



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Rapport final no. 2044 du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

de l'avion Beechcraft 35-C33, HB-EHB

survenu le 9 mai 2008

au lieu-dit «Grandchamp», commune de Boudry/NE

à environ 0.7 km au sud de l'aérodrome de Neuchâtel

Ursachen

Der Unfall ist auf eine Kollision mit dem Gelände zurückzuführen nach einem Kontrollverlust infolge einer Verkettung von unkorrekten Manipulationen.

Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport relate les conclusions du BEAA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'art. 3.1 de la 9^{ème} édition de l'annexe 13, applicable dès le 1^{er} novembre 2001, de la convention relative à l'aviation civile internationale (OACI) du 7 décembre 1944, ainsi que selon l'art. 24 de la loi fédérale sur la navigation aérienne, l'enquête sur un accident ou un incident grave a pour seul objectif la prévention d'accidents ou d'incidents graves. L'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave. Le présent rapport ne vise donc nullement à établir les responsabilités ni à élucider des questions de responsabilité civile.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

La version de référence de ce rapport est rédigée en langue française.

Sauf indication contraire, toutes les heures indiquées dans ce rapport le sont en heure normale valable pour le territoire suisse (*local time* – LT) qui au moment de l'accident correspondait à l'heure d'été de l'Europe centrale (*central european summer time* – CEST). La relation entre LT, CEST et l'heure universelle coordonnée (*co-ordinated universal time* – UTC) est: LT = CEST = UTC + 2 h.

Rapport final

Type d'aéronef	Raytheon Aircraft Corporation BE 35-C33	HB-EHB
Exploitant	Privé	
Propriétaire	Privé	

Pilote	Citoyen suisse, année de naissance 1949		
Licences	Pilote privé PPL(A), délivrée la première fois par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 07.09.1989		

Heures de vol	total	855 h	au cours des 90 derniers jours	3:29 h
	sur le type en cause	442 h	au cours des 90 derniers jours	1:37 h

Lieu	lieu-dit «Grandchamp», commune de Boudry/NE		
Coordonnées	556 250 / 200 200 (Swiss Grid)	Altitude	435 m/M
	N 46° 57' 05" / E 006° 51' 50" (WGS 84)		
Date et heure	9 mai 2008, 10 h 00 min		

Type de vol	VFR de jour, privé
Phase de vol	Remise de gaz
Nature de l'accident	Perte de contrôle

Tués et blessés

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Nombre total de personnes à bord	Tiers
Mortelles	---	---	---	---
Graves	---	1	1	---
Légères	1	---	1	---
Aucune	---	---	---	Sans objet
Total	1	1	2	

Domages à l'aéronef	Détruit
Domages à des tiers	Champ cultivé endommagé Légère pollution due aux hydrocarbures

1 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Généralités

La description du déroulement du vol est basée sur les déclarations du pilote, du mécanicien et des témoins au sol.

1.1.2 Faits antécédents

Le 31 mars 2008, le moteur de l'avion HB-EHB a été déposé après avoir atteint sa limite de potentiel. Il a été remplacé par un moteur révisé d'usine. Le 8 mai 2008, le moteur nouvellement installé a fonctionné au sol durant une heure afin d'effectuer divers ajustements prescrits par le constructeur. Un rendez-vous est fixé pour le lendemain avec un des propriétaires de l'avion dans le but d'effectuer un vol de contrôle accompagné d'un mécanicien.

Le 9 mai 2008, le mécanicien a démarré le moteur de l'avion et a roulé jusqu'à la station d'avitaillement où il y a rencontré le pilote. En prévision du vol technique, 88 l d'AVGAS ont été ajoutés dans les réservoirs.

1.1.3 Déroulement du vol

Un briefing a lieu entre le mécanicien et le pilote. Les buts du vol sont de vérifier le bon fonctionnement de l'avion ainsi que de relever différents paramètres moteur durant un vol d'environ une heure. Le pilote effectue les contrôles pré vol et s'installe aux commandes. Il est ensuite rejoint par le mécanicien qui s'installe sur le siège avant droit.

Après le démarrage, l'avion roule jusqu'à la place prévue pour le point fixe où les contrôles moteur et avant décollage sont effectués par le pilote à l'aide d'une *check list*. Une fois ces derniers terminés, l'avion «remonte» la piste et se positionne pour le décollage en piste 05. Les freins sont serrés, la puissance est appliquée, les paramètres moteurs sont contrôlés puis les freins sont relâchés. L'avion accélère et décolle normalement.

Une fois les obstacles passés, le train et les volets rentrés, le pilote procède aux manipulations de réduction de puissance après le décollage. A ce moment, le mécanicien constate une diminution de la valeur affichée du débit d'essence alors que la valeur de la pression d'admission ne varie pas. Pensant à une défektivité de la pompe à essence mécanique, le mécanicien enclenche la pompe auxiliaire électrique sans constater d'effet. Il demande alors au pilote d'interrompre le vol et de retourner à leur point de départ. L'avion vire en montée à droite dans le but de se présenter en finale pour la piste 23. Ensuite, les déclarations du pilote sont les suivantes: *«En approche de la piste 23, mon avion se trouve trop haut et trop vite pour un atterrissage. J'ai tout réduit, sorti le train d'atterrissage et les volets complètement. A la sortie des volets, j'ai observé une vitesse de 100 MPH correspondant à la fin du secteur blanc. Ayant constaté que nous passions la mi-piste, toujours trop haut et trop vite, j'ai remis les gaz en laissant plein volets... Concernant la position du train d'atterrissage, je ne sais pas si je l'ai rentré.»* Selon des témoins, le moteur a eu des ratés. Le mécanicien constate à ce moment que la valeur de débit d'essence est toujours basse et que *«le moteur tousse à plusieurs reprises»*. L'avion effectue ensuite un demi-tour par la gauche à très basse hauteur, touche quelques branches d'arbres et termine sa course dans un champ de colza.

L'aile gauche heurte le sol en premier suivi du moteur, puis l'avion s'immobilise environ 30 m plus loin après avoir effectué un demi-tour autour de l'axe vertical. Le pilote déclenche l'interrupteur principal – MASTER SWITCH ainsi que les magnétos. Les deux occupants quittent ensuite l'épave par leurs propres moyens et sont rapidement pris en charge. Aucun incendie ne se déclare.

1.2 Conditions météorologiques

1.2.1 Généralités

Les informations contenues dans les chap. 1.2.2 à 1.2.3 ont été fournies par MétéoSuisse.

1.2.2 Situation météorologique générale

L'anticyclone stationnaire sur le Danemark a continué à influencer favorablement le temps en Suisse.

1.2.3 Situation météorologique sur les lieux et à l'heure de l'accident

Les indications suivantes concernant les conditions météorologiques locales au moment de l'accident se basent sur une interpolation spatiale et temporelle des observations faites dans plusieurs stations météorologiques.

<i>Nébulosité</i>	<i>1/8, base à env. 10 000 ft AMSL, 4-6/8, base à env. 25 000 ft AMSL</i>
<i>Temps</i>	<i>-</i>
<i>Visibilité</i>	<i>Environ 15 km</i>
<i>Vent</i>	<i>Sud-est 2 kt avec des pointes à 6 kt</i>
<i>Température / point de rosée</i>	<i>15 °C / 07 °C</i>
<i>Pression atmosphérique</i>	<i>QNH LSGG 1015 hPa, QNH LSZH 1015 hPa, QNH LSMP 1015 hPa</i>
<i>Dangers</i>	<i>Néant</i>

1.3 Renseignements sur l'aéronef

Immatriculation	HB-EHB
Type	BE 35-C33
Caractéristiques	Quadriplace, métallique à ailes basses avec train d'atterrissage escamotable
Constructeur	Raytheon Aircraft Corporation
Année de construction	1967
Numéro de série	S/N 1903
Moteur	TCM Teledyne Continental IO-470-K3B
Année de construction	2008
Numéro de série	818547-R
Heures depuis révision	1:00 h

Carburant	AVGAS 100 LL
Type d'hélice	MC Cauley 2A36C23-DD-G
Numéro de série	700176
Heures depuis révision	658:11 h
Domaine de certification	VFR de jour, privé
Heures cellule	4415:53 h
Capacité des réservoirs	2 x 40 US gal (308 l) dont 74 US gal (275 l) utilisables
Carburant à bord	Réservoir de droite: ~30 US gal (115 l) Réservoir de gauche: ~30 US gal (115 l)
Masse et centrage	Les valeurs de masse et centrage se trouvaient dans les limites prescrites par le constructeur.
Certificat de navigabilité	Standard, normal VFR de jour, privé Etabli par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 13 juin 2007, valable jusqu'à nouvel ordre.
Certificat d'examen de navigabilité	Etabli par l'OFAC le 14 février 2008, valable jusqu'au 29 septembre 2008.
Maintenance	Derniers travaux de maintenance le 9 mai 2008: - Installation d'un nouveau moteur - Contrôle 50 h de la cellule
Dernier examen périodique	Effectué le 13 août 2007 par l'OFAC
Balise de détresse (ELBA)	En état de fonctionnement, elle a été désactivée et démontée avant l'arrivée des enquêteurs.

1.4 Renseignements supplémentaires

1.4.1 Moteur

Sur le lieu de l'accident, l'installation du moteur ainsi que ses différentes connexions ont été contrôlées. Le moteur a été ensuite démonté puis transporté dans un atelier dans le but de le tester sur un banc d'essai. Les constatations sont les suivantes:

«Nous n'avons pas trouvé de dysfonctionnement de montage. Le moteur était conformément installé sur l'avion. Le moteur a fonctionné correctement sur le banc d'essai sans effectuer d'autre réparation que les dégâts causés par l'accident. Les pressions du carburant ainsi que la pression d'huile étaient dans les valeurs selon le manuel du constructeur. Le test de la chute des magnétos était correct. La seule chose que nous avons constaté: le moteur était un peu riche à haut régime et provoquait un petit étouffement lors d'une réduction rapide de gaz. Ce phénomène est certainement lié au grand choc et à la déformation qu'a subi le système d'injection situé sous le moteur.»

1.4.2 Instrument

L'instrument de pression d'admission (*manifold pressure*) a été démonté et contrôlé. Celui-ci réagit correctement aux variations de pression et affiche une valeur correspondante à la pression ambiante lorsqu'il n'est pas raccordé.

1.4.3 Commandes moteur

Les trois manettes de commandes du moteur, à savoir la puissance (*throttle*), le pas d'hélice (*propeller*) et le mélange (*mixture*) sont de même couleur, mais de forme différente et disposées en «L» couché. A remarquer que la commande de puissance est située au-dessus de la commande de mélange. L'annexe no. 1 représente la position des commandes moteur telle que retrouvée après l'accident.

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

Les différents contrôles au sol effectués par le mécanicien pour le réglage du moteur puis par le pilote avant le décollage n'ont révélé aucun dysfonctionnement. Le passage au banc d'essai du moteur accidenté a permis de vérifier que le moteur ne présentait pas d'anomalie au moment de l'accident.

2.2 Aspects opérationnels et humains

2.2.1 Origine de la baisse de puissance

D'après les déclarations du mécanicien, la diminution du débit d'essence est survenue lors des manipulations de réduction de puissance après le décollage. Selon toute vraisemblance, le pilote a tiré la manette de mélange (*mixture*) au lieu de celle de la puissance (*throttle*). Ceci est corroboré par le fait que le mécanicien, à ce moment précis, a constaté une réduction du débit d'essence (*fuel flow*). Pensant à une défaillance de la pompe mécanique et conformément au manuel du constructeur, le mécanicien a enclenché la pompe à essence auxiliaire électrique avec l'intention de rétablir un débit d'essence suffisant. Cette action bien que logique, ne pouvait pas améliorer la situation du fait que la réduction du débit provenait de la position erronée de la commande de mélange tel que constaté après l'accident (voir annexe no. 1).

2.2.2 Comportement du pilote

Constatant que l'enclenchement de la pompe à essence auxiliaire restait sans effet, le mécanicien a demandé au pilote de retourner à l'aérodrome de départ. Le pilote a décidé d'atterrir sur la piste 23.

Pour ce faire, l'avion a effectué un virage à droite sur le lac. En raison de la trajectoire choisie en virage à droite à proximité de la piste, le pilote n'a pu voir la piste qu'à la fin du virage. Par conséquent, le pilote a configuré l'avion tardivement et de ce fait s'est présenté trop haut et trop vite pour un atterrissage sur la piste 23. La sortie tardive du train et des volets explique le fait que l'avion a dépassé la moitié de la piste sans pouvoir se poser.

Le pilote a alors judicieusement décidé de procéder à une remise de gaz, sans pour autant rentrer les volets qui étaient alors complètement sortis. En raison de la configuration de l'avion et du déficit de puissance dû à la position erronée de la commande de mixture, l'avion n'a pas pu prendre suffisamment de hauteur. Le pilote a ensuite viré à gauche de façon à pouvoir atterrir dans un des champs adjacents ou sur la piste.

L'avion s'est écrasé dans un champ de colza après avoir touché des arbres. Par chance, aucun incendie ne s'est déclaré et les occupants ont pu quitter l'épave par leurs propres moyens.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

3.1.1 Equipage

- Le pilote était en possession des autorisations nécessaires.
- Aucun élément n'indique que le pilote ait été affecté dans son état de santé.

3.1.2 Aspects techniques

- Au moment de l'accident, les valeurs de masse et de centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites par le constructeur.
- L'enquête n'a pas mis en évidence de défaillance technique ayant pu provoquer l'accident.
- L'avion était équipé de ceintures de sécurité ventrales qui ont résisté aux chocs.
- Les trois manettes de commande de puissance du moteur sont de même couleur, mais de forme différente et sont disposées en «L» couché.
- Les derniers travaux de maintenance ont été effectués le 9 mai 2008 après 4415:53 heures d'exploitation.

3.1.3 Aspects opérationnels

- Aucune analyse de panne n'a été entreprise par le pilote suite à la demande de retour du mécanicien.
- L'avion s'est présenté trop haut et trop vite en finale pour la piste 23 sans avoir été configuré à temps pour l'atterrissage.
- Les manipulations de contrôle de puissance lors de la manœuvre de remise de gaz suite à l'approche manquée en piste 23 ont été lacunaires.

3.1.4 Environnement

- Les conditions météorologiques n'ont joué aucun rôle dans l'accident.

3.2 Causes

L'accident est dû à une collision avec le sol suite à une perte de contrôle consécutive à un enchaînement de manipulations erronées.

Payerne, le 22 septembre 2009

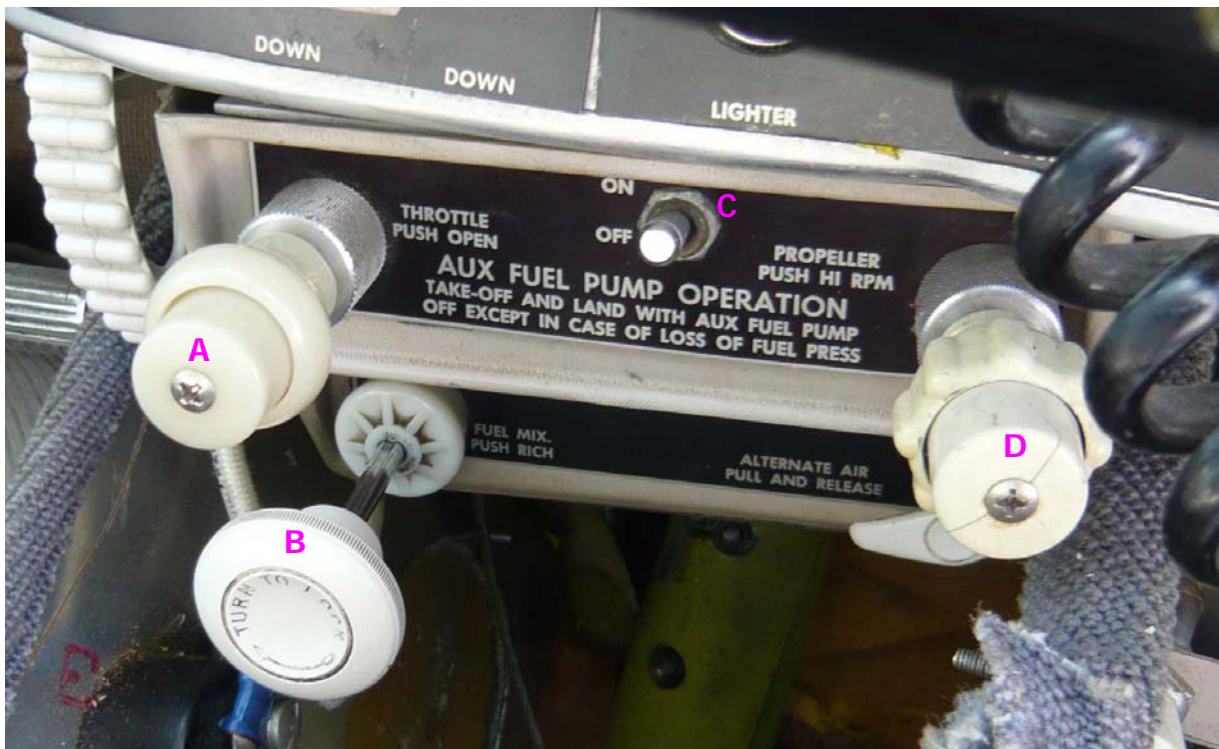
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

Le présent rapport relate les conclusions du BEAA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'art. 3.1 de la 9^{ème} édition de l'annexe 13, applicable dès le 1^{er} novembre 2001, de la convention relative à l'aviation civile internationale (OACI) du 7 décembre 1944, ainsi que selon l'art. 24 de la loi fédérale sur la navigation aérienne, l'enquête sur un accident ou un incident grave a pour seul objectif la prévention d'accidents ou d'incidents graves. L'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave. Le présent rapport ne vise donc nullement à établir les responsabilités ni à élucider des questions de responsabilité civile.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Annexes



Annexe 1 - Position des commandes moteur après l'accident

- A - commande de puissance – *throttle*
- B - commande de mélange – *mixture*
- C - commande d'enclenchement de la pompe auxiliaire électrique – *fuel pump*
- D - commande de pas d'hélice – *propeller*