



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. 2006 du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

de l'avion Beechcraft BE 35-C33A Debonair, immatriculé HB-KCK

survenu le 1^{er} avril 2004

lac Léman, entre les Moulins de Rivaz et Cully, commune de Puidoux/VD

à environ 14 km est/sud-est de Lausanne

Ursachen

Der Unfall ist auf eine Notwasserung des Luftfahrzeuges nach einem Motorausfall zurückzuführen, dessen Ursache nicht ermittelt werden konnte.

Remarques d'ordre général concernant ce rapport

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

Conformément à l'art. 3.1 de la 9^{ème} édition, applicable dès le 1^{er} novembre 2001, de l'annexe 13 à la convention relative à l'aviation civile internationale (OACI) du 7 décembre 1944, ainsi que selon l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation, l'enquête sur un accident d'aviation ou un incident grave a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Elle ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités. Ainsi, l'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave.

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.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport se réfèrent à l'heure locale (*local time* – LT) en vigueur en Suisse et au moment de l'accident, qui 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: $LT = CEST = UTC + 2 \text{ h}$.

Pour des questions de protection des données et de simplification du texte, ce rapport est exclusivement rédigé au masculin générique.

Rapport final

Type d'aéronef	Beechcraft BE 35-C33A Debonair	HB-KCK
Exploitant	Privé	
Propriétaire	Privé	
Pilote	Citoyen suisse, année de naissance 1954	
Licence	PPL(A), 1er établissement par l'OFAC le 02.11.1995	
Heures de vol	Total	au cours des 90 derniers jours
	766:36	11:58
	sur le type en cause	au cours des 90 derniers jours
	156:44	11:58
Lieu	Lac Léman, entre les Moulins de Rivaz et Cully, Commune de Puidoux/VD	
Coordonnées	549 010 / 147 250 carte 1:25 000, feuille 1243 Lausanne WGS84: N 46° 28' 28.7" / E 006° 46' 29.0"	Altitude 374 m/M
Date et heure	1 ^{er} avril 2004, vers 18 h 45	
Type d'utilisation	VFR de jour, privé	
Phase de vol	Croisière	
Nature de l'accident	Amerrissage suite à l'arrêt du moteur	

Tués et blessés

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Nombre total de personnes à bord	Autres personnes
Mortelles	---	---	---	---
Graves	---	---	---	---
Légères	---	---	---	---
Aucune	1	2	3	---
Total	1	2	3	

Dommages à l'aéronef	Fuselage, volets d'atterrissage, gouverne de profondeur, réservoirs de bout d'aile, 20 heures en immersion
Dommages à des tiers	Légère pollution du lac, principalement par des hydrocarbures contenus par un barrage flottant.

1 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Introduction

La description du déroulement du vol de l'accident, ainsi que des événements qui ont précédé, est basée sur les déclarations du pilote, des passagers et des témoins oculaires.

1.1.2 Préambule

Le 28 mars 2004, le pilote effectue le plein complet des réservoirs de son avion HB-KCK et décolle de Grenchen (LSZG) à 10 h 40 pour Donaueschingen (EDTD) avec 432 l de carburant à bord. Il repart à 11 h 55 en direction de Grenchen.

Le même jour, il décolle de Grenchen vers 14 h 55 pour Lugano (LSZA) d'où il repart à 16 h 05 en direction de Grenchen.

Le temps de vol accumulé durant la journée du 28 mars 2004 se monte à 2:30 h. Aucun autre vol n'est effectué jusqu'au vol de l'accident.

Le 1^{er} avril 2004, le pilote se rend à l'aérodrome de Grenchen afin d'effectuer un vol de plaisance avec deux collègues de travail. Il procède au contrôle de l'avion HB-KCK. Il ajoute un litre d'huile dans le moteur et contrôle visuellement les réservoirs. Ceux-ci contiennent environ 250 l de carburant au total, dont environ 30 l dans chaque réservoir placé en bout d'aile. Le solde est réparti entre les deux réservoirs principaux placés dans les ailes.

Concernant la vérification des purges des réservoirs, le pilote fait la déclaration suivante: „*Ich habe grosse drains, auch daran ist mir nichts aufgefallen.*“ soit: J'ai des grosses purges, je n'y ai également rien remarqué.

Le pilote rencontre les 2 passagers vers 17 h 15 et ils embarquent vers 17 h 30. Avant la mise en route du moteur, le pilote sélectionne le réservoir principal le plus plein, à savoir le gauche.

1.1.3 Déroulement du vol

A 17 h 46, le pilote décolle avec 2 passagers à bord du HB-KCK et se dirige vers l'Oberland bernois. Vers 18 h 15, après avoir survolé le lac de Thoune, Interlaken, le Schilthorn et Saanen, le pilote sélectionne le réservoir droit et commence le vol de descente vers le lac de Gruyères puis se dirige en direction du lac Léman. A Vevey, il vire en direction de Lausanne.

Vers 18 h 40, alors qu'il atteint une altitude de 4000 ft AMSL, le pilote entend un sifflement et le moteur s'arrête soudainement. Une forte odeur d'essence se dégage dans la cabine. Le pilote débraye le pilote automatique et se dirige vers la rive du lac. Il enclenche la pompe à carburant auxiliaire, puis la déclenche, déplace la commande du mélange sur RICH, positionne le levier de commande du pas de l'hélice sur HI RPM et sélectionne le réservoir gauche. L'hélice continue de tourner, mais le moteur ne redémarre pas.

Le pilote décide alors d'effectuer un amerrissage le long de la rive. Il déverrouille la porte et sort les volets d'atterrissage. Il choisit de ne pas sortir le train d'atterrissage. Il ralentit l'avion en le cabrant le plus possible. Le HB-KCK touche la surface de l'eau avec l'empennage puis s'enfonce. La décélération est importante et une énorme gerbe d'eau se forme. L'aéronef s'immobilise à une vingtaine de mètres de la rive, entre les Moulins de Rivaz et Cully. Le lac est calme, la

température de l'eau est de 7 °C. Les occupants évacuent la cabine et rejoignent la rive à la nage. Aucun d'entre eux n'est blessé.

Après 3 à 4 minutes, l'avion sombre dans les eaux du lac Léman.

Un pêcheur témoin de l'accident informe immédiatement la centrale d'engagement et de transmission (CET) de la police cantonale du canton de Vaud.

1.1.4 Enquête

L'enquête a été ouverte par le Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation le même jour, en collaboration avec la police cantonale vaudoise.

1.2 Renseignements sur les occupants

1.2.1 Pilote

Le pilote était titulaire d'une licence de pilote privé avion PPL(A) et était habilité à opérer des avions de la catégorie SEP - avion monomoteur à piston. Il bénéficiait également de la qualification NIT (A) - vol de nuit.

Le pilote était titulaire d'un certificat médical de classe 2.

Le pilote a terminé sa formation sur le Beechcraft BE 35-C33A Debonair le 24.01.2002.

1.2.2 Passagers

Les 2 passagers ne possédaient pas de qualification ou d'expérience aéronautique.

1.3 Renseignements sur l'aéronef

Immatriculation	HB-KCK
Type d'aéronef	Beechcraft BE 35-C33A Debonair
Caractéristiques	Monomoteur quadriplace métallique à aile basse, avec train d'atterrissage escamotable à roue de proue.
Constructeur	Beech Aircraft Corporation
No de série	CE 67
Année de construction	1966
Moteur	Teledyne Continental TCM IO-520-BA
Hélice	McCauley 3A32C76
Balise de détresse	L'avion n'était pas équipé d'une balise de détresse (ELBA)
Heures totales	Cellule: 3101:58 h Moteur: 1539:39 h (TSO) Hélice: 1493:22 h (TSN) / 140:38 h (TSO)
Entretien	L'avion a effectué 57:34 h depuis le dernier contrôle 100 h du 18.02.2003. L'avion a été importé et immatriculé en Suisse alors que la cellule totalisait 2491 h de service.

Selon les documents techniques de l'avion, le dernier contrôle de 2000 h a été effectué à 2142 h.

Selon le programme d'entretien du constructeur, la prochaine inspection du sélecteur d'essence aurait dû être effectuée à 3087 h \pm 60 h.

Dernier examen intermédiaire de l'OFAC Le dernier examen périodique de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) a été effectué le 27.03.2002 à 2983:57 h.

Masse et centre de gravité La masse maximale autorisée pour le décollage est de 3300 lb, soit 1497 kg.

La masse totale au moment de l'accident était d'environ 1415 kg.

La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites.

Certificat de navigabilité Etabli le 15.08.1995 par l'OFAC

1.4 Conditions météorologiques

1.4.1 Généralités

Les informations contenues dans les chap. 1.4.2 à 1.4.4 ont été fournies par MétéoSuisse.

1.4.2 Situation météorologique générale

„Zwischen einem Hoch über Osteuropa und einem Tief über dem Atlantik herrscht im Alpenraum eine mässige Südströmung. In dieser werden trockene und eher labile Luftmassen in die Schweiz geführt.“

Traduction:

Situé entre une haute pression centrée sur l'Europe de l'Est et une basse pression centrée sur l'Atlantique, un courant modéré du sud traverse les Alpes. Des masses d'air sec et plutôt instables sont ainsi acheminées vers la Suisse.

Fin de traduction.

1.4.3 Situation météorologique sur le lieu 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 de plusieurs stations météorologiques.

<i>Wolken</i>	<i>3-6/8, Basis ca. 8000 ft AMSL</i>
<i>Sicht</i>	<i>15 – 20 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Nordostwind mit 5 kt, Spitzen bis 8 kt</i>
<i>Temperatur / Taupunkt</i>	<i>+ 18 °C / + 5 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH 1008 hPa</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Keine</i>
<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimut 252°, Höhe 22°</i>

Traduction:

Nuages	3-6/8, base aux environs de 8000 ft AMSL
Visibilité	15 – 20 km
Vent	Vent du nord-est de 5 kt, pointes jusqu'à 8 kt
Température / point de rosée	+ 18 °C / + 5 °C
Pression atmosphérique	QNH 1008 hPa
Dangers	Aucun
Position du soleil	Azimut 252°, élévation 22°

Fin de traduction.

1.4.4 Annonces METAR de Genève-Cointrin durant la période de l'accident

LSGG GVA GENEVA 011750 23009KT 9999 SCT070 BKN120 16/04 Q1009 NOSIG

LSGG GVA GENEVA 011720 24009KT 200V020 9999 SCT070 BKN120 17/04 Q1009 NOSIG

LSGG GVA GENEVA 011650 24012KT 9999 SCT070 BKN120 18/04 Q1009 NOSIG

LSGG GVA GENEVA 011620 28004KT 210V030 9999 FEW050 SCT070 18/02 Q1008 NOSIG

1.5 Renseignements sur l'épave

1.5.1 Inspection de l'épave

L'épave gisait dans le lac Léman, sur le dos, à environ 25 mètres de profondeur. Sa position a pu être localisée grâce à des bulles d'air qui apparaissaient à la surface de l'eau.

Elle a été remontée le lendemain de l'accident, en fin de matinée. Attachée par l'hélice, l'épave a été soulevée à l'aide d'une grue, puis transportée par bateau jusqu'au port d'Ouchy à Lausanne.



Fig 1: Récupération de l'épave le lendemain de l'accident

Les constatations suivantes ont été faites lors de l'inspection de l'épave:

- La porte était ouverte.
- Position des sélecteurs dans le cockpit:
 - Sélecteur d'essence: RH
 - Pompes de transfert: LH: ON / RH: OFF
 - Commande de puissance: IDLE
 - Commande de mélange: IDLE CUT-OFF
 - Commande du pas de l'hélice: HI RPM
 - Sélecteur d'allumage: BOTH
 - Sélecteur de la pompe à carburant auxiliaire: OFF
 - Commande des volets d'atterrissage: DOWN
 - Commande du train d'atterrissage: UP
- Valeurs lues sur les indicateurs:
 - Calage altimétrique: 1007 mb
 - Variomètre: + 1000 ft/min
 - Compteur d'heures du moteur: 1208.92 hLes autres indicateurs affichaient des valeurs normales.
- Les ceintures de sécurité trois points ont résisté aux contraintes.
- La déformation des pales de l'hélice indique que celle-ci tournait et que le moteur ne fournissait aucune puissance lors de l'impact.
- Un silencieux d'échappement a été arraché lors de l'impact et n'a pas été retrouvé.
- La purge principale placée sous le filtre du sélecteur d'essence était en position ouverte.
- Le contenu des réservoirs a été récupéré:
 - Le réservoir principal gauche contenait environ 60 l d'essence (AVGAS 100LL) et 2 l d'eau.
 - Le réservoir principal droit était vide.
 - Les 2 réservoirs de bout d'aile ont été endommagés lors de l'impact et le carburant s'est déversé dans le lac.

1.5.2 Recherche de l'origine de la panne moteur

Le 5 avril 2004, l'épave a été transportée à l'atelier chargé d'analyser la cause de l'arrêt du moteur.

Dans son rapport, l'entreprise chargée de déterminer la cause de la panne moteur spécifie:

(...)

Investigation effectuée en atelier:

Nous avons mis le système d'essence (partie haute pression) sous pression. Nous n'avons pas trouvé de fuite qui pourrait influencer le bon fonctionnement du moteur. Les quelques petites fuites découvertes sur le système d'injection sont dues à une corrosion suite à l'immersion de l'avion. Nous avons effectué un diagnostic du moteur et de ses composants ainsi que de l'échappement. Nous n'avons rien trouvé qui pourrait influencer son bon fonctionnement. Suite à l'immersion de l'avion, il s'est produit une corrosion des parties métalliques du moteur (cylindres, vilebrequin...). Le moteur s'est rapidement bloqué, ce qui ne nous a pas permis de mettre le moteur au banc d'essai. Les magnetos et les bougies ont été testées au banc d'essai et fonctionnaient correctement. La pompe à essence

électrique et la pompe à essence mécanique n'ont pas pu être testées suite à la corrosion des parties métalliques. Le démontage des pompes et l'inspection des différents éléments nous ont révélé qu'elles devaient fonctionner correctement. Suite à la découverte de la purge principale ouverte, nous avons effectué un test de résistance d'ouverture. Il faut une force de 1.8 kg pour soulever la purge et jusqu'à 3.5 kg pour la verrouiller [note du BEAA: en position ouverte].

Conclusion

Nous n'avons pas constaté d'autre anomalie que la purge principale sur la position ouverte, ce qui provoque une perte d'essence.

(...)

1.6 Renseignements médicaux et pathologiques

Le pilote et les passagers ont été pris en charge pas les ambulanciers alors qu'ils étaient en légère hypothermie. Ils n'ont subi aucune blessure.

L'état physique du pilote a été contrôlé. Aucune trace d'alcool n'a été décelée.

1.7 Incendie

Aucun incendie ne s'est déclaré.

1.8 Renseignements supplémentaires

1.8.1 Evaluation de la perte de carburant à travers la purge principale

Lors de l'inspection de l'épave, la purge principale a été trouvée en position ouverte. C'est pourquoi une mesure de la perte de carburant a été effectuée au sol sur un avion de même type afin d'évaluer la quantité d'essence qui aurait pu s'échapper à travers la purge principale si celle-ci avait été en position ouverte durant le vol de l'accident.

Cinq configurations différentes ont été mesurées au sol:

Configuration	Consommation du moteur	Carburant perdu
Moteur à l'arrêt	- - -	0.68 litre/min
Séquence de mise en route du moteur	- - -	0.22 litre
Ralenti	4 USG/h	0.67 litre/min
Puissance de montée (2700 RPM)	21 USG/h	0.41 litre/min
Puissance de croisière (65%)	13.3 USG/h	0.53 litre/min

Constatations:

- Lorsque le sélecteur d'essence est sur OFF, seule la quantité de carburant contenue dans le filtre du sélecteur s'écoule de la purge principale.
- Le fonctionnement du moteur n'est aucunement influencé par l'ouverture de la purge principale, ni par la sélection du réservoir lorsque celle-ci est ouverte.
- La perte de carburant à travers la purge principale diminue lorsque le carburant consommé par le moteur augmente.

- Une forte odeur de carburant se dégage dans la cabine sitôt après l'ouverture de la purge principale, avec la porte de visite fermée.

Sur la base des mesures effectuées, il est possible d'évaluer la quantité de carburant qui aurait été perdue pendant le vol de l'accident si la purge principale était restée ouverte après le contrôle effectué avant le départ. La quantité de carburant perdu peut être estimée entre 28 l et 35 l.



Fig 2: Purge principale placée sous le plancher de la cabine



Fig 3: Fuite de carburant à travers la purge principale avec moteur à l'arrêt

1.8.2 Calcul de la quantité de carburant au moment de l'accident

Selon les déclarations du pilote, la quantité de carburant embarquée au départ de Grenchen était d'environ 250 litres.

Le calcul de la consommation de carburant pour tous les vols effectués depuis le dernier ravitaillement de l'avion nous permet d'obtenir les résultats suivants:

- Carburant à bord au départ de Grenchen: environ 250 l.
- Carburant à bord au moment de l'accident: environ 180 l.
- Carburant à bord au moment de l'accident avec purge principale ouverte: environ 150 l.

1.8.3 Procédure de démarrage du moteur en vol

Dans le manuel de vol de l'aéronef, la procédure de remise en marche en vol est décrite comme suit (*Section III – Emergency procedures – page 3-5: AIR START PROCEDURE*):

1. *Fuel Selector Valve – SELECT TANK MORE NEARLY FULL (check to feel detent)*
2. *Throttle – RETARD*
3. *Mixture – FULL RICH*
4. *Auxiliary Fuel Pump – ON until power is regained, then OFF. (Leave ON if engine driven fuel pump is inoperative.)*
5. *Throttle – ADVANCE to desired power*
6. *Mixture – LEAN as required*

Selon ses déclarations, le pilote a tenté de démarrer le moteur comme suit:

„(...) Der Propeller drehte hundertprozentig sauber. (...). Dann habe ich angefangen alles zu kontrollieren und habe die fuel pompe ein- und wieder ausgeschaltet.

Der Mixer war auf rich, der prop auf high eingestellt. Dann habe ich den Tank wieder auf links geschaltet. (...)”

Traduction:

(...) L'hélice tournait tout à fait normalement. (...). Ensuite j'ai commencé à tout vérifier, j'ai enclenché puis déclenché la pompe électrique.

Le mélange était positionné sur *rich*, le régime de l'hélice sur *high*. Puis j'ai à nouveau sélectionné le réservoir gauche. (...)

Fin de traduction.

1.8.4 Accident d'un appareil de type similaire

En 1980, un Beechcraft BE 35-F33A Bonanza s'est écrasé peu après le décollage alors qu'il tentait un atterrissage d'urgence suite à un arrêt soudain du moteur (voir rapport d'enquête no. 1980/24 1018).

Cet avion était équipé du même sélecteur d'essence, donc de la même purge principale, que celui du HB-KCK.

Le rapport d'enquête mentionne en particulier:

- que sur la base des traces:
 - la purge principale était en position ouverte au moment de l'incendie qui s'est déclaré lors de l'accident,
 - il est improbable que la purge se soit ouverte lors de l'impact;
- que lors des essais effectués au sol avec la purge principale ouverte, le moteur fonctionnait normalement lors de la mise en marche ainsi qu'avec la puissance de décollage;
- que l'origine de la panne moteur était inconnue.

Le rapport d'enquête préliminaire relève également:

- que la forme de la baïonnette qui équipe la purge concernée nécessite un mouvement de rotation pour l'ouvrir, de même que pour la maintenir en position ouverte;
- que lors du contrôle extérieur de l'avion, avec le sélecteur d'essence fermé, la purge aurait malencontreusement pu rester en position ouverte.

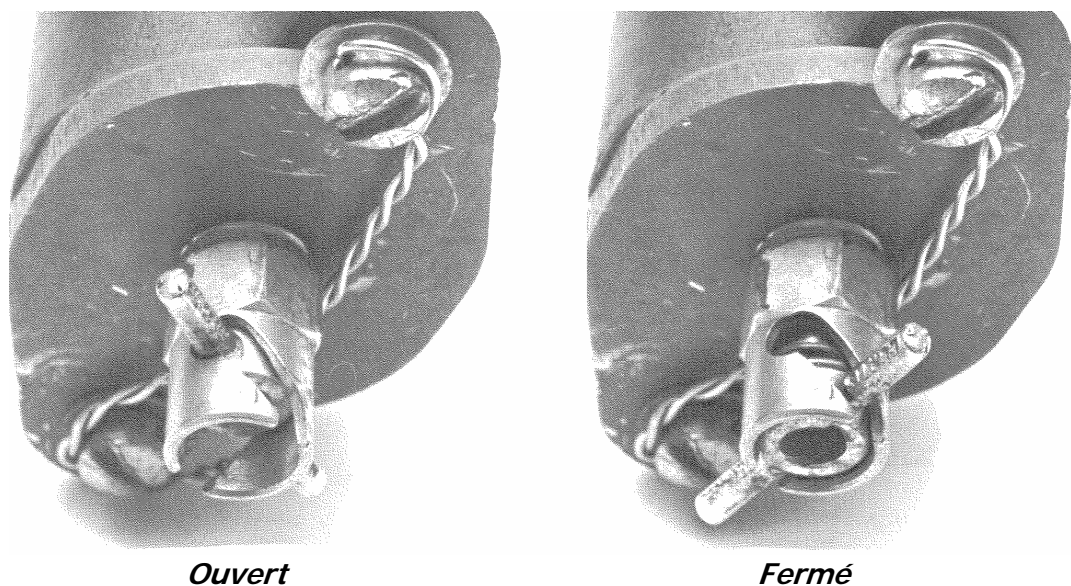


Fig 4: Système d'ouverture et fermeture de la purge principale

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

L'inspection de l'épave ainsi que les investigations effectuées sur le moteur et ses accessoires n'ont pas permis de déterminer l'origine de l'arrêt du moteur.

Les essais effectués au sol sur un avion identique ont démontré que les performances n'étaient pas altérées lorsque la purge principale était ouverte. D'autre part, les conclusions du rapport d'enquête sur l'accident d'un avion similaire où la purge principale avait été retrouvée en position ouverte mentionnent également que le moteur fonctionne normalement lorsque la purge principale est ouverte.

De plus, pour des raisons de sécurité, la perte de carburant n'a pas pu être déterminée avec la purge principale ouverte en vol. Par ailleurs, cette purge située sous le fuselage entre les deux ailes a pu s'ouvrir lors de l'impact sur le lac.

Tenant compte des éléments fournis par le pilote, soit:

- décollage de Grenchen le 28 mars 2004 avec 432 l de carburant à bord;
- suivi de 2:30 h de vol;
- décollage le 1^{er} avril 2004 avec 250 l de carburant à bord, soit 2 fois 30 l dans les réservoirs de bout d'aile;
- volé pendant environ 30 min sur le réservoir gauche, puis commutation sur le réservoir droit;
- arrêt du moteur après environ 10 min sur ce réservoir;
- forte odeur d'essence dans la cabine;
- enclenchement et déclenchement de la pompe à carburant auxiliaire;
- sélection du réservoir gauche lors de la tentative de remise en marche

et les résultats de l'expertise technique de l'avion en collaboration avec le constructeur, le BEAA ne peut expliquer l'origine de l'arrêt du moteur.

Le pilote a essayé une remise en marche du moteur, ceci sans succès. En supposant que l'arrêt du moteur ait été provoqué par un défaut d'alimentation en carburant alors que la pompe mécanique à carburant fonctionnait correctement, il est important de noter que la remise en marche à chaud d'un moteur à injection présente une certaine difficulté. Il s'agit tout d'abord de restaurer la pression d'essence qui est indispensable au redémarrage du moteur. Cependant, un excès de pression peut résulter en un mélange air/carburant trop riche et de ce fait empêcher tout redémarrage. On dit alors que le moteur est noyé. Dans ce cas, l'excès de carburant s'écoule sous le fuselage et provoque une odeur.

Dans le cas présent, il n'est pas possible d'établir la raison pour laquelle le moteur n'a pas redémarré. L'odeur d'essence perçue par les occupants pourrait cependant provenir d'un excès de pression de carburant durant la tentative de redémarrage.

2.2 Aspects opérationnels et humains

2.2.1 Procédure de démarrage du moteur en vol

Selon les déclarations du pilote, le moteur s'est arrêté alors que l'avion se trouvait à une altitude d'environ 4000 ft au-dessus du lac Léman, en direction de Lausanne.

Le pilote a tenté de redémarrer le moteur d'une manière qui diffère de celle prescrite par le constructeur dans la section III du manuel de vol (voir chap. 1.8.3). En fait, l'utilisation erronée de la pompe auxiliaire a pu empêcher la remise en marche du moteur. Cependant, il n'est pas possible d'affirmer que l'application de la procédure prévue par le constructeur aurait permis de redémarrer le moteur.

2.2.2 Atterrissage d'urgence

La rive du lac présente un relief accidenté et jonché de vignes jusqu'à une relativement grande distance. Etant trop éloigné pour rejoindre un aérodrome en vol plané, la solution de l'amerrissage semble être judicieuse.

Les conditions météorologiques étaient bonnes et le lac n'était pas agité. Afin de minimiser les risques pour les occupants lors de l'impact avec le plan d'eau, le pilote n'a pas sorti le train et a cabré fortement son avion. Les volets d'atterrissage étaient sortis et la porte a été déverrouillée. Tous ces éléments ont contribué à la réussite de l'amerrissage et ont permis aux occupants de rejoindre la terre ferme sans blessure, bien que la température de l'eau ne fût que de 7 °C.

La technique de vol adoptée par le pilote lors de l'amerrissage était adéquate et a permis le contrôle de l'avion jusqu'à l'impact.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

- Le pilote était au bénéfice d'une licence adéquate.
- L'examen médical a eu lieu le 16.06.2003. Le certificat de classe 2 ne mentionnait aucune limitation.
- Les limites prescrites de masse et de centrage étaient respectées.
- L'avion était admis à la circulation VFR de jour et de nuit.
- Le pilote n'a pas lancé d'appel de détresse.
- Les ceintures de sécurité 3 points ont été bouclées et ont résisté à l'impact.
- L'avion n'était pas équipé de balise de détresse ELBA.
- L'appareil s'est maintenu à la surface de l'eau pendant quelques minutes, ce qui a permis aux occupants d'évacuer la cabine et de rejoindre la rive à la nage.
- Lors de la première inspection de l'épave, le sélecteur d'essence était positionné sur le réservoir droit (RH), la commande de mélange était sur IDLE CUT-OFF et la purge principale, placée sous le sélecteur d'essence, était en position ouverte.
- Le réservoir principal gauche contenait environ 60 l d'essence (AVGAS 100LL) et 2 l d'eau. Le réservoir principal droit était vide. Les 2 réservoirs de bout d'aile ont été détériorés lors de l'impact.
- La déformation des pales de l'hélice indique que celle-ci tournait et que le moteur ne fournissait aucune puissance lors de l'impact.
- L'épave gisait dans le lac Léman, sur le dos, à environ 25 mètres de profondeur.
- Suite à la découverte de la purge principale ouverte, un test de résistance d'ouverture a été effectué. Une force de 1.8 kg est nécessaire pour ouvrir la purge et respectivement de 3.5 kg pour la verrouiller en position ouverte.
- Les conditions météorologiques n'ont pas influencé le déroulement de l'accident.

3.2 Causes

L'accident est dû à l'amerrissage de l'aéronef lors d'un atterrissage d'urgence consécutif à l'arrêt du moteur dont l'origine n'a pas pu être déterminée.

Payerne, 16 décembre 2008

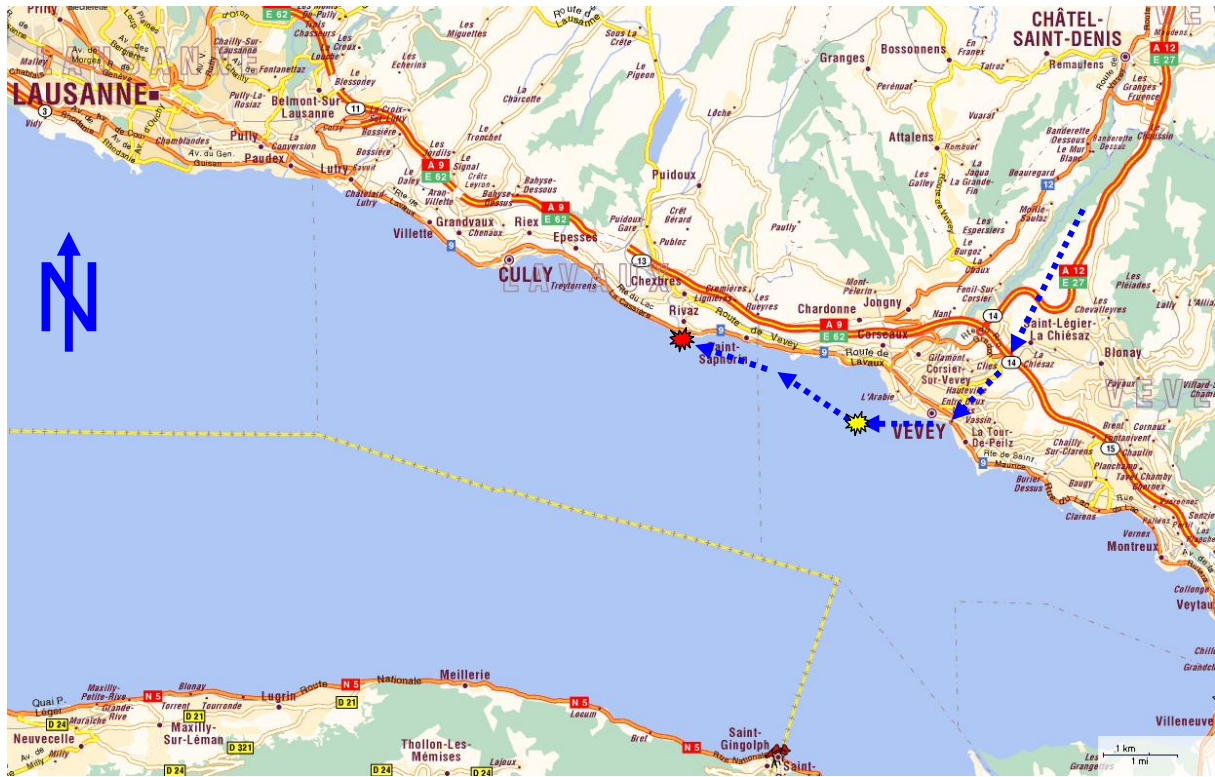
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation


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


Conformément à l'art. 3.1 de la 9^{ème} édition, applicable dès le 1^{er} novembre 2001, de l'annexe 13 à la convention relative à l'aviation civile internationale (OACI) du 7 décembre 1944, ainsi que selon l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation, l'enquête sur un accident d'aviation ou un incident grave a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Elle ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités. Ainsi, l'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave.

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

Annexe 1: Illustration du parcours final du HB-KCK



 Arrêt du moteur

 Amerrissage