorie I dans les régions de contrôle et sur les aéroports de Zurich et Berne, et qualification pour la formation de candidats à la licence de contrôleur de la circulation aérienne de catégorie I.

Le contrôleur est le chef de la Tour de contrôle de l'Aéroport de Berne.

22. Avions

221. Avion HB-EWC

Propriétaire et exploitant : Alpar, Flug- und  
Flugplatzgesellschaft AG à  
Berne

Type : Beechcraft A-23-19  
"Musketeer" équipé d'un  
moteur Lycoming 0-320-E2C  
(150 CV) avec hélice  
métallique bipale à pas  
fixe Sensenich

Certificat d'admission à la circulation délivré le 13 juin  
1967 valable jusqu'au 9 juin 1966.

Caractéristiques : Monoplan quadriplace à aile  
basses construction  
métallique ; train tricycle  
fixe.

La commande (axiale à tige) des gaz est placée sur le tableau  
de bord à égale distance des deux sièges avant. Elle peut  
être, soit réglée fin par un dispositif à rayure hélicoïdale  
soit actionnée rapidement par pression préalable sur un bouton  
(noyé dans la pomme) qui libère la tige.

222. Avion HB-OWG

Propriétaire et exploitant : Aviation Market SA à Berne

Type : Piper PA-28-140 "Cherokee"  
équipé d'un moteur Lycoming  
0-320-E2A avec hélice  
métallique bipale à pas  
fixe Sensenich

Certificat d'admission à la circulation délivré le 1<sup>er</sup>  
septembre 1966 valable jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 1968.

Caractéristiques : monoplan à aile basse,  
biplace côte à côtes  
construction métalliques  
train tricycle fixe.

23. Terrain

Voir AIP Landing Chart ICAO Berne Belp Airport LSZB-VAL 2.

En direction 32, la totalité de la volte de la piste en gazon est inscrite à l'intérieur du circuit de la piste principale.

L'abordage s'est produit à l'atterrissage sur le premier tiers de la piste principale 32 (1200 x 30 m).

#### 24. Météo

Situation locale : ciel clair, visibilité 15 km, vent nul, QNH 1024, température + 19°C.

#### 25. Réglementation

25.1 Extraits de l'Ordonnance du département fédéral des transports et communications et de l'énergie du 20 mai 1967 concernant les règles de l'air applicables aux aéronefs.

##### Art. 4, al. 1

Le pilote commandant de bord d'un aéronef, qu'il tienne ou non les commandes, sera responsable de l'application des règles de l'air à la conduite de son aéronef.

##### Art. 34, al. 1. lettre a

Le pilote d'un aéronef évoluant sur un aéroport ou au-dessus ou aux abords d'un aéroport devra, qu'il se trouve ou non à l'intérieur d'une zone de circulation d'aéroport :

- a) surveiller la circulation d'aéroport afin d'éviter des collisions ;
- b) ...

##### Art 29, al. 2

Au moment où un aéronef en dépasse un autre, ce dernier a la priorité de passage et l'aéronef dépassant, qu'il soit en montée, en descente ou en palier, s'écartera de la trajectoire de l'autre aéronef en obliquant vers la droite.

25.2 Extraits du document OACI 4444-RAC/501/8 ; procédures pour les services de navigation aérienne, règles de l'air et services de la circulation aérienne.

25.21 5e partie - contrôle d'aéroport

## 25.211. Fonctions des tours de contrôle d'aérodrome

### 1. Généralités

Les tours de contrôle d'aérodrome transmettront des renseignements et des autorisations aux aéronefs placés sous leur contrôle dans le but d'assurer l'acheminement sûr, ordonné et rapide de la circulation aérienne sur l'aérodrome ou aux abords de celui-ci, afin de prévenir les collisions entre ;

- a) les aéronefs en vol sur les circuits de circulation autour de l'aérodrome ;
- b) ...
- c) les aéronefs en train d'atterrir ou de décoller ;
- d) ...

## 25.212. Circuits de circulation d'aérodrome et au sol

### 4. Positions critiques d'un aéronef dans les circuits de circulation d'aérodrome et au sol.

- 4.1 Les contrôleurs d'aérodrome surveilleront constamment tous les vols qu'ils peuvent voir au-dessus de l'aérodrome ou aux abords de celui-ci ainsi que les aéronefs, les véhicules et le personnel sur l'aire de manœuvre ; (...)

## 25.213. Renseignements fournis aux aéronefs par la tour de contrôle d'aérodrome

### 7. Renseignements essentiels intéressant l'exploitation aérienne.

#### 7.1 ...

- 7.2 Lorsqu'un vol est effectué selon les règles de vol à vue, c'est au pilote commandant de bord qu'il incombe d'éviter les abordages avec d'autres aéronefs. Toutefois en raison du peu d'espace sur l'aire de manœuvre et aux abords de cette aire, il est souvent essentiel de transmettre les renseignements relatifs à la circulation afin d'aider le pilote commandant de bord d'un aéronef à éviter les abordages.

## 25.3 Extraits de l'annexe 10 (volume II) à la convention

relative à l'aviation civile internationale.

25.31 Chapitre 3 - procédures générales du service  
International des télécommunications aéronautiques

25.311 3.5 - enregistrement des télécommunications

3.5.1. Un registre des télécommunications, écrit ou automatique, sera tenu dans chaque station du service des télécommunications aéronautiques. (...)

3.5.5. Les registres écrits seront conservés pendant une période d'au moins 90 jours et les registres automatiques de télécommunications pendant une période d'au moins 30 jours. Lorsque des registres ont rapport à des enquêtes, ils seront conservés plus longtemps, jusqu'à ce qu'il soit manifeste qu'ils ne sont plus nécessaires.

26. Organisation

L'accident s'est produit dans le cadre de l'activité de l'école de vol à moteur de l'Alpar, Flug- und Flugplatzgesellschaft AG à Berne. Cette école est au bénéfice d'une autorisation d'exploitation délivrée par l'Office fédéral de l'air le 18 février 1959.

3. RECIT DE LA COLLISION

Le lundi 10 juillet 1967 à 2001 h, l'élève-pilote accompagné de son instructeur, décolle de l'aéroport de Berne à bord de l'avion Musketeer HB-EWC pour effectuer une série d'atterrissages sur la piste principale 32. L'élève occupe le siège de gauche, l'instructeur celui de droite. Le trafic radio est assuré par l'instructeur.

Les trois premiers tours de piste se déroulent conformément au programme. Au quatrième tour, l'instructeur s'annonce en vent arrière au contrôleur de la tour et demande, comme lors des trois circuits précédents, l'autorisation d'effectuer un "touch and go".

EWC : ON DOWNWIND FOR TOUCH AND GO

TWR : ROGER, REPORT ON FINAL

Peu après, l'instructeur, qui se trouve avec un élève à bord de l'avion Cherokee HB-OWG, en vent arrière pour la piste en gazon, aperçoit devant lui une concentration d'avions et demande à la tour à quelle piste ce trafic est destiné. Le contrôleur de service lui répond que trois appareils se préparent à atterrir sur la piste en gazon. L'instructeur décide alors de dégager sur la volte extérieure et demande l'autorisation d'effectuer, à l'instar de l'autre instructeur, un atterrissage suivi d'un départ immédiat sur la piste principale.

Avant de prendre une décision, le contrôleur de service à tour effectue au moyen du VDF un relevé de position des deux appareils et, constatant que HB-OWG se trouve devant l'appareil HB-EWC rectifie l'ordre d'arrivée et donne la priorité à l'avion Cherokee HB-OWG :

TWR : OWG, YOU ARE NUMBER ONE AND CLEARED FOR TOUCH AND GO

OWG : ROGER

TWR : EWC, YOU ARE NUMBER TWO BEHIND OWG, OVER

Le pilote de HB-EWC, qui vient de virer en finale, juge l'espacement entre les deux avions trop faible, renonce à se poser et informe le contrôleur de son intention d'effectuer un overshoot :

EWC : ROGER, I MACHE DE EN OVERSHOOT

TWR : ROGER, OVERSHOOT

Peu après, le contrôleur voit depuis la tour l'avion HB-EWC piquer en direction du Cherokee qui vient d'atterrir. Le contrôleur, bien que surpris à la vue du Musketeer descendant si bas - mais par ailleurs persuadé que l'instructeur dur HB-EWC évolue légèrement décalé par rapport à l'axe - ne réagit d'abord pas puis, réalisant subitement que l'avion EWC ne se trouve pas sur un axe parallèle mais bel et bien à la verticale de la piste, intervient aussitôt et interpelle le pilote au microphone, mais trop tard.

L'avion HB-EWC heurte le toit de la cabine du Cherokee avec la roue de proue qui, passant ensuite à travers le champ de l'hélice de l'avion au sol, se détache. L'instructeur, qui venait de remettre pleins gaz, conserve la maîtrise de son avion et reprend de la hauteur pendant que l'avion HB-OWG

freine et dégage la piste par ses propres moyens. Après deux passages à basse altitude pour vérification depuis le sol du dommage subi, l'instructeur se présente à l'atterrissage contact coupé, moteur calé et se pose sur la piste en dur où l'avion, freiné par la jambe de proue privée de sa roue, s'immobilise dans l'axe.

Le service du secours alerté après la collision n'a pas à intervenir.

Dans sa déposition, le pilote responsable de l'avion HB-EWC explique l'événement de la façon suivante :

"Die Absicht war, meinen Flugschüler einen sauberen Anflug machen zu lassen und ihm dann im gegebenen Augenblick den Overshoot-Befehl zu erteilen. Der Schüler hatte Mühe mit der Anfluggeschwindigkeit, weshalb ich ihn mehrfach aufforderte, diese zu korrigieren und jeweils exakt einzuhalten. Da der Anflug vorerst etwas hoch geriet, musste der Schüler etwas nachdrücken und wurde schneller. Dadurch muss ich die unter mir fliegende HB-OWG überholt haben, auf alle Fälle sah ich sie plötzlich nicht mehr. Der Schüler reagierte auf meine Aufforderung zum Durchstart nicht sofort. Da ich meine geringe Flughöhe über der Piste feststellte, leitete ich selbst das Durchstartmanöver ein, wobei ich in der Eile wie bei andern Flugzeugtypen vorerst einfach das Gas hineinstossen wollte, ohne dabei auf den Auslöschknopf zu drücken. Ich realisierte dies zwar sofort. Ziemlich gleichzeitig mit dem Gasgeben verspürte ich unter mir nacheinander 2 Schläge. Da ich nun wusste, dass ich die HB-OWG berührt hatte, fuhr ich mit dem Durchstartmanöver vorsichtig fort, drückte ganz leicht nach und stellte zu meiner Befriedigung volle Steuerbarkeit meines Flugzeuges fest."

#### 4. DOMMAGES

41. Personne n'a été blessé dans cet accident.

42. L'avion HB-OWG a subi les dommages suivants :

Cellule : déformation du fuselage dans la région du cadre de la porte et déformation de la porte elle-même ;

Moteur : à reviser, hélice hors d'usage.

Les dommages subis par l'avion HB-EWC se limitent au remplacement de quelques éléments de la roue de proue.

43. Dommage à l'infrastructure : néant.

## 5. CONSTATATIONS ULTERIEURES

L'enregistrement magnétique des conversations air-sol n'a pas été auditionné par l'enquêteur. Le lendemain de l'accident, le chef de la Tour de contrôle remit au soussigné une transcription établie et signée par lui de l'enregistrement du trafic radio échangé entre la Tour et les pilotes des deux avions impliqués dans la collision. Lorsque l'enquêteur manifesta le désir de comparer le texte qui lui était soumis avec la bande originale, le contrôleur l'informa que l'enregistrement était malheureusement détruit. Interrogé sur les circonstances exactes de cette infraction aux règles des télécommunications aéronautiques, le contrôleur déclara avoir, à la reprise du travail le lendemain matin, voulu effacer un ancien enregistrement pour récupérer le ruban et le placer dans l'enregistreur, mais avoir confondu les bobines et par inadvertance effacé la bande qu'il venait de retirer pour les besoins de l'enquête.

Dans le cas particulier, la perte de l'enregistrement magnétique n'a pas eu de conséquences pour la suite de l'enquête, l'essentiel du texte fourni par le contrôleur ayant été reconnu conforme par les cdts de bord des deux aéronefs sinistrés.

## 6. DISCUSSION

61. Le trafic VFR local à l'aéroport de Berne dans les quelques minutes qui précédèrent la collision était caractérisé par une concentration sur les voltes 32 d'avions légers, de performances différentes en vent arrière pour la piste principale et la piste parallèle en gazon. Cette situation exigeait une vigilance toute particulière de tous les intéressés d'autant plus qu'une partie seulement de ces appareils étaient munis d'installations VHF et en liaison avec la Tour de contrôle.

62. Lorsque le pilote de l'avion HB-OWG manifesta le désir de se porter sur la volte extérieure moins encombrée, le contrôleur modifia l'ordre de priorité pour la piste principale au "détriment" du pilote de l'avion HB-EWC qui passa de première en deuxième position. Ce dernier, au vu du faible écart le séparant de l'avion le précédant jugea alors préférable de ne pas se poser et informa le contrôleur - qui confirma - de son intention d'effectuer un overshoot.

La décision était judicieuse.

Désireux toutefois de laisser son élève effectuer au moins une partie de l'approche finale, l'instructeur le laissa entamer la descente. Le jeune pilote, un peu haut à la sortie du dernier virage, piqua quelque peu pour retrouver la pente idéale.

Absorbé par le travail de son élève, l'instructeur ne réalisa manifestement pas que l'avion, augmentant de vitesse, se rapprochait dangereusement du Cherokee. Lorsqu'enfin il donna l'ordre de remettre les gaz, le redressement de l'appareil - encore retardé de quelques secondes par le manque de réaction de l'élève et la manipulation incomplète de l'instructeur qui dans la précipitation de son intervention omit de déclencher le mécanisme micrométrique retenant la tige de la commande des gaz = s'amorça beaucoup trop tard. L'avion, descendu trop bas et maintenu trop longtemps dans l'axe de la piste, heurta avec la roue de proue le toit de la cabine du Cherokee qui venait d'atterrir.

63. Il est probable qu'une intervention plus rapide du contrôleur, qui de la tour observa toute la manœuvre du Musketeer aurait éventuellement permis d'éviter la collision.

Il convient toutefois de relever qu'à la suite des derniers messages échangés avec l'avion HB-ECW, celui-ci, sachant qu'un instructeur se trouvait à bord à la double commande, n'avait aucune raison de penser que le Musketeer ne maintiendrait pas un espacement suffisant, sinon en élévation du moins en plan, avec l'appareil qui le précédait.

## 7. CONCLUSION

L'abordage est dû avant tout à un manque de vigilance du cdt de bord de l'avion Musketeer HB-EWC.

Berne, le 21 décembre 1967

L'enquêteur