

# Rapport

Accident survenu le **2 novembre 2008**  
à **Arpavon (26)**  
à l'avion **Robin DR 400-180**  
immatriculé **F-GJZK**



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, 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***

<b>AVERTISSEMENT</b>	<b>1</b>
<b>GLOSSAIRE</b>	<b>4</b>
<b>SYNOPSIS</b>	<b>5</b>
<b>1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE</b>	<b>5</b>
1-1 Déroulement du vol	5
1.2 Tués et blessés	6
1.3 Dommages à l'aéronef	6
1.4 Renseignements sur le personnel	6
1.4.1 Pilote	6
1.4.2 Passager avant	7
1.4.3 Passagers arrière	7
1.5 Renseignements sur l'aéronef	7
1.5.1 Aéronef	7
1.5.2 Moteur	7
1.6 Conditions météorologiques	7
1.6.1 Situation générale	7
1.6.2 Consultation de la météorologie par le pilote	9
1.6.3 Renseignements météorologiques disponibles avant le départ	9
1.6.4 Conditions météorologiques estimées sur la zone de l'accident, à l'heure de l'événement	10
1.7 Télécommunications	11
1.8 Enregistreurs de bord	11
1.9 Renseignements sur le site et sur l'épave	11
1.9.1 Examen du site de l'accident	11
1.9.2 Examen général de l'épave	12
1.9.3 Examen des commandes de vol	12
1.9.4 Examen du moteur	12
1.10 Renseignements médicaux et pathologiques	13
1.11 Questions relatives à la survie des occupants	13
1.12 Essais et recherches	14
1.12.1 Reconstitution de la trajectoire de l'avion	14
1.12.2 Trajectoire et météorologie	15
1.13 Renseignements supplémentaires	15
1.13.1 Témoignages	15
1.13.2 Reconstitution de l'activité aérienne du pilote dans le mois précédent l'accident	19

<b>2 - ANALYSE</b>	<b>20</b>
2.1 Attitude du pilote face aux prévisions météorologiques	20
2.2 Maintien de l'intention de vol	20
2.3 Conduite du vol	20
2.4 L'accident	21
<b>3 - CONCLUSIONS</b>	<b>22</b>
3.1 Faits établis par l'enquête	22
3.2 Causes de l'accident	22

# Glossaire

AD	Aérodrome
BKN	Broken Nuages morcelés (5 à 7 octas), suivi de la hauteur de la base des nuages
CAVOK	Visibilité, nuages et temps présent meilleurs que valeurs ou conditions prescrites Visibility, cloud and present weather better than prescribed values or conditions
FL	Flight Level Niveau de vol
ft	Feet Pieds
GPS	Global Positioning System Système de positionnement par satellite
hPa	Hectopascal
NM	Nautical mile Mille marin
QFE	Pression atmosphérique à l'altitude de l'aérodrome
QFU	Orientation magnétique de la piste (en dizaines de degrés)
QNH	Calage altimétrique requis pour lire l'altitude de l'aérodrome
SCT	Scattered Nuages épars (2 à 4 octas) suivi de la hauteur de la base des nuages
UTC	Universal Time Coordinated Temps universel coordonné
VAC	Visual Approach Chart Carte d'approche à vue
VFR	Visual Flight Rules Règles de vol à vue
VHF	Very High Frequency (30 to 300 MHz) Très haute fréquence (30 à 300 MHz)
VMC	Visual Meteorological Conditions Conditions météorologiques de vol à vue

# Synopsis

<b>Date</b>	<b>Aéronef</b>
2 novembre 2008 vers 17 h 15 <sup>(1)</sup>	Robin DR 400 « Chevalier »
<b>Lieu</b>	<b>Propriétaire</b>
Arpavon (26)	Aéroclub d'Aix-Marseille (13)
<b>Nature du vol</b>	<b>Exploitant</b>
Voyage	Aéroclub d'Aix-Marseille (13)
	<b>Personnes à bord</b>
	Pilote + 3

<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

A 16 h 33, le pilote avec trois passagers, décolle de la piste 24 non revêtue de l'aérodrome de Romans-sur-Isère (26) à destination d'Aix-les-Milles (13). Le coucher du soleil à Romans est à 16 h 26, la nuit aéronautique à 16 h 56. Après le décollage, le pilote effectue un virage à gauche vers l'est des installations. Des membres de l'aéroclub voient ensuite l'avion effectuer des allers-retours pendant une dizaine de minutes entre Saint-Marcellin (26) et Saint-Jean-en-Royans (26). Ils le perdent de vue lorsqu'il s'engage derrière le relief en direction du sud.

En raison de l'absence d'arrivée de l'avion à destination et de l'inquiétude des proches, une phase « Detresfa » est déclenchée à 22 h 04.

L'épave de l'avion est retrouvée le surlendemain matin à 2 kilomètres environ au nord-est de la commune d'Arpavon (26) à une altitude de 950 mètres, sur la pente d'un relief qui culmine à 1 042 mètres.



## 1.2 Tués et blessés

	Blessures		
	Mortelles	Graves	Légères/Aucune
Membres d'équipage	1	-	-
Passagers	3	-	-
Autres personnes	-	-	-

## 1.3 Dommages à l'aéronef

L'aéronef est détruit.

## 1.4 Renseignements sur le personnel

### 1.4.1 Pilote

Homme, 25 ans

PPL de mai 2005, valide jusqu'au 31/05/2009.

Expérience :

- Totale : 151 heures de vol dont 108 h en tant que commandant de bord
- Sur type : 51 heures de vol
- Dans les trois derniers mois : 65 heures dont 63 heures 20 en tant que commandant de bord
- Dans les trente derniers jours : 30 heures 40 de vol toutes en tant que commandant de bord

Il était contrôleur aérien, depuis 2005, au Centre En-Route de la Navigation Aérienne Sud-Est (CRNA/SE) situé à Aix-en-Provence.

### **1.4.2 Passager avant**

Le passager situé à l'avant droit de l'avion était âgé de 25 ans. Il était contrôleur aérien à Bâle-Mulhouse. Il avait obtenu une licence PPL en 2005 mais avait cessé de voler.

### **1.4.3 Passagers arrière**

Les deux autres passagers, un homme âgé de 31 ans et une femme âgée de 21 ans, étaient des amis récents du pilote. Ils ne possédaient pas de compétence aéronautique particulière.

## **1.5 Renseignements sur l'aéronef**

### **1.5.1 Aéronef**

Constructeur	Avions Pierre Robin
Type	DR 400-180
Numéro de série	2000
Immatriculation	F-GJZK
Mise en service	1990
Certificat de navigabilité	CDN N° 11220197241 valide jusqu'au 30/10/2009
Heures totales cellule	8 762 heures
Heures depuis la grande visite	1 703 heures

### **1.5.2 Moteur**

Constructeur	Lycoming
Type	O-360-A3A
Numéro de série	L-37543-36A
Heures totales de fonctionnement	2 874 heures
Heures depuis révision générale	475 heures
Heures depuis dernière visite	28 heures

L'examen de la situation technique de l'avion a montré que le programme d'entretien et de maintenance était suivi.

Les calculs effectués pour les besoins de l'enquête indiquent que pour ce vol l'avion était à l'intérieur des limites de masse et de centrage.

## **1.6 Conditions météorologiques**

### **1.6.1 Situation générale**

Une dépression centrée sur le Bordelais à 6 h 00 engendrait une vaste entrée maritime sur les côtes méditerranéennes, de Gênes à la Catalogne. Elle permettait l'organisation d'une ligne de grains axée de Perpignan vers Cahors, qui s'intensifiait en mer vers 9 h 00 au large de Béziers tout en se déplaçant vers le nord-est à une vitesse d'environ 25/30 kt.

Cette ligne de grains était composée essentiellement de cumulonimbus (base 900 m) avec des stratus et altocumulus autour, et des stratus bas (base 400 m). Elle donnait de fortes averses accompagnées de rafales de vent de secteur sud-est de 10 à 40 kt. Cela générait une turbulence forte dans les 1 500 premiers mètres de l'atmosphère et des vents rabattants en association avec les reliefs.

A partir de 16 h 00, la grêle et les éclairs étaient présents dans cette ligne de grains.

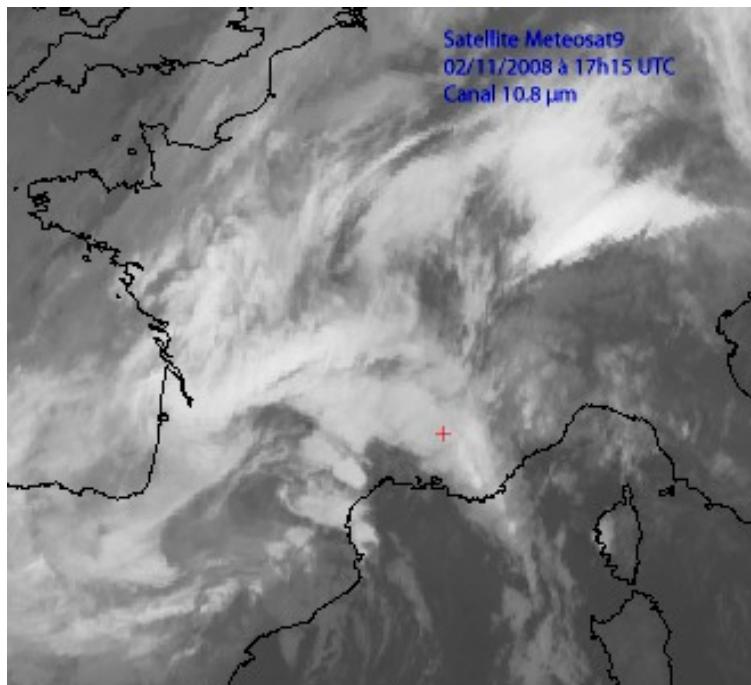


Image infrarouge de 17 h 15. Le soleil est couché depuis 16 h 26 à Nyons, les développements cumuliformes sont nettement visibles dans la partie sud de la ligne de grains, notamment sur le lieu de l'accident (croix rouge)

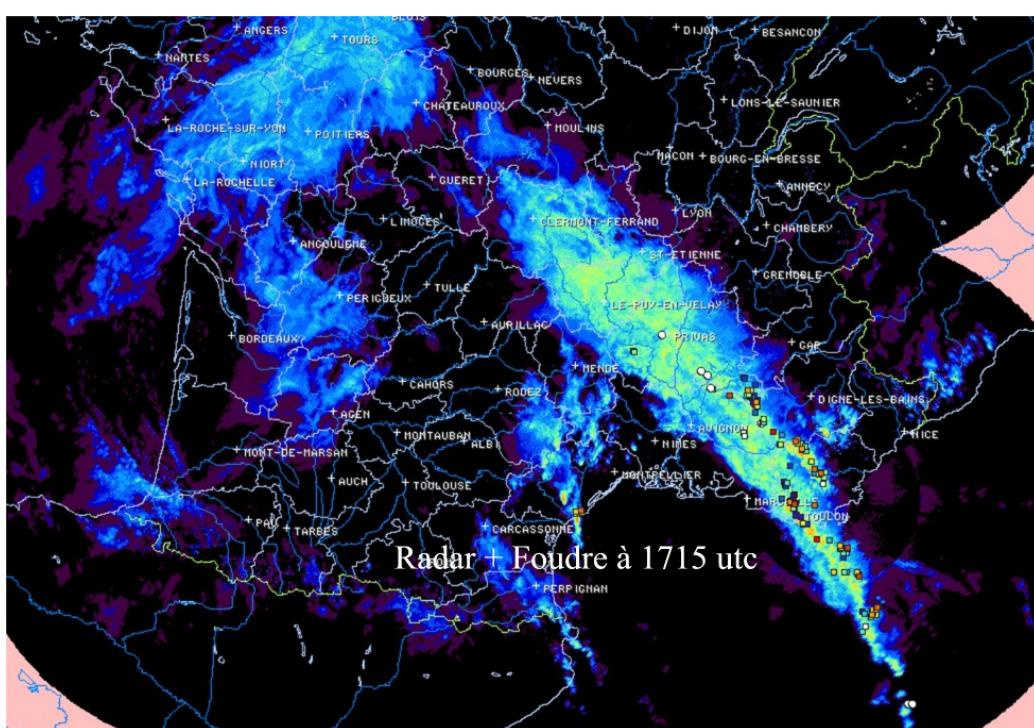


Image radar avec les impacts de foudre

Remarque :

Les noyaux de précipitation se dissipent peu à peu entre Privas et Avignon, laissant place à la grêle difficilement visible sur ce type d'image et à la foudre sur le lieu de l'accident.

Associé à la grêle il est commun que des « down-burst » se forment, violentes expulsions vers le sol d'air froid signant la fin d'une cellule convective avant la reconstitution d'une autre.

### 1.6.2 Consultation de la météorologie par le pilote

Le jour de l'accident, vers midi, alors qu'il séjourne chez des amis à Romans, le pilote consulte la météorologie sur un site internet spécialisé. Cette consultation se fait en présence de ses hôtes avant d'entreprendre un vol vers Saint-Etienne qu'il a prévu d'effectuer dans l'après-midi avant de rentrer sur Aix-en-Provence en fin de journée.

Lors de la consultation des prévisions météorologiques, il constate qu'il y a une alerte météorologique sur le sud-est et que les conditions vont être très défavorables dans cette région à partir du milieu de l'après-midi. Après cela, il ne consultera plus la météorologie.

### 1.6.3 Renseignements météorologiques disponibles avant le départ

METAR :

Montélimar (LFLQ)

021400Z 36009KT 340V040 9999 BKN033 14/09 Q1007=  
021500Z 35007KT 330V030 9999 BKN033 BKN120 14/10 Q1006=  
021600Z VRB01KT 9999 -RA BKN033 BKN120 14/10 Q1007=

Saint-Auban (LFMX)

021400Z 11017G31KT 050V160 9999 SCT050 SCT056 20/06Q1010=  
021500Z 11017KT 060V190 9999 SCT043 SCT050 19/06 Q1010=  
021600Z 10014G29KT 050V160 9999 BKN040 SCT050 BKN110  
18/06 Q1008=

Orange (LFMO)

021530Z 14017KT 9999 TS FEW043CB SCT053 OVC096 20/12 Q1007=  
021600Z 19021G36KT 160V220 5000 TSRA SCT030CB BKN040 13/12 Q1009=  
021630Z 17013KT 140V220 4000 TSRA FEW010 BKN030CB OVC033 13/12  
Q1009=

Marseille-Provence

021300Z 12027G44KT 9999 VCSH FEW033CB BKN040 BKN066 21/13  
Q1007 TEMPO TSRA BKN020CB=  
021330Z 11027KT 9999 VCSH FEW030CB BKN036 BKN066 21/13 Q1006  
TEMPO TSRA BKN020CB=  
021400Z 11029G41KT 9999 VCSH FEW030CB BKN036 BKN066 21/13  
Q1006 BECMG 18035G50KT 2000 TSRA BKN010CB=  
021430Z 11027G38KT 9999 VCTS SCT026CB SCT036 BKN066 21/13  
Q1006 BECMG 18035G50KT 2000 TSRA BKN010CB=  
021500Z 12027G37KT 8000 TSRA SCT013CB SCT033 BKN083 20/13  
Q1006 BECMG 18035G50KT 2000 TSRA BKN010CB=  
021600Z 19027G53KT 160V220 2000 +TSRA BKN010CB 15/12 Q1008 NOSIG=

TAF :

Grenoble Saint-Geoirs (LFLS)

021100Z 021221 VRB02KT 9999 FEW040 BKN230 BECMG 1618 12008KT RA

SCT030 BKN090=

LFLS 021100Z 021818 12008KT 9999 SCT030 SCT100 TEMPO 1822 RA

PROB40 TEMPO 0309 BKN007 BECMG 0709 24010KT PROB30 TEMPO 0918 SHRA=

Marseille-Provence (LFML)

021100Z 021221 11023KT 9999 SCT030 OVC050 TEMPO 1221 14030G40KT

6000 RA FEW010 OVC026 PROB40 TEMPO 1221 VRB35G45KT 3000 +TSRA

FEW008 BKN020CB OVC026=

LFML 021100Z 021818 11023KT 9999 SCT030 OVC050 BECMG 2124 16013KT

TEMPO 1803 14030G40KT 6000 RA FEW010 OVC026

BECMG 0306 21008KT SCT040 BKN100 BKN230 PROB40 TEMPO 1803  
VRB35G45KT 3000 +TSRA FEW008 BKN020CB OVC026=

LFML 021400Z 021524 11023KT 9999 SCT030 OVC050 BECMG 2124 16013KT  
TEMPO 1524 14033G43KT 6000 RA FEW010 OVC026

PROB40 TEMPO 1524 VRB37G50KT 3000 +TSRA FEW008 BKN020CB OVC026  
TX21/15Z TN16/24Z=

LFML 021543Z 021524 11023KT 9999 SCT030 OVC050 BECMG 2124 16013KT  
TEMPO 1524 14033G43KT 6000 RA FEW008 OVC010

PROB40 TEMPO 1524 VRB37G55KT 0200 +TSRA FEW003 BKN008CB OVC020  
TX18/17Z TN12/15Z=

Orange (LFMO)

021100Z 021818 14025K40KT 4000 RA BKN025 BKN070 TEMPO 1823  
14030G45KT 1000 TSRA BKN020CB BECMG 2200 16015KT 7000 NSW BKN014

BECMG 0608 9999 FEW050 BECMG 1517 18005KT=

Avignon (LFMV)

021100Z 021221 12018G30KT 9999 FEW025 BKN040 BKN260 TEMPO 1321  
5000 RA BKN020 BKN035 PROB40

TEMPO 1421 16025G40KT 4000 TSRA BR FEW010 SCT020CB BKN030 BKN050=

Cartes TEMSI :

Les cartes TEMSI valables pour 12 h 00 et 15 h 00 montrent que toute la région sud-est est soumise à un temps très défavorable au vol VFR (Cf. Annexe).

#### **1.6.4 Conditions météorologiques estimées sur la zone de l'accident, à l'heure de l'événement**

Nébulosité :

- BKN Cu et Cb avec une base vers 900 mètres d'altitude
- OVC Sc avec une base vers 1 300 mètres d'altitude
- OVC Ac avec une base vers 2 700 mètres d'altitude

Pluie forte avec orages

Visibilité médiocre à mauvaise

Vent à proximité du sol : secteur sud à est 10 kt avec rafales à 40 kt

Vent à 900 m (FL 30) : secteur sud est 40 à 50 kt

QNH : 1 007

Température : 10 °C

Conditions nocturnes

## 1.7 Télécommunications

Le pilote était sur la fréquence auto-information de l'aérodrome de Romans lors des phases de roulage et de décollage. Cette fréquence n'est pas enregistrée. Aucun autre organisme de la circulation aérienne n'a été contacté par la suite.

## 1.8 Enregistreurs de bord

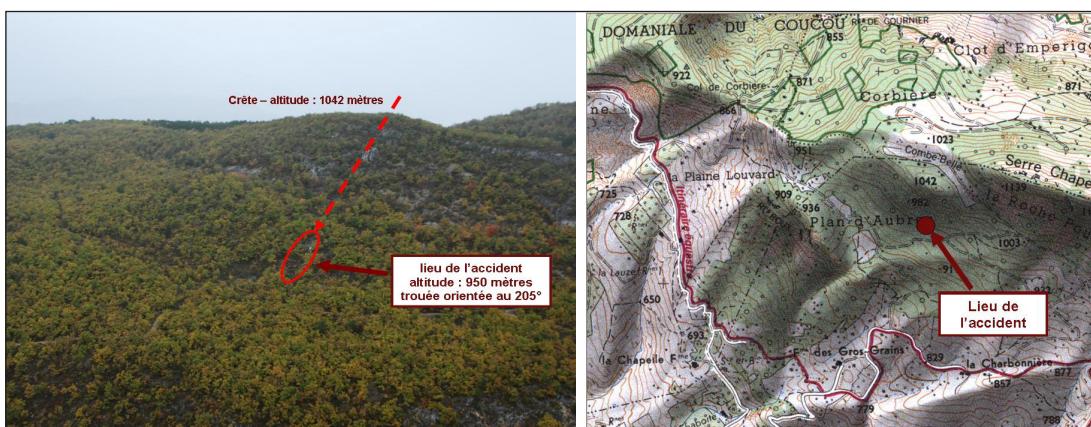
La réglementation en vigueur n'impose pas l'emport d'enregistreur de bord sur les avions de ce type. Le F-GJZK n'en était pas équipé.

Un GPS embarqué, un téléphone portable doté de capacités GPS ainsi qu'un «data logger» ont été retrouvés à bord. Leur examen n'a pas permis de reconstituer de trajectoire en raison de l'absence de mémoire capable d'enregistrer les données. Seul le dernier point tournant sélectionné sur le GPS embarqué a pu être identifié. Il s'agissait de LFMO, soit l'aérodrome d'Orange-Caritat (84).

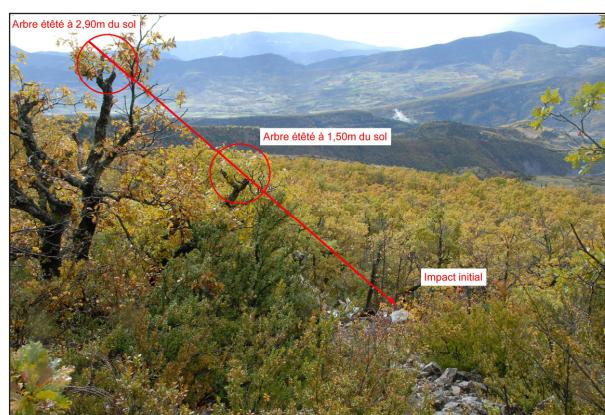
## 1.9 Renseignements sur le site et sur l'épave

### 1.9.1 Examen du site de l'accident

L'accident s'est produit à 950 mètres d'altitude sur un relief boisé, en contrebas d'une crête qui culmine à 1 042 mètres. L'avion a fait une trouée dans les arbres sur une longueur d'environ 45 mètres et une largeur de 10 mètres. Cette trouée est orientée au cap vrai 205°. La trace au sol indique que l'avion s'est écrasé après le passage de la crête, sur le versant descendant vers la vallée.



Plusieurs arbres ont été étêtés sur la trajectoire de l'appareil. Cet étêtage est graduel, matérialisant une pente descendante constante jusqu'au point d'impact.



### **1.9.2 Examen général de l'épave**

L'aéronef est détruit, mais les différents éléments de structures sont identifiables. Aucun élément de l'avion n'est manquant.

L'aile droite, détruite, est désolidarisée du reste de la cellule. Elle a heurté un arbre situé légèrement sur la droite de la trajectoire. Cet arbre est déraciné.

L'aile gauche est enroulée autour d'un arbre situé environ 2 mètres plus bas, sur la gauche de la trajectoire.

Les volets sont rentrés.

La partie principale de la cellule se situe légèrement en contrebas, à environ cinq mètres de l'aile gauche. Elle est détruite.

Le plan fixe arrière est fortement endommagé et situé encore un peu plus bas, toujours relié à la cellule par les câbles de commande de vol.

Le moteur se situe environ 3 mètres plus bas, en avant du fuselage.

Le tableau de bord est détruit. Les indications ne sont pas exploitables.

Le transpondeur est sur « off ».

La balise de détresse, de marque Joliet, a été éjectée lors de l'impact. La batterie a été désolidarisée de la partie émettrice, rendant la balise inopérante.

La nature des impacts et des traces au sol montre que l'appareil a heurté le sol avec une énergie importante et une inclinaison sensiblement nulle.

### **1.9.3 Examen des commandes de vol**

Les câbles des commandes de vol sont reliés au manche et aux palonniers, encore en place, ainsi qu'au plan fixe arrière. Les ruptures observées sur les chaînes de commande sont de type statique et dues aux déformations provoquées par le choc.

### **1.9.4 Examen du moteur**

L'hélice est encore en position, attachée au moyeu. Les deux pales de l'hélice montrent une forte déformation vers l'arrière ainsi qu'un vrillage. L'une des deux pales est rompue à quelques centimètres de son extrémité. Le moteur est entier mais très endommagé.

Plusieurs accessoires ont été arrachés à l'impact, dont l'alternateur, une magnéto et le carburateur. L'ensemble de ces dommages montre la grande vitesse horizontale de l'avion au moment de l'impact avec le sol (déformation vers l'arrière, dans le sens d'avancement de l'avion), et indique également une rotation sous couple du moteur et de l'hélice (vrillage des pales au contact avec le sol).

Ces deux éléments tendent à montrer que le moteur fonctionnait et délivrait de la puissance à l'impact. Ceci a été confirmé par l'examen du moteur et de son hélice au Centre d'Essais des Propulseurs (CEPr) de Saclay (91).



## **1.10 Renseignements médicaux et pathologiques**

Des prélèvements sanguins ont été réalisés sur le pilote. Aucune substance susceptible d'altérer ses capacités n'a été mise en évidence lors de leur analyse.

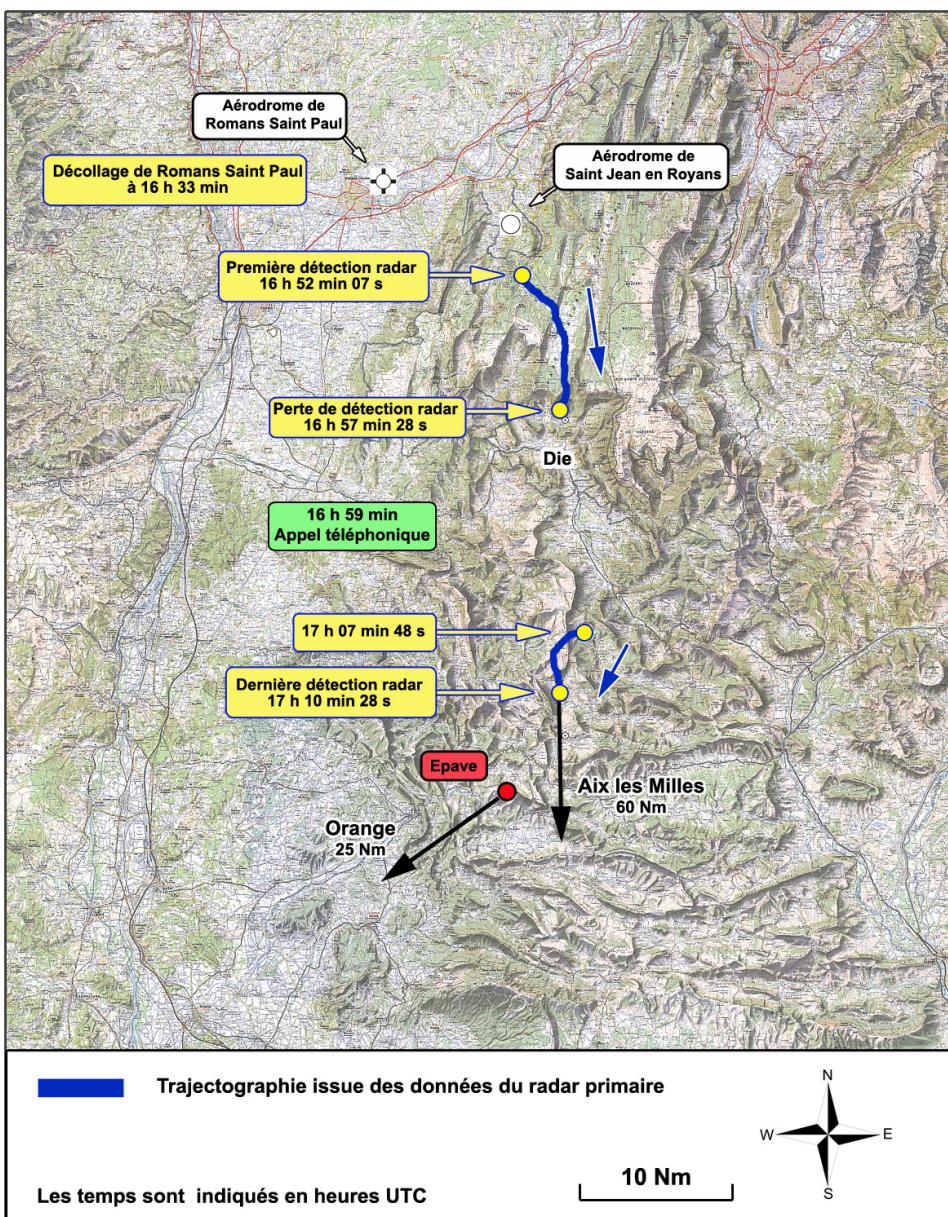
## **1.11 Questions relatives à la survie des occupants**

Lors de l'impact avec le sol, les quatre occupants ont été éjectés de l'avion. Ils ont été retrouvés attachés sur leurs sièges. La violence du choc ne leur laissait aucune chance de survie.

## 1.12 Essais et recherches

### 1.12.1 Reconstitution de la trajectoire de l'avion

Une partie de la trajectoire de l'avion a pu être reconstituée à partir des enregistrements du radar du Centre de Contrôle Militaire de Lyon-Mont Verdun. Le transpondeur était éteint. Deux traces radar primaires correspondant au F-GJZK ont pu être identifiées. Elles ont été transposées, ainsi que les éléments météorologiques, sur le fond de carte ci-après.



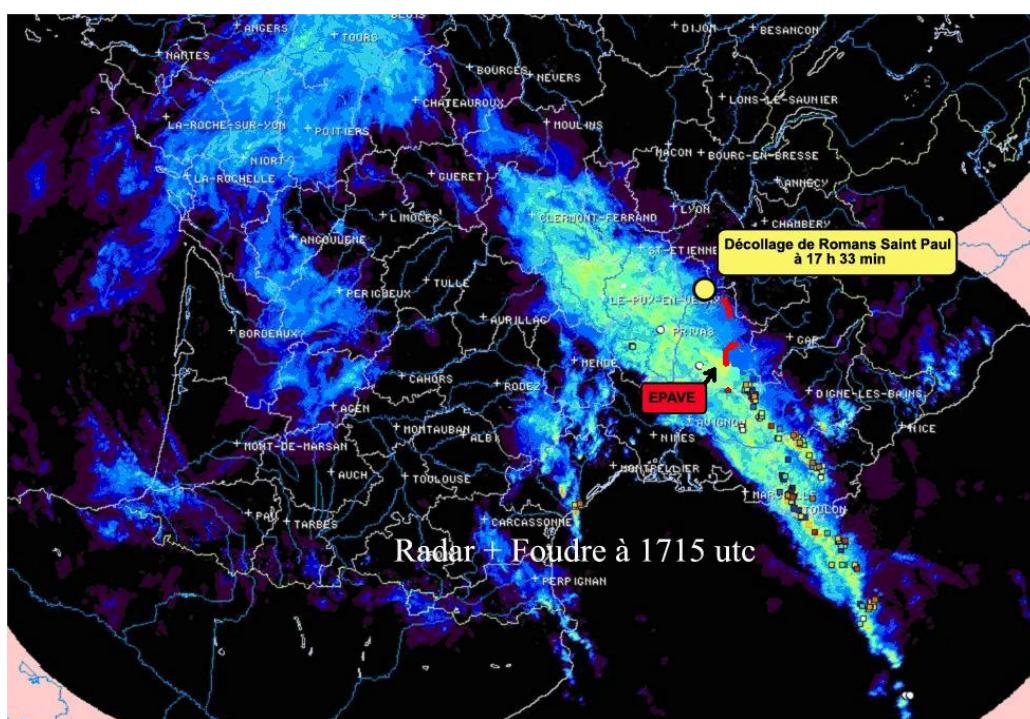
A 16 h 59, le pilote reçoit un appel téléphonique (cf § 1.13.1.4)

Ces deux traces radar montrent que le pilote a choisi de passer par le Vercors. Le début de la première trace radar se situe à 16 h 52 min 07 aux environs du Col de la Portette, qui se trouve à 3 900 pieds. A partir de Vassieux-en-Vercors la route, initialement au 150°, s'oriente au sud. Le relief survolé culmine à environ 5 000 pieds. Cette première trace radar se termine à 16 h 57 min 28 à 3 NM au nord de la ville de Die (26). La deuxième trace radar débute à 17 h 07 min 48 à 12 NM au sud de Die. Elle se termine à 17 h 10 min 28 s, aux

environs de La Motte-Chalançon (26). Un prolongement de la route moyenne suivie par l'avion aboutit sur le terrain d'Aix-les-Milles. Le lieu de l'accident ne se situe pas sur l'axe de la trajectoire. Il se trouve à 8 NM de la fin de la trace radar et semble indiquer que le pilote a modifié sa route vers le sud-ouest dans les quelques minutes qui ont précédé l'accident.

### 1.12.2 Trajectoire et météorologie

Pour les besoins de l'enquête, les deux traces radar ont été superposées sur la carte radar météorologique de 17 h 15 (traces de couleur rouge sur la carte ci-après). Elles montrent que l'avion a évolué sur la majeure partie du trajet en marge de la perturbation. En fin de trajectoire, l'avion a pénétré dans celle-ci. Le lieu de l'accident se trouve dans le corps de la perturbation.



## 1.13 Renseignements supplémentaires

### 1.13.1 Témoignages

#### 1.13.1.1 Des membres de l'aéroclub de Romans

Le président de l'aéroclub de Romans était présent lors de l'arrivée du F-GJZK le samedi 1<sup>er</sup> novembre, veille de l'accident. Il indique que l'avion est arrivé le samedi en début d'après-midi. Les conditions météorologiques étaient bonnes mais il y avait un fort vent (entre 20 et 40 kt selon lui) et les vols du club étaient annulés. Le président du club n'était pas présent le dimanche après-midi au moment du départ de l'avion. Il précise que le pilote a pris 85 litres de carburant le dimanche à 16 h 02, soit environ une demi-heure avant de décoller vers Aix-en-Provence.

Le jour de l'accident, un membre de l'aéroclub était présent vers 13 h 00 pour y effectuer un vol local en D 112. Il y avait peu de vols ce jour-là. La météo était bonne mais avec un vent fort et beaucoup de turbulences. Après son vol, alors qu'il se trouvait dans les locaux du club, il a reçu un appel de l'aéroclub d'Aix-Marseille qui souhaitait savoir si le F-GJZK était sur l'aérodrome car le temps à Aix était très mauvais. Il était environ 15 h 30. Le membre du club est alors allé transmettre cette information au pilote du F-GJZK. Celui-ci a répondu qu'il maintenait son intention de partir. Le membre du club a ensuite téléphoné à son fils, instructeur ULM à Montélimar, afin de se renseigner sur les conditions météorologiques dans la vallée du Rhône. Celui-ci a répondu que c'était «*complètement bouché*» avec de fortes précipitations et un vent violent. Le membre du club est alors allé à nouveau prévenir les occupants du F-GJZK. Le pilote a de nouveau maintenu son intention de départ. Aucun passager n'a réagi par rapport à cette décision.

Un autre membre du club est rentré de vol au moment où le pilote du F-GJZK avitaitait. Son collègue de club, qui venait d'intervenir auprès du pilote du F-GJZK, l'a informé de la situation. Il est alors allé à la rencontre du pilote et a tenté de le dissuader de partir. Il a proposé un hangar pour garer l'avion et a précisé qu'il pouvait leur trouver un hôtel pour la nuit. Le pilote a décliné fermement. Il a ajouté que si «*ça ne passait pas*» il irait sur Avignon. Les autres occupants ne sont pas intervenus. Ils étaient calmes et détendus.

Les deux membres du club présents précisent que l'avion a décollé à 16 h 33 de la piste 24 puis qu'il a longé les reliefs au sud-est de l'aérodrome. Il a ensuite fait route vers l'est, seul secteur où la visibilité était encore correcte mais avec un ciel «*laiteux*». Ces deux témoins l'ont constamment suivi des yeux, pensant qu'il allait faire demi-tour pour revenir atterrir. Ils l'ont vu effectuer des allers-retours entre Saint-Jean-en-Royans et Saint-Marcellin pendant environ 10 à 15 minutes. La nuit commençait à tomber et les témoins ne distinguaient plus que le feu anticollision de l'avion jusqu'à ce que celui-ci s'engage entre «les Goulets» et «la Bourne» en direction du Grand Vémont. Selon eux, il était environ 16 h 50 et il faisait presque nuit.

### **1.13.1.2 Le Président de l'aéroclub d'Aix-Marseille**

Le Président de l'aéroclub d'Aix-Marseille indique que le pilote est arrivé au club début 2006 titulaire du brevet PPL obtenu au SEFA en mai 2005. Il a effectué son premier vol au club le 7 mars 2006. En 2006 et 2007, il a volé environ 15 heures par an sur DR 400 et Piper. En 2008, il a volé en mars puis surtout à partir du mois d'août.

Depuis un an il était bénévole au club. Il venait généralement le mercredi et s'occupait du suivi des heures de vol et du potentiel des avions.

Deux mois avant l'accident, il avait réservé le F-GJZK pour la semaine du 27 au 31 octobre 2008 afin de se rendre à Alicante. Le lundi 27 octobre, le pilote a informé le président qu'il annulait son vol sur Alicante et a demandé s'il pouvait garder l'avion pour la semaine. Sa demande a été acceptée.

La réservation de l'avion s'arrêtait le vendredi 31 octobre. En effet, l'avion était immobilisé pour le week-end afin de préserver le potentiel d'heures avant une

visite prévue à l'atelier d'Avignon une dizaine de jours plus tard. Néanmoins, le samedi 1<sup>er</sup> novembre vers 11 h 30 le pilote a laissé un message sur le répondeur téléphonique du président, disant qu'il prenait l'avion pour une durée de deux heures afin d'effectuer un vol aller-retour sur Romans. Il a précisé que « ça passait » au niveau du potentiel avion. Le président a pris connaissance du message vers 13 h 00, a tenté de rappeler le pilote, sans succès, et s'est rendu à l'aéroclub. A son arrivée, l'avion était parti (il avait décollé à 11 h 40).

Le dimanche en fin d'après-midi, une discussion a eu lieu avec deux autres membres de l'encadrement du club. Suite au divers problèmes d'indiscipline et de comportement contraires à l'esprit du club, ils ont décidé de suspendre le pilote pour deux semaines dès son retour.

#### **1.13.1.3 Membres de l'aéroclub d'Aix-Marseille**

Un membre de l'aéroclub, de permanence le dimanche 2 novembre après-midi, indique que les prévisions météorologiques sur Aix étaient très défavorables. Vers 14 h 30, doutant du retour du F-GJZK dans l'après-midi, il a appelé le pilote et lui a laissé un message sur répondeur afin de connaître ses intentions. Le pilote l'a rappelé un peu plus tard. Il semblait agacé. Le membre du club lui a demandé s'il souhaitait qu'il l'attende pour ouvrir et fermer les hangars. Le pilote a répondu que ce n'était pas la peine. A ce moment-là, la météo était encore correcte sur l'aérodrome (conditions VMC et absence d'orages sur l'aérodrome).

Un administrateur du club est ensuite arrivé. Les deux membres présents se sont entretenus au sujet du F-GJZK qui ne devait pas voler durant le week-end et dont le retour était désormais problématique compte tenu des conditions météorologiques. Vers 16 h 00, le pilote a rappelé le club. Il était excédé et a affirmé qu'il allait « *remettre les choses au point* » à son retour.

Un des deux membres lui a alors fait part de la dégradation des conditions météorologiques (200 pieds de plafond, la pluie, orages et des rafales de vent à 30-35 kt). Le pilote a répondu qu'il n'avait pas l'intention de « *faire le vol de trop* » et que si besoin il se dérouterait sur Marseille-Provence. Il lui a alors été répondu qu'il allait faire nuit dans 25 minutes et qu'une qualification VFR de nuit était nécessaire. Le pilote a rétorqué qu'il ne l'avait pas mais qu'il « *savait faire* ». Il lui a été demandé de rappeler le club pour communiquer sa décision, ce qu'il n'a pas fait.

#### **1.13.1.4 L'amie du pilote**

L'amie du pilote, qui se trouvait dans la région d'Aix-en-Provence, lui a envoyé un SMS vers 15 h pour connaître ses intentions vis-à-vis de son retour. Celui-ci a rappelé à 16 h 12 en lui disant qu'il était à Romans, qu'il allait faire un point météo et qu'il annulerait si ça ne passait pas.

A 16 h 59, elle l'a appelé à nouveau. Il lui a répondu qu'il était en vol et lui a demandé à plusieurs reprises quel était le plafond à Aix. Elle lui a répondu que celui-ci était très bas, qu'il y avait de fortes pluies et un vent fort. Il a répondu que si ça ne passait pas il se dérouterait sur Avignon.

#### **1.13.1.5 Frère du passager arrière<sup>(2)</sup>**

Les occupants de l'avion ont passé la soirée de samedi à Romans chez le frère du passager arrière. Celui-ci indique que le pilote, qu'il ne connaissait pas auparavant, faisait régulièrement état de ses qualités de pilote et qu'il était capable de voler «*par tous temps*». Le passager avant droit lors du vol aller Aix-Romans, contrôleur aérien à Bâle-Mulhouse, a déclaré lors de cette discussion, que lors de ce vol, la nébulosité était importante et qu'ils avaient traversé des nuages à plusieurs reprises. Il en avait été surpris et impressionné.

<sup>(2)</sup>Le passager arrière mentionné ici puis dans la suite du texte est le passager qui sera assis à l'arrière de l'avion lors du vol Romans-Aix.

Lors de cette soirée, le pilote a demandé si cela intéressait quelqu'un de faire un vol le lendemain avant que l'avion rentre sur Aix. Le frère du passager arrière a proposé d'aller à Saint-Etienne afin d'y rencontrer un ami. Le lendemain vers midi, le pilote a consulté les prévisions météorologiques sur Internet avant d'entreprendre le vol sur Saint-Etienne. Au vu des prévisions très défavorables sur le quart sud-est du pays, un des passagers prévus sur le vol retour vers Aix-les-Milles a proposé que le vol sur Saint-Etienne soit annulé afin que l'avion puisse rentrer sur Aix sans tarder. Le pilote a répondu fermement que la décision lui appartenait et que les conditions météorologiques ne représentaient pas un obstacle. Il a décidé de maintenir le vol sur Saint-Etienne avant le retour sur Aix-en-Provence.

Le départ a eu lieu vers 12 h 45. Le contrôleur aérien de Bâle-Mulhouse était également à bord ainsi que le frère du passager arrière.

Lors de ce vol, il y avait des turbulences importantes et les conditions météorologiques n'étaient pas très bonnes. L'avion volait assez bas. Le pilote utilisait le GPS pour sa navigation.

L'avion est rentré à Romans vers 16 h 00 puis le pilote est allé faire le plein. A partir de ce moment, le pilote a montré un certain empressement à repartir alors qu'il avait été parfaitement calme jusque-là. Les passagers prévus pour le vol retour sont venus prendre place dans l'avion. Ils se sont installés à l'arrière. Ils étaient calmes et le sont restés jusqu'au départ.

Plusieurs membres du club de Romans sont venus discuter avec le pilote, et ont tenté en vain de le dissuader de partir en raison du mauvais temps sur la région. L'avion a décollé.

#### **1.13.1.6 Contrôleur aérien de Saint-Etienne**

Après avoir atterri à Saint-Etienne, le pilote a demandé s'il pouvait monter à la tour, ce qui a été accepté par le contrôleur de service. Lors de la discussion, le pilote a affirmé qu'il avait dû voler très bas sur le trajet et qu'il avait traversé des nuages car les conditions météorologiques n'étaient pas très bonnes. Le contrôleur a précisé que le F-GJZK était le seul avion à avoir atterri à Saint-Etienne ce jour-là. A aucun moment, lors de sa présence à la tour, le pilote ne s'est renseigné sur les conditions météorologiques prévues pour la fin de journée.

#### **1.13.1.7 Témoignage d'un habitant du secteur de l'accident**

Un habitant du secteur qui chassait depuis le début de la journée est rentré chez lui vers 16 h 00 en raison d'une rapide dégradation du temps. Les orages avaient commencé à éclater vers 15 h 30. Ils étaient violents avec un vent très fort du sud-est. Les précipitations étaient importantes.

### **1.13.2 Reconstitution de l'activité aérienne du pilote dans le mois précédent l'accident**

Le pilote était en congés pendant le mois d'octobre. Durant cette période, son activité aérienne a été très importante. Il a en effet volé à 15 reprises pour un total de 30 heures environ. Les recherches effectuées pour les besoins de l'enquête ont montré que plusieurs vols ont été effectués dans des conditions météorologiques limites.

## **2 - ANALYSE**

### **2.1 Attitude du pilote face aux prévisions météorologiques**

Le seul examen de la situation météorologique par le pilote est fait le dimanche en fin de matinée à Romans, soit environ six heures avant l'heure prévue de décollage pour Aix-les-Milles. Les éléments à disposition du pilote montrent alors que les prévisions météorologiques dans le sud-est de la France vont être nettement défavorables à partir du milieu de l'après-midi.

Alors qu'un départ en début d'après-midi peut encore permettre de rentrer dans de bonnes conditions sur Aix-les-Milles, comme le lui propose d'ailleurs une des personnes présentes lors de la consultation météo, le pilote maintient son intention d'effectuer un vol aller-retour sur Saint-Etienne avant de repartir ensuite sur Aix. Il écarte fermement tout problème lié à la météorologie.

Il est probable qu'à cet instant, le pilote ne se projette pas encore dans le vol suivant. La météorologie ne représente apparemment pas un obstacle pour lui. De plus, il n'a pas pris en compte le fait que le vol retour allait se dérouler de nuit.

### **2.2 Maintien de l'intention de vol**

En dépit des interventions des membres du club de Romans, le pilote ne remet en cause à aucun moment sa décision de rentrer. Il fait preuve de fermeté avec ses interlocuteurs. Pour ses passagers, il donne l'apparence de maîtriser la situation, il inspire confiance comme il l'a fait tout au long du week-end. Aucun des passagers ne réagit où n'intervient.

### **2.3 Conduite du vol**

Le décollage de Romans a lieu alors que les conditions météorologiques locales, même si elles ne sont pas idéales, sont encore favorables au vol VFR. Après le décollage, le pilote fait route vers l'est. Ceci peut s'expliquer par le fait que le ciel s'est considérablement obscurci dans le sud et le sud-est des installations alors que le temps est plus clair dans l'est, comme en attestent les membres du club de Romans. L'examen des cartes météorologiques confirme également que la partie est des installations n'est pas encore soumise au mauvais temps.

Le pilote fait ainsi route vers Saint-Jean-en-Royans et effectue quelques allers-retours entre Saint-Jean-en-Royans et Saint-Marcellin. Il est possible que durant ce laps de temps une réflexion ait lieu à bord sur l'opportunité de poursuivre le vol sur Aix. Malgré la nuit qui commence à tomber et alors qu'un retour sur Romans est encore possible, la décision de poursuivre vers Aix est prise. Il est environ 16 h 50.

Le pilote a vraisemblablement fait le choix à cet instant de contourner la zone de mauvais temps par l'est tout en gardant à l'esprit la possibilité de se dérouter si les conditions de vol venaient à se détériorer. L'éventualité d'un déroutement a d'ailleurs été intégrée dans son esprit avant le départ, comme l'ont indiqué certains témoins.

L'avion s'engage sur le relief du Vercors via le col du Rousset en route sur Die. Il fait bientôt nuit. Il est vraisemblable que le pilote ait choisi de naviguer à l'aide du GPS, sélectionné sur Aix-les-Milles, comme semblent le montrer les traces radar. Le relief survolé culmine à environ 6 000 pieds. Le non affichage du transpondeur ne permet pas de connaître l'altitude de l'avion. Le pilote a probablement choisi voler à un niveau lui permettant de franchir le mont Ventoux qui, comme à l'aller, se situe sur sa route. Il culmine à 6 263 pieds.

A 16 h 59, le pilote reçoit un appel téléphonique de son amie. Il insiste à plusieurs reprises pour connaître le plafond à Aix. Les réponses de son amie sont sans équivoque : il fait mauvais. Il répond qu'il poursuit néanmoins son vol vers Aix et qu'il se déroutera si besoin. L'avion vient de survoler la ville de Die. Il fait nuit depuis environ trois minutes.

## 2.4 L'accident

Le pilote garde une route orientée au sud mais il est très probable que les conditions météorologiques commencent à se dégrader. La route suivie l'amène à pénétrer peu à peu dans le corps de la perturbation, composée essentiellement de cumulonimbus avec de fortes averses accompagnées d'éclairs et de fortes turbulences.

Vers 17 h 11, le pilote réalise que le vol dans ces conditions n'est plus possible. Il décide de se dérouter et choisit de se diriger vers la vallée du Rhône. Sur son GPS il sélectionne le terrain d'Orange, point qui peut lui permettre de rejoindre la vallée du Rhône au plus tôt. Il est possible qu'à cet instant le pilote débute une descente, pensant que les conditions de vol vont s'améliorer. Le relief le plus haut sur cette nouvelle route culmine à 3 500 pieds.

En fait, il pénètre probablement davantage dans le corps de la perturbation où siègent des cumulonimbus. A partir de cet instant, le pilote ne peut lutter contre les forts courants descendants associés à ce type de nuages. L'avion s'écrase après le passage d'une crête.

## **3 - CONCLUSIONS**

### **3.1 Faits établis par l'enquête**

- Le pilote détenait les licences et qualifications requises pour le vol VFR.  
Il n'était pas qualifié VFR de nuit.
- L'avion détenait un certificat de navigabilité en état de validité.
- Aucun dysfonctionnement de l'avion n'a été mis en évidence.
- L'accident s'est produit à l'occasion d'un vol effectué dans des conditions météorologiques qui ne permettaient pas le vol à vue sur la totalité du trajet.
- Le pilote a décollé à une heure qui l'amenait à voler en grande partie de nuit.

### **3.2 Causes de l'accident**

L'accident est dû à la décision du pilote d'entreprendre un vol par conditions météorologiques très défavorables, à une heure qui par ailleurs l'amenait à voler de nuit sur la majeure partie du trajet.

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

**Parution : décembre 2010**

