

Rapport

Accident survenu le **14 juin 2008**
à **Connantre (51)**
à l'**avion Piper PA 38-112 « Tomahawk »**
immatriculé **F-GCGD**



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

Ministère de l'énergie, de l'environnement, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat

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 |
| GLOSSAIRE | 3 |
| SYNOPSIS | 4 |
| 1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE | 4 |
| 1.1 Déroulement du vol | 4 |
| 1.2 Tués et blessés | 4 |
| 1.3 Dommages à l'aéronef | 4 |
| 1.4 Renseignements sur l'équipage de conduite | 4 |
| 1.4.1 Commandant de bord | 4 |
| 1.4.2. Passager | 5 |
| 1.4.3 Expérience de l'équipage dans des épreuves de sport aérien | 5 |
| 1.5 Renseignements sur l'aéronef | 5 |
| 1.6.1 Cellule | 5 |
| 1.6.2 Moteurs | 5 |
| 1.6 Conditions météorologiques | 6 |
| 1.7 Aides à la navigation | 6 |
| 1.8 Télécommunications | 7 |
| 1.9 Enregistreurs de bord | 7 |
| 1.10 Renseignements sur l'épave et sur l'impact | 9 |
| 1.11 Renseignements sur les organismes et la gestion | 9 |
| 1.11.1 Règlement du rallye aérien d'Epernay | 9 |
| 1.11.2 Première manche du championnat régional de rallye aérien d'Epernay | 10 |
| 1.12 Renseignements supplémentaires | 10 |
| 1.12.1 Choix de la vitesse par l'équipage | 10 |
| 1.12.2 Déroulement de la première manche | 10 |
| 1.12.3 Déroulement du vol entre les points de contrôle numéro 8 et numéro 9 | 11 |
| 1.12.4 Témoignages | 11 |
| 2 - ANALYSE | 13 |
| 3 - CONCLUSIONS | 14 |
| 3.1 Faits établis par l'enquête | 14 |
| 3.2 Causes de l'accident | 14 |
| LISTE DES ANNEXES | 15 |

Glossaire

| | |
|--------|--|
| SEP | Qualification d'avion monomoteur à piston |
| PPL(A) | Licence de pilote privé (Avion) |
| FI | Qualification d'instructeur de vol avion |
| Kt | Nœuds |
| GPS | Système de positionnement par satellite |
| FFA | Fédération Française Aéronautique |
| METAR | Message d'observation météorologique régulière pour l'aviation |
| TAF | Message de prévision d'aérodrome |
| TEMSI | Carte schématique du temps prévu |

Synopsis

| | |
|--|-------------------------|
| Date de l'accident | Propriétaire |
| Samedi 14 juin 2008 à 9 h 30 ⁽¹⁾ | Aéroclub de l'Est |
| Lieu de l'accident | Exploitant |
| Connantre (51) | Aéroclub de l'Est |
| Nature du vol | Personnes à bord |
| Championnat régional de Rallye aérien d'Epernay (51) | Pilote + 1 |
| Aéronef | |
| Piper PA 38-112 « Tomahawk » | |

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

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le pilote et son passager participent à un championnat régional de rallye aérien. L'objectif de l'épreuve est de suivre précisément un tracé, de survoler et d'identifier des points significatifs (appelés points de contrôle ou check points) en respectant un horaire précis. Ils décollent à 9 h 30 de l'aérodrome d'Epernay pour une première navigation. Lors du passage du point de contrôle numéro 9, le pilote perd le contrôle de l'avion qui s'écrase dans un champ.

1.2 Tués et blessés

Le passager est décédé. Le pilote est grièvement blessé.

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit.

1.4 Renseignements sur l'équipage de conduite

1.4.1 Commandant de bord

Homme, 36 ans.

- PPL(A) d'août 1996 ;
- Qualification de classe SEP valide jusqu'au 30 septembre 2008 ;
- Qualification pratique de la voltige élémentaire délivrée en août 2002 ;
- Qualification habilitation au vol de nuit délivrée en mai 2004 ;
- Qualification instructeur FI(A) délivrée en octobre 2007 ;
- Expérience :
 - totale : 683 heures de vol, dont environ 590 en qualité de commandant de bord,
 - dans les trois derniers mois : 120 heures dont 40 sur type.

1.4.2 Passager

Femme, 34 ans.

La passagère ne détenait pas de brevet ou de licence aéronautique.

Elle occupait une fonction de « navigateur » dans le cadre de la compétition.
Elle aidait le pilote à identifier les points significatifs du rallye.

1.4.3 Expérience de l'équipage dans des épreuves de sport aérien

En 2005, 2006 et 2007, le pilote a participé à des championnats de pilotage de précision, épreuves qu'il a pratiquées seul, principalement sur Jodel D20. Ses résultats lui avaient permis de se qualifier trois fois pour les championnats de France.

En 2007, le pilote et le passager ont participé à leurs premiers rallyes aériens régionaux sur Jodel D20 et Robin DR400.

En 2008, ils avaient terminé « deuxième » du rallye aérien de Fontenay sur Piper PA38. Ce classement leur permettait de participer au championnat de France de rallye aérien 2008.

Le rallye aérien d'Epernay était le deuxième rallye de la saison 2008.

1.5 Renseignements sur l'aéronef

1.6.1 Cellule

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Constructeur | PIPER Aircraft |
| Type | PA 38-112 « Tomahawk » |
| Numéro de série | 80A0074 |
| Immatriculation | F-GCGD |
| Mise en service | 1983 |
| Certificat de navigabilité | Valide jusqu'au 16 janvier 2009 |
| Utilisation à la date du 27 mai 2008 | 11 892 heures |
| Depuis visite grand entretien | 660 heures |

1.6.2 Moteurs

| | |
|---|--------------|
| Constructeur | Lycoming |
| Type | 0-235-L2C |
| Numéro de série | L-16334-15 |
| Date d'installation | 21 mars 2005 |
| Temps total de fonctionnement | 1 875 heures |
| Temps de fonctionnement depuis installation | 1 875 heures |

L'avion était dans les limites de masse et de centrage, proche de la masse maximale.

En configuration volets rentrés et à la masse maximale, le manuel de vol de l'avion fournit les vitesses indiquées suivantes :

- vitesse de décrochage : 52 kt
- vitesse de manœuvre : 103 kt
- vitesse à ne jamais dépasser : 138 kt

En configuration volets plein sortis la vitesse indiquée de décrochage est de 49 kt.

L'avion était équipé d'un avertisseur sonore de décrochage.

1.6 Conditions météorologiques

A l'heure de l'accident, le nord-est de la France, entre l'Yonne et l'Aisne était le centre d'une vaste zone de pression uniforme légèrement anticyclonique (1017 hPa). Cette situation était propice au développement de nuages verticaux cumuliformes bien visibles sur la photographie satellite.

Au sol un vent moyen de 6 kt oscillait entre le sud et l'ouest, avec des valeurs maximales de 12 kt. La visibilité était très bonne, l'humidité d'environ 80 % pour une température sous abri de 15 °C en augmentation lente.

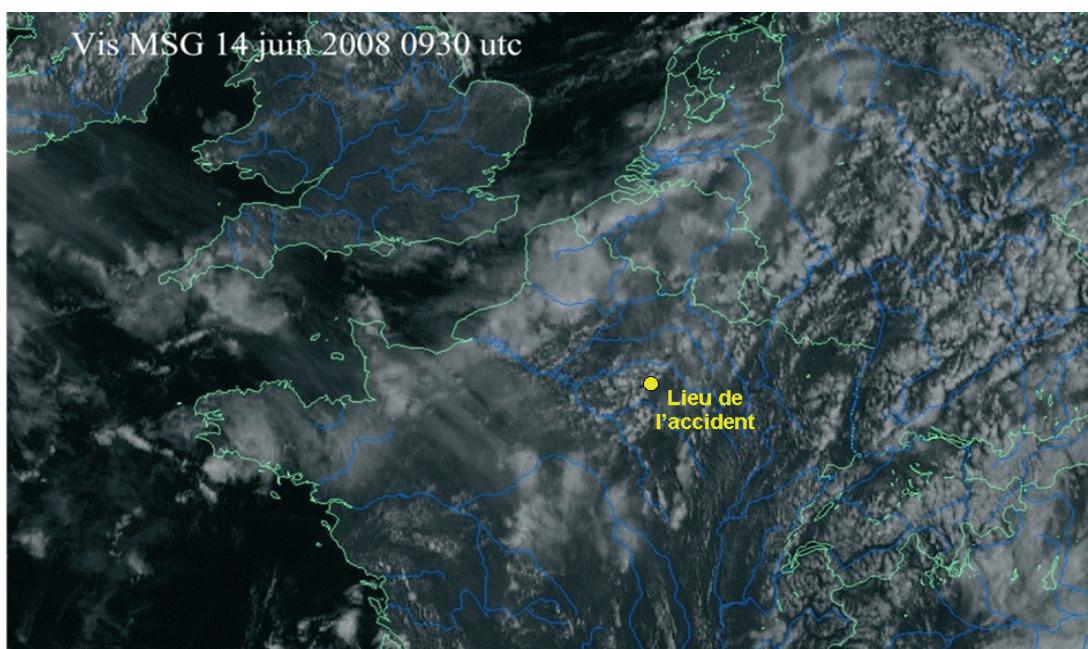


Image satellite du visible du 14 juin 2008 à 9 h 30

Au moment de l'accident, sur l'aéroport de Châlons-Vatry situé à 20 kilomètres du site de l'accident, les vents enregistrés étaient de direction variable entre le 210° et le 230° pour une force moyenne de 6 kt et maximale de 10 kt.

1.7 Aides à la navigation

Lors de la compétition, les participants doivent voler selon les règles de vol à vue sans utiliser de moyens de radionavigation.

1.8 Télécommunications

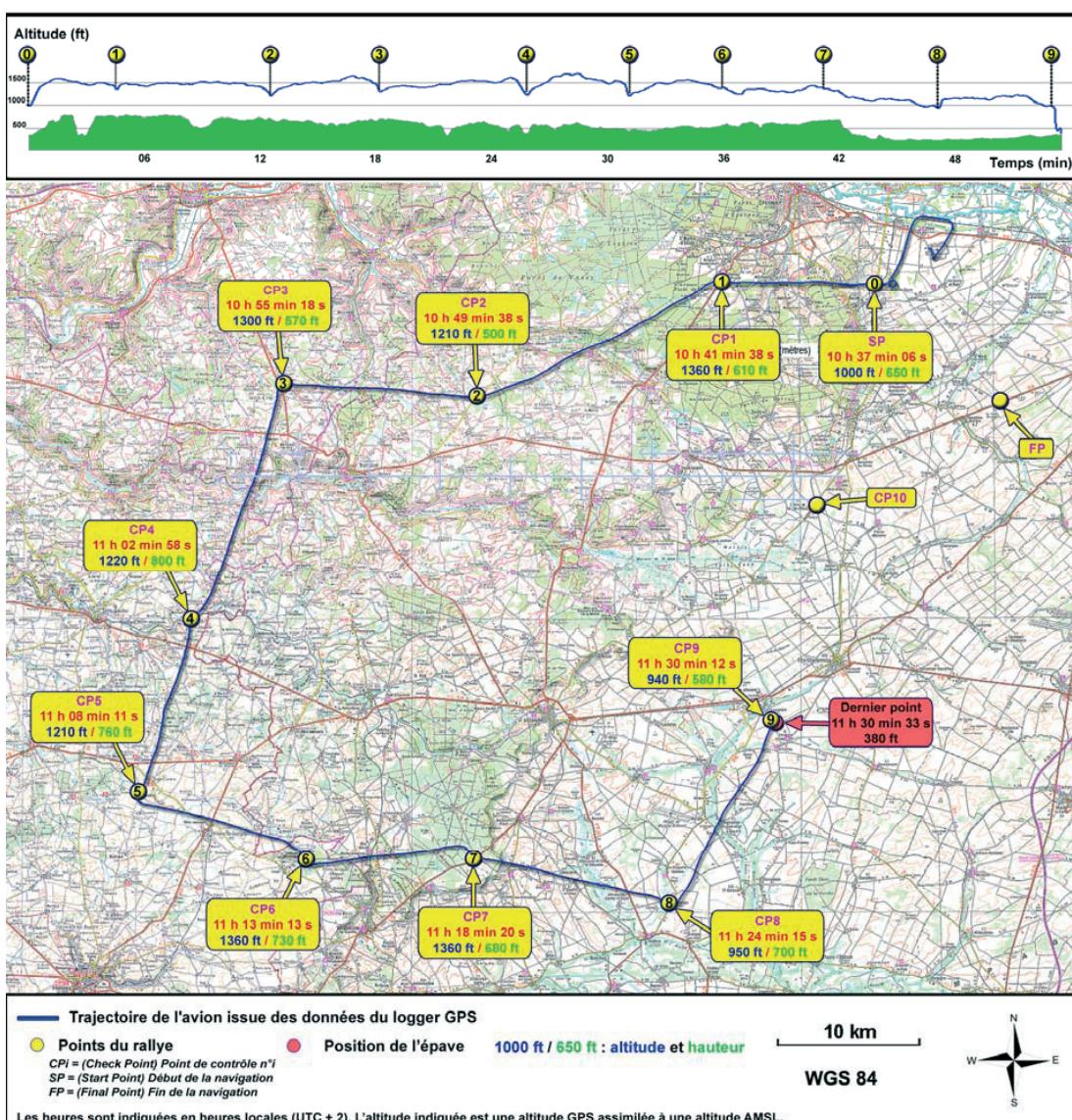
Le pilote évoluait dans un espace aérien non contrôlé.

Le règlement du rallye impose aux participants la veille d'une fréquence radio. Pour cette compétition, les organisateurs avaient choisi la fréquence d'auto information 123,5 MHz.

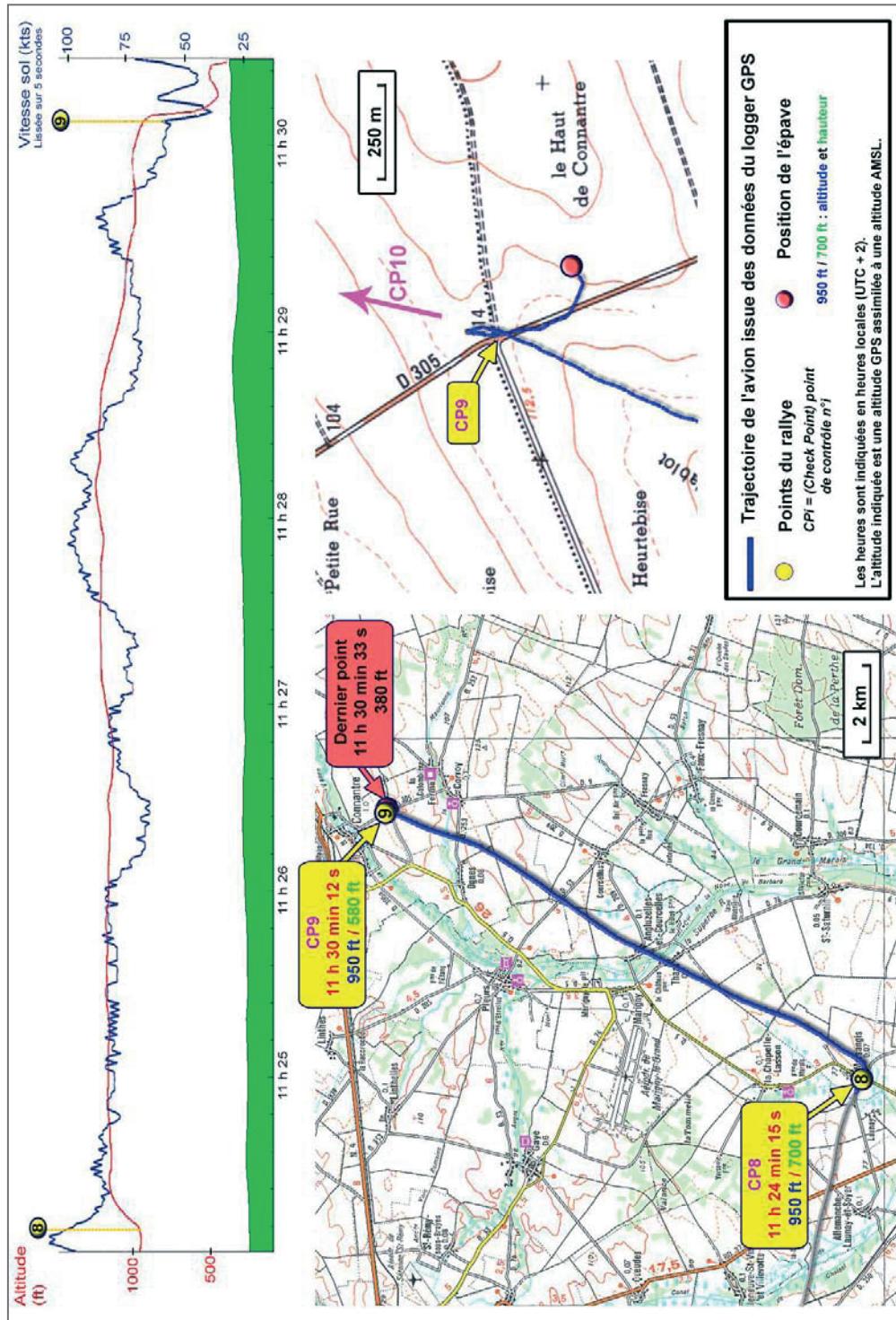
Aucun message de détresse n'a été entendu sur cette fréquence.

1.9 Enregistreurs de bord

L'avion n'était pas équipé d'enregistreurs de bord ; la réglementation ne l'impose pas. Il était équipé d'un calculateur GPS destiné à la validation des vols de compétitions. Les données de ce dernier ont pu être exploitées.



Trajectoire de l'avion enregistrée par le calculateur GPS



1.10 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'épave est retrouvée en plaine, dans un champ de blé à une altitude de 360 pieds. Elle repose sur le ventre, orientée vers l'est.

Son examen indique que l'avion a heurté le sol avec une légère assiette à piquer, une faible inclinaison à droite et une forte vitesse verticale. La végétation autour de l'épave ne présente pas de trace de rebond ou de glissade.

Aucune anomalie n'a été observée sur les commandes de vol. Les volets étaient en position rentrée. La commande de puissance était en position « pleine puissance » et la commande de mixture en « plein riche ».

La déformation des pales de l'hélice indique que le moteur délivrait de la puissance.

Tous les dommages constatés sont consécutifs à l'accident.

1.11 Renseignements sur les organismes et la gestion

1.11.1 Règlement du rallye aérien d'Epernay

Le championnat régional de rallye aérien d'Epernay est une compétition organisée par la Fédération Française Aéronautique (FFA). Le rallye consiste à préparer une navigation et à suivre le parcours avec précision sans utiliser de moyens de radionavigation. L'équipage, composé d'un pilote et d'un navigateur, doit suivre l'itinéraire « au cap et à la montre ». Il choisit une vitesse sol au moment de l'inscription et doit la respecter le plus précisément possible tout au long du trajet. Il doit également observer les zones survolées et identifier les lieux dont on lui a fourni les photographies. A l'issue de la navigation, le pilote doit réaliser un atterrissage de précision. La répartition des tâches est à la discrétion de l'équipage. Le navigateur n'est pas tenu de posséder une licence de pilote mais doit être affilié à la FFA.

Avant le décollage, l'équipage reçoit une enveloppe contenant : l'énoncé du circuit, les consignes particulières, la fiche horaire calculée à partir de la vitesse sol donnée par l'équipage, un jeu numéroté de photographies dites « points de contrôle⁽²⁾ », un jeu de photographies « en route ».

L'équipage doit repérer l'emplacement des photographies « en route » qui ont été prises sous un angle de moins de 45° par rapport à la route à suivre. Il doit également identifier les points de contrôle et vérifier si la photographie fournie correspond au lieu survolé. Son angle de prise de vue est quelconque. L'équipage consigne ses observations sur un compte rendu d'observation qu'il remet aux organisateurs à la fin du vol.

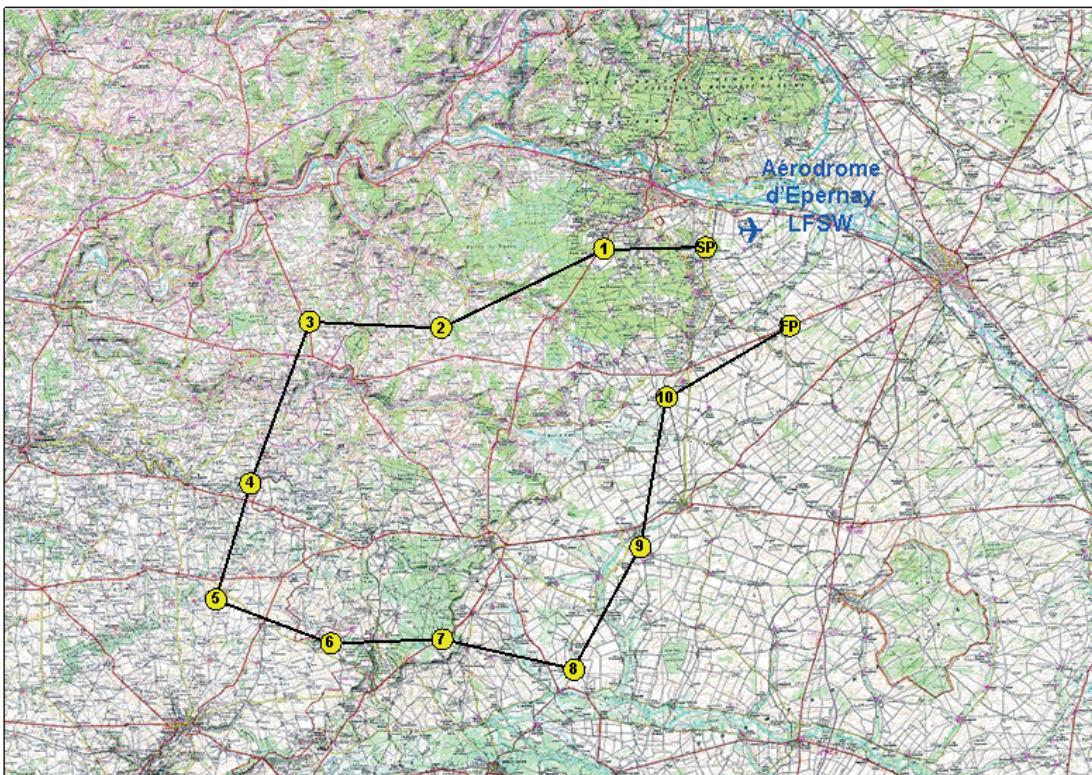
Les concurrents reçoivent des points de pénalité pour les écarts de temps et des écarts de route supérieurs à 90° par rapport à la route à suivre. Des pénalités sont également données pour les observations non réalisées et l'imprécision de l'atterrissage.

Les épreuves se déroulent selon les règles de vol à vue. Les concurrents volent à plus de 500 pieds de hauteur.

Le règlement des rallyes et des conseils pour les participants sont disponibles sur le site internet de la FFA.

⁽²⁾Certaines photographies ne représentent pas les points de contrôle : les participants doivent déterminer si la photographie correspond effectivement au point de contrôle survolé.

1.11.2 Première manche du championnat régional de rallye aérien d'Epernay



Itinéraire de la première navigation du rallye

La première manche est une navigation de 82 milles marins au départ de l'aérodrome d'Epernay. Elle est composée de douze points de contrôle : le point de départ (« start point »), le point final (« final point ») et dix points numérotés de 1 à 10. L'épreuve se termine par un atterrissage de précision sur l'aérodrome d'Epernay.

Les équipages décollent les uns après les autres, espacés de quatre minutes, du plus rapide au moins rapide en fonction de la vitesse sol déclarée.

1.12 Renseignements supplémentaires

1.12.1 Choix de la vitesse par l'équipage

La vitesse sol, choisie par les équipages, est un compromis entre la vitesse de décrochage de l'avion, les limites de performances de l'avion et les objectifs de la compétition. Le choix d'une vitesse sol relativement faible facilite la reconnaissance des photographies et le suivi de la navigation. L'organisateur du rallye préconise une marge de 20 nœuds par rapport à la vitesse indiquée de décrochage.

Lors de son inscription au rallye, l'équipage du F-GCGD a choisi une vitesse sol de 75 nœuds pour la navigation.

1.12.2 Déroulement de la première manche

Les concurrents ont reçu l'enveloppe contenant les informations de la première manche dès leur arrivée sur l'aérodrome. Ils ont ensuite assisté à un briefing donné par l'organisateur du rallye. Ce dernier a rappelé les règles de sécurité et informé les participants des conditions météorologiques. Il a fourni aux équipages les cartes des vents de 12 h 00 ainsi que les TAF et METAR des aérodromes environnants (cf. annexe). Les cartes TEMSI n'étaient pas disponibles en raison d'un mouvement de grève chez Météo France.

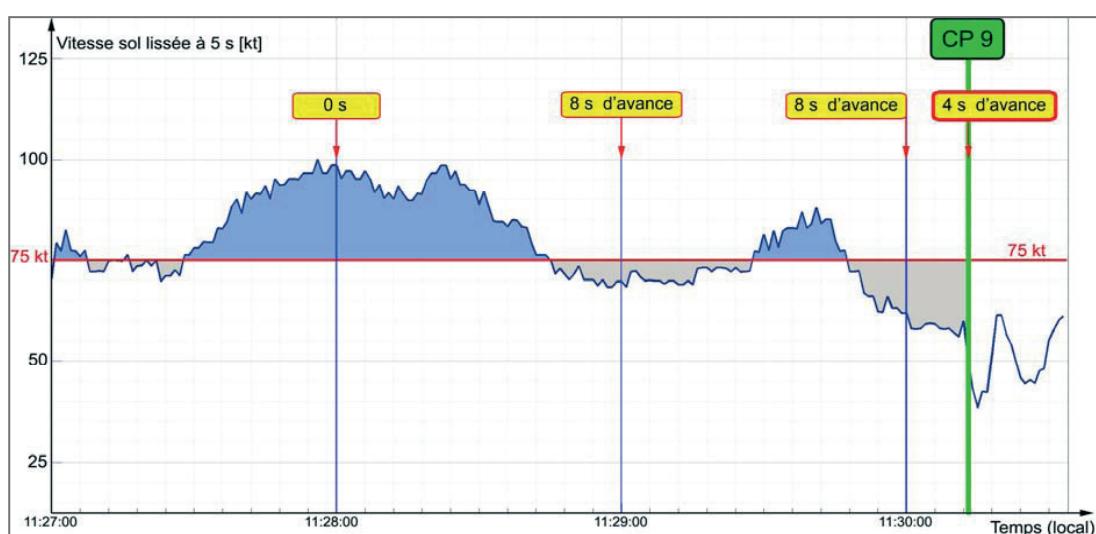
L'équipage du F-GCGD a décollé en neuvième position. Son compte rendu d'observations ainsi que les informations du calculateur GPS montrent qu'il avait réalisé un début de navigation qui le plaçait parmi les meilleurs concurrents.

1.12.3 Déroulement du vol entre les points de contrôle numéro 8 et numéro 9

L'équipage a passé le point de contrôle numéro 8 avec huit secondes de retard sur l'horaire prévu et quatre secondes d'avance au point de contrôle suivant. Le pilote est passé à droite du point de contrôle numéro 9 à une hauteur d'environ 600 pieds avec une vitesse sol d'environ 60 noeuds et s'est orienté vers le point suivant avant de perdre le contrôle de l'avion. Compte tenu des conditions météorologiques, le pilote évoluait à une vitesse indiquée d'environ 50 noeuds.

La photographie du point de contrôle numéro 9 retrouvée dans l'avion comporte la mention « incorrecte⁽³⁾ ».

⁽³⁾La photographie de ce point de contrôle était effectivement incorrecte.



Vitesse sol de l'avion lors des trois dernières minutes de vol

1.12.4 Témoignages

1.12.4.1 Témoin visuel de l'accident

Un témoin au sol a aperçu l'avion à basse hauteur, en virage à gauche et en piqué. Il l'a perdu de vue à cause du relief. Il a ensuite entendu le bruit de l'impact.

1.12.4.2 Pilote

Le pilote explique que lors de la préparation de la navigation, il a placé sur sa carte des repères correspondant à chaque minute de vol afin de gérer ses temps de passage.

Il a pour habitude d'identifier lui-même les points de contrôle et de vérifier la correspondance avec la photographie. Il laisse au navigateur le soin d'identifier les photographies « en route ». Il passe généralement à droite des points de contrôle pour en faciliter l'observation. Il précise qu'une fois le point de contrôle survolé, il ne regarde pas derrière lui pour confirmer ses observations et se concentre sur le nouveau cap à suivre. Il ajoute qu'il lui arrive de sortir les volets lors des phases de vol à faible vitesse.

Il n'a pas de souvenir du passage du point tournant numéro 9 et de la perte de contrôle.

2 – ANALYSE

L'examen de l'épave n'a pas mis en évidence d'anomalie technique susceptible d'expliquer l'accident.

Les observations réalisées et les témoignages montrent que l'avion a subi un décrochage dissymétrique suivi d'un virage serré à gauche. Les observations du site et des déformations de l'épave indiquent que le pilote a réussi à remettre l'avion à plat avant de heurter le sol.

Entre les points de contrôle 8 et 9, l'avion subissait un vent de secteur arrière pouvant atteindre 12 noeuds. Pour maintenir une vitesse sol de 75 noeuds, le pilote a réduit sa vitesse indiquée. Une minute avant le passage du point 9, il avait une avance d'environ huit secondes sur l'horaire imposé, ce qui l'a probablement incité à diminuer encore sa vitesse indiquée. Ce contexte a conduit le pilote à réduire sa marge de sécurité par rapport à la vitesse de décrochage.

Le rayon du virage qui a lieu après le passage du point de contrôle numéro 9 montre que l'avion a décroché de façon dissymétrique. Volant à une hauteur d'environ 600 pieds, le pilote disposait de peu de temps pour reprendre le contrôle de l'avion. La trajectoire suivie après la perte de contrôle et l'observation de l'épave indiquent cependant que le pilote est parvenu à réduire l'inclinaison de l'avion.

La perte de contrôle s'est produite dans une phase de vol durant laquelle le pilote avait une charge de travail importante. Il devait surveiller le chronomètre tout en portant son attention vers l'extérieur afin d'identifier le point de contrôle et de le comparer avec la photographie embarquée. Il devait également changer de cap pour se diriger vers le point de contrôle suivant.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis par l'enquête

- L'examen de l'épave n'a pas mis en évidence de dysfonctionnement antérieur à l'accident.
- Le pilote était à jour de ses qualifications et licence.
- Le passager ne détenait pas de licence ou brevet aéronautique.
- Le pilote a perdu le contrôle de l'avion lors du passage d'un point de contrôle.

3.2 Causes de l'accident

L'accident résulte d'un décrochage dissymétrique de l'avion lors du survol à basse vitesse d'un point de contrôle. La faible hauteur de l'avion n'a pas permis au pilote de reprendre complètement le contrôle.

Il est probable que le pilote s'est focalisé sur les objectifs de la compétition au détriment de la surveillance des paramètres de vol.

annexe

Informations météorologiques à la disposition des participants lors du briefing

leteo France - Dossiers de vol: Monde

<https://www.meteofrance.com/FR/aviation/ident/imprimable/dossie...>



[FERMER cette fenêtre](#)

[Imprimer](#)

Trajet demandé : 51-77-10 / demi-largeur : 20

LFOK CHALONS VATRY

METAR LFOK 140600Z AUTO 18006KT 9999NDV NSC 09/08 Q1017=

TAF LFOK 140500Z 140615 20007KT 9999 SCT030 TEMPO 0915 4000 SHRA=

TAF LFOK 131700Z 140024 VRB02KT CAVOK BECMG 0609 24008KT SCT020 BKN040 TEMPO 0920 4000 SHRA BKN017
BECMG 2022 VRB02KT=

LFPM MELUN VILLAROCHE

METAR LFPM 140600Z VRB02KT CAVOK 13/10 Q1017=

LFPN TOUSSUS LE NOBLE

METAR LFPN 140600Z VRB02KT 8000 FEW033 BKN060 11/10 Q1017=

TAF LFPN 140500Z 140615 28003KT CAVOK=

LFPO PARIS ORLY

METAR LFPO 140600Z VRB02KT 9999 FEW038 SCT060 13/10 Q1017 NOSIG=

TAF LFPO 140500Z 140615 27005KT CAVOK TEMPO 0615 SCT035=

TAF LFPO 140500Z 141212 27005KT 9999 SCT035 BECMG 0003 VRB03KT CAVOK TEMPO 0912 26005KT -RA SCT025
BKN040=

LFPV VILLACOUBLAY VELIZY

METAR LFPV 140600Z 34004KT 9999 FEW033 BKN076 12/09 Q1017=

TAF LFPV 140500Z 140615 30008KT CAVOK BECMG 0709 SCT020 PROB30 TEMPO 1215 5000 SHRA BKN025=

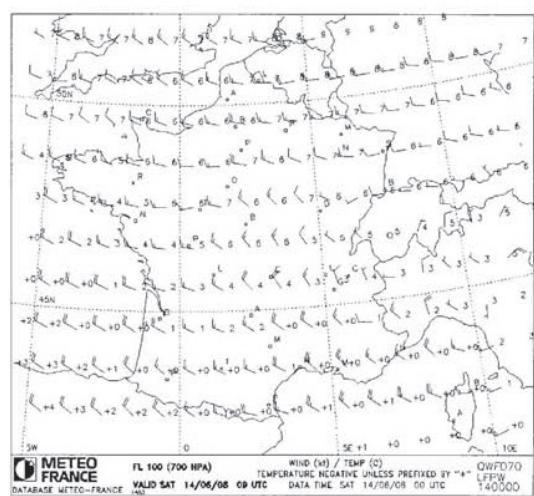
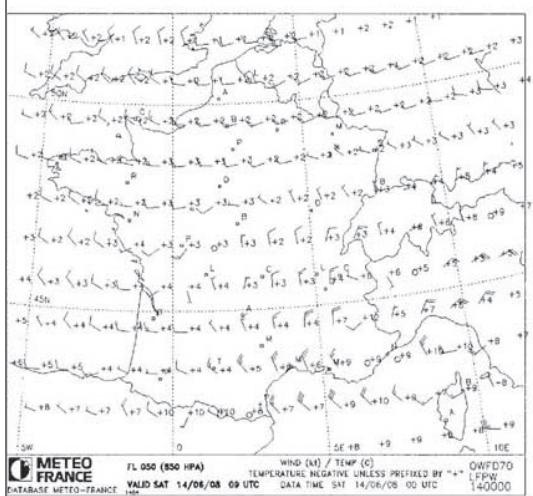
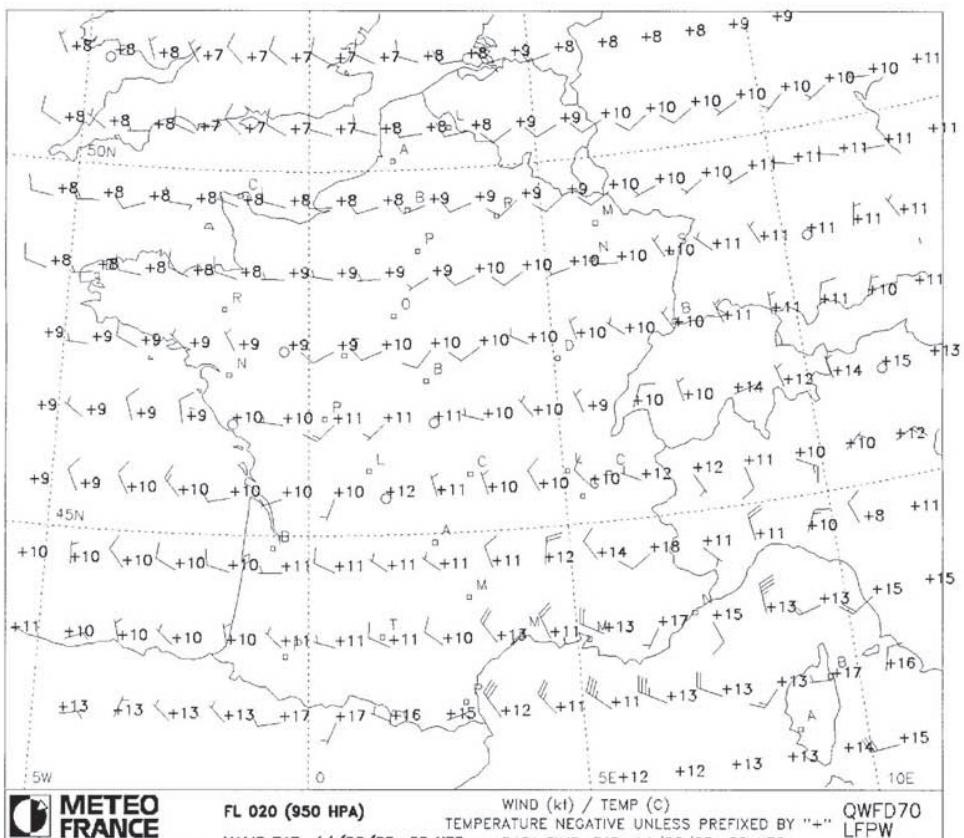
TAF LFPV 140500Z 141212 30008KT SCT030 PROB30 TEMPO 1218 5000 SHRA BKN025 BECMG 0003 BKN020 TEMPO 0612
5000 -RA BKN01=

LFQB TROYES BARBEREY

METAR LFQB 140600Z 15004KT CAVOK 09/08 Q1017=

Droits de reproduction et de diffusion réservés © METEO FRANCE 2003

[HAUT DE PAGE ▲](#)



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

N° ISBN : 978-2-11-099149-2

