



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Rapport final n° 2373

du Service suisse d'enquête de sécurité SESE

concernant l'accident de l'avion
Piper PA-28-181, HB-PMH,

survenu le 22 janvier 2020

3 km au sud de Châtel-St-Denis (Les
Pléiades), commune Saint-Légier-La
Chiésaz (VD)

Service suisse d'enquête de sécurité SESE
3003 Berne
Tel. +41 58 466 33 00, Fax +41 58 466 33 01
info@sust.admin.ch
www.sese.admin.ch

Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport relate les conclusions du Service suisse d'enquête de sécurité (SESE) relatives aux circonstances et aux causes de l'accident.

Conformément à l'article 3.1 de la 12e édition de l'annexe 13, applicable dès le 5 novembre 2020, de la Convention relative à l'aviation civile internationale (OACI) du 7 décembre 1944, ainsi que selon l'article 24 de la loi fédérale sur l'aviation (LA; RS 748.0) du 21 décembre 1948 (état le 1^{er} août 2021), 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.

Toutes les informations contenues dans ce rapport, sauf indication contraire, se réfèrent au moment où s'est produit l'accident.

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 où s'est produit l'accident, correspondait à l'heure de l'Europe centrale (*Central European Time* – CET). La relation entre LT, CET et l'heure universelle coordonnée (*Coordinated Universal Time* – UTC) est :

LT = CET = UTC + 1 h.

Résumé

Type d'aéronef	PA-28-181	HB-PMH		
Exploitant	Air-Fribourg Services SA, route de l'Aérodrome 20, 1730 Ecuwillens			
Propriétaire	Aérodrome Régional Fribourg, Ecuwillens SA, route de l'Aérodrome 20, 1730 Ecuwillens			
Pilote	Citoyen Suisse, né en 1955			
Licence	Licence de pilote privé d'avions (<i>Private Pilot Licence Aeroplane – PPL(A)</i>) selon l'Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne (<i>European Union Aviation Safety Agency – EASA</i>), établie par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)			
Heures de vol	total	713:20 h	au cours des 90 derniers jours	1:44 h
	sur le type en cause	337:21 h	au cours des 90 derniers jours	1:44 h
	vol de nuit	83:22 h	au cours des 90 derniers jours	1:28 h
Lieu	3 km au sud de Châtel-St-Denis (Les Pléiades)			
Cordonnées	149 871 / 559 574 (<i>Swiss Grid</i> 1903)	Altitude	1185 m/M	
	N 46° 29' 56" / E 006° 54' 43" (WGS ¹ 84)			
Date et heure	22 janvier 2020, 20 h 03 min			
Type d'exploitation	Privé			
Règles de vol	Règles de vol à vue (<i>Visual Flight Rules – VFR</i>)			
Lieu de départ	Aérodrome d'Ecuwillens (LSGE)			
Destination	Aérodrome d'Ecuwillens (LSGE)			
Phase de vol	Croisière			
Nature de l'accident	Impact sans perte de contrôle (<i>Controlled Flight into Terrain – CFIT</i>)			
Personnes blessées				
Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Nombre total de personnes à bord	Autres personnes
Mortelles	1	1	2	0
Graves	0	0	0	0
Légères	0	0	0	0
Aucune	0	0	0	sans objet
Total	1	1	2	0
Dommages à l'aéronef	Détruit			
Autres dommages	Dommages à la forêt			

¹ WGS-84: *World Geodetic System*, système géodésique mondial : La norme WGS 84 a été adoptée pour l'aviation par une résolution de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) en 1989.

1 Renseignements de base

1.1 Faits antécédents et déroulement du vol

1.1.1 Généralités

Les faits antécédents ainsi que le déroulement du vol ont été établis au moyen des relevés du dispositif Flarm² installé à bord de l'avion, des conversations radiotéléphoniques sur la fréquence de l'aérodrome de Payerne, du contenu de la tablette électronique du passager retrouvée sur les lieux de l'accident, des relevés d'une caméra de surveillance d'un bâtiment privé et des dépositions de divers informateurs.

1.1.2 Faits antécédents

Le pilote était membre des clubs de vol à moteur d'Ecuvillens. Le pilote appréciait particulièrement l'utilisation en vol d'une tablette électronique équipée d'une application pour la planification de vol et de la navigation aérienne en temps réel. Un vol de contrôle de nuit du pilote, effectué au mois de novembre 2019, a confirmé son utilisation intensive. Durant ce vol, le pilote avait montré un niveau standard lorsque le vol se déroulait comme prévu mais était un peu moins performant lors de changements par rapport au planning initial.

Le passager, lui aussi détenteur d'une licence de pilote privé d'avions avec la qualification pour le vol VFR de nuit, avait également comme habitude d'utiliser de manière soutenue une tablette électronique quand il volait.

Le pilote et ce passager avaient déjà effectué ensemble des vols VFR de nuit à bord de l'avion accidenté, un Piper PA-28-181 immatriculé HB-PMH. De plus, le pilote possédait chez lui un dispositif électronique permettant de simuler un vol. Son passager s'était déjà rendu chez lui pour utiliser ce dispositif.

Un instructeur de vol a utilisé l'avion HB-PMH pour un vol VFR de nuit juste avant le départ du vol au cours duquel s'est produit l'accident. Il n'a constaté aucune anomalie durant ce vol.

Le soir de l'accident, le pilote avait déposé un plan de vol VFR de nuit au départ d'Ecuvillens (LSGE). Il avait l'intention de suivre un trajet le long des points de cheminement ESEVA – NEMOS – Yverdon (LSGY) – VEROX – Lausanne (LSGL) – SOSAL – Gruyère (LSGT) – radiobalise de Fribourg (FRI) puis de revenir à Ecuvillens. Ce trajet correspond à celui retrouvé dans la tablette du passager (voir ligne magenta dans la figure 1). Le pilote et le passager connaissaient ce trajet et l'avait déjà effectué auparavant d'une manière semblable.

Mis à part les aérodromes d'Yverdon-les-Bains (LSGY), Lausanne-La Blécherette (LSGL) et Gruyères (LSGT), tous les points de cheminement de ce trajet étaient dévolus à la navigation selon les règles de vol aux instruments (*Instrument Flight Rules* – IFR).

² Flarm est un système embarqué d'information sur le trafic et les risques de collision pour l'aviation générale, principalement utilisé dans les avions légers, les hélicoptères et les planeurs. Flarm enregistre également la trajectoire de vol de l'aéronef.

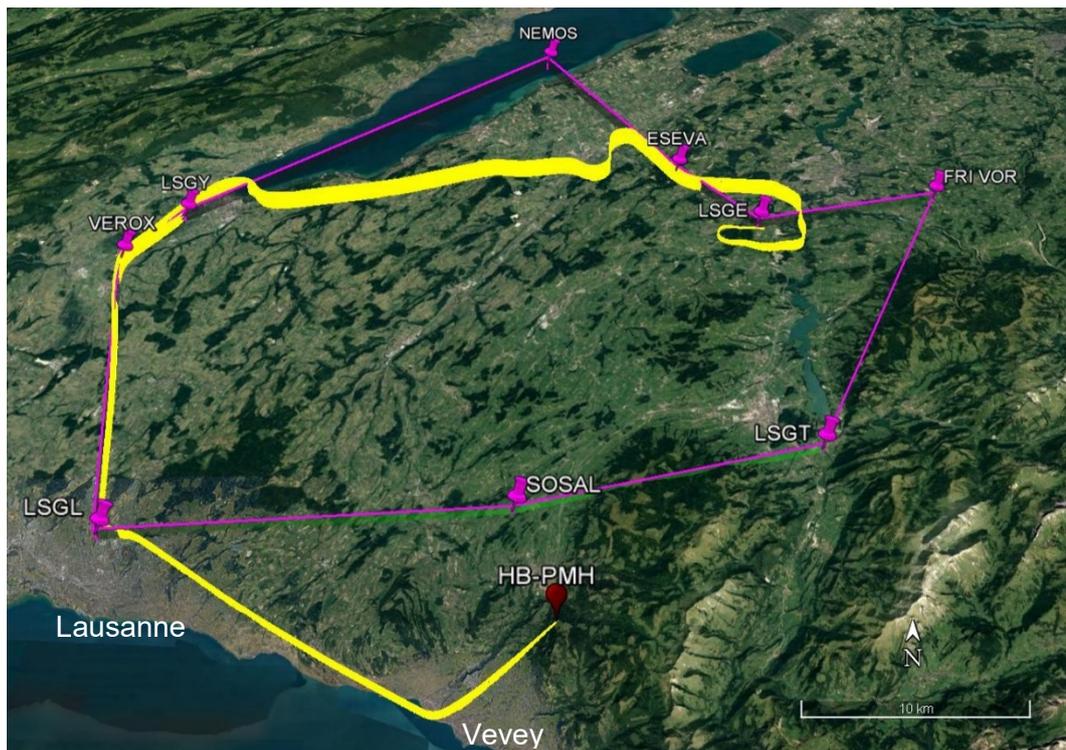


Figure 1 : cheminement prévu du vol de nuit tel que retrouvé dans la tablette électronique du passager (en magenta) et le tracé du vol depuis Ecuivillens (LSGE) au cours duquel à eu lieu l'accident (en jaune). Illustration faite depuis GoogleEarth.

1.1.3 Déroulement du vol au cours duquel s'est produit l'accident

Le 22 janvier 2020, vers 19 h 15 min, le pilote et son passager montent à bord du Piper PA-28-181 immatriculé HB-PMH. Le passager prend place sur le siège avant droit. Après quelques minutes, le moteur est mis en marche et l'avion roule du parking principal vers le point d'arrêt de la piste 27.

A 19 h 33 min, l'avion décolle et tourne à gauche, pour se diriger vers le nord-ouest, en direction du premier point de cheminement prévu ESEVA (voir figure 1). Après ce point, le pilote suit exactement le plan de vol vers NEMOS. Ce cap implique la traversée de la zone de contrôle de Payerne alors active et une autorisation préalable est requise. Cette autorisation, demandée alors que l'avion est déjà dans la zone de contrôle à une altitude de croisière de 6100 ft AMSL³, lui est refusée. Le pilote reçoit l'instruction de tourner immédiatement à gauche. Ensuite, il quitte la fréquence de la zone de contrôle de Payerne mais ne contacte pas le centre d'information de vol (*Flight Information Centre* – FIC) de Genève (GVA).

Peu après, l'avion se dirige vers le troisième point de cheminement prévu, l'aérodrome d'Yverdon-les Bains (LSGY) qu'il survole à 19 h 50 min et à l'altitude de 6000 ft AMSL. Le pilote suit exactement la route prévue et entame alors une légère descente vers le quatrième point de cheminement VEROX (voir figure 1) puis vers le cinquième point de cheminement, l'aérodrome de Lausanne-La Blécherette (LSGL) qu'il survole à 19 h 56 min à l'altitude de 4080 ft AMSL.

Ensuite, le pilote ne se dirige pas, comme planifié, vers le sixième point de cheminement prévu SOSAL (voir figure 1), mais décide de longer la rive nord du Léman jusqu'à Vevey. Ce trajet se fait en légère descente pour atteindre 3800 ft AMSL à Vevey. A 20 h 02 min, après Vevey, le pilote prend un cap nord-est en direction du

³ AMSL : *Above Mean Sea Level*, au-dessus du niveau moyen de la mer

septième point de cheminement prévu, l'aérodrome de Gruyère (LSGT) (voir figure 1).

L'autoroute A12 en direction de Bulle est à sa gauche et l'avion maintient l'altitude de 3800 ft AMSL avec une vitesse sol constante de 120 kt.

A 20 h 03 min, l'avion percute une forêt escarpée dans la région des Pléiades au lieu-dit Les Corbassires, proche du téléski de La Châ, à l'altitude de 3888 ft AMSL. L'avion est détruit et les deux occupants décèdent lors de l'impact. Des arbres sont endommagés et aucun incendie ne se déclare. La balise de détresse (*Emergency Locator Transmitter – ELT*) s'active lors du choc et le signal émis sur la fréquence 121.500 MHz déclenche les opérations de recherche et de sauvetage.

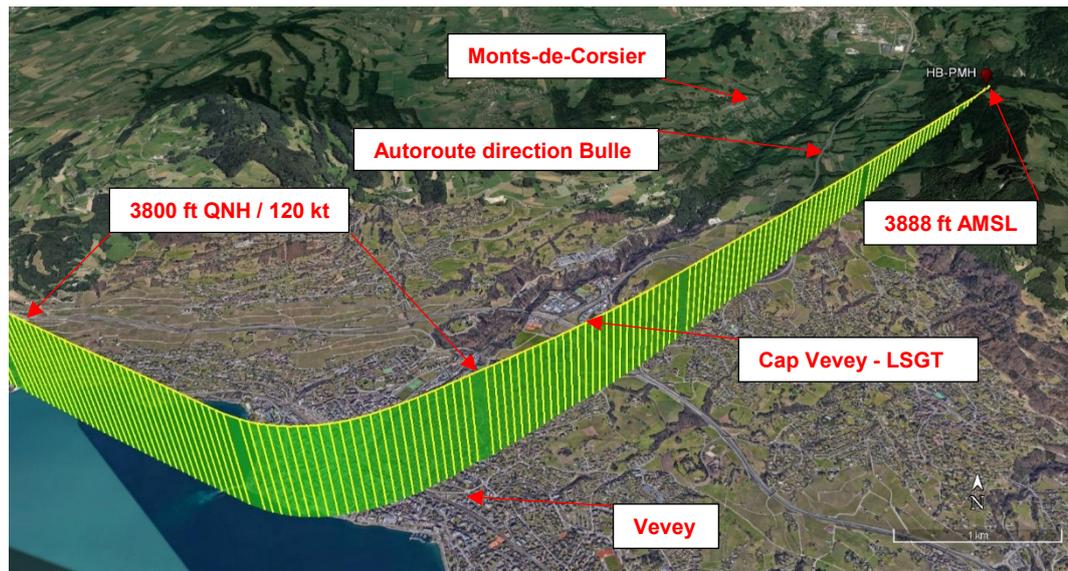


Figure 2 : dernier virage au-dessus de Vevey à 20 h 02 min suivi du vol rectiligne en direction de l'aérodrome de Gruyère (LSGT). Illustration faite depuis GoogleEarth.

Le signal de la balise a permis de limiter la zone de recherche à 500 m de diamètre. L'épave ainsi que les deux occupants décédés ont pu être localisés rapidement au moyen d'une caméra thermique à bord d'un hélicoptère de la Garde aérienne suisse de sauvetage (REGA) arrivé vers 22 h 00 min.

1.2 Renseignements sur l'aéronef

Immatriculation	HB-PMH
Type d'aéronef	PA-28-181, «Archer II»
Caractéristiques	Avion léger quadriplace métallique, monomoteur à pistons, à aile basse, à train tricycle fixe.
Constructeur	Piper Aircraft Corporation, Vero Beach (USA)
Propriétaire	Aérodrome Régional Fribourg, Ecuwillens SA, route de l'Aérodrome 20, 1730 Ecuwillens
Exploitant	Air-Fribourg Services SA, route de l'Aérodrome 20, 1730 Ecuwillens
Masse maximale autorisée	2250 lb (1157 kg)
Masse et centre de gravité	La masse et le centre de gravité étaient dans les limites prescrites par le manuel d'exploitation de l'aéronef (<i>Aircraft Flight Manual – AFM</i>).

Carburant	La quantité de carburant emportée était d'environ 27 US gal, ce qui était suffisant pour le vol prévu.
Equipment	Autopilote, sans mode de maintien d'altitude, utilisable uniquement sur l'axe longitudinal (ailerons)
Défectuosités	Aucune

1.3 Renseignements médicaux et pathologiques

Les occupants mortellement accidentés ont été soumis à une autopsie. Leur décès, immédiat, a été causé par des lésions traumatiques sévères.

Rien n'indique que le pilote ait été affecté par une condition médicale préexistante ayant pu influencer négativement le pilotage de l'aéronef. Les examens pharmacologiques et toxicologiques n'ont révélé aucun indice concernant une dégradation de ses aptitudes due à la consommation d'alcool, de substances médicamenteuses, de stupéfiants ou causée par inhalation de monoxyde de carbone.

1.4 Conditions météorologiques

1.4.1 Situation générale

La Suisse se trouvait en bordure d'une zone de haute pression qui s'étendait des îles Britanniques jusqu'en Europe centrale.

Le plateau était recouvert par de la brume ayant une limite supérieure à environ 1000 m/M, ce qui correspond à 3300 ft AMSL. Les localités et le réseau routier étaient reconnaissables, même en vision oblique (*slant visibility*). Un vent faible soufflait du Nord-Est.

1.4.2 Conditions météorologiques sur les lieux et à l'heure de l'accident

Les données météorologiques sur les lieux et à l'heure de l'accident se basent sur interpolation spatiale et temporelle des différentes stations météo.

Temps	Situation de haute pression avec inversion prononcée vers 2000 ft AMSL. Au-dessus se trouvait de l'air sec et doux. L'isotherme du 0° était à 2700 ft AMSL puis à 9000 ft AMSL.	
Nuages	Sans nuage, avec brume en-dessous de 3300 ft AMSL	
Visibilités à 4000 ft AMSL	Plus de 10 km	
Vent à 4000 ft AMSL	Calme	
Température / point de rosé	6 / -9 °C	
Pression atmosphérique (QNH)	1031 hPa, pression réduite au niveau de la mer, calculée selon l'atmosphère standard de l'aviation civile internationale (OACI)	
Danger	Aucun	

1.4.3 Données astronomiques

Position du soleil	Azimut: 270°	Hauteur: - 28°
Conditions d'éclairage naturel	Nuit. La nuit était particulièrement sombre, il n'y avait que 2.3 % d'illumination par la lune ⁴ .	

⁴ Une nuit claire avec pleine lune correspond à 100 % d'illumination.

1.4.4 Enregistrements par webcam

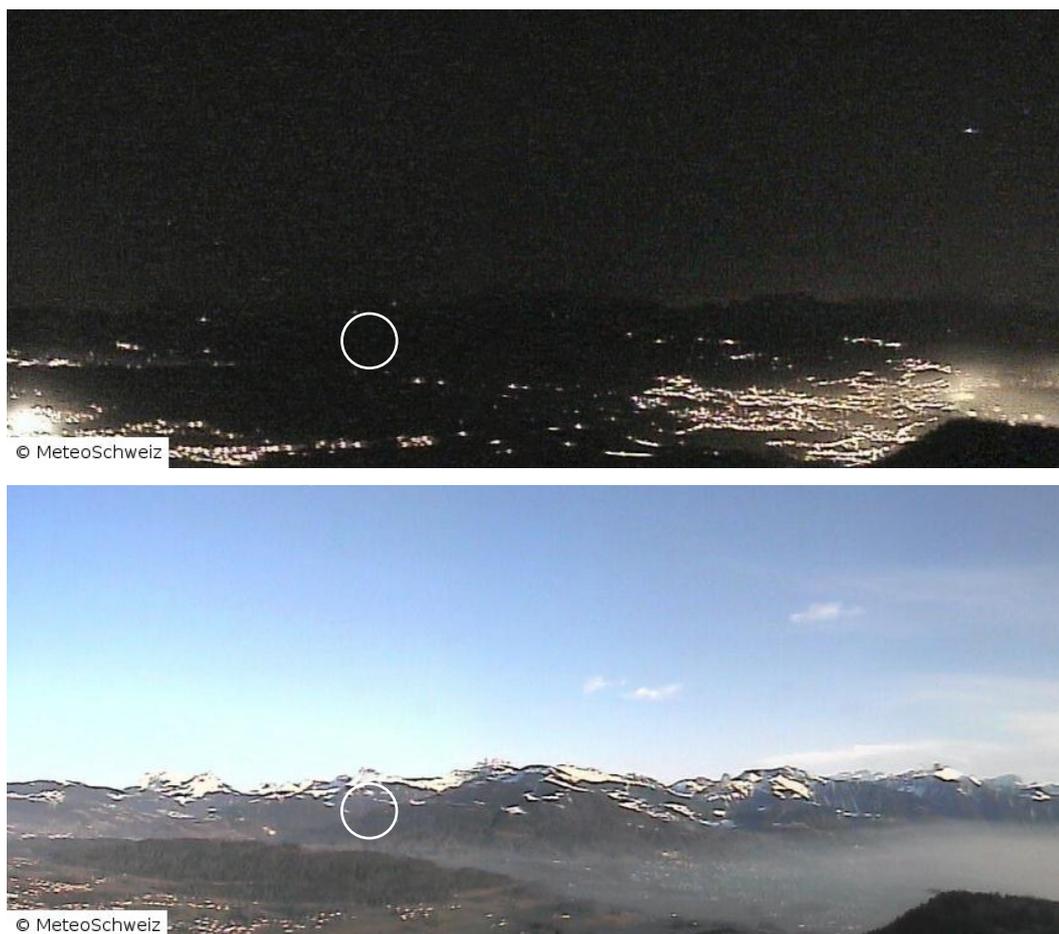


Figure 3 : Webcam MétéoSuisse Mont Pèlerin, 22 janvier 2020, 20h10 en haut et 16 h en bas. Le cercle blanc marque les environs du site de l'accident

1.5 Tactique de vol de nuit

En vol à vue de jour, le pilote évite les obstacles parce qu'il les voit, les identifie et agit en conséquence. En vol de nuit, les zones montagneuses sombres avec peu ou pas de balisage lumineux sont plus difficilement identifiables. La position relative de l'avion par rapport au sol peut être difficile à déterminer. Dès lors il s'agit d'éviter ce que l'on ne voit pas forcément. Une planification rigoureuse du trajet, des repères et surtout des altitudes minimales est requise. Tous changements par rapport à la planification initiale, volontaire ou non, requiert une réévaluation immédiate de la situation. Ceci est particulièrement vrai pour l'altitude minimale à adopter.

Un changement de route nécessitant de la lumière dans le cockpit, afin de regarder une carte ou l'activation d'un écran plus lumineux, entraîne une diminution momentanée de l'acuité visuelle nocturne.

Selon une étude du gouvernement Australien⁵, la moitié des accidents mortels en vol de nuit est due à une collision avec le terrain sans perte de contrôle (*Controlled Flight into Terrain – CFIT*). En outre, selon la même étude, il est probable qu'une majorité des pilotes n'avait pas réalisé la proximité du terrain jusqu'au moment de l'impact.

⁵ Étude N° AR-2012-122 du 17 décembre 2013, publiée par le *Australian Transport Safety Bureau*

1.6 Enquête technique spécifique

1.6.1 Moteur

Le moteur a été fortement endommagé lors de l'accident. Toutefois les diverses vérifications effectuées ont montré que le moteur fonctionnait normalement au moment de l'impact (voir également chapitre 1.6.3).

1.6.2 Cellule

La cellule a été fortement endommagée lors de la collision avec les arbres et le sol. Toutefois les vérifications effectuées sur les connections des commandes permettent d'établir qu'elles fonctionnaient normalement au moment de l'impact (voir également chapitre 1.6.3).

1.6.3 Webcam

Quelques secondes avant l'impact, l'avion HB-PMH était en vol de croisière et en direction des Pléiades. Lors du passage de l'avion, une caméra de surveillance d'un bâtiment situé près du hameau Monts-de-Corsier (voir figure 2) était enclenchée.

La corrélation des images et du son des enregistrements de cette caméra avec les données du dispositif Flarm montre clairement le passage du HB-PMH en vol horizontal stabilisé avec un moteur fonctionnant normalement.

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

L'enquête n'a pas mis en évidence d'élément technique ayant pu provoquer l'accident ou contribuer à son déclenchement.

2.2 Aspects humains et opérationnels

Les points de navigation mentionnés dans le plan de vol et introduits dans la tablette électronique du passager étaient, à l'exception des aérodromes, des points de navigation IFR. Les relevés du dispositif Flarm (voir figure 1) montrent clairement que, mis à part l'évitement de la zone de contrôle de Payerne alors active, le pilote a suivi précisément sa planification de vol jusqu'à l'aérodrome de Lausanne-La Blécherette (LSGL). Pour une raison indéterminée, le pilote a quitté le trajet prévu vers SOSAL afin de suivre le bord du Léman en direction de Vevey, en descente continue jusqu'à maintenir 3800 ft AMSL.

Depuis Vevey, la trajectoire suivie indique que le pilote a choisi de se diriger vers le champ d'aviation de Gruyères (LSGT) vraisemblablement avec l'intention de rejoindre le trajet planifié. Dès lors, il est possible que le pilote ait consulté et manipulé sa tablette électronique, accaparant momentanément son attention vers l'intérieur du cockpit. Il n'est pas exclu que ceci ait suscité une discussion ou une explication absorbant également l'attention du passager.

Adeptes et utilisateurs de tablette électronique pour la planification et le suivi en vol, le pilote utilisait aussi un dispositif permettant de simuler ses vols. Cet engouement à l'utilisation de moyens électroniques a probablement induit un sentiment erroné de facilité, entraînant une perte de conscience situationnelle (*situational awareness*) chez le pilote et le passager. À l'évidence, le pilote n'a pas vérifié si son altitude était suffisante pour le trajet de Vevey à Gruyères (LSGT).

L'absence de lune rendait la distinction du relief difficile (voir figure 3), nécessitant d'autant plus de vérifier l'altitude nécessaire sur ce trajet. Il convient également de noter que la consultation fréquente d'écrans illuminés empêche une adaptation complète à l'obscurité⁶. Ceci réduit l'acuité visuelle nocturne. La collision avec le sol, sans perte de contrôle (*Controlled Flight into Terrain – CFIT*), a surpris le pilote et le passager.

Le pilote n'était pas en contact radio avec le centre d'information de vol de Genève. Il est possible qu'en cas de contact, le pilote aurait pu être rendu attentif à une altitude insuffisante par rapport au terrain ou à une déviation du trajet planifié.

Afin de minimiser les risques, les écoles de pilotage devraient, lors de la formation au vol de nuit, sensibiliser les pilotes aux problèmes liés à l'utilisation d'aides techniques modernes telles que les tablettes et rappeler que la conduite d'un vol VFR de nuit doit toujours être assurée en fonction de références visuelles (voir avis de sécurité n° 40, chapitre 4.2.1).

⁶ Une adaptation complète à l'obscurité prend environ 30 minutes.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

3.1.1 Aspects techniques

- L'appareil répondait aux exigences pour le vol VFR de nuit (N-VFR).
- L'enquête n'a pas mis en évidence d'élément technique ayant pu provoquer l'accident ou contribuer à son déclenchement.
- Au moment de l'accident, la masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites selon le manuel d'exploitation de l'aéronef (*Aircraft Flight Manual – AFM*).
- La balise de détresse (*Emergency Locator Transmitter – ELT*) a été déclenchée.

3.1.2 Pilote

- Les documents fournis indiquent que le pilote était titulaire d'une licence adéquate.
- Aucun élément n'indique que le pilote ait été affecté dans son état de santé lors de la survenue de l'accident.
- Le pilote avait une bonne expérience avec les avions de type PA-28-181 « Archer II ».
- Le pilote a effectué de nuit un vol de contrôle avec un instructeur au mois de novembre 2019.
- Le pilote volait régulièrement avec l'avion HB-PMH, également en vol de nuit.
- Le passager était en possession d'une licence de pilote privé avec autorisation au vol de nuit. Il était aussi qualifié sur l'avion HB-PMH. Il utilisait également une tablette électronique lors de ce vol.

3.1.3 Aspects humains

- Le pilote possédait un dispositif permettant de simuler ses vols.
- Le pilote était adepte et utilisateur de tablette électronique pour la planification et le suivi en vol.
- Le pilote avait déjà effectué un vol de nuit semblable à celui au cours duquel s'est produit l'accident.

3.1.4 Déroulement du vol au cours duquel s'est produit l'accident

- Le pilote avait déposé un plan de vol VFR de nuit avec des points de cheminement dévolus à la navigation IFR.
- Le pilote a tenté de suivre son plan de vol dès le départ d'Ecuvillens (LSGE).
- Après le survol de l'aérodrome de Lausanne-La Blécherette (LSGL), le pilote a quitté la route prévue pour suivre la rive du Léman jusqu'à Vevey.
- L'avion a survolé Vevey à 3800 ft AMSL.
- A 20 h 02 min, après Vevey, l'avion a suivi un cap en direction de Gruyère (LSGT).
- Une minute plus tard, l'avion entre en collision avec le terrain à une altitude de 3888 ft AMSL.
- Les occupants sont mortellement blessés, aucun incendie ne se déclare.

3.1.5 Aspects environnementaux

- Les conditions météorologiques n'ont pas influencé la survenance de l'accident.
- La nuit était sombre.
- Environ deux heures après l'accident, l'épave ainsi que les deux occupants décédés ont pu être localisés rapidement au moyen d'une caméra thermique à bord d'un hélicoptère de la Garde aérienne suisse de sauvetage (REGA).

3.2 Causes

Dans le but d'accomplir sa mission de prévention, tout service d'enquête de sécurité doit se prononcer sur les risques et les dangers qui ont impacté l'incident examiné et doivent être évités à l'avenir. Les termes et formules utilisés ci-après s'entendent donc exclusivement dans une perspective préventive. La désignation des causes et facteurs ayant contribué à un accident n'implique aucune attribution de faute ni détermination de la responsabilité administrative, civile ou pénale.

L'accident est dû à une collision avec le sol sans perte de contrôle, en vol à vue de nuit, consécutive au maintien d'une altitude inférieure à celle du relief sur la route choisie.

L'enquête a établi que l'utilisation d'une tablette électronique peut entraîner une perte de conscience situationnelle qui a pu jouer un rôle dans la survenue et le déroulement de l'accident.

4 Recommandations de sécurité, avis concernant la sécurité et mesures prises après l'accident

4.1 Recommandations de sécurité

Aucune

4.2 Avis concernant la sécurité

4.2.1 Formation au vol de nuit

4.2.1.1 Déficit de sécurité

Le soir du 22 janvier 2020, le pilote a décollé à bord d'un Piper PA-28-181 de l'aérodrome d'Ecuvillens (LSGE) pour un vol de nuit à règles de vol à vue (*Visual Flight Rules – VFR*). Le pilote a suivi les points de navigation mentionnés dans le plan de vol et introduits dans une tablette électronique, à l'exception des aérodromes, des points de navigation à règles de vol aux instruments (*Instrument Flight Rules – IFR*).

Après le cinquième point de cheminement, le pilote a décidé de longer la rive nord du Léman jusqu'à Vevey. Ce trajet se fait en légère descente pour atteindre une altitude à Vevey de 3800 ft au-dessus du niveau moyen de la mer (*Above Mean Sea Level – AMSL*). Après Vevey, le pilote a pris un cap nord-est en direction du septième point de cheminement prévu, l'aérodrome de Gruyère (LSGT).

Une demi-heure après le décollage, l'avion a percuté une forêt escarpée dans la région des Pléiades (VD), à l'altitude de 3888 ft AMSL. L'avion est détruit et les deux occupants décèdent lors de l'impact.

Les résultats de l'enquête indiquent qu'un engouement du pilote à l'utilisation de moyens électroniques a probablement induit un sentiment erroné de facilité, entraînant une perte de conscience situationnelle (*situational awareness*). À l'évidence, le pilote n'a pas vérifié si son altitude était suffisante pour le trajet de Vevey à Gruyères (LSGT).

4.2.1.2 Avis de sécurité n° 40

Groupe cible : Écoles de pilotage

Les aides électroniques modernes, telles que les tablettes, prennent de plus en plus d'importance dans la planification des vols et la navigation. Les pilotes devraient donc apprendre à utiliser ces aides pendant la formation au pilotage. Cependant, il convient de relever que le vol à vue doit toujours s'effectuer en fonction de références visuelles avec le sol ou les plans d'eau.

En vol à vue de nuit, même par bonnes conditions météorologiques, il peut se produire des situations d'éclairage ou de luminosité qui rendent difficile la détection des obstacles. C'est pourquoi, afin d'obtenir une navigation sûre en vol à vue, il conviendrait d'enseigner et d'exercer des méthodes assurant la conduite du vol à l'aide de références visuelles également par conditions de visibilité difficiles. A cet égard, des aides techniques telles que les tablettes peuvent tout à fait apporter un soutien mais ne doivent pas être utilisées comme moyen principal de navigation.

4.3 Mesures prises après l'accident

Aucune

Ce rapport final a été approuvé par la commission du Service suisse d'enquête de sécurité SESE (art. 10 lit. h de l'Ordonnance sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports du 17 décembre 2014).