



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST
Service d'enquête suisse sur les accidents SESA
Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI
Swiss Accident Investigation Board SAIB

Domaine aviation

Rapport final no. 2173 du Service d'enquête suisse sur les accidents SESA

concernant l'accident impliquant l'avion
Piper PA-18 "150" Super-Cub, HB-PMN

survenu le 14 mars 2012

sur le glacier de Tsanfleuron,
commune de Savièse / VS

Ursachen

Der Unfall ist auf eine Kollision zwischen dem Fluglehrer und einem drehenden Propeller zurückzuführen, weil die Aufmerksamkeit darauf gebündelt war, jemandem Hilfe zu leisten.

Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport relate les conclusions du Service d'enquête suisse sur les accidents (SESA) sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'art. 3.1 de la 10^{ème} édition de l'annexe 13, applicable dès le 18 novembre 2010, 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 de l'Europe centrale (*central european time* – CET). La relation entre LT, CET et l'heure universelle coordonnée (*co-ordinated universal time* – UTC) est:
LT = CET = UTC + 1 h.

Rapport final

Type d'aéronef Piper PA-18 "150" Super-Cub HB-PMN

Exploitant Association Snow Fish, Case postale 201, 1095 Lutry

Propriétaire Association Snow Fish, Case postale 201, 1095 Lutry

Instructeur Citoyen suisse, né en 1968

Licence Pilote de ligne (*airline transport pilot licence – ATPL(A)*) selon *joint aviation requirement* (JAR), établie la première fois par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 24 mai 1996

Qualifications Monomoteur à pistons (*single engine piston – SEP (land)*), valable jusqu'au 4 mai 2012
Instructeur de qualification de classe (*class rating instructor – CRI(A)*), valable jusqu'au 16 septembre 2012

Qualification NAT Atterrissages en montagne MOU(A)
Instructeur pour les atterrissages en montagne CRI(A) MOU, valable jusqu'au 16 septembre 2012

Certificat médical JAR FCL 3, classe 1 (CPL/ATPL) établi le 27 janvier 2012, valable jusqu'au 27 janvier 2013

Heures de vol	total	12 273 h	au cours des 90 derniers jours	132 h
	sur le type en cause	250 h	au cours des 90 derniers jours	24 h

Elève Citoyen suisse, né en 1979

Licence Pilote privé (*private pilot licence – PPL(A)*) selon *joint aviation requirement* (JAR), établie la première fois par l'OFAC le 7 juillet 2003

Qualification de classe/type Monomoteur à pistons (*single engine piston – SEP (land)*), valable jusqu'au 12 juin 2013

Certificat médical JAR FCL 3, classe 2 (PPL), établi le 27 janvier 2011, valable jusqu'au 27 janvier 2016

Heures de vol	total	448 h	au cours des 90 derniers jours	12 h
	sur le type en cause	29 h	au cours des 90 derniers jours	7 h

Lieu Glacier de Tsanfleuron, commune de Savièse / VS

Coordonnées 583 930 / 130 360 (Swiss Grid 1903) **Altitude** 2750 m/M

Date et heure 14 mars 2012, 12 h 00 min

Type de vol VFR de jour, instruction
Phase de vol Au sol, à l'arrêt, moteur au ralenti
Nature de l'accident Instructeur blessé par l'hélice

Personnes blessées

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Nombre total de personnes à bord	Autres personnes
Mortelles	0	0	0	0
Graves	1	0	0	0
Légères	0	0	0	0
Aucune	1	0	1	Sans objet
Total	2	0	1	0

Dommmages à l'aéronef Aucun

Dommmages à des tiers Aucun

1 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Généralités

La description du déroulement de l'accident ainsi que des faits antécédents est basée sur les déclarations de l'instructeur et de l'élève.

1.1.2 Faits antécédents

L'instructeur impliqué dans ce rapport était en charge de l'organisation d'un camp d'entraînement à la discipline d'atterrissage en montagne. Réparti sur une période de quatre jours, le programme comprenait l'enseignement et l'entraînement aux techniques de vol ainsi qu'à la survie en montagne. Trois avions d'entraînement et un avion de transport étaient à disposition. Cinq instructeurs ainsi qu'un guide de montagne, tous au bénéfice d'une extension MOU(A), encadraient les participants.

Le jour de l'accident, soit le premier jour du camp, l'instructeur avait effectué deux vols à bord d'un Pilatus Porter au départ de l'aérodrome de Saanen à destination du glacier de Tsanfleuron. Ensuite, il avait prévu d'effectuer avec son élève une dizaine d'atterrissages sur le glacier de Tsanfleuron avec l'avion HB-PMN puis d'entreprendre la construction d'abris de survie.

1.1.3 Déroulement de l'accident

Peu avant midi, l'instructeur et l'élève débutent leur troisième approche sur le glacier de Tsanfleuron à bord du Piper PA-18, HB-PMN. L'élève annonce par radio: « *Tsanfleuron HB-PMN finale Tsanfleuron* ». L'instructeur entend à la radio le pilote de l'avion Pilatus Porter, HB-FLG, utilisé pour la logistique, s'annoncer au décollage. L'approche se poursuit normalement.

Au passage du point de non-retour, l'instructeur entend à nouveau le pilote du Pilatus Porter annoncer son décollage. Voyant ce dernier toujours immobile malgré la seconde annonce, l'instructeur suppose que les skis du Pilatus Porter sont « collés » à la neige. Le pilote du Pilatus Porter n'annonce aucun problème particulier ni une annulation de décollage.

Le bouton d'émission radio (*push to talk* – PTT) du Piper de la place instructeur est hors service. Ne pouvant directement communiquer avec le pilote du Pilatus Porter, l'instructeur donne consigne à son élève de poursuivre l'approche. L'atterrissage se déroule sans problème. Une fois au sol, il lui demande d'immobiliser l'avion à une quinzaine de mètres du Pilatus Porter sans faire de demi-tour. L'élève immobilise le Piper PA-18 à l'endroit prévu. Le terrain est en légère montée.

L'instructeur constate que malgré une puissance importante, le Pilatus Porter reste immobile. Ce fait lui confirme que les skis du Pilatus Porter sont « collés » à la neige. Après avoir patienté un moment et constaté que la situation n'évoluait pas, il décide de lui porter assistance en projetant d'exercer des tractions sur les haubans des ailes de manière à générer des mouvements latéraux sur les skis.

Il demande à l'élève de rester aux commandes du Piper PA-18 et de maintenir le régime moteur proche du ralenti afin de pouvoir contrer une éventuelle glissade vers l'arrière.

L'instructeur enlève sa garniture radio, sort de la cabine par la droite et contourne l'hauban de l'aile droite puis se dirige directement vers le Pilatus Porter.

Au passage de l'avant du Piper PA-18, l'instructeur est heurté par l'hélice au bras ainsi qu'à l'épaule gauche et tombe. Il constate que sa veste est déchirée et qu'il saigne. L'élève arrête le moteur, coupe le contact et lui porte secours.

Plusieurs participants du camp, témoins de l'accident, aident l'instructeur à monter à bord du Pilatus Porter puis libèrent les skis. Pendant ce temps, le pilote du Pilatus Porter coordonne l'arrivée du blessé à l'aérodrome et à l'hôpital de Saanen. Un passager accompagne le blessé et lui prodigue les premiers soins.

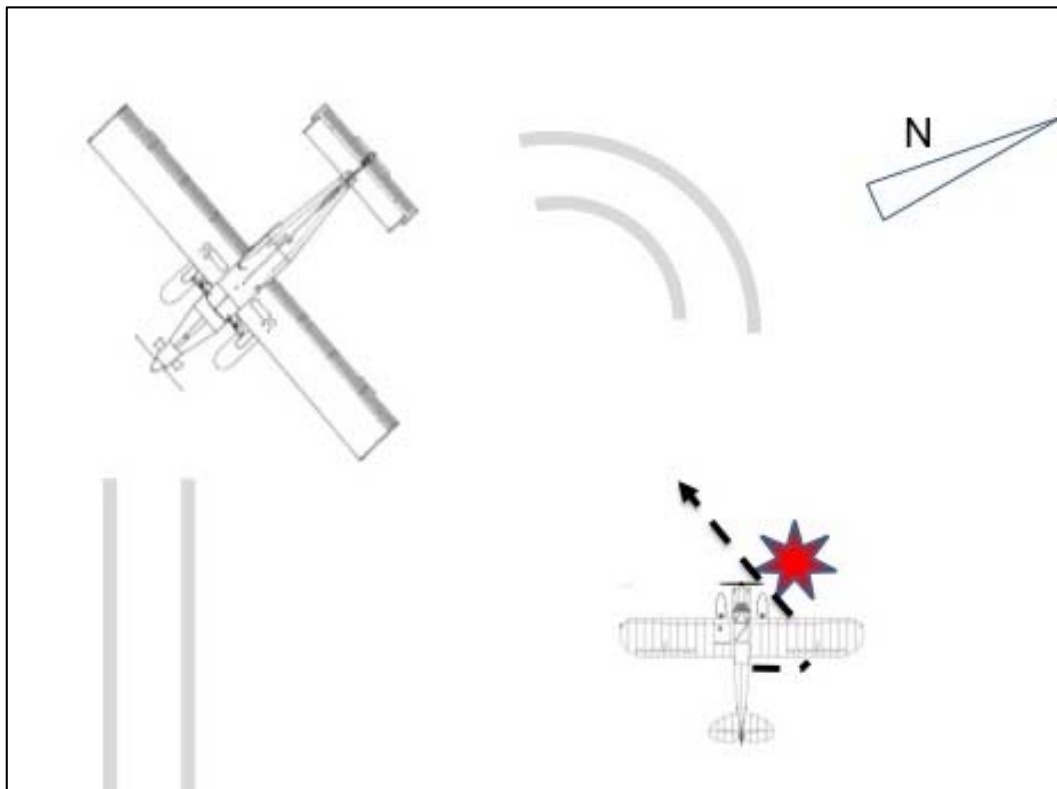


Figure 1: Représentation de la scène de l'accident.

1.2 Conditions météorologiques

1.2.1 Situation météorologique sur le lieu et à l'heure de l'accident

Nuages	Aucun
Visibilité	Supérieure à 10 km
Vent	Nord-est à 13 nœuds, rafales jusqu'à 23 nœuds
Température / point de rosée	0 °C / -17 °C
Pression atmosphérique QNH	1028 hPa
Dangers	Turbulences modérées
Position du soleil	Azimut 167°, Hauteur 41°
Condition lumineuses	Jour

1.3 Renseignements sur l'aéronef

Immatriculation	HB-PMN
N° de série	1809053
Type d'aéronef	Piper PA-18 "150" Super-Cub
Caractéristiques	Monoplan à aile haute semi-cantilever avec volets. Biplace en tandem à cabine fermée. Train d'atterrissage fixe avec roulette de queue équipé de skis
Skis	RF8001, 1700-1-H
Constructeur	Piper Aircraft Corporation, USA
Année de construction	1990
Champ d'utilisation	VFR de jour et de nuit, privé
Certificat d'immatriculation	Etabli par l'OFAC le 27 avril 2009
Certificat de navigabilité	Etabli par l'OFAC le 23 août 2007
Attestation d'examen de navigabilité	Etabli le 17 octobre 2011, valable jusqu'au 21 octobre 2013
Moteur	Constructeur: Lycoming Engines Type: O-320-A2B, 4 cylindres Boxer, refroidissement à air Puissance maximale de 150 HP (112kW)
Hélice	Constructeur: Sensenich Propeller Type: M74DM6-0-52 Caractéristiques: bipale métallique à pas fixe
Heures totales d'exploitation	Cellule: 1272 h
Entretien	Contrôle 50 h effectué le 12 février 2012 à TSN ¹ 1263:34 h Contrôle 100 h effectué le 4 juillet 2011 à TSN 1211:55 h
Masse maximale au décollage MTOW	2000 lbs / (909kg) FAA STC SA00997 CH
Masse maximale à l'atterrissage	1900 lbs / (863 kg)
Masse au moment de l'accident	1823 lbs / (828 kg)
Masse et centre de gravité	Au moment de l'accident, la masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites
Carburant	AVGAS 100LL
Capacité des réservoirs	138 litres
Quantité de carburant au moment de l'accident	environ 115 litres

¹ *time since new* – TSN

1.3.1 Aspects techniques

Le bouton d'émission radio (*push to talk* – PTT) de l'instructeur ne fonctionnait pas. La réception des communications radio était possible.

L'installation radio de l'élève et le système intercom fonctionnaient normalement.

1.4 Renseignements complémentaires

1.4.1 Instructeur

En tant que pilote professionnel, il effectue des vols court et long courrier à la demande pour le compte d'un opérateur privé. Les derniers vols long courrier remontaient au 4 et 8 mars 2012, suivi d'une période de congé et de vacances. Son carnet de vol atteste une activité soutenue sur différents types d'avion au cours des six derniers jours précédant l'accident.

Actif au sein du Groupe des Pilotes de Montagne de l'Aéroclub de Genève, il organisait pour la seconde fois un camp de ce type. Responsable du camp, il était en charge de diverses tâches organisationnelles et actif comme instructeur de vol.

Au moment de l'accident, il portait une veste de montagne peu épaisse ainsi qu'un bonnet et des gants.

1.4.2 Nature des blessures

Les blessures constituées de plusieurs entailles profondes étaient localisées sur le bras gauche ainsi que sur l'épaule gauche.

1.4.3 Elève

L'élève qualifié sur le Piper PA-18 (land) était en formation afin d'acquérir l'extension pour atterrissages en montagne avec avion – MOU(A).

1.4.4 Témoins et participants

Parmi les participants, en plus des pilotes, se trouvaient deux groupes de trois représentants de la Direction Générale de l'Aviation Civile française (DGAC) ainsi que des journalistes désirant participer à un exercice de survie. Cet exercice consistait à la construction d'abris afin d'y passer la nuit.

1.4.5 Lieu de l'accident

Les places d'atterrissage en montagne (PAM) sont réparties sur l'ensemble du massif préalpin et alpin suisse. Ce sont des terrains d'atterrissage situés en dehors des aérodromes – sans infrastructure – et à plus de 1100 mètres d'altitude. Elles sont utilisées d'une part pour l'instruction et l'entraînement des pilotes, d'autre part pour le transport de personnes à des fins touristiques.

La place d'atterrissage en montagne du glacier de Tsanfleuron peut être utilisée par des avions et des hélicoptères.

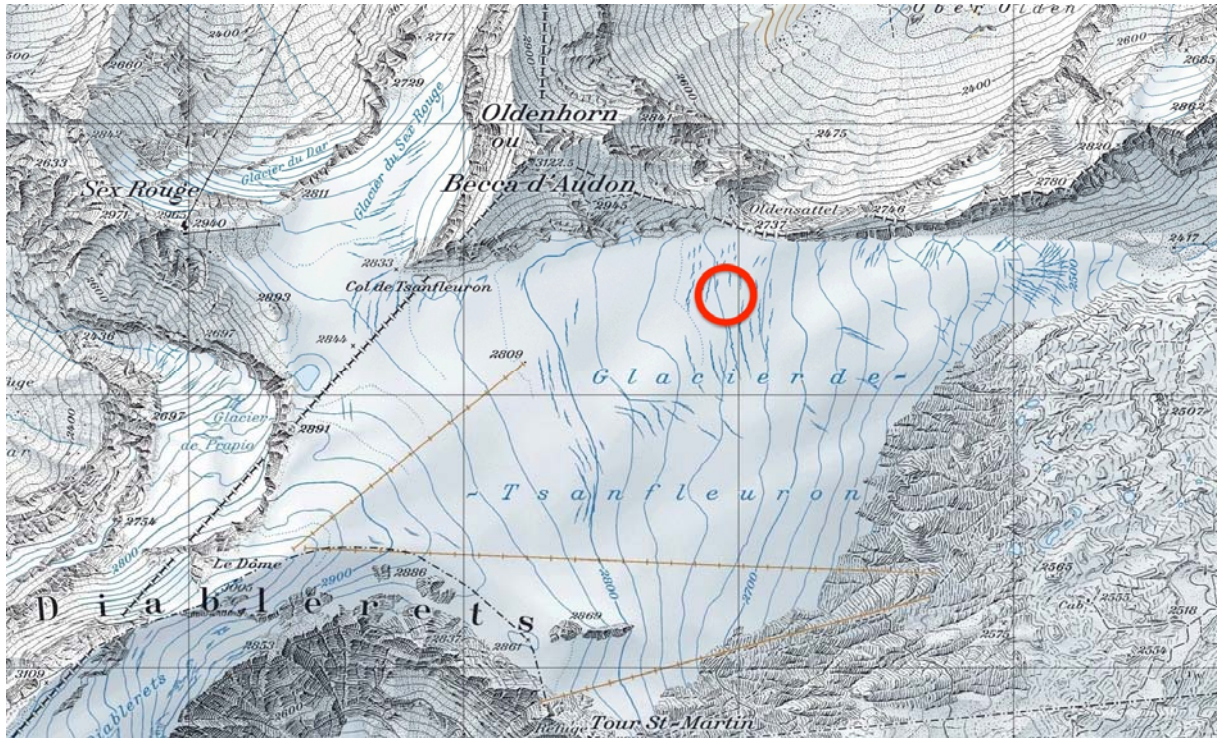


Figure 2: Localisation de l'accident.

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

Le bouton d'émission radio (*push to talk* – PTT) de l'instructeur ne fonctionnait pas. Ce problème était connu. L'élève effectuait les annonces radio et si besoin, l'instructeur lui transmettait ses directives via l'intercom.

L'impossibilité de contacter directement par radio le pilote du Pilatus Porter a gêné l'instructeur du Piper PA-18.

Une communication directe entre l'instructeur et le pilote du Pilatus Porter aurait permis une clarification de la situation ainsi qu'une coordination des actions à entreprendre.

2.2 Aspects humains et opérationnels

2.2.1 Aspects humains et opérationnels

En tant que responsable du camp, l'instructeur assumait en plus des vols d'instruction, la gestion des activités des participants y compris celles des observateurs sans expérience de ce milieu et venus spécialement pour s'initier aux techniques de survie en haute montagne. L'instruction et la gestion du camp représentaient une charge de travail importante.

L'analyse de son carnet de vol atteste une activité soutenue dans les dix derniers jours. Cette dernière a pu générer une certaine fatigue.

Il est probable que le contretemps occasionné par l'immobilité du Pilatus Porter ait contrarié l'instructeur. La soudaine confrontation avec une situation agaçante a pu favoriser un phénomène appelé « effet tunnel ». L'attention de la personne se focalise ainsi sur l'origine du problème. La personne fait alors abstraction de tout autre élément. Ceci pourrait expliquer le manque de discernement face à un danger se trouvant dans l'environnement immédiat.

De plus, le niveau sonore généré par le Pilatus Porter a très probablement couvert celui produit par le moteur du Piper PA-18 dont le régime était proche du ralenti.

Une fois immobilisé, le Piper PA-18 ne s'est plus déplacé.

2.3 Aspects environnementaux

L'instructeur n'a ni glissé, ni perdu l'équilibre et n'a pas été ébloui par le soleil.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

3.1.1 Equipage

- L'instructeur et l'élève étaient en possession des licences nécessaires
- L'élève qualifié sur le PA-18 était en formation pour l'obtention de l'extension pour les atterrissages en montagne
- L'instructeur avait également le rôle de responsable du camp
- L'instructeur avait eu une activité soutenue dans les dix derniers jours
- L'instructeur n'a ni glissé ni perdu l'équilibre

3.1.2 Aspects opérationnels et techniques

- La masse et le centre de gravité de l'avion se trouvaient dans les limites prescrites
- Le bouton d'émission radio de l'instructeur ne fonctionnait pas
- Une fois immobilisé, le Piper PA-18 ne s'est plus déplacé

3.1.3 Aspects environnementaux

- Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'influence sur l'accident

3.2 Causes

L'accident est dû à une collision entre l'instructeur et une hélice en mouvement, consécutive à une focalisation liée à la décision de porter assistance.

Payerne, 20 mars 2013

Service d'enquête suisse sur les accidents

Ce rapport final a été approuvé par la direction du Service d'enquête suisse sur les accidents SESA (art. 3 al. 4g de l'Ordonnance sur l'organisation du Service d'enquête suisse sur les accidents du 23 mars 2011).

Berne, 7 mai 2013