



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

concernant l'accident

de l'avion Piper PA-18-180 HB-ORB et

du planeur K8B HB-777

survenu le 29 mai 1982

au nord de l'aéroport des Eplatures

(La Chaux-de-Fonds)

ZUSAMMENFASSUNG

Am Samstag, den 29. Mai 1982 startet auf dem Flugplatz La Chaux-de-Fonds - Les Eplatures ein Schleppzug mit dem Piper Super-Cub HB-ORB und dem Segelflugzeug K-8 HB-777. Der Schleppilot X steht am Anfang der praktischen Ausbildung zum Schleppflug, während der Segelflieger am gleichen Tag das Training nach einem neunmonatigen Unterbruch wieder aufgenommen hat.

Nach dem Start fliegt der Schleppzug in die Gegend der Pouillereel-Anhöhe, wo einige Minuten später beide Flugzeuge abstürzen.

Der Schlepp-Pilot wird tödlich, der Segelflieger schwer verletzt. Beide Flugzeuge werden zerstört. Es entsteht kein Drittschaden.

Ursache

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass beide Piloten die Herrschaft über ihre Luftfahrzeuge verloren haben, nachdem sie nicht bemerkt haben, dass die Trennung Segelflugzeug - Schleppflugzeug nicht erfolgt war.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Ungenügende Koordination zwischen den betroffenen Personen.
- Geringe Flugerfahrung insbesondere im Schleppflug beider Piloten.
- Die Verwendung eines Schleppseils mit einer nicht vorschriftgemässen Sollbruchstelle hat möglicherweise zum Unfallverlauf beigetragen.

Empfehlung

Die Kommission empfiehlt dem Bundesamt für Zivilluftfahrt, die Vorschriften und die Verwendung von Sollbruchstellen für Schleppseile im Sinne der heutigen Kenntnisse zu überprüfen.

Begründung

Erfahrungsgemäss versagen diese Sollbruchstellen unzeitig, womit gefährliche Situationen entstehen oder halten mehr als die Sollbruchlast aus, was mit den Anforderungen an eine Sicherheitseinrichtung unvereinbar ist.

L'enquête et les rapports d'enquête n'ont pas pour objectif d'apprécier juridiquement les circonstances de l'accident (art. 2, 2e alinéa, de l'ordonnance du 20 août 1980 concernant les enquêtes sur les accidents d'aviation).

0. INTRODUCTION

0.1 Sommaire

Le samedi 29 mai 1982 à 1410 h *), le pilote de vol à moteur X, en cours de formation en vue de l'autorisation de remorquer des planeurs, décolle de la piste 06 de l'aérodrome de La Chaux-de-Fonds/Les Eplatures à bord du Piper PA-18-180 Super Cub HB-ORB. Il remorque le planeur K-8B HB-777 avec le pilote Y aux commandes.

Après le décollage, le train de remorquage se dirige vers les hauteurs de Pouillerel, où les deux avions s'abattent quelques minutes plus tard.

Le pilote du remorqueur X est tué, le pilote du planeur Y grièvement blessé.

Les deux avions sont détruits. Pas de dommages au sol.

Cause:

L'accident est dû à une perte de maîtrise de leurs aéronefs par les deux pilotes, qui n'ont pas vu que la séparation planeur-avion n'avait pas eu lieu.

Les facteurs suivants ont contribué à l'accident:

- Coordination insuffisante du personnel concerné
- Faible expérience de vol, en particulier de remorquage, des deux pilotes
- L'utilisation d'un câble de remorquage équipé d'un fusible ne répondant pas aux prescriptions a pu éventuellement contribuer au déroulement de l'accident.

Recommandation

La commission recommande à l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) de reconsidérer les prescriptions et l'utilisation des fusibles équipant les câbles de remorquage à la lumière des connaissances actuelles.

Justification:

L'expérience montre que ces fusibles cèdent intempestivement, entraînant des situations dangereuses, ou ne cèdent pas sous la contrainte nominale, ne répondant ainsi pas aux exigences posées à un système de sécurité.

*) Toutes les heures mentionnées dans le présent rapport le sont en heure locale (GMT+2)

0.2 Enquête

L'enquête, menée par M. Jean Overney, a été close le 24 mai 1983 par la remise au président de la commission du rapport d'enquête du 5 mai 1983.

1. FAITS ETABLIS

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Préliminaires

Le pilote de vol à moteur X avait commencé sous la direction de l'instructeur de vol Z sa formation en vue de l'autorisation de remorquer des planeurs.

Entre le 13 et le 22 mai 1982, il avait repris en main l'avion remorqueur Super-Cub HB-ORB avec son instructeur. Il connaissait déjà ce type, sur lequel il avait effectué une partie de sa formation de base.

Le 22 mai, il effectue son premier vol de remorquage, avec l'instructeur Z aux commandes d'un planeur K-8. La suite de la formation pratique, telle qu'elle était prévue par les directives en vigueur à La Chaux-de-Fonds depuis janvier 1982, prévoyait plusieurs remorquages de monoplaces avec des pilotes licenciés aux commandes, un vol d'initiation aux procédures d'urgence, avec démonstration par un instructeur aux commandes du planeur des irrégularités pouvant survenir notamment lors du remorquage d'élèves, puis des remorquages de biplaces, soit en tout quelque 10 à 20 vols avant l'inscription de l'autorisation dans le carnet de vol de X.

Le jour de l'accident, le pilote de vol à voile Y reprenait son entraînement après une interruption de 9 mois. Après avoir effectué 3 vols en double commande avec un instructeur, il est jugé par ce dernier apte à poursuivre son entraînement sur monoplace K-8.

1.1.2 Déroulement du vol

Le samedi 29 mai, l'activité de vol à voile débute le matin. Il fait beau, la visibilité est quelque peu réduite par de la brume, une légère bise souffle et les turbulences sont modérées. Plusieurs vols ont lieu, notamment celui de Y en double commande, le remorqueur étant piloté par un instructeur de vol à voile, de service pour le remorquage.

Aux environs de 14 h, sur la demande de l'instructeur de vol Z, le pilote X prend place aux commandes du remorqueur HB-ORB. Il apprend de son prédécesseur qu'il y a des turbulences susceptibles de donner l'impression, pendant le remorquage,

que le planeur s'est largué de l'avion remorqueur.

Il effectue un premier remorquage avec un planeur Ka-6, avec aux commandes un pilote peu expérimenté pour un vol de transition sur ce type. Le remorqueur atterrit à 1407 h et décolle à nouveau à 1410 h, toujours piloté par M. X, en remorquant un planeur K-8 piloté par M. Y, qui va faire un vol d'entraînement sous la surveillance de son instructeur de vol à voile.

Le décollage de la piste 06 est normal et l'instructeur Z observe l'opération du tarmac devant le bureau de contrôle de l'aérodrome et voit le train de remorquage amorcer un virage à droite. Le vol se poursuit parallèlement à la piste puis traverse perpendiculairement cette dernière et conduit les avions vers les hauteurs de Pouillerel.

Atteignant 600 m QFE, Y décide de se séparer du remorqueur. Il entame un virage à droite pour tendre la corde de remorquage, puis tire deux fois sur la poignée de largage. Persuadé d'être séparé du remorqueur, il commence à stabiliser sa trajectoire lorsque le planeur est violemment tiré vers le bas, jusqu'à une position presque verticale. Il décrit la suite: "J'ai donc essayé de tirer sur le manche avec les deux mains, mais les commandes ne réagissaient pas. L'idée m'a effleuré de sauter en parachute, mais rapidement je l'ai écartée, étant persuadé que je n'aurais pas le temps nécessaire de mener à bien cette opération. Après un certain temps, la commande de profondeur a commencé à agir et l'avion entamait une ressource. A nouveau, j'ai eu l'impression d'avoir été tiré vers le haut, et en arrière (demi-looping arrière). Puis j'ai perdu la notion de ce qui s'est passé.

Je me suis souvenu d'être revenu à moi dans le cockpit du planeur, la tête en bas et les pieds coincés dans les commandes avec l'intention de me dégager."

Un témoin qui se trouvait sur l'aérodrome décrit les faits de la manière suivante: "Le train de remorquage s'éloignait de moi avec un angle d'environ 30°. Brusquement, j'ai vu l'avion remorqueur effectuer un virage très prononcé à droite, suivi d'un piqué quasiment vertical. Par la suite, il m'a semblé que l'avion remorqueur effectuait une légère ressource dans ma direction. Ce qu'a fait le planeur je ne peux pas le dire, mais je me suis rendu compte qu'il était encore attaché à son avion remorqueur."

L'avion remorqueur et le planeur ont été vus par d'autres témoins qui se trouvaient près du point de chute, le planeur tournoyait verticalement, la queue dirigée vers le sol, sous l'avion remorqueur qui, lui, est parti d'environ 50 m de hauteur en vrille et s'est écrasé au sol. Le moteur semblait tourner à plein régime.

L'accident s'est produit à 1416 h sur les hauteurs de Pouillerel, sur le territoire de la commune de La Chaux-de-Fonds, coordonnées: 550 700/216 950, carte nationale de la Suisse 1:50'000, feuille No 231 Vallon de St-Imier, altitude 1215 m/m.

1.2 Tués et blessés

Blessures	Equipages	Passagers	Tiers
Mortelles	1	-	-
Graves	1	-	-
Légères/aucune	-	-	-

1.3 Dommages aux aéronefs

L'avion et le planeur ont été détruits.

1.4 Autres dommages

Néant.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Pilote de l'avion HB-ORB

+ X, année de naissance 1955, ressortissant suisse. Licence de pilote privé délivrée par l'OFAC le 27 août 1975, valable jusqu'au 14 avril 1983, avec qualification pour le type en cause.

Expérience aéronautique:

- Total: 83:13 h, dont 15:08 h sur le type en cause.
- Durant les trois derniers mois: 8:12 h, dont 1:38 h sur le type en cause.
- Deux vols de remorquage ont précédé celui où a eu lieu l'accident.
- Licence de pilote de planeurs avec une expérience de 70:28 h de vol.

Dernier examen médical d'aptitude: 14 avril 1981, apte.

1.5.2 Pilote du planeur HB-777

Y, année de naissance 1943, ressortissant suisse.

Licence de pilote de planeurs délivrée par l'OFAC le 23 novembre 1979, valable jusqu'au 26 mai 1984, avec qualification pour le type en cause. Expérience de vol: 43:17 h, dont 14:01 h sur le type en cause; dans les trois derniers mois: 00:26 h, dont seul le vol de l'accident sur le type en cause.

1.6 Renseignements sur les aéronefs

1.6.1 Avion HB-ORB

Type: PA-18-180 Super-Cub
Constructeur: Piper Aircraft Corp., Lock Haven, USA
No de série et année de construction: 18-7192/1959
Caractéristiques: Biplace en tandem de construction mixte, aile haute haubannée, train d'atterrissage classique
Moteur: Avco-Lycoming O-360-A4A de 180 ch (134 kW)
Hélice: Quadripale composite Hoffmann HO 4/27 HH-170 128
Propriétaire et exploitant: AÉCS, section des Montagnes neuchâtoises, La Chaux-de-Fonds
Certificats de navigabilité et d'admission à la circulation: Valables, délivrés par l'OFAC
Poids maximum admissible: 794 kg
Poids estimé lors de l'accident: 695 kg
Heures de service: 4266 h de vol
Dernier travail périodique: Contrôle de 1000 h, le 26 mars 1982, à 4237:07 h
Dernier examen de l'état par l'OFAC: 13 mai 1981, à 4100 h.

1.6.2 Planeur HB-777

Type: K-8B
Constructeur: Schleicher, Poppenhausen (RFA)
No de série et année de construction: 8350/1963
Caractéristiques: Monoplace de catégorie standard, de construction mixte, à train d'atterrissage avec roue centrale fixe
Propriétaire et exploitant: AÉCS, section des Montagnes neuchâtoises, La Chaux-de-Fonds
Certificats de navigabilité et d'admission à la circulation: Valables, délivrés par l'OFAC
Poids maximum admissible: 310 kg
Poids estimé lors de l'accident: 275 kg
Dernier examen de l'état par l'OFAC: 22 juillet 1981, à 2025 h de vol et 2243 vols.

1.7 Situation météorologique

I. Situation générale

Anticyclone sur l'Europe occidentale et centrale. Beau temps et bise en Suisse romande.

En altitude, vent faible du secteur nord-est jusque vers 3500 m/mer, d'ouest au-dessus. Isotherme de 0° vers 3100 m/mer.

II. Situation locale

Observations de 1200 TU à La Chaux-de-Fonds

Vent:	060° 4 kts
Visibilité:	5 km
Temps:	brume humide
Nuages:	5/8 Sc à 1000 ft/sol
Température:	15° C
Point de rosée:	9° C
Turbulences:	modérées au voisinage du sol.

Le temps était le même au moment de l'accident.

1.12 Epaves

1.12.1 L'avion remorqueur HB-ORB

L'avion HB-ORB a percuté le sol pratiquement verticalement.

Cet impact se situe à environ 5 m de l'endroit où se trouve l'épave. L'épave de l'avion se situe à une cinquantaine de mètres au sud du mat no 82 de la ligne à haute tension ENSA-EEF et sous cette ligne.

L'avant de l'avion est embouti jusqu'au niveau de la cloison pare-feu.

Les bords d'attaque des ailes sont aplatis et repliés vers l'intrados. Les réservoirs d'aile sont percés.

La manette des gaz se trouve sur pleins gaz, la manette de réglage de mélange sur riche et le réchauffage du carburateur en position déclenchée. L'allumage est commuté sur les deux systèmes.

L'examen de l'épave et du groupe motopropulseur n'a révélé aucune anomalie.

Au moment de l'impact, la corde de remorquage était accrochée à l'avion remorqueur. Le système de décrochage semblait fonctionner normalement, dans la mesure où l'état de l'épave permettait encore d'en juger.

1.12.2 Le planeur HB-777

Le planeur gît sur le dos, à 88 m à l'est de l'épave de

l'avion. Les deux ailes sont cassées, chacune à 3 m environ de l'emplanture, et le fuselage est brisé 1.5 m environ derrière le bord de fuite de la voilure. L'avant du planeur est détruit.

Un variomètre est bloqué sur -0.4 m/sec, l'autre sur -0.1 m/sec, l'indicateur de vitesse sur 215 km/h. Le tourne et penche indique un virage à gauche et la bille est en butée à gauche. L'altimètre montre l'450 m.

L'anneau de la corde de remorquage est encore engagé dans le crochet du planeur et le fusible de la corde est rompu. Le système de largage de la corde du planeur fonctionne normalement.

1.13 Incendie

Aucun incendie ne s'est déclaré.

1.14 Renseignements médicaux

L'autopsie du pilote de l'avion HB-ORB par l'Institut neuchâtois d'anatomie pathologique n'a pas mis en évidence de lésions endogènes. Le taux d'alcoolémie dans le muscle squelettique était pratiquement nul.

Le décès est la suite exclusive du polytraumatisme subi dans l'accident.

1.15 Survie

Le degré de destruction de l'avion HB-ORB excluait toute survie.

1.16 Organisation

Le vol de l'accident se déroulait dans le cadre du service de vol du Groupe de vol à voile de la section des Montagnes neuchâteloises de l'AéCS. Etaient notamment de service un pilote de remorquage et un instructeur de vol à voile. L'instructeur Z a souhaité que le premier cède sa place au pilote X, sans préciser son degré de formation.

La formation des pilotes de remorquage prévoyait à la Chaux-de-Fonds, 10 vols avec monoplaces, dont au moins 3 avec un instructeur de vol à voile ou un instructeur de vol à moteur licencié pilote de planeurs aux commandes du planeur.

Pour la séparation planeur-remorqueur, l'instruction dispensée par le Groupe, conformément aux directives de l'OFAC, demandait au pilote du planeur de tendre la corde par une opposition de fuselage à droite, puis d'actionner deux fois la commande de largage.

Pour le service de vol, une liaison radio triangulaire sol - avion - planeur était disponible, mais elle n'a pas été utilisée par les pilotes X et Y.

2. ANALYSE

2.1 Séparation de l'avion et du planeur

Les observations des témoins et la déposition du pilote Y laissent penser que les deux pilotes croyaient être séparés lors de phase du vol qui a abouti à l'accident, alors que cela n'était pas le cas.

Le fait qu'ils n'ont pas remarqué que la corde de remorquage était toujours accrochée aux deux extrémités au moment où le pilote du remorqueur a amorcé le virage prononcé qui devait le conduire à nouveau vers l'aérodrome est à mettre sur le compte d'une expérience insuffisante de la part des deux pilotes:

- Le pilote de remorqueur doit s'assurer, notamment par l'observation dans son rétroviseur, que la séparation a effectivement eu lieu avant qu'il effectue un virage prononcé.
- Après avoir actionné la poignée de largage, le pilote de planeur doit vérifier que la corde est bien décrochée.

Le fait que le remorqueur a viré à droite également après la séparation supposée a empêché que la corde se tende immédiatement, indiquant que les deux avions étaient encore reliés l'un à l'autre.

2.1.1 Pilote du planeur

Le mécanisme de largage du HB-777 a été retrouvé en état de fonctionnement, de sorte que l'hypothèse d'une défectuosité doit être éliminée. Deux suppositions peuvent être retenues:

- La disposition des commandes de largage et des freins aérodynamiques n'étaient pas la même sur le K-8 que sur le biplace avec lequel Y avait effectué ses trois précédents vols du jour. Il est possible que le pilote ait confondu ses deux commandes et sortis les aérofreins en voulant larguer la corde.
- La caractéristique différente du mécanisme demandait éventuellement une traction plus énergique sur le K-8 que sur le biplace, de sorte que Y n'a peut-être pas actionné le largage avec assez de vigueur.

L'enquête ne permet pas de conclure quant à l'hypothèse à retenir parmi les deux énoncées ci-dessus.

2.1.2 Pilote du remorqueur

Le pilote X, persuadé que le planeur avait largué la corde, a amorcé un virage pour retourner au terrain sans s'assurer que la séparation avait effectivement eu lieu. La réaction de son avion à la situation engendrée par sa manoeuvre pro-

noncée a surpris M. X, dont l'expérience de vol était modeste en général et pratiquement nulle en ce qui concerne le remorquage, et il a perdu le contrôle de l'avion.

2.2 Possibilité de séparation ultérieure

Ni le pilote de l'avion ni celui du planeur n'ont largué la corde après que se soit développée une situation manifestement anormale et dangereuse.

Cela peut s'expliquer soit par le stress causé par cette situation critique, soit par l'impossibilité matérielle d'un largage:

- La tension de la corde pouvait être telle qu'il n'était plus possible d'actionner le mécanisme, tant dans le planeur que dans l'avion.
- La position défavorable de la poignée de largage dans l'avion (à gauche, sous le siège) la rendait difficilement accessible, notamment dans une phase de vol anormale, caractérisée par des attitudes et des accélérations désordonnées propres à faire perdre au pilote toute référence de pilotage.

La corde de nylon utilisée pour le remorquage comportait un fusible de 500 kg de charge de rupture destiné au remorquage de biplaces. Il s'agissait là d'une pratique courante à la Chaux-de-Fonds - comme ailleurs, du reste - destinée d'une part à éviter de voir par inadvertance un biplace remorqué avec une corde munie d'un fusible pour monoplace (300 kg) et d'autre part à procurer une marge de sécurité supplémentaire lors du survol à faible altitude des obstacles bordant l'aérodrome. La différenciation des fusibles est une prescription déjà ancienne, antérieure notamment à l'introduction des cordes de remorquage en fibres synthétiques amortissant efficacement les irrégularités de tension survenant en cours de vol.

L'expérience montre qu'en fait, il n'est pas possible d'affirmer avec certitude qu'un fusible de 300 kg eût cédé à temps pour éviter que le train de remorquage s'engageât dans la phase de vol où l'accident est devenu inéluctable. Cette incertitude quant à la rupture des fusibles est confirmée par des mesures en vol de la tension de la corde. Elle est incompatible avec les exigences posées à un système de sécurité.

2.3 Surveillance et coordination

Il est indéniable que la conjonction d'un pilote de remorquage en cours de formation, dont l'expérience totale était modeste, et d'un pilote de planeur peu expérimenté et à cours d'entraînement a joué un rôle important dans le déroulement de l'accident.

En exerçant sa surveillance à distance, sans vérifier sur la piste le déroulement des opérations de remorquage, l'instructeur Z s'est privé de toute possibilité de contrôle

du respect des directives de formation au remorquage.

La question reste posée de savoir dans quelle mesure une surveillance plus étroite aurait donné à l'instructeur Z la possibilité de prévenir l'accident par des directives données aux pilotes par la radio portative disponible sur la piste.

Il n'est pas déterminant de savoir si le comportement des pilotes eût été changé par le fait de connaître leur degré respectif de formation ou d'entraînement; en effet, il incom- bait tant à l'instructeur Z qu'aux responsables du vol à voile, par une coordination adéquate, de prendre les mesures tenant compte de ces expériences de vol modestes.

3. CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

- Les deux pilotes détenaient des licences valables.
- Le pilote du planeur Y était habilité à effectuer le vol prévu.
- Le pilote du remorqueur X était en cours de formation en vue de l'obtention de l'autorisation de remorquage, sous la surveillance de l'instructeur de vol Z.
- L'expérience aéronautique des deux pilotes était modeste.
- Les poids au décollage de l'avion HB-ORB et du planeur HB-777 se trouvaient dans les limites admissibles.
- La corde de remorquage utilisée était munie d'un fusible avec une charge de rupture de 500 kg, prescrit pour le remorquage de planeurs d'un poids au décollage de 650 kg, alors qu'est prescrite pour les monoplaces l'utilisation d'une corde équipée d'un fusible de 300 kg.
- Sur les lieux de l'accident, la corde de remorquage était encore accrochée à l'épave de l'avion remorqueur. Le fusible était rompu du côté du planeur, la partie restante du fusible étant encore accrochée au planeur.

3.2 Cause

L'accident est dû à une perte de maîtrise de leurs aéronefs par les deux pilotes, qui n'ont pas vu que la séparation planeur-avion n'avait pas eu lieu.

Les facteurs suivants ont contribué à l'accident:

- Coordination insuffisante du personnel concerné
- Faible expérience de vol, en particulier de remorquage, des deux pilotes
- L'utilisation d'un câble de remorquage équipé d'un fusible

ne répondant pas aux prescriptions a pu éventuellement contribuer au déroulement de l'accident.

4. RECOMMANDATION

La commission recommande à l'OFAC de reconsidérer les prescriptions et l'utilisation des fusibles équipant les câbles de remorquage à la lumière des connaissances actuelles.

Justification:

L'expérience montre que ces fusibles cèdent intempestivement, entraînant des situations dangereuses, ou ne cèdent pas sous la contrainte nominale, ne répondant ainsi pas aux exigences posées à un système de sécurité.

Berne, le 23 septembre 1983

sig. Ch. Ott, dr en droit
sig. J.-P. Weibel
sig. M. Marazza
sig. H. Angst

Ch. Lanfranchi s'est récusé.