

Rapport

Accident survenu le **7 novembre 2007**
sur la commune de **Metzeral (68)**
à l'**avion Piper PA 32 R-301T Saratoga SP**
immatriculé **F-HCDV**

BEA

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Avertissement

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

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

Table des matières

AVERTISSEMENT	1
SYNOPSIS	3
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	3
1.1 Circonstances et déroulement du vol	3
1.2 Tués et blessés	3
1.3 Renseignements sur le pilote	4
1.4 Renseignements sur l'avion	4
1.5 Conditions météorologiques	4
1.6 Télécommunications	5
1.7 Renseignements sur le site et l'épave	5
1.8 Renseignements médicaux et pathologiques	6
1.9 Questions relatives à la survie des occupants	6
1.10 Renseignements sur les organismes et la gestion	6
1.11 Renseignements supplémentaires	6
1.11.1 Trajectographie radar	6
1.11.2 Trajectographie GPS	6
1.11.3 Organisation des recherches	8
2 - ANALYSE	9
3 - CONCLUSIONS	10
3.1 Faits établis	10
3.2 Causes	10

Synopsis

Date de l'accident

Mercredi 7 novembre 2007 à 13 h 03^①

Lieu de l'accident

Forêt domaniale du Herrenberg
sur la commune de Metzeral (68),
altitude : 3 933 pieds

Nature du vol

Voyage

Aéronef

Avion PIPER
PA 32 R-301T Saratoga SP

Propriétaire

Privé

Exploitant

Privé

Personnes à bord

Pilote

^① Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter une heure pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Circonstances et déroulement du vol

Le matin du 7 novembre 2007, le pilote effectue un vol au départ de l'aérodrome de Dijon Darois (21) à destination de celui de Colmar Houssen (68) afin d'assister à une réunion professionnelle.

Il redécolle à 12 h 53 pour retourner à Dijon. Vers 13 h 00, un groupe de bûcherons situés à une altitude de 3 460 ft, sur une ligne de crête de la vallée de Munster, voit l'avion passer « les ailes à plat », selon une direction parallèle à cette ligne de crête, en contrebas, à quelques dizaines de mètres au nord-ouest de leur position. Ces témoins observent que le train de l'avion est rentré et perçoivent le bruit régulier du moteur, puis entendent un bruit d'impact quelques instants plus tard. L'alerte est donnée par l'un d'eux. L'épave de l'avion est retrouvée plus de vingt-quatre heures après sur la ligne de crête.

1.2 Tués et blessés

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	1	-	-
Graves	-	-	-
Légères/Aucune	-	-	-

1.3 Renseignements sur le pilote

Agé de 45 ans, il a suivi une formation de pilote privé avion de janvier 2005 à juin 2007 durant laquelle il a volé quatre-vingts heures avec le même instructeur sur DR 300 puis DR 400-180. Plusieurs séances de vol sans visibilité ont été réalisées avec des lunettes adaptées. Il a effectué quelques navigations et circuits d'aérodrome en environnement montagneux. Le jour de l'examen pratique, le 18 juin 2007, le pilote totalisait onze heures comme commandant de bord. L'examineur indique qu'il avait un niveau supérieur à la moyenne et que le vol s'est déroulé avec une météorologie favorable.

Le pilote a ensuite volé une douzaine d'heures avec le même instructeur sur l'avion qu'il avait récemment acquis. Le programme comportait des séances de maniabilité, de gestion des pannes et d'arrivées sur des aérodromes différents de ceux qu'il connaissait. L'instructeur indique que cette formation a été volontairement approfondie en vue de l'utilisation de l'avion pour des voyages, et en tenant compte du fait que cet avion était plus performant que ceux sur lesquels le pilote avait été formé. La qualification IFR, un moment évoquée durant la formation initiale, n'était plus envisagée par le pilote.

Il a volé une vingtaine d'heures sur PA 32 dont douze en instruction dans les trois mois précédents. Il a été lâché sur cet avion durant la deuxième quinzaine d'octobre. Le vol précédant celui de l'accident a eu lieu le matin même.

1.4 Renseignements sur l'avion

Le PA 32, construit en 1984, était équipé d'un moteur turbocompressé Lycoming de type TIO-540-S1AD d'une puissance de 300 ch. Cinq passagers pouvaient prendre place à bord. Le pilote l'avait acheté en Finlande au mois de mai 2007. Il avait un équipement IFR. Le pilote se servait depuis très peu de temps d'un calculateur GPS fixé sur le volant.

A la réception de l'avion, le pilote a fait réaliser une visite technique de mille heures. Elle a duré un mois dans un atelier de maintenance agréé et s'est terminée le 5 octobre 2007 sans remarque particulière.

1.5 Conditions météorologiques

L'enquête n'a pas permis de déterminer les informations météorologiques dont disposait le pilote au départ de Dijon et de Colmar.

Les conditions générales sur les Vosges, observées sur les images satellite de 9 et 12 h 00 UTC, montrent que le sommet des nuages s'est refroidi. Il s'est élevé, a cumulé et sa base s'est abaissée, accrochant ainsi les crêtes. La carte TEMSI de 12 h 00 UTC montre que la base des nuages sur la totalité du trajet était comprise entre 2 500 et 4 500 pieds.

Un gendarme du PGHM (peloton de gendarmerie de haute montagne) de Munster, présent sur le massif en début de matinée, confirme la présence d'une couche nuageuse soudée dont la base était aux environs de la hauteur des sommets.

Les conditions relevées à 13 h 00 à Colmar, situé à trente kilomètres du site de l'accident, étaient : vent du 200° / 12 à 18 kt, visibilité supérieure à 10 km, nébulosité de 2/8 de stratocumulus à 4 000 pieds, de 3/8 d'altocumulus à 7 000 pieds et de 7/8 d'altocumulus à 11 000 pieds, température 7 °C, température du point de rosée 4 °C, QNH 1028 hPa.

Les conditions relevées à 13 h 00 à Bâle Mulhouse, situé à soixante kilomètres du site de l'accident, étaient : vent du 250° / 10 à 16 kt, visibilité supérieure à 10 km, nébulosité de 2/8 de cumulus à 1 500 pieds, de 7/8 d'altostratus à 7 000 pieds s'abaissant et s'épaississant, température 7 °C, température du point de rosée 3 °C, humidité 78 %, QNH 1028 hPa.

Ces conditions météorologiques relevées en plaine étaient favorables au vol à vue.

Parti à la recherche de l'avion, un des bûcherons indique qu'il bruine et qu'il est entré dans le brouillard à un endroit coté à 3 600 pieds.

1.6 Télécommunications

Les enregistrements des communications radiophoniques avec les contrôleurs de la tour de Colmar Houssen et de l'approche de Colmar ne laissent paraître aucune difficulté ni aucun stress du pilote. Aucun appel de détresse n'a été perçu sur aucune fréquence.

1.7 Renseignements sur le site et l'épave

L'épave est située sur une ligne de crête boisée, orientée nord-est / sud-ouest, montant vers le sud-ouest en direction de la ligne de crête principale du massif des Vosges orientée nord-sud (voir carte ci-après). Cette ligne de crête est bordée de part et d'autre par des vallons profonds. La vallée dans laquelle s'est engagé l'avion est large de six kilomètres environ.

Des branches cassées indiquent que l'avion a heurté les arbres sensiblement au cap 300°, avec une inclinaison à gauche de 60° et une assiette à piquer de 25°. Les dégâts montrent que le choc a été très violent.

L'épave est répartie le long d'une trouée d'une trentaine de mètres dans les arbres. La partie principale est renversée et regroupée contre deux arbres. L'empennage, également renversé, est encore accroché au fuselage par des câbles. Le moteur repose sur le sol, à l'endroit, dans le sens inverse de la trouée. L'hélice tripale et son cône sont solidaires du moteur. Leurs déformations indiquent que le moteur délivrait de la puissance au moment de l'impact. La partie principale de l'épave a subi un incendie alimenté par le carburant de l'avion. A droite de la trouée, se trouve le reste de l'aile gauche. Le train d'atterrissage est partiellement sorti. Cette position résulte des efforts subis à l'impact. Plus en amont se trouve le saumon de l'aile gauche au pied d'un arbre dont une branche du faitage est cassée.

Les commandes sont continues sauf celles de l'aile gauche dont une partie a été arrachée. Les instruments du tableau de bord et les commandes de vol dans le cockpit ont brûlé et n'ont pas pu être exploités. Aucun dossier de vol ou dossier météo n'a été retrouvé sur le site et l'épave. Aucun indice de dysfonctionnement antérieur à l'impact n'a été identifié.

1.8 Renseignements médicaux et pathologiques

Aucune anomalie ni maladie évolutive susceptibles d'expliquer un malaise n'ont été trouvées.

Les résultats des prélèvements pratiqués sur le pilote ne révèlent aucune substance susceptible d'avoir altéré ses facultés.

1.9 Questions relatives à la survie des occupants

La violence de l'impact ne laissait aucune chance de survie au pilote.

1.10 Renseignements sur les organismes et la gestion

Les contrôleurs de la tour de contrôle de Colmar indiquent qu'une liaison internet et un accès au site Olivia, permettent d'actualiser les informations météorologiques et sont à la disposition des équipages à l'intérieur de la tour de contrôle. Il confirme que le pilote n'est passé à la tour de contrôle ni à l'arrivée ni au départ de Colmar.

1.11 Renseignements supplémentaires

1.11.1 Trajectographie radar

L'enregistrement du radar secondaire implanté sur le Grand Ballon d'Alsace distant de onze kilomètres du lieu de l'accident indique que le PA 32 a emprunté la vallée de Munster et qu'il était le seul aéronef présent dans cette zone au moment de l'accident.

La détection radar de l'avion a été interrompue durant quelques minutes. Cette perte de détection s'explique par la faible hauteur de l'avion par rapport aux reliefs environnants. Après cette interruption, l'avion est de nouveau détecté quelques secondes avant l'impact. L'emplacement du dernier point correspond au site de l'accident.

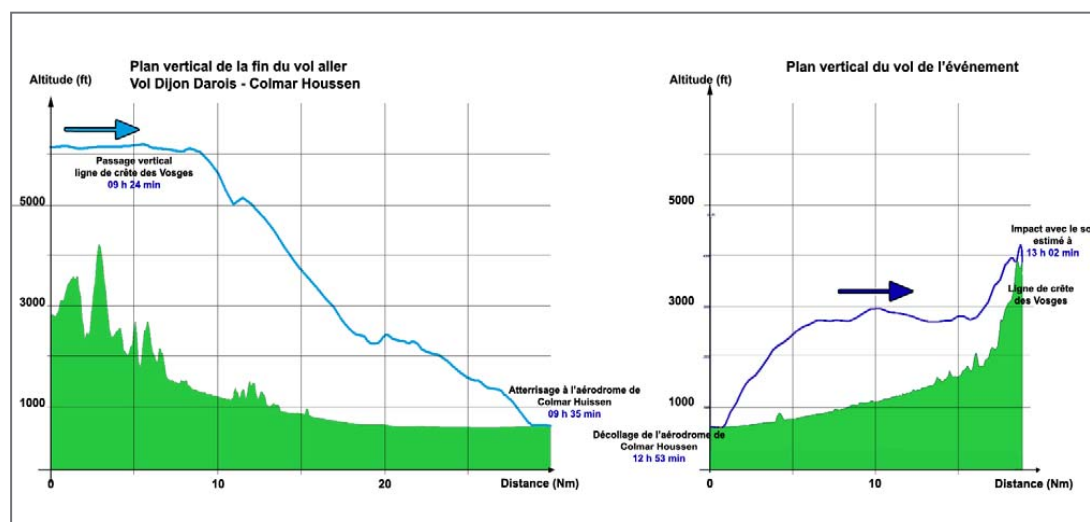
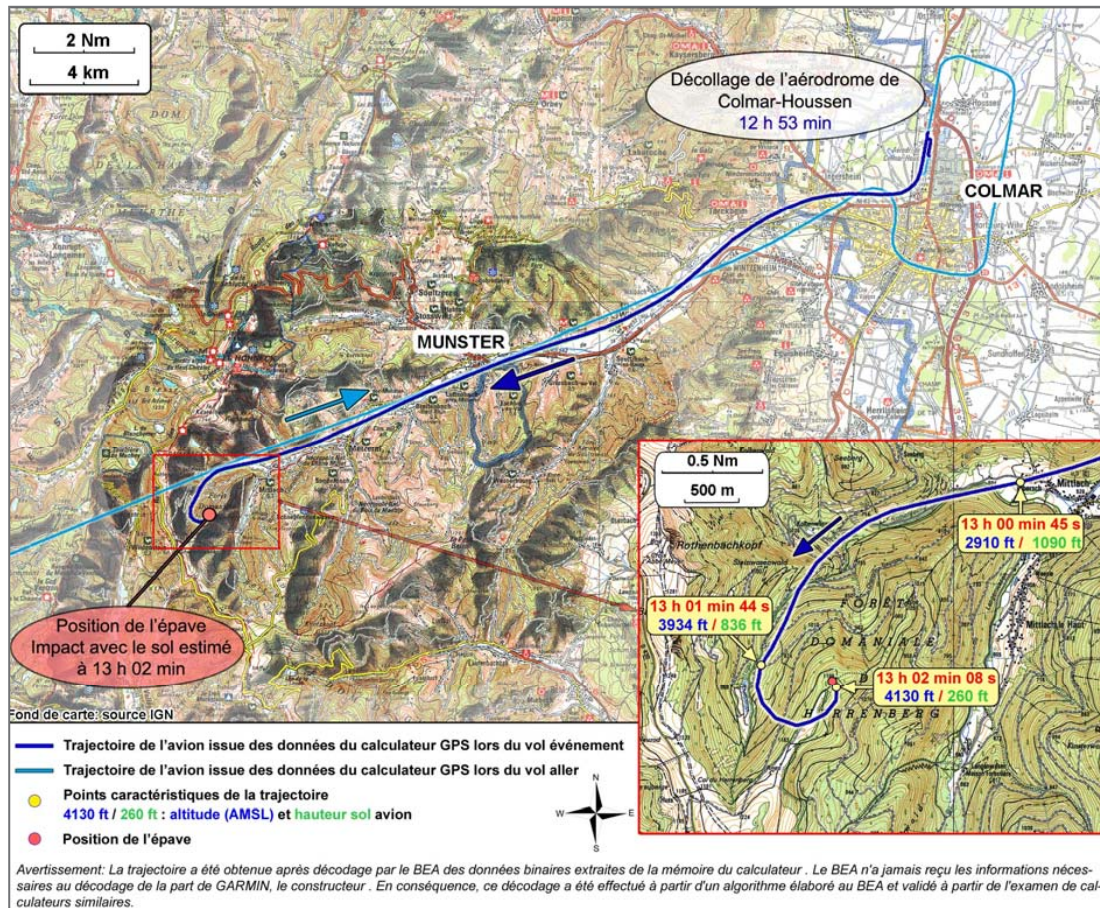
Les quatre derniers points enregistrés montrent que juste avant d'arriver face à la ligne de crête principale des Vosges, l'avion a exécuté un virage à gauche et a survolé une ligne de crête intermédiaire. Poursuivant le virage, il est ensuite revenu heurter cette ligne de crête.

1.11.2 Trajectographie GPS

L'avion était équipé d'un calculateur GPS portable de type GARMIN GPSMAP296 utilisé pour la navigation. Les informations susceptibles d'être enregistrées dans le calculateur sont les routes, les points de passages et les traces. Etant donné l'endommagement du calculateur, il a été décidé de dessouder le composant à mémoire, et d'en effectuer la lecture, le décodage et l'analyse au laboratoire du BEA.

Les informations de position récupérées ont permis de réaliser les trajectographies suivantes. Ces informations corroborent celles issues des données radar et des témoignages.

La trajectoire indique qu'à l'approche de la ligne de crête principale des Vosges, l'avion a commencé à monter avec un taux variant entre 450 et 1 550 ft/min. Il a ensuite viré vers la gauche toujours en montée. Après le survol de la ligne de crête intermédiaire à très basse hauteur, le virage s'est resserré et la montée s'est brusquement accentuée (taux moyen de + 2 500 ft/min pendant sept secondes) Peu avant l'impact avec le sol, la perte d'altitude constatée est de 95 ft sur trois secondes (taux estimé de - 1 900 ft/min).



1.11.3 Organisation des recherches

Peu après 13 h 00 et donc immédiatement après l'accident, l'alerte a été transmise au 112 par l'appel téléphonique d'un des bûcherons.

A 13 h 28, l'exploitation de la trajectoire radar fournie par le Centre de Contrôle Régional a permis d'identifier une trace discontinue représentant l'itinéraire de l'avion depuis son décollage de Colmar vers la vallée de Munster jusqu'aux environs de la ville de Munster. Cette zone est relativement éloignée de celle indiquée par les témoins.

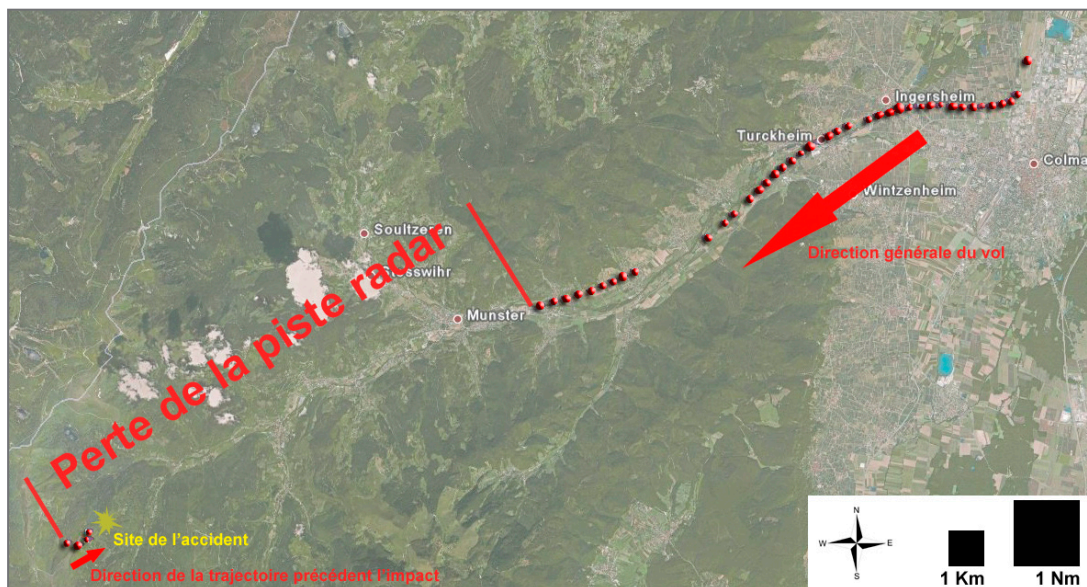
Sur la zone indiquée par les témoins, les recherches terrestres ont été rendues difficiles par le relief, la pluie et le brouillard limitant la visibilité à une cinquantaine de mètres, puis par la neige. Les conditions météorologiques défavorables ont perturbé les recherches aériennes qui se sont avérées infructueuses.

La balise de détresse, endommagée par la violence de l'impact et par l'incendie, a émis un signal qui a été reçu très faiblement par des radioamateurs en fin d'après-midi.

Le centre de détection par satellite de Toulouse (SARSAT) a détecté un écho localisé près de la ville de Vittel. Cette piste a donc été abandonnée.

L'épave a été repérée le lendemain, à 15 h 52.

Les organismes de secours ont examiné la trajectoire radar enregistrée mais ont interrompu la lecture au moment de la perte de détection. Ils n'ont pas identifié les derniers points de détection du radar et n'ont pas pu utiliser l'information de l'enregistrement radar pour localiser le site de l'accident.



Trajectographie radar superposée à une image radar Google Earth

2 - ANALYSE

Au moment du départ pour le vol retour vers l'aérodrome de Dijon, les conditions météorologiques sur le trajet en dessous de 2 500 pieds étaient favorables au vol à vue. Mais l'altitude de la base nuageuse ne permettait pas de franchir le massif des Vosges en vol à vue.

Le pilote a volé à basse hauteur sous une couche nuageuse soudée dans la vallée de Munster pour essayer de franchir la ligne de crête principale des Vosges. Il n'a probablement pas pris conscience que le resserrement de la vallée ne lui permettait plus de faire demi-tour.

A proximité de la ligne de crête principale des Vosges accrochée par les nuages, le pilote a commencé à monter puis à exécuter tardivement un demi-tour par la gauche.

Le passage de la ligne de crête intermédiaire à très basse hauteur, suivi d'une brutale mise en montée et d'un virage resserré qui s'est accentué en forte descente semble montrer qu'il a perdu le contrôle de l'avion à cet instant. L'attitude finale de l'avion et la position renversée de l'épave confirment ce scénario. Lors du demi-tour, le pilote a très probablement perdu les références visuelles extérieures en pénétrant dans la couche nuageuse dont la base était environ à 3 600 ft.

Le pilote avait peu d'expérience du vol en montagne en dessous du niveau des crêtes. Il n'avait probablement jamais été confronté, en vol de montagne, à des conditions météorologiques dégradées.

Le silence du pilote sur la fréquence, la trajectoire pilotée jusqu'à proximité du site de l'accident et l'observation d'aucun dysfonctionnement sur l'épave indiquent que le pilote n'a été perturbé par aucun problème technique.

Les mauvaises conditions météorologiques et le relief ont ralenti les recherches et la découverte de l'avion. La lecture complète de l'enregistrement radar aurait probablement permis de découvrir plus rapidement l'épave.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

- ❑ Le pilote disposait d'une licence de pilote d'avion et d'une qualification sur PA 32.
- ❑ L'avion, importé récemment, était en état de navigabilité.
- ❑ Aucun dysfonctionnement de l'avion, antérieur à l'accident, n'a été rapporté en vol ni identifié après l'accident.
- ❑ Les conditions météorologiques ne permettaient pas, en vol à vue, le franchissement de la ligne de crête principale des Vosges.

3.2 Causes

L'accident est dû à une perte de contrôle à la suite de la perte des références visuelles extérieures du pilote.

Les causes en sont :

- ❑ la décision de poursuivre le vol dans des conditions météorologiques dégradées en zone montagneuse,
- ❑ une prise de décision trop tardive de faire demi-tour.

BEA

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud - Bâtiment 153
200 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero