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. 2083
du Bureau d'enquête
sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

du planeur, Discus b, HB-1912

survenu le 31 mai 2009

à Gryon, commune de Gryon/VD

à une distance d'environ 42 km à l'est sud-est de Lausanne

Aéropôle 1, Route de Morens, CH-1530 Payerne

Ursache

Der Unfall ist auf eine Kollision des Segelflugzeuges mit einem Hang zurückzuführen, die höchstwahrscheinlich die Folge einer plötzlichen Handlungsunfähigkeit des Piloten war.

Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport relate les conclusions du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation (BEAA) sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'art. 3.1 de la 9ème édition de l'annexe 13, applicable dès le 1er 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.

Table des matières

1 Renseignements de base 6

1.1 Déroulement du vol 6

1.1.1 Généralités 6

1.1.2 Faits antécédents 6

1.1.3 Déroulement du vol 6

1.2 Renseignements météorologiques 7

1.2.1 Généralités 7

1.2.2 Situation météorologique générale 7

1.2.3 Situation météorologique sur les lieux et à l'heure de l'accident 7

1.2.4 Situation météorologique décrite par une pilote 8

1.2.5 Vent mesuré près du lieu de l'accident par une station de mesures privée 8

1.3 Renseignements sur l'aéronef 8

1.3.1 Généralités 8

1.4 Renseignements médicaux et pathologiques 9

1.4.1 Résultats de l'autopsie et état de santé du pilote 9

1.4.2 Extrait des normes JAR 10

1.5 Renseignements sur l'épave et sur l'impact 11

1.6 Enregistreurs de bord 11

2 Analyse 12

2.1 Aspects techniques 12

2.2 Aspects opérationnels et humains 12

3 Conclusions 13

3.1 Faits établis 13

3.2 Cause 14

Annexe 1 15

Annexe 2 16

Rapport final

Type d'aéronef	Discus b	HB-1912
Exploitant	Groupement de Vol à Voile «Les Martinets» - Bex, Route de Lausanne 93, 1052 Mont-sur-Lausanne	
Propriétaire	Groupement de Vol à Voile «Les Martinets» - Bex, Route de Lausanne 93, 1052 Mont-sur-Lausanne	

Pilote	Citoyen suisse, né en 1957			
Licence	de pilote de planeur selon OACI, établie la première fois par l'Office fédéral de l'aviation civile OFAC, le 1er juillet 2008			
Qualification	Vol avec passagers			
Certificat médical	Classe 2, valable du 25 juin 2007 au 25 juin 2009			
Heures de vol	**total**	60:28 h	**au cours des 90 derniers jours**	25:21 h
	sur le type en cause y compris le vol de l'accident	1:29 h	**au cours des 90 derniers jours**	1:29 h

Lieu	Gryon, commune de Gryon/VD		
Coordonnées	572 325 / 126 475 (Swiss Grid 1903) N 46° 17' 21'' / E 007° 04' 46'' (WGS 84)	**Altitude**	1425 m/M
Date et heure	31 mai 2009, 13 h 53 min		

Type de vol	VFR de jour, privé
Phase de vol	Vol de pente
Nature de l'accident	Incapacité du pilote

Personnes blessées

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Nombre total de personnes à bord	Autres personnes
Mortelles	1	0	1	0
Graves	0	0	0	0
Légères	0	0	0	0
Aucune	0	0	0	Sans objet
Total	1	0	1	0

Dommages à l'aéronef	Détruit
Dommages à des tiers	Aucun

1 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Généralités

Les informations contenues dans ce rapport sont basées sur:

- Les données contenues dans l'enregistreur de vol embarqué dans le planeur.
- Les témoignages et dépositions d'informateurs.
- Les données contenues dans les carnets de vol du pilote.

1.1.2 Faits antécédents

Le pilote a commencé sa formation de pilote de planeur le 10 juin 2007 sur l'aérodrome de Bex. Cette formation s'est terminée le 21 juin 2008 par l'obtention de la licence de pilote de planeur.

Le 2 mai 2009, le pilote a effectué ses vols de transition sur le planeur Discus b HB-1912. Le vol de l'accident était son premier vol sur cet appareil après la transition.

1.1.3 Déroulement du vol

Le dimanche 31 mai 2009 le briefing a eu lieu sans instructeur étant donné que ce n'était pas un jour de fin de semaine. Seuls quatre décollages ont eu lieu ce jour-là.

Le pilote décolle en remorquage en seconde position à 13 h 04 min. Après dix minutes, il se sépare du remorqueur au nord-ouest du Col de la Croix et vole dans la région Leysin - Villars-sur-Ollon - Gryon.

Après environ 45 min de vol, en majorité en vol de pente, le planeur est remarqué par un groupe de modélistes qui exerçaient leur loisir au lieu-dit Les Frasses au sud-est de Villars-sur-Ollon.

Un témoin du groupe de modélistes qui photographiait les évolutions des modèles réduits a signalé que le bruissement émanant du planeur était anormal.

Ce témoin n'a pas vu les évolutions du planeur avant la chute.

Un autre témoin modéliste qui se trouvait à proximité du point de chute a fait les observations suivantes:

«En A [voir esquisse ci-dessous] *j'ai entendu un bruissement anormal. Il a passé derrière moi en tournant et a continué son virage sans chercher à redresser. A mon étonnement, il a continué à tourner contre la pente contre nous, toujours incliné et toujours plus piqueur. Les ¾ du dernier tour, il a continué à tourner, mais avec le nez toujours plus piqueur pour finir verticalement dans le sol!»*

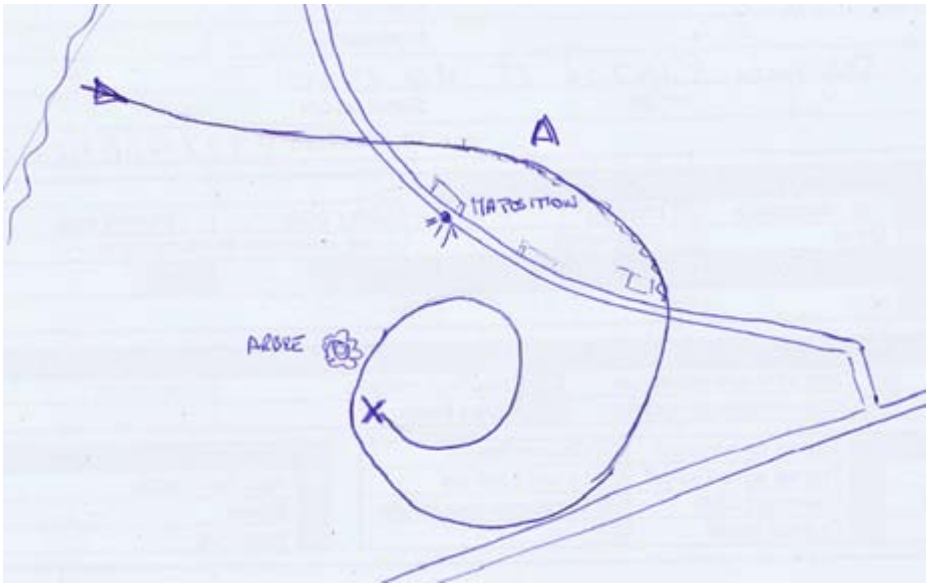


Fig. 1: Esquisse du témoin.

Le planeur HB-1912 a percuté le sol pratiquement à la verticale, le pilote a été tué sur le coup.

1.2 Renseignements météorologiques

1.2.1 Généralités

Les informations contenues dans les chapitres 1.2.2 et 1.2.3 ont été fournies par MétéoSuisse.

1.2.2 Situation météorologique générale

Une dépression d'altitude centrée sur l'Autriche est allée s'étendre au-dessus des Alpes en direction de la région lémanique en courant de journée, instabilisant de ce fait la masse d'air durant l'après-midi sur la région des Alpes.

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 sont basées sur une interpolation spatiale et temporelle.

Nébulosité	*1-2/8, base autour 6000 ft AMSL* *2-3/8, base autour 8000 ft AMSL*
Temps	*-*
Visibilité	*Environ 20 km*
Vent	*Variable autour 10 kt*
Température/point de rosée	*12 °C / 04 °C*
Pression	*QNH LSGG 1016 hPa, QNH LSZH 1019 hPa, QNH LSZA 1017 hPa*
Position du soleil	*Azimut 193°, angle 65°*
Dangers	*Localement turbulences du vent thermique possible*

1.2.4 Situation météorologique décrite par une pilote

Une pilote ayant décollé peu après le pilote accidenté a fait la description suivante:

«Les conditions de vol le 31 mai 2009 au-dessus de Bex, dans mon souvenir, étaient les suivantes: léger vent de vallée (direction N-NW) habituel pour un après-midi ensoleillé et courants thermiques.»

1.2.5 Vent mesuré près du lieu de l'accident par une station de mesures privée

Une entreprise privée dispose d'un réseau de stations de mesures dont une se trouve à Leysin (voir annexe 2, P3). Celles-ci mesurent entre autres la direction et la force du vent. Les valeurs suivantes ont été mesurées le jour de l'accident:

Temps	Direction en degrés	Vitesse en nœuds
12:50	180	9
13:00	200	10
13:10	230	10
13:20	230	9
13:30	200	6
13:40	230	4
13:50	230	2
14:00	200	2

1.3 Renseignements sur l'aéronef

1.3.1 Généralités

Immatriculation	HB-1912
Type	Discus b
Caractéristiques	Classe standard 15 m, train rentrant, équipé de *winglets*
Constructeur	Schempp-Hirth
Année de construction	1987
N° de série	159
Manuel de vol	Approuvé par l'OFAC le 23 avril 1987
Masse et centrage	Masse maximale admissible au décollage: 525 kg Masse au moment de l'accident: environ 327 kg Le centrage autorisé doit se trouver entre 260 et 400 mm derrière la ligne de référence. Le planeur accidenté était centré à environ 376 mm.
Certificat de navigabilité	Etabli par l'OFAC le 31 juillet 2007
Catégorie de navigabilité	Standard normal

Certificat d'examen de navigabilité	Etabli par l'OFAC le 16 juillet 2008, date d'expiration 31 juillet 2009
Dernier examen OFAC	15 juillet 2008
Travaux d'hiver	20 décembre 2008
Consignes de navigabilité	Les consignes HB 93-061 et HB 94-113 ont été exécutées respectivement les 13 février 1993 et 20 juillet 1994.

1.4 Renseignements médicaux et pathologiques

1.4.1 Résultats de l'autopsie et état de santé du pilote

Le corps du pilote a été autopsié. Le résultat a montré que la mort a été instantanée, causée par les lésions traumatiques graves dues à l'impact.

Comme maladie et mutation d'organes antérieures à l'accident, il a été constaté une polykystose hépato-rénale. «*Le parenchyme des reins était quasi en totalité remplacé par des cavités kystiques. Ces constatations sont évocatrices d'un «end stage kidney», ce qui correspond pratiquement à la défaillance complète de la fonction rénale.»*

Il n'a pas pu être mis en évidence de pathologie aiguë pouvant expliquer une perte de maîtrise de l'appareil. A noter que l'importance des lésions traumatiques a rendu difficile, voire impossible, toute appréciation précise, notamment concernant d'éventuelles pathologies cérébro-vasculaires.

Les examens chimiques et toxicologiques ont révélé la présence d'un antihypertenseur correspondant au traitement annoncé par le médecin traitant. Le dosage de l'alcool a révélé un taux inférieur à 0,10 grammes pour mille.

Le médecin traitant du pilote était conscient que celui-ci souffrait d'une polykystose hépato-rénale héréditaire, type dominant, avec insuffisance rénale consécutive prononcée. Ceci correspond aux constations pathologiques lors de l'autopsie (*«end stage kidney»*). Une hypertension artérielle était traitée par un antihypertenseur.

Dix mois avant l'accident le pilote avait été opéré d'une tumeur maligne suivie d'une chimiothérapie. Le médecin conseil de l'OFAC n'avait pas été informé de cette intervention.

Le pilote avait fait son examen médical initial chez un médecin conseil de l'OFAC le 25 juin 2007, soit deux ans avant l'accident. Le médecin conseil était au courant de la maladie héréditaire des reins. Au moment de l'examen l'insuffisance rénale n'était pas encore manifeste. La constatation de l'insuffisance rénale qui s'est déclarée plus tard ne lui a pas été transmise par le pilote, si non il l'aurait déclaré inapte.

1.4.2 Extrait des normes JAR

JAR–FCL 3.040 Decrease in medical fitness

(a) Holders of medical certificates shall not exercise the privileges of their licences, related ratings or authorisations at any time when they are aware of any decrease in their medical fitness which might render them unable to safely exercise those privileges.

(b) Holders of medical certificates shall not take any prescription or non-prescription medication or drug, or undergo any other treatment, unless they are completely sure that the medication[ ] or treatment will not have any adverse effect on their ability to perform safely their duties. If there is any doubt, advice shall be sought from the AMS, an AMC, or an AME.
Further advice is given in IEM FCL 3.040.

(c) Holders of medical certificates shall, without undue delay, seek the advice of the AMS, an AMC or an AME when becoming aware of:

(1) hospital or clinic admission for more than 12 hours; or

(2) surgical operation or invasive procedure; or

(3) the regular use of medication; or

(4) the need for regular use of correcting lenses.

(d)[(1)] Holders of medical certificates who are aware of:

[ ][(i)] any significant personal injury involving incapacity to function as a member of a flight crew; or

[ ][(ii)] any illness involving incapacity to function as a member of a flight crew throughout a period of 21 days or more; or

[ ][(iii)] being pregnant, shall inform the Authority [or the AME, who shall subsequently inform the Authority] in writing of such injury or pregnancy, and as soon as the period of 21 days has elapsed in the case of illness. The medical certificate shall be deemed to be suspended upon the occurrence of such injury or the elapse of such period of illness or the confirmation of the pregnancy [ ][.]

[ ][(2)] [ ][In] the case of injury or illness the suspension shall be lifted upon the holder [by the AME in consultation with the Authority] being medically [ ][assessed by the AME] or under arrangements made by the Authority and being pronounced fit to function as a member of the flight crew, or upon the Authority exempting, subject to such conditions as it thinks [ ][appropriate], the holder from the requirement of a medical examination[ ][.]

[ ][(3)] [ ][In] the case of pregnancy, the suspension may be lifted [ ][by the AME in consultation with the Authority] for such period and subject to such conditions as it thinks [] [appropriate] (see JAR–FCL 3.195(c) and 3.315(c))[ ][If an AME assesses a pregnant Class 1 pilot as fit Class 1, a multi-pilot (Class 1 " OML") limitation shall be entered. The suspension shall cease upon the holder being medically assessed by the AME – after the pregnancy has ended – and being pronounced fit. Following fit assessment by an AME at the end of pregnancy, the relevant multi-pilot (Class 1 " OML") limitation may be removed by the AME, informing the Authority].

[Amdt.1, 01.12.00; Amdt. 5, 01.12.06]

1.5 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

Le lieu de l'accident se trouve sur un pâturage recouvert d'une couche de terre végétale relativement meuble. Le cockpit du planeur a pénétré dans le sol et les bords d'attaque des ailes ont touché le sol, empêchant de ce fait le fuselage du planeur de pénétrer plus profondément.

Le fuselage s'est cassé à environ 50 cm à l'arrière du bord de fuite des ailes.

La commande gauche de la profondeur s'est détachée du plan fixe.

Les aérofreins ont été trouvés en position légèrement sortis. Celui de l'aile gauche s'est détaché de ses leviers lors du choc avec le sol. Il se trouvait dans l'herbe, tout près de son aile.

Une inspection de l'épave n'a pas permis de relever des anomalies techniques ayant pu provoquer ou contribuer à l'accident.

1.6 Enregistreurs de bord

Le planeur HB-1912 était équipé de deux enregistreurs de vols, l'un de type LX7000 monté dans le tableau de bord du planeur, et l'autre de type Colibri LX-Navigation fixé derrière le pilote.

Les données enregistrées par le LX7000 n'ont pas pu être utilisées car l'appareil a été détruit.

Par contre, celles qui ont été enregistrées par le Colibri LX-Navigation ont pu être décryptées.

Le Colibri LX-Navigation a enregistré le tracé du vol du HB-1912 avec un intervalle de 20 secondes (voir annexe 2).

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

L'inspection de l'épave n'a révélé aucune défectuosité technique ayant pu contribuer ou provoquer l'accident.

Les aérofreins du planeur, trouvés en position partiellement sortis, ne permettent pas de conclusions significatives quant à la cause de l'accident. Ceci a pu être provoqué par l'impact au sol.

2.2 Aspects opérationnels et humains

L'initiation à la conduite de ce planeur a été inscrite dans le carnet de vol par un instructeur. Les trois vols de l'initiation totalisaient 41 min de vol. Aucune remarque de la part de l'instructeur ne figurait dans le carnet de vol.

L'appareil Colibri LX-Navigation enregistre, comme indiqué sous chap. 1.6, avec un intervalle de 20 secondes. Etant donné cet intervalle relativement long, on ne peut pas retracer le vol avec grande précision, surtout la partie finale. L'enregistrement de la vitesse est utilisable uniquement lors de translations rectilignes.

Avec un planeur, il est possible d'effectuer plusieurs spirales durant cet intervalle de 20 secondes. Lors de l'examen pratique, par exemple, pour l'obtention de la licence de pilote de planeur, il est exigé du candidat d'effectuer trois spirales en moins de 60 secondes. Pour l'examen de voltige, le candidat doit en réaliser trois également, mais en moins de 30 secondes.

La faible expérience de vol du pilote, et le fait qu'il s'agissait de son premier vol sur ce type de planeur en dehors du circuit de l'aérodrome, pourraient laisser supposer une perte de contrôle. Cependant la description du témoin modéliste de la trajectoire finale, soit une spirale toujours plus inclinée et dont l'angle longitudinal augmentait sans cesse, pour finir à la verticale, et les antécédents médicaux correspondent plus à une incapacité subite du pilote.

La question sur l'état de santé, malgré un certificat médical classe 2 valable, mérite quelques précisions:

Le pilote souffrait d'une polykystose hépato-rénale de type dominant héréditaire avec une insuffisance rénale consécutive, révélée au moment de l'accident. La complication la plus redoutable de cette maladie est liée à la présence d'anévrysmes des artères cérébrales c.à.d une dilatation et faiblesse localisée d'une artère. Ils peuvent entraîner des ruptures responsables d'accidents vasculaires cérébraux hémorragiques. Ce risque augmente en cas d'hypertension et d'insuffisance rénale progressée (*end stage kidney*).

Vu le déroulement de l'accident observé par deux témoins, on peut déduire une incapacité subite comme cause vraisemblable de l'accident.

En effet, le pilote présentait des risques induits par la maladie héréditaire dont il souffrait.

Une hémorragie cérébrale causée par la rupture d'un anévrisme d'une artère pourrait expliquer une incapacité subite. Malheureusement, l'importance des lésions traumatiques lors de l'impact n'a pas permis de constater des problèmes de ce genre.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

- Les documents fournis indiquent que le pilote était titulaire des licences et qualifications requises.
- Le pilote était au bénéfice d'un certificat médical classe 2, valable du 25 juin 2007 au 25 juin 2009.
- Le pilote souffrait d'une maladie héréditaire des reins avec insuffisance de la fonction rénale prononcée.
- L'état de santé du pilote au moment de l'accident le rendait inapte au vol.
- Le médecin conseil de l'OFAC n'était pas au courant du développement de l'état de santé du pilote.
- Les normes JAR demandent que dans un tel cas le pilote s'annonce auprès du médecin conseil.
- Dans son carnet de vol, et jusqu'à l'obtention de la licence de pilote de planeur, le pilote n'a inscrit aucune remarque personnelle. Seules figurent les signatures des instructeurs et leur numéro de licence ainsi que les remarques prescrites.
- L'appareil était admis à la circulation VFR de jour.
- La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites par le constructeur du planeur.
- L'appareil accidenté était celui sur lequel le pilote avait effectué son initiation.
- Le pilote effectuait son premier vol après l'initiation sur le type d'appareil en cause.
- Un témoin a pu suivre toute la phase finale du vol jusqu'au moment de l'impact.
- L'enquête n'a révélé aucune défectuosité ayant pu contribuer ou provoquer l'accident.
- Le planeur était équipé d'une balise ELBA qui a fonctionné correctement.
- A bord se trouvaient deux enregistreurs de vol. Seules les données du vol d'un des deux appareils ont pu être exploitées.
- Les sangles d'attache du pilote ont résisté au choc.
- Les conditions météorologiques n'ont pas influencé le déroulement de l'accident.
- Au moment de l'accident, des modélistes faisaient voler leurs modèles en vol de pente dans le secteur de l'accident.
- Aucune trace de collision avec un modèle réduit ou autre objet n'a été décelée.

3.2 Cause

L'accident est dû à une collision du planeur avec la pente, vraisemblablement suite à une incapacité subite du pilote.

Payerne, 9 septembre 2010 Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

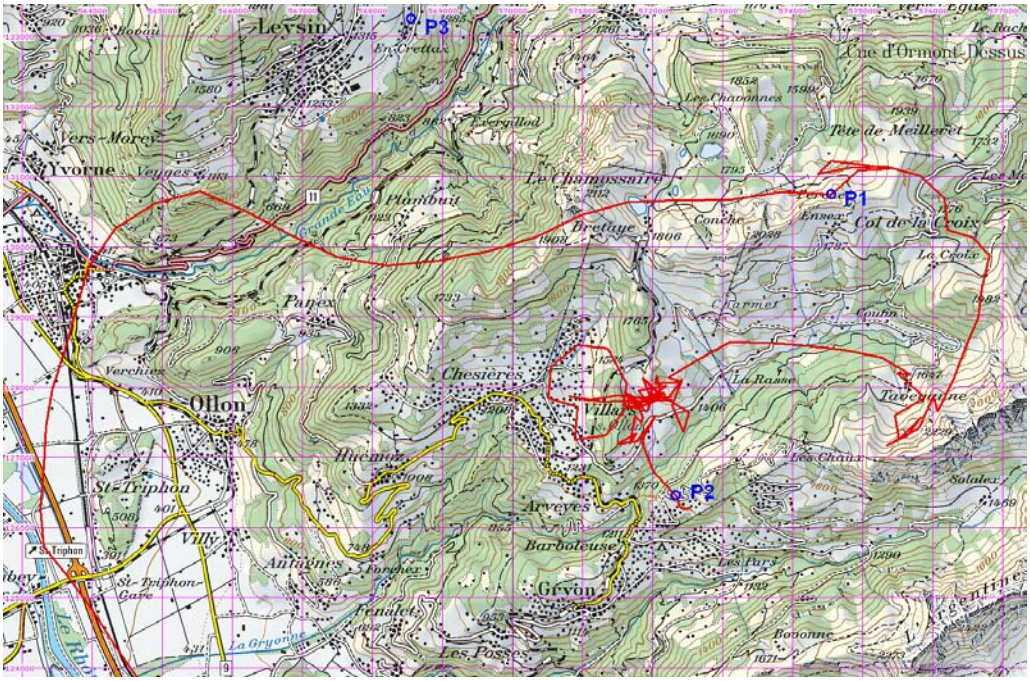
Le présent rapport relate les conclusions du BEAA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'art. 3.1 de la 9ème édition de l'annexe 13, applicable dès le 1er 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.

Annexe 1

Annexe 2



Tracé du vol HB-1912, enregistré par le Colibri LX-Navigation avec un intervalle de 20 secondes

- P1: le pilote se détache du remorqueur
- P2: lieu d'impact du planeur au sol
- P3: lieu de la station de mesures météorologiques privée