

# Rapport

Accident survenu le **26 mars 2005**  
à **La Garde Freinet (83)**  
à l'**avion Cessna 172 R Skyhawk**  
immatriculé **F-HAJA**



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

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

# **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 et au Règlement européen n° 996/2010, 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***

<b>AVERTISSEMENT</b>	<b>1</b>
<b>GLOSSAIRE</b>	<b>3</b>
<b>SYNOPSIS</b>	<b>4</b>
<b>1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE</b>	<b>4</b>
1.1 Déroulement du vol	4
1.2 Tués et blessés	5
1.3 Dommages à l'aéronef	5
1.4 Renseignements sur le personnel	5
1.4.1 Pilote en place gauche	5
1.4.2 Pilote en place droite	6
1.4.3 Passager	6
1.5 Renseignements sur l'avion	6
1.6 Conditions météorologiques	6
1.6.1 Situation générale et régionale	6
1.6.2 Situation en altitude	7
1.6.3 Conditions estimées sur le site par Météo France	7
1.6.4 Conditions météorologiques sur l'aérodrome de Fayence	7
1.6.5 Informations météorologiques disponibles	7
1.7 Télécommunications	8
1.8 Renseignements sur l'aérodrome	10
1.9 Renseignements sur le site et l'épave	10
1.10 Questions relatives à la survie des occupants	10
1.11 Renseignements sur les organismes et la gestion	10
1.12 Renseignements supplémentaires	11
1.12.1 Témoignages	11
1.12.2 Exploitation de l'enregistrement radar	12
1.12.3 Eléments réglementaires du vol à vue	14
1.12.4 Niveau minimal en route	14
1.12.5 Altimétrie	14
<b>2 - ANALYSE</b>	<b>15</b>
<b>3 - CONCLUSIONS</b>	<b>16</b>
3.1 Faits établis par l'enquête	16
3.2 Causes de l'accident	16
<b>LISTE DES ANNEXES</b>	<b>17</b>

# Glossaire

ATIS	Automatic Terminal Information Service Service automatique d'information de région terminale
ft	Feet Pieds
GPS	Global Positioning System Système de positionnement par satellite
hPa	Hectopascal
kg	Kilogrammes
kt	Knots Nœuds
METAR	Meteorological Airport Report Message d'observation météorologique régulière pour l'aviation
MHz	Mégahertz
NM	Nautical Mile Mille marin
NOSIG	Pas d'évolution prévue pour les 2 heures à venir
OVC	Overcast Couvert
PPL	Private Pilot Licence Licence de pilote privé (Avion)
QNH	Calage altimétrique requis pour lire l'altitude de l'aérodrome au sol
TAF	Terminal and Aerodrome Forecast Prévision d'atterrissage
UTC	Universal Time Coordinate Temps universel coordonné
VOR	VHF Omnidirectional Range Radiophare omnidirectionnel VHF

# Synopsis

## Date

Samedi 26 mars 2005 à 17 h 10<sup>(1)</sup>

## Lieu

Montagne de la Colle Dure  
Lieu dit La Moure  
Commune de La Garde Freinet (83)

## Nature du vol

Voyage

## Aéronef

Avion Cessna 172 R Skyhawk  
Immatriculé F-HAJA

## Propriétaire

Club

## Exploitant

Club

## Personnes à bord

Pilote + 2

<sup>(1)</sup>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 Déroulement du vol

Les trois occupants du F-HAJA effectuent un voyage de l'aérodrome d'Amiens (80) vers l'aérodrome de Fayence (83) avec escale sur l'aérodrome de Clermont Ferrand (63). La totalité du vol s'effectue en VFR sans plan de vol. L'avion a été loué par leur club et à leur profit à un aéroclub d'un aérodrome voisin.

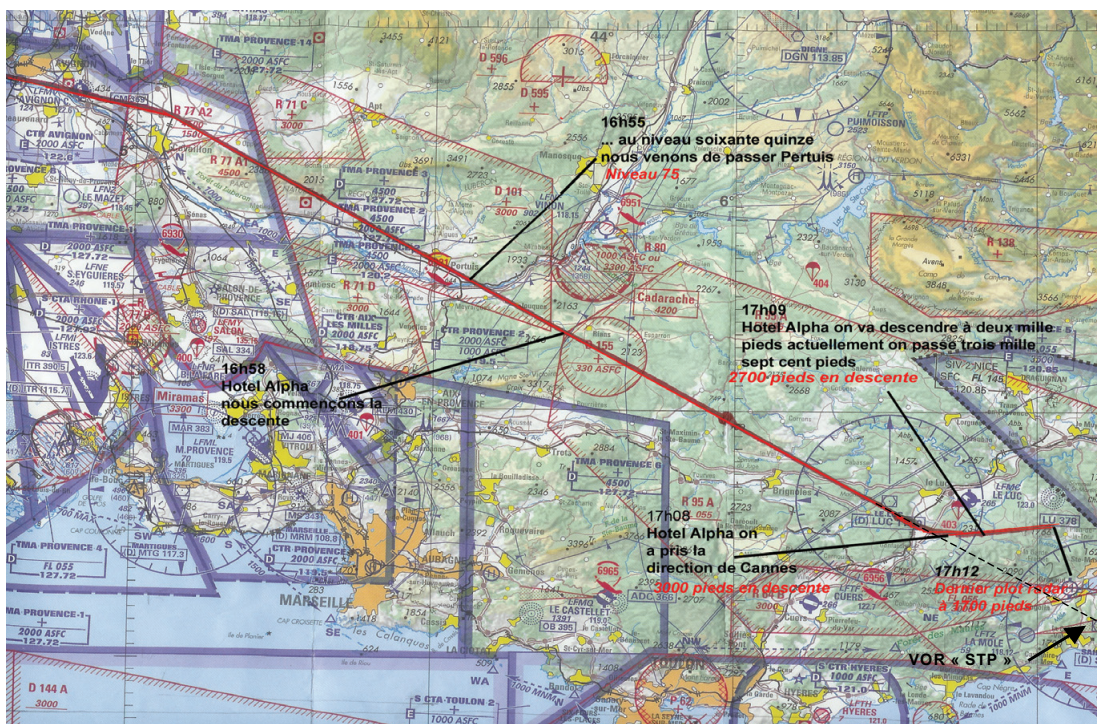
Après avoir décollé à 10 h 45 d'Amiens, ils arrivent à 13 h 25 à Clermont Ferrand. Lors de l'escale sur cet aérodrome, l'avion est avitaillé avec 100 litres d'essence. Les occupants redécollent à 14 h 30 à destination de Fayence, où ils sont attendus.

Pour cette deuxième étape les enregistrements radar restituent une route passant par le VOR de Mende, la région de Millau où la piste radar décrit un cercle à la verticale du pont autoroutier, Avignon, Pertuis, jusqu'à la disparition de la piste dans la région de la montagne de la Colle Dure, lieu de l'accident.

A 16 h 55, le contact radio est établi avec Nice Information, peu après le passage de la verticale de Pertuis.

A partir de 17 h 11, les appels de Nice Information sont sans réponse. Dans le même temps le contrôleur se rend compte de la disparition de la piste radar. Il déclenche l'alerte DETRESFA.

Le lendemain vers 7 h 15, l'avion est retrouvé par les gendarmes de la brigade territoriale de la Garde Freinet près du sommet de la montagne de la Colle Dure.



## 1.2 Tués et blessés

	Blessures		
	Mortelles	Graves	Légères / Aucune
Membres d'équipage	1	-	-
Passagers	2	-	-
Autres personnes	-	-	-

## 1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit.

## 1.4 Renseignements sur le personnel

Les trois occupants étaient pilotes et avaient été formés par le même instructeur.

Leurs documents aéronautiques ayant été détruits dans l'accident, les renseignements sur leur expérience respective ont été fournis par leur aéroclub avec une imprécision d'une à deux dizaines d'heures.

### 1.4.1 Pilote en place gauche

Homme, né en 1952

- ☐ Licence : PPL avion de 2002
- ☐ Qualification : VFR de nuit
- ☐ Expérience totale : 300 heures de vol dont environ 250 en qualité de commandant de bord

### 1.4.2 Pilote en place droite

Homme, né en 1937

- ☐ Licence : PPL avion de 2001
- ☐ Qualification : VFR de nuit
- ☐ Expérience totale : 250 heures de vol dont environ 200 en qualité de commandant de bord

### 1.4.3 Passager

Homme, né en 1945

- ☐ Licence : PPL avion de 1974
- ☐ Qualification : VFR de nuit
- ☐ Expérience totale : 500 heures de vol dont environ 400 en qualité de commandant de bord

## 1.5 Renseignements sur l'avion

La cellule et le moteur Lycoming IO-360 totalisaient 759 heures de vol et 356 heures depuis la dernière grande visite. Une révision des 50 heures avait été effectuée la veille.

Pour la navigation, l'avion était notamment équipé :

- ☐ d'un horizon artificiel ;
- ☐ d'un altimètre ;
- ☐ d'un VOR ;
- ☐ d'un ADF ;
- ☐ d'un pilote automatique KAP 140 couplé à un GPS King 94 intégré avec carte en couleur sans indication d'altitude terrain. Les fonctions disponibles sur le pilote automatique en vol de croisière sont :
  - le mode NAV qui permet la navigation vers un point défini en coordonnées géographiques et sélectionné par le pilote sur le GPS ;
  - le mode Route qui permet le suivi d'une route ou d'une direction définie par le pilote sur le GPS.

L'avion n'était pas équipé pour effectuer des vols aux instruments.

## 1.6 Conditions météorologiques

### 1.6.1 Situation générale et régionale

Un flux de sud-ouest dépressionnaire s'établissait sur la France et engendrait la remontée d'une masse d'air méditerranéenne très humide et progressivement instable sur les régions Provence et Côte-d'Azur. Cela se concrétisait par un ciel très chargé dans les basses couches et jusqu'à des altitudes voisines de 20 000 ft. Plusieurs aérodromes de la région observaient des nuages bas.



A 17 h 00 les valeurs météorologiques enregistrées par la station automatique de l'aérodrome du Luc-en-Provence, situé à 6 NM dans l'ouest nord-ouest du site étaient les suivantes :

- ☐ vent 120° / 8 kt ;
- ☐ visibilité 11 km ;
- ☐ OVC 1 600 ft ;
- ☐ température 15 °C ;
- ☐ humidité 80 % ;
- ☐ QNH 1009 hPa.

Le vent était orienté sud à sud-est, faible en surface et orienté du sud pour 14 à 20 kt en basse couche.

### **1.6.2 Situation en altitude**

Vers 5 000 ft, le vent était de secteur sud pour 18 kt sur le Var.

Vers 10 000 ft, il passait au secteur sud-ouest pour 18 à 23 kt.

### **1.6.3 Conditions estimées sur le site par Météo France**

Forte probabilité de présence de stratus et de strato-cumulus avec des bases fluctuant entre 1 000 et 2 000 ft, les sommets avoisinant 20 000 ft ; visibilité 5 à 10 km en plaine, indéterminée à proximité de la base des nuages, iso 0 °C vers 8 200 ft. La turbulence était faible.

Le sommet de la montagne de la Colle Dure était dans la couche nuageuse.

### **1.6.4 Conditions météorologiques sur l'aérodrome de Fayence**

Des personnes se trouvant sur l'aérodrome de Fayence ont décrit les conditions météorologiques locales depuis le matin comme suit :

- ☐ vent du secteur sud / sud-est inférieur à 10 kt ;
- ☐ visibilité 8 à 10 km, descendant parfois à 5 km ;
- ☐ ciel couvert avec un plafond estimé à 1 000 / 1 500 ft avec parfois de rares trouées qui permettaient d'observer une seconde couche de nuages soudés vers 3 000 / 4 000 ft ;
- ☐ pas de précipitation, pas d'orage.

D'autre part, les METAR et TAF des aérodromes environnants sont en annexe 1.

### **1.6.5 Informations météorologiques disponibles**

Au départ d'Amiens, les moyens mis à la disposition des pilotes sont : AEROWEB, AEROFAX, 3615 METAR, 3615 METEO ou les services téléphoniques d'assistance météorologique dont la liste figure dans l'atlas des aérodromes publié par le Service de l'Information Aéronautique (SIA).

Au départ de Clermont Ferrant, les moyens mis à la disposition des pilotes sont les mêmes qu'au départ d'Amiens avec, en plus, la possibilité de consulter un météorologiste à la station de Météo France de l'aérodrome de Clermont-Ferrand.



Note : tout contact pour une demande d'information météorologique est suivi de la signature d'un registre de passage. Aucun des occupants du F-HAJA n'a signé ce registre.

Pour l'arrivée à Fayence, l'information météorologique était diffusée sur les fréquences ATIS des aéroports proches :

Nice Côte d'Azur information de	16 h 00	17 h 00
vent du	090° / 10 kt	090° / 10 kt
visibilité	supérieure à 10 km	9 000 m
	peu de nuages à 1 100 ft	peu de nuages à 1 100 ft
	nuages épars à 10 000 ft	épars à 2 600 ft, fragmentés à 9 300 ft
température	15 °C	15 °C
point de rosée	11 °C	11 °C
QNH	1010 hPa	1010 hPa
	NOSIG	NOSIG

Cannes Mandelieu - Information de 16 h 00 (identique à 17 h 00) :

- ☐ vent du 110° / 6 kt ;
- ☐ visibilité 8 000 m ;
- ☐ peu de nuages à 1 600 ft, épars à 2 000 ft ;
- ☐ température 15 °C ;
- ☐ point de rosée 12 °C ;
- ☐ QNH 1009 hPa.

Sur la carte TEMSI de 9 h 00 (voir en annexe 2), la région méditerranéenne était entourée d'une ligne festonnée, dans laquelle on trouvait des masses nuageuses constituées de stratus, de strato-cumulus, de cumulus, d'altocumulus, s'étendant verticalement de 500 ft à des niveaux supérieurs au niveau 125. Il était signalé la présence locale de grandes étendues de brume, de pluie et de bruine, avec des visibilités de surface variant de 5 000 m à 8 000 m ou plus et pouvant descendre à 1 500 m dans la brume.

## 1.7 Télécommunications

Alors qu'il passait Avignon, le F-HAJA a appelé Marseille Information sur la fréquence 120,55 MHz. L'organisme étant fermé, le contact n'a pas été établi.

Lorsque Marseille Information est fermé et lors des tentatives de contacts radio un message enregistré indique aux pilotes qu'en cas d'urgence ils peuvent contacter Marseille Contrôle sur 123,8 MHz. Aucun appel provenant du F-HAJA n'a été enregistré sur cette fréquence.

Le pilote a par la suite contacté l'organisme d'information en vol de Nice sur la fréquence 120,85 MHz. L'ensemble des échanges est retranscrit ci-après. A cette retranscription a été ajouté, dans la colonne « observations », les valeurs d'altitude transmises par le transpondeur du F-HAJA et enregistrées dans le fichier d'enregistrement radar (voir paragraphe 1.12.2) :

Heure	Emetteur	Transmissions	Observations
16 h 55	F-HAJA	Nice Fox Hotel Juliett Alpha bonjour	Indication mode C : 7 500 ft
	Nice Info	Station appelant vous me répétez l'indicatif	
	F-HAJA	Fox Hotel Alpha Juliett Alpha	
	Nice Info	Oui je vous écoute Juliett Alpha	
	F-HAJA	Alors un Cessna cent soixante douze en provenance de Clermont Ferrand à destination de Fayence trois personnes à bord transpondeur soixante-dix zéro zéro au niveau soixante-quinze nous venons de dépasser Pertuis nous aimerions connaître la base des nuages à Fayence s'il vous plaît.	
	Nice Info	Reçu, je vais essayer de voir avec Cannes et je vous rappelle. C'est vous qui êtes en transpondeur sept mille et au soixante-quinze ?	
	F-HAJA	Affirm Juliett Alpha	
16 h 57	Nice Info	Juliett Alpha	
	F-HAJA	J'écoute Juliett Alpha	
	Nice Info	Pour l'instant du côté nord-ouest de Cannes le plafond est assez bas. Je vais essayer d'avoir une météo plus précise mais a priori le plafond est assez bas sur Fayence.	
	F-HAJA	Bien reçu Juliett Alpha	
	Nice Info	Vous restez sur la fréquence Juliett Alpha ?	
	F-HAJA	Oui nous conservons la fréquence et nous commençons à descendre.	
	Nice Info	Reçu vous branchez cinquante-quatre vingt au transpondeur Juliett Alpha.	
	F-HAJA	Cinquante-quatre vingt Juliett Alpha.	Transpondeur mode C : 6 700 ft
17 h 08	Nice Info	Fox Juliett Alpha	
	F-HAJA	Oui j'écoute Juliett Alpha	
	Nice Info	Quelles sont vos intentions ? Vous voulez longer la côte et passer par Cannes ?	Transpondeur mode C : 3 000 ft
	F-HAJA	Effectivement on a pris la direction de Cannes et longer la côte pourquoi pas et après soit on se pose à Cannes soit on va jusqu'à Fayence si c'est possible.	
	Nice Info	D'accord c'est bien noté. Vous descendez à quelle altitude ?	
	F-HAJA	On va descendre à deux mille ft actuellement on est encore à trois mille sept cents ft.	Transpondeur mode C : 2 700 ft
	Nice Info	D'accord Juliett Alpha vous me tenez au courant de vos intentions c'est tout.	
	F-HAJA	On vous tient au courant Juliett Alpha	
17 h 11	F-HAJA	(?) Juliett Alpha on peut avoir le (?) s'il vous plaît ?	Transmission brouillée, objet de la demande incompréhensible. Transpondeur mode C : 1 900 ft
	Nice Info	Vous avez été brouillé Juliett Alpha vous pouvez répéter ?	Transpondeur mode C : 1 800 ft
	Nice Info	Fox Juliett Alpha pour essai radio	Transpondeur mode C : 1 700 ft
	Nice Info	Fox Juliett Alpha pour essai radio	Transpondeur mode C : 1 700 ft
	Nice Info	Fox Juliett Alpha pour essai radio	Transpondeur mode C : 1 700 ft

A 17 h 12, la dernière détection radar est enregistrée, avec une indication mode C 1 700 ft.

De 17 h 12 à 17 h 16, Nice Info appelle vainement Juliett Alpha par quatre fois.

A 17 h 15, le contrôleur demande à un autre avion en contact sur la même fréquence de faire un relais radio. Les appels de cet avion restent également sans réponse.

## 1.8 Renseignements sur l'aérodrome

L'aérodrome de Fayence, destination du F-HAJA, est un aérodrome non contrôlé ouvert à la circulation aérienne publique. La fréquence radio 119,05 MHz, non enregistrée, lui est attribuée pour les communications air/air entre les aéronefs évoluant dans et à proximité du circuit d'aérodrome.

Il n'y a pas de station météorologique sur cet aérodrome.

## 1.9 Renseignements sur le site et l'épave

La montagne de la Colle Dure culmine à 1 766 ft. L'avion est entré en collision sur le flanc nord à l'altitude de 1 650 ft. Un incendie s'est déclaré à l'impact. Il est resté concentré sur l'avion.

Les observations faites sur le site montrent :

- ☐ que l'avion faisait sensiblement route au 075° ;
- ☐ qu'il était à inclinaison nulle ou très proche de l'inclinaison nulle au moment de l'impact ;
- ☐ qu'il a percuté le sol avec une légère assiette négative.

L'épave est concentrée autour du point d'impact. La partie centrale de l'avion (cabine, réservoirs de carburant) a été détruite par l'incendie. Ne subsistent que le groupe moto propulseur, l'extrême partie arrière du fuselage, ainsi que la moitié extérieure de chaque aile.

L'examen de l'épave montre que :

- ☐ les volets de courbure sont rentrés ;
- ☐ les cylindres du moteur ont été arrachés de leur embase à l'impact ;
- ☐ le moteur délivrait de la puissance ;
- ☐ le volet du réchauffage du carburateur est en position fermée (sur « chaud »).

Le tableau de bord ayant été détruit par l'incendie, aucune observation n'a été possible sur les instruments et les manettes de commande.

## 1.10 Questions relatives à la survie des occupants

La violence de l'impact ne laissait aucune possibilité de survie aux occupants.

Aucun signal de la balise de détresse n'a été détecté par les satellites du système SRSAT-COSPAS.

## 1.11 Renseignements sur les organismes et la gestion

Au titre du Règlement de Circulation Aérienne (RCA), Nice information assure le service d'alerte au profit des aéronefs dont il a connaissance et le service d'information au profit des aéronefs qu'il a en contact et à la demande des pilotes. Il n'a pas pour fonction d'assurer le service du contrôle.

Le RCA 3, chapitre 10, paragraphe 10.9, *Emploi du radar dans le service d'information de vol* établit que :

« 10.9.1 Fonctions

*Les renseignements présentés sur un écran de visualisation radar peuvent être utilisés pour fournir à un aéronef identifié :*

*a) des renseignements sur tout autre aéronef détecté dont la trajectoire est incompatible avec l'aéronef identifié, ainsi que des suggestions ou des avis concernant des mesures d'évitement,*

*b) des renseignements sur la position des phénomènes météorologiques significatifs [...] ;*

*c) des renseignements destinés à aider l'aéronef dans sa navigation, notamment afin d'éviter, le cas échéant, certains espaces ou zones. »*

Concernant l'utilisation de l'indication de l'alticodéur (Mode C) sur l'écran de visualisation radar le RCA précise que (sous-paragraphe 10.9.2.4) :

« *Les indications de niveau déterminées en Mode C du SSR, même si elles ne sont pas vérifiées, peuvent être utilisées pour la fourniture d'informations relatives aux risques de collision. »*

Le poste de travail des contrôleurs visualise le code transpondeur et l'altitude transmise par les transpondeurs des aéronefs auxquels ils ont attribué un code.

La visualisation radar de Marseille restitue des niveaux de vol basés sur l'indication transmise par l'alticodéur de l'avion.

La visualisation radar de Nice, restitue :

- ☐ au-dessus de 5 000 ft : les niveaux de vol basés sur l'indication transmise par l'alticodéur de l'avion ;
- ☐ en dessous de 5 000 ft : l'altitude pression de l'avion après la prise en compte par un calculateur du QNH du moment.

## **1.12 Renseignements supplémentaires**

### **1.12.1 Témoignages**

Selon des témoins, les trois occupants sont restés auprès de l'avion durant la totalité de l'escale à Clermont-Ferrand.

Une personne, qui se trouvait dans son jardin situé dans un vallon au pied et au nord de la montagne de la Colle Dure, a entendu le moteur d'un avion passant au-dessus de chez elle aux environs de 17 h 00. Elle indique que le moteur tournait régulièrement. Peu de temps après, elle a entendu un bruit ressemblant à un coup de canon, qu'elle a assimilé aux tirs d'entraînements qui ont lieu dans le camp militaire de Canjuers, situé à 40 km au nord du site de l'accident. Elle a indiqué qu'il y avait beaucoup de brouillard et que le relief, et notamment la Colle Dure, était dans les nuages.

### 1.12.2 Exploitation de l'enregistrement radar

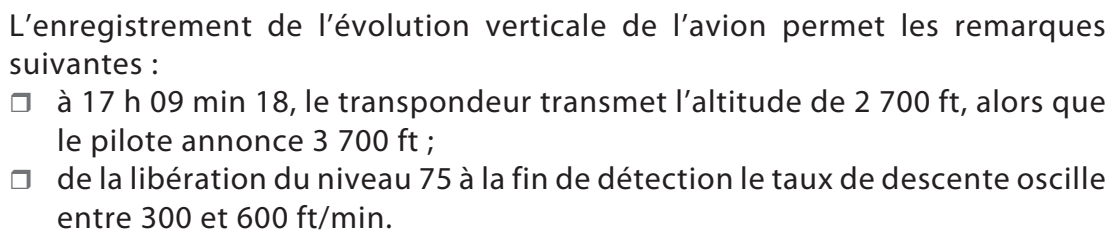
Les enregistrements radar du centre de contrôle en route de Marseille et ceux de l'aérodrome de Nice Côte d'Azur ont été exploités pour reconstituer la trajectoire de l'avion.

Le transpondeur et l'alticodeur du F-HAJA étaient en fonctionnement au cours du vol.

L'exploitation de l'enregistrement radar montre que l'avion passe par la verticale du viaduc de Millau (Lozère) où il effectue un 360° au niveau 35, avant de poursuivre une route sensiblement au 100° pour passer à la verticale du VOR AVN (Avignon) au niveau 75.

La trajectoire radar de l'avion à partir d'Avignon est reportée en rouge sur fond de carte aéronautique au 1/500 000<sup>ème</sup> ci-après. Elle s'infléchit à droite au nord de la ville de Cavaillon pour s'établir sur le VOR STP (St Tropez). Des extraits de transmissions du F-HAJA avec Nice Information sont reportés le long de la trajectoire. En rouge figurent le niveau de vol puis, en fin de trajectoire, les altitudes de l'avion.







### 1.12.3 Eléments réglementaires du vol à vue

A la date de l'événement, les règles de vol à vue (VFR) étaient décrites au chapitre IV du RCA 1. Les conditions de visibilité et de distance des nuages sont spécifiées dans le tableau de l'appendice D.

Sur sa route, le F-HAJA a traversé des espaces de classes D, E et G. Les minima admissibles pour maintenir les conditions de vol à vue sont les suivants :

- ❑ à tous niveaux ou altitudes dans les espaces de classe D et E et au-dessus de 3 000 ft en espaces de classes F et G :
  - distance horizontale des nuages, 1 500 mètres,
  - distance verticale des nuages, 1 000 ft,
  - visibilité en vol en dessous du niveau 100, 5 000 mètres ;
- ❑ à 3 000 ft et en dessous, en espaces de classes F et G :
  - hors des nuages et en vue de la surface,
  - visibilité horizontale, la plus élevée des deux valeurs : 1 500 mètres ou distance parcourue en 30 s de vol.

Note : l'avion évoluant à environ 120 kt, la distance parcourue en 30 secondes était donc d'environ 1 850 mètres.

### 1.12.4 Niveau minimal en route

Le RCA 1, chapitre 4 « Règles de vol à vue », paragraphe 4.5 « Niveau minimal » établit :

*« ..., sauf pour les besoins du décollage et de l'atterrissage [...], aucun vol VFR ne doit être effectué :*

*a) au-dessus des zones à forte densité [...];*

*b) ailleurs qu'aux endroits spécifiés en a) à une hauteur de moins de 150 mètres (500 ft) au-dessus du sol ou de l'eau [...]* »

### 1.12.5 Altimétrie

Le feu ayant détruit le tableau de bord il n'est pas possible de savoir quelle était la référence altimétrique affichée. Le QNH local n'a pas été transmis par Nice Information. Le pilote a annoncé une descente vers 2 000 ft.



## 2 - ANALYSE

Lors de l'escalade à Clermont Ferrand, les trois pilotes n'ont consulté ni le météorologiste à la station de Météo France ni les moyens mis à la disposition des pilotes dans l'aérogare (OLIVIA par exemple). Il n'a cependant pas été possible de déterminer s'ils se sont enquis des conditions météorologiques par un autre moyen. Les informations météorologiques fournies par les stations côtières étaient compatibles avec la réalisation d'un vol à vue.

Après le passage de la région de Cavaillon, la trajectoire radar est parfaitement rectiligne. La route sur la balise STP est maintenue sans écart malgré 20 kt de vent du sud. Après le virage à gauche peu avant l'accident, la route est toujours rectiligne malgré la composante traversière du vent de sud qui s'est accrue. Ces éléments semblent indiquer que le pilote automatique était engagé et que la navigation était assurée par l'utilisation du GPS couplé au pilote automatique. Ceci a probablement rassuré le pilote sur sa navigation vers l'aérodrome de Fayence.

Compte tenu des conditions météorologiques mises en évidence, il est probable que, peu avant l'accident, le pilote évoluait en IMC. Il a vraisemblablement perdu la vue du sol en montant au niveau 75 après la boucle au-dessus du viaduc de Millau.

L'altitude de 2 000 ft que le pilote cherche à atteindre ne respecte pas les hauteurs minimales de survol. Le pilote n'avait que peu ou pas conscience des altitudes minimales à respecter pour éviter le relief. Cet élément confirme également que le pilote n'était pas en vue du sol. L'annonce par le pilote du passage de l'altitude de 3 700 ft alors que l'avion est 1 000 ft en dessous résulte probablement d'une erreur de lecture de l'altimètre. Cette surestimation de l'altitude a conduit à la collision avec le relief.

Le fait d'être attendu à destination a peut-être conduit le pilote à prendre la décision de poursuivre le voyage en dépit de la dégradation des conditions météorologiques.

## 3 - CONCLUSIONS

### 3.1 Faits établis par l'enquête

- ❑ Le pilote était titulaire de la licence de pilote privé assortie d'une qualification au vol en VFR de nuit. Il n'était pas qualifié IFR.
- ❑ Le vol a été entrepris en VFR sans plan de vol.
- ❑ La collision avec le sol s'est produite à une altitude de 1 650 ft, alors que l'appareil était en descente. La nébulosité ne permettait pas de voir le relief.
- ❑ Environ 4 minutes avant de heurter le relief, le pilote s'était annoncé à 3 700 ft en descente vers 2 000 ft. Le transpondeur indiquait à cet instant 2 700 ft en descente.
- ❑ Aucune défaillance technique n'a été mise en évidence.

### 3.2 Causes de l'accident

La collision avec le relief est probablement due à la décision de poursuivre le vol dans des conditions météorologiques incompatibles avec le vol à vue, conjuguée à une erreur de lecture de l'altimètre.

Ont pu contribuer à cet accident :

- ❑ la volonté d'atteindre l'aérodrome de destination ;
- ❑ la confiance qu'a pu générer à bord la présence d'un GPS couplé au pilote automatique.

# ***Liste des annexes***

## **annexe 1**

Traduction des METAR et TAF

## **annexe 2**

Carte TEMSI France

## annexe 1

### Traduction des METAR et TAF

Traduction des METAR de 09 h 00	Hyères le Palivestre	Cannes Mandelieu	Nice Côte d'Azur
vent	du 020°, 4 kt	du 100°, 8 kt	du 090°, 14 kt
visibilité	7 000 mètres	8 000 mètres,	supérieure à 10 km
	nuages épars à 1 000 ft, fragmentés à 3 300 ft et 6 600 ft	nuages épars à 1 600 ft et 2 000 ft	peu de nuages à 2 300 ft, épars à 10 000 ft
température	14 °C	15 °C	16 °C
point de rosée,	12 °C	7 °C,	11 °C,
QNH,	1012 hPa	1012 hPa.	1012 hPa,
	NOSIG		NOSIG

#### Traduction des TAF de 8 h 00 valables de 9 h 00 à 18 h 00

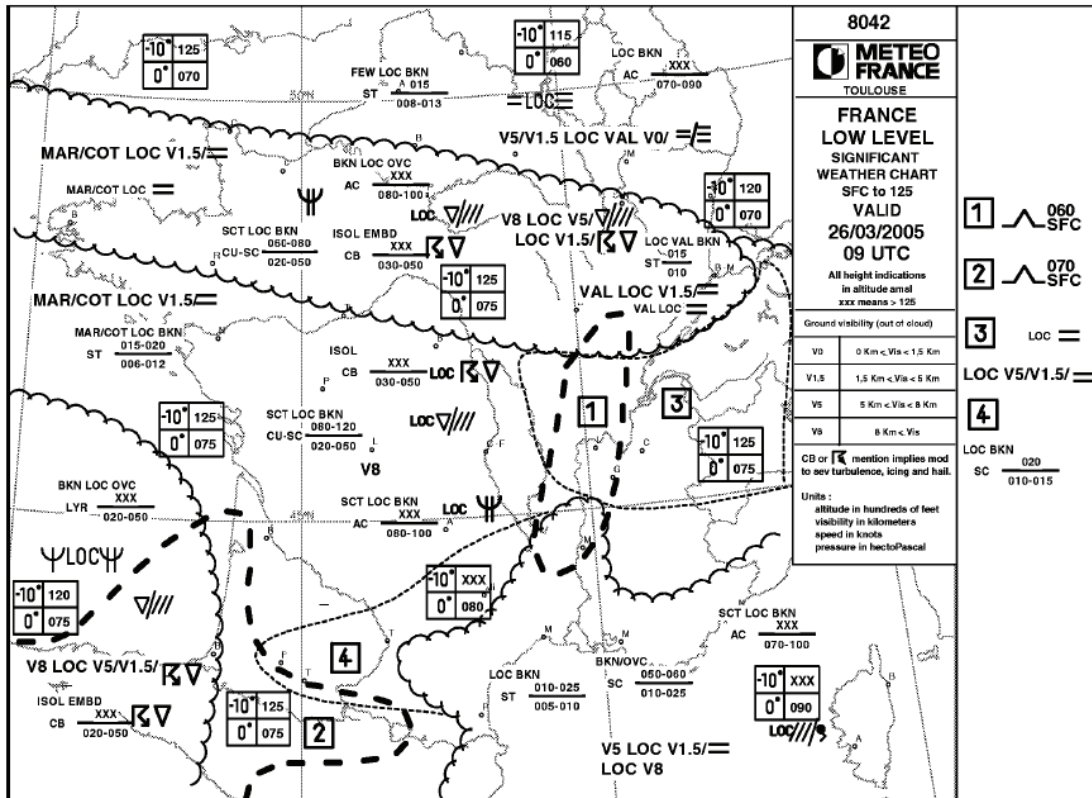
**Hyères le Palivestre** : vent du 100°, 6 kt, visibilité 7 000 m, nuages épars à 1 000 ft, fragmentés à 3 300 ft et à 6 600 ft, temporairement entre 13 h 00 et 18 h 00 chutes de pluie, visibilité 6 000 m, cumulonimbus épars à 2 000 ft.

**Cannes Mandelieu** : vent du 330°, 4 kt, visibilité supérieure à 10 000 m, peu de nuages à 2 000 ft, épars à 9 000 ft évoluant entre 9 h 00 et 11 h 00, vent du 090°, 8 kt, nuages épars à 2 000 ft, épars à 9 000 ft, temporairement entre 13 h 00 et 17 h 00, visibilité 6 000 mètres, chutes de pluie, nuages épars à 2 000 ft, cumulonimbus épars à 3 500 ft, nuages fragmentés à 5 000 ft.

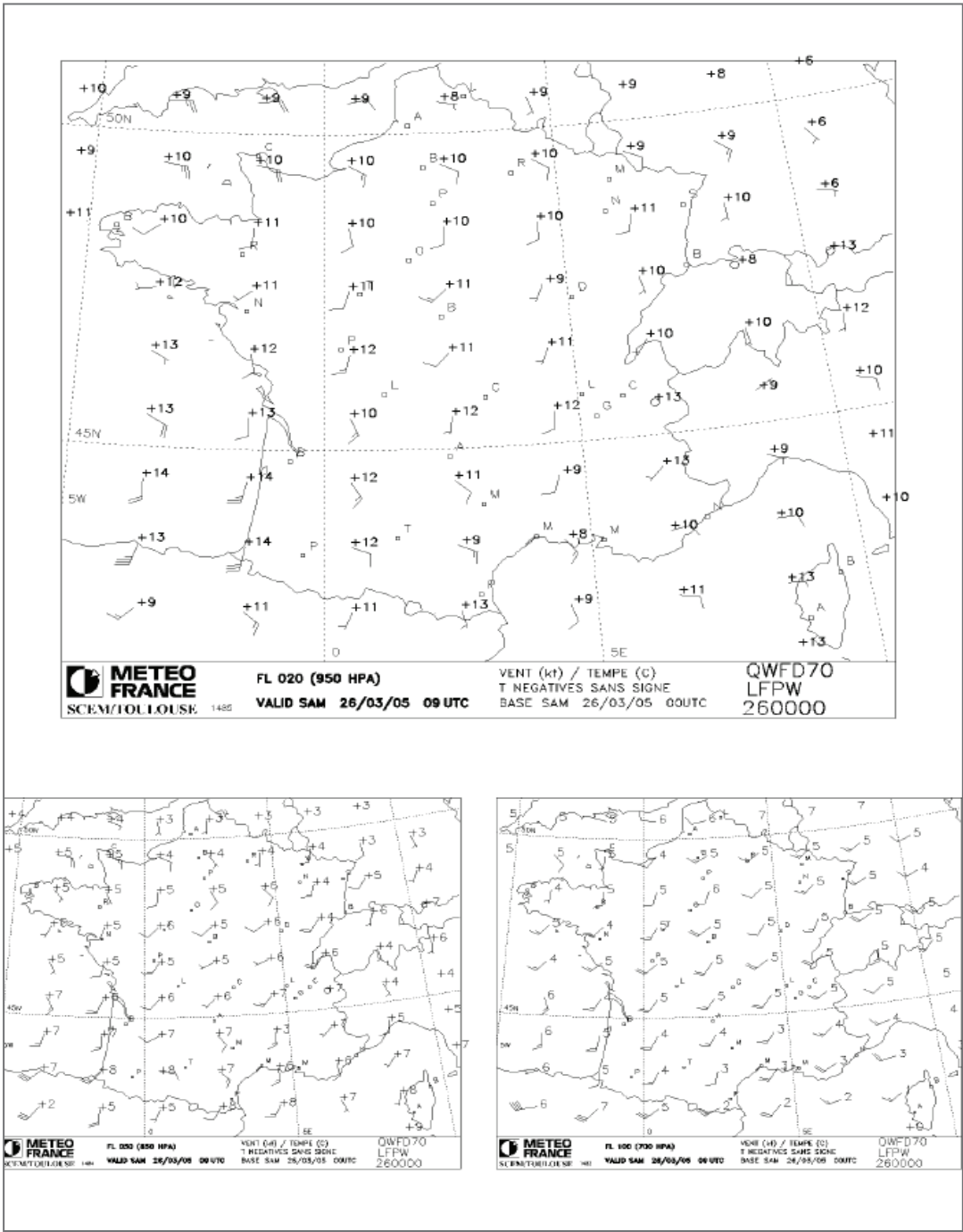
**Nice Côte d'Azur** : vent du 090°, 5 kt, visibilité supérieure à 10 000 mètres, peu de nuages à 2 500 ft, fragmentés à 10 000 ft, évoluant entre 9 h 00 et 11 h 00, vent du 090°, 10 kt, peu de nuages à 2 500 ft, épars à 9 000 ft, temporairement entre 13 h 00 et 17 h 00, visibilité 6 000 m, chutes de pluie, peu de nuages à 2 500 ft, cumulonimbus à 3 500 ft, fragmentés à 5 000 ft.

## annexe 2

### Carte TEMSI France



**Vents prévus à 9 h 00 UTC**





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](http://www.bea.aero)

**Parution : avril 2011**

