



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

concernant l'accident

de l'avion Cessna F 172 M HB-CHT
du 30 mars 1989
champ d'aviation d'Ecuwillens

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der fliegerischen Vorschulung absolviert der Flugschüler am Doppel-Steuer die Aufgabe 5 und am folgenden Tag allein die Aufgabe 6 des Kursprogramms. Nach einer ersten Volte allein an Bord, landet er korrekt für einen "touch and go". Nach einer brüsken Beschleunigung bricht das Flugzeug aus, verlässt die Piste und beschädigt schliesslich vier geparkte Flugzeuge.

Ursache

Der Unfall ist auf eine falsche Steuerführung während des Durchstartes zurückzuführen.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Zu frühes geben der Leistung bevor das Flugzeug wahrscheinlich auf dem geraden Kurs stabilisiert war.
- Wenig Erfahrung des Flugschülers auf einer Hartbelagpiste.
- Nach Kontrollverlust, Ausbleiben der notwendigen Reaktion des Flugschülers, der die Leistung erst nach Funkruf seines Fluglehrers auch nur zum Teil reduzierte.

L'enquête préliminaire, menée par M. J.-C. Bersier, a été close le 24 avril 1990 par la remise du rapport du 30 mars 1990 au président de la commission.

L'ENQUETE ET LES RAPPORTS D'ENQUETE N'ONT PAS POUR OBJECTIF D'APPRECIER JURIDIQUEMENT LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT (ARTICLE 2 ALINEA 2 ORDONNANCE DU 20 AOUT 1980 CONCERNANT LES ENQUETES SUR LES ACCIDENTS D'AVIATION)

AERONEF Avion Cessna F 172 M **HB-CHT**
EXPLOITANT)
PROPRIETAIRE Coop Aviation, 1725 Posieux

PILOTE Ressortissant suisse, né en 1970
LICENCE Carte d'élève-pilote

HEURES DE VOL	TOTAL 22:11	AU COURS DES 90 DERNIERS JOURS 3:04
	TYPE EN CAUSE 22:11	AU COURS DES 90 DERNIERS JOURS 3:04

LIEU Aérodrome d'Ecuvillens
COORDONNEES --- **ALTITUDE** 700 m/mer
DATE ET HEURE 30 mars 1989, 1005 h locale (UTC+2)

TYPE D'UTILISATION écolage, cours IAP M-9/89
PHASE DU VOL atterrissage
NATURE DE L'ACCIDENT perte de contrôle de l'avion, collision avec obstacles

TUES ET BLESSES	EQUIPAGE	PASSAGERS	AUTRES
MORTELLEMENT BLESSE	---	---	---
GRIEVEMENT BLESSE	---	---	---
INDEMNÉ OU LÉGEREMENT BLESSE	1	---	

DOMMAGES A L'AERONEF détruit

AUTRES DOMMAGES porte de hangar enfoncée, un avion détruit et trois autres légèrement endommagés.

DEROULEMENT DU VOL

Le mercredi 29 mars 1989, l'élève-pilote accomplit en double commande et partiellement la mission de vol n° 5 prévue dans le cadre du cours 2 de l'Instruction aéronautique préparatoire (IAP):

- deux virages complets à gauche, changement de virage, deux virages complets à droite avec chaque fois 45° d'inclinaison;
- un exercice d'atterrissage forcé sur l'aérodrome.

La suite de la mission est reportée au lendemain en raison de la fatigue des candidats.

Le jeudi 30 mars 1989, à bord de l'avion Cessna F 172-M HB-CHT, la mission n° 5 se poursuit par 4 voltes normales décomposées en:

- un atterrissage différé ("overshoot");
- deux posés-décollés ("touch and go");
- un atterrissage avec arrêt ("full stop").

L'ensemble de la mission est qualifié de bon par l'instructeur. De ce fait ce dernier charge l'élève d'enchaîner avec la mission n° 6, soit deux séries de trois voltes en direction 28, seul à bord, décomposées chacune en:

- deux posés-décollés;
- un atterrissage avec arrêt.

Après une première volte, l'élève se présente à l'atterrissage, dans l'axe de la piste, mais avec un angle d'approche un peu bas. Il corrige par une brève augmentation de la puissance du moteur. La prise de contact avec le sol a lieu en début de piste, bien cabré mais en léger dérapage. Le candidat remet immédiatement plein gaz. L'intéressé, l'instructeur et les témoins ne pourront préciser si, à ce moment-là, la roue de proue reposait déjà au sol. Du point d'observation où se trouvaient ces derniers, il n'était pas possible de le remarquer en raison du profil en long de la piste. Dès la remise des gaz, l'avion incurve sa trajectoire vers la gauche, l'aile droite et l'hélice rasant la piste, la roue gauche a perdu le contact avec le sol. L'avion est encore sur la piste lorsque l'instructeur ordonne par radio de couper les gaz, mais l'élève ne réagit que partiellement alors qu'il franchit l'aire gazonnée située entre la piste et la voie de roulage. L'avion retombe alors sur ses trois roues puis oblique vers la droite en direction de l'atelier. Au passage de l'aire de stationnement, l'avion effleure de l'aile gauche l'hélice du Robin HB-KBV qui manœuvre pour stationner et, de l'aile droite, il percute le bord de l'aile droite du Cessna HB-CEU qui remonte la voie de roulage. Soixante mètres plus loin, et malgré des traces de freinage continues, l'avion percute de plein fouet le Beech Bonanza HB-EBD stationné devant l'atelier de réparation. Sous l'effet du choc, ce dernier est repoussé vers l'arrière et défonce l'une des portes de l'atelier avec l'empennage. A l'intérieur de l'atelier, on relève une éraflure sur l'hélice de l'avion

Mooney Mustang M 22 CN-TAE, provoquée par la déformation de la porte de l'atelier lors de l'impact.

Le pilote, qui portait un harnais d'épaules, est indemne. Son avion, le Cessna HB-CHT, est détruit, de même que le Beech Bonanza HB-EBD. Les trois autres avions sont légèrement endommagés; l'une des portes de l'atelier est détruite.

FAITS ETABLIS

- L'élève était au bénéfice d'une carte d'élève-pilote d'aéronef valable et était autorisé à effectuer l'exercice prévu sous la surveillance d'un instructeur qui se trouvait au bord de la voie de roulage, à la hauteur du bureau de contrôle.
 - Le cours 2 de l'IAP, auquel l'élève participait, faisait suite au premier qui s'était achevé quatre mois et demi plus tôt. Durant cette période, il n'a eu aucune activité de vol. Si le premier cours s'est déroulé sur une piste gazonnée - contrairement à Ecuwillens où la superstructure est constituée d'un revêtement de bitume - l'élève n'a par contre pas eu à s'adapter à un autre type d'avion.
 - Aucun élément n'indique qu'il ait été affecté dans son état de santé au moment de l'accident.
 - Les documents officiels de l'avion étaient en cours de validité et celui-ci était normalement entretenu. La dernière visite de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) a été effectuée le 21 juillet 1987 et le dernier contrôle de 100 heures le 21 mars 1989. Au moment de l'accident, l'avion totalisait 4'455 h de vol et 16'187 atterrissages, l'hélice 512 h et le moteur 512 h depuis la révision complète.
- L'examen visuel de l'épave en général et du système de freinage de l'avion en particulier n'a pas révélé d'anomalies antérieures à l'accident. Par ailleurs, l'élève a confirmé le bon fonctionnement de l'avion.
- La masse et le centrage étaient dans les limites prescrites.
 - L'examen du tableau de bord et des commandes révèle les éléments suivants:
 - les volets hypersustentateurs sont déployés d'un peu plus de 30°;
 - la commande du réchauffage carburateur poussée (froid);
 - la commande du compensateur de profondeur, 3 mm nez haut;
 - la commande des gaz est poussée aux deux tiers de sa course.

- La situation météorologique était la suivante:

I Situation générale

Dorsale anticyclonique sur l'Europe occidentale et centrale, s'affaiblissant au cours de la journée. Ciel clair ou peu nuageux sur le Plateau suisse.

II Situation locale

Vent: calme, par moment 1 à 2 kt du secteur sud-est
Visibilité: 10 à 15 km, légèrement brumeux
Temps: ciel clair
Température: 13,5°C
Humidité: 50 à 60%

ANALYSE

Les qualifications obtenues par le candidat lors du premier cours de l'instruction aéronautique préparatoire (IAP 1) ne comportent aucune remarque sur une déficience, ou note insuffisante consignée par le moniteur de vol ou par l'inspecteur du cours.

Les qualifications du cours IAP 2, durant lequel est survenu l'accident, sont un peu plus faibles que celles du premier cours. Cependant, aucun indice n'aurait pu laisser présager que le candidat resterait sans réaction face à une situation inattendue.

Lors de l'atterrissage suivi d'un décollage immédiat (posé-décollé), l'élève a appliqué la procédure enseignée lors du premier cours à Porrentruy, soit:

- 1/ atterrir,
- 2/ plein gaz,
- 3/ rentrer les volets.

De plus, l'élève a déclaré au cours de l'enquête que, lors du briefing, l'instructeur avait précisé de poser la roue de poue au sol avant la remise des gaz.

Par ailleurs, l'aide-mémoire édité par l'Office fédéral de l'aviation civile en vue de l'instruction aéronautique préparatoire (IAP) recommande, au paragraphe 3.5.14 «Touch and go», la procédure suivante:

"Après avoir posé normalement, donner plein gaz et, à 50 kt, décoller à nouveau la machine (l'avion est encore en configuration d'approche, full flaps). Sitôt après avoir décollé et stabilisé la machine, rentrer les volets par étapes jusqu'à 15° et «trimmer». La suite s'effectue comme un décollage normal".

L'interrogatoire des élèves a mis en évidence une hétérogénéité d'instruction pour la procédure d'atterrissage avec posé-décollé. Un premier groupe, composé essentiellement de candidats ayant suivi le premier cours à Porrentruy, procédait de la manière décrite ci-dessus alors que la plupart de ceux qui avaient été formés à Ecuwillens procédaient dans l'ordre suivant:

- 1/ stabiliser l'avion après l'atterrissage en veillant à ce que la roue de poue soit en contact avec le sol,
- 2/ rentrer les volets,
- 3/ remettre plein gaz et décoller normalement.

L'avion a pris contact avec le sol 100 mètres après la fin du marquage matérialisant le seuil de piste. Environ 70 mètres plus loin, on relève les premières traces de ripage de la roue de poue, 0.65 mètre à droite de la ligne centrale. Peu après, la trajectoire s'incurve franchement à gauche et à la trace de la roue de poue s'y ajoute celle de la roue droite du train principal. Après avoir parcouru ainsi 55 mètres, l'avion a quitté la piste. Sur l'aire gazonnée séparant la piste de la voie de roulage, la trajectoire devient rectiligne, avec l'empreinte des trois roues bien marquée, puis elle s'incurve à droite pour prendre la direction de l'atelier. De l'endroit où l'avion a franchi la voie de roulage jusqu'au point d'impact devant l'atelier, on relève les traces de freinage des deux roues du train principal.

Le déroulement du cours était en tout point conforme au programme de sélection du 1er avril 1983 édité par l'OFAC. La décision de répartir sur deux jours la mission n° 5 était judicieuse. Le lendemain, plutôt que de passer immédiatement à la mission n° 6 avec un premier vol seul, les candidats ont pu effectuer au préalable quatre voltes normales avec instructeur à bord.

L'instructeur s'est déclaré conscient qu'il existait dans la classe deux procédures différentes d'atterrissage avec posé-décollé. Il a renoncé à les uniformiser afin de ne pas perturber les candidats mais dit avoir insisté pour que la roue de poue soit en contact avec le sol avant la remise des gaz. L'élève a confirmé avoir reçu cette dernière précision. Les deux techniques sont bonnes, avec la nuance que la première, enseignée à Porrentruy et conforme à l'aide mémoire de l'OFAC, est préférable sur un terrain gazonné et court, alors que la deuxième technique, appliquée à Ecuwillens, est plus judicieuse sur un aérodrome avec surface revêtue de bitume et d'une longueur confortable.

Les cours de l'Instruction aéronautique préparatoire ayant pour premier objectif la sélection de candidats pilotes, on peut s'interroger sur le bien-fondé d'un premier vol seul aussi tôt lors du deuxième cours. Après une interruption de l'activité de vol de quelques mois et souvent sur des aérodromes et des types d'avions différents, les 18 atterrissages, prévus au programme de sélection, semblent peu pour mener à bien cette mission avec le plus de sécurité possible. Certes, ce n'est pas une obli-

gation absolue, mais dans le contexte d'une situation très tendue dans laquelle se trouvent les candidats, cela peut être une décision lourde de conséquences que de surseoir au premier vol seul. Il paraît préférable d'y renoncer et d'envisager que l'instructeur se limite à signaler dans son rapport à quel moment le candidat a été capable de voler seul. Il serait également préférable que chaque volte de la mission n° 6 s'achève par un atterrissage avec arrêt.

CAUSES

L'accident est dû à une action erronée sur les commandes de vol lors d'un exercice d'atterrissage posé-décollé.

Eléments ayant joué un rôle:

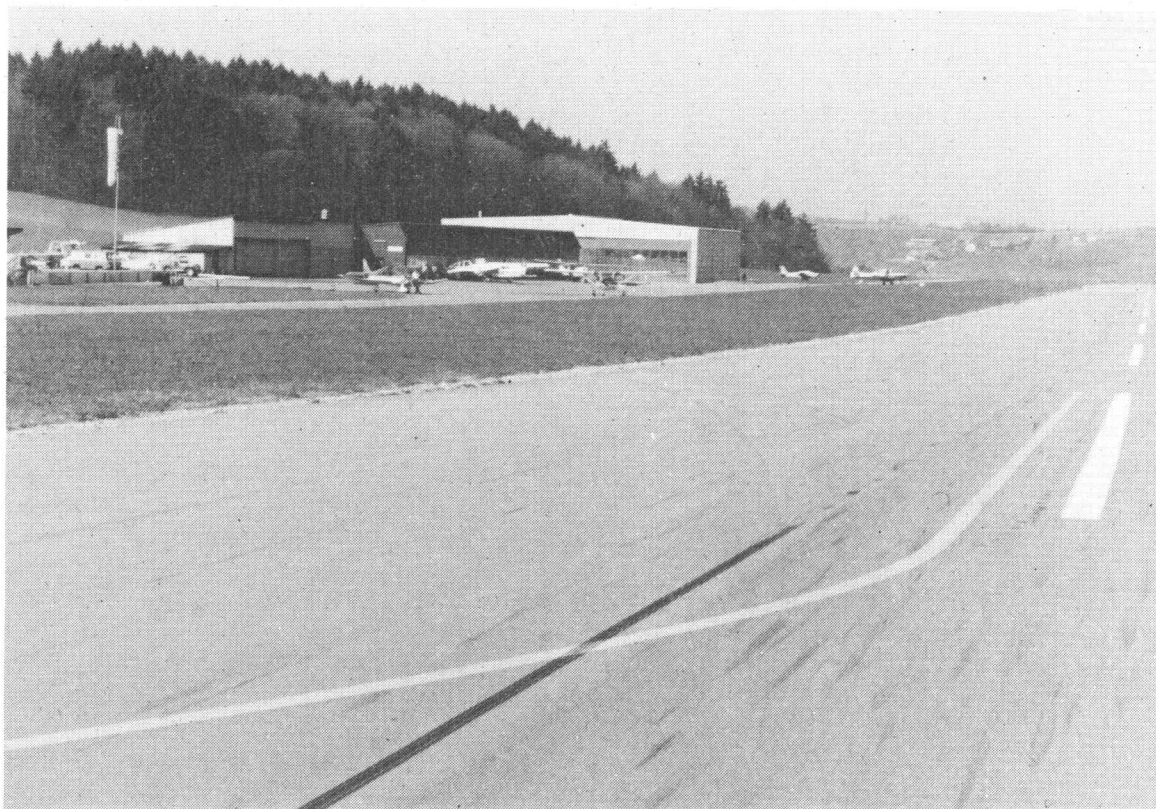
- remise des gaz prématurée alors que l'avion n'était vraisemblablement pas stabilisé sur une trajectoire rectiligne après l'atterrissage;
- faible expérience de l'élève sur une piste munie d'un revêtement artificiel;
- après la perte de contrôle de l'avion, absence de réaction de l'élève qui ne réduit les gaz que sur injonction de l'instructeur et encore que partiellement.

MM. H. Angst, J.-B. Schmid, R. Henzelin et M. Soland ont pris part à la séance du 29 juin 1990; MM. H. Angst, J.-B. Schmid, R. Henzelin et M. Soland ont pris part à la séance du 26 octobre 1990. Le rapport est approuvé à l'unanimité.

Berne, le 26 octobre 1990

Commission fédérale d'enquête
sur les accidents d'aviation
Le président:

sig. H. Angst



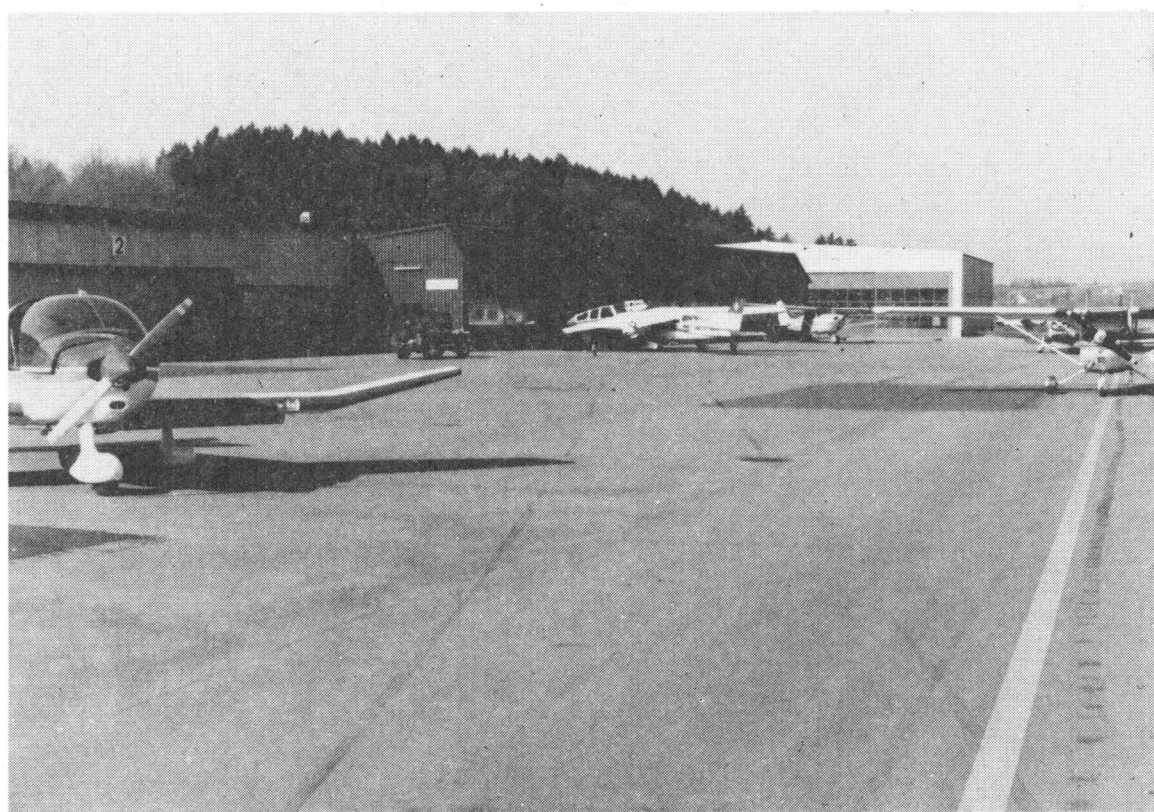
Vue générale du site en direction 28. Au premier plan, les traces de ripage de la roue de pouce et de la roue droite du C 172 HB-CHT. Plus loin, le Robin HB-KBV et le C 172 HB-CEU abîmés. Au fond, les épaves du C 172 HB-CHT et Beech HB-EBD devant l'atelier.



Même légende, mais vue prise quelques mètres plus loin. La première trace de ripage, celle de la roue de pouce, quitte la piste 225 m. après le seuil de piste et 125 m. après que l'avion eut pris contact avec le sol.



Vue générale du site. Au premier plan, les traces laissées par le train d'atterrissage du C 172 HB-CHT .
A gauche, le Robin HB-KBV et à droite, le C 172 HB-CEU abîmés. Au fond, devant l'atelier, les
épaves du C 172 HB-CHT et du Beech HB-EBD.



Même légende, mais avec les traces de freinage laissées par le Cessna HB-CHT en franchissant la
voie de roulage et le tarmac.