

Rapport

Accident survenu le **23 avril 2005**
à **Roche colombe (07)**
à l'avion **Robin 3000**
immatriculé **D-EZWF**



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
GLOSSAIRE	4
SYNOPSIS	5
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	5
1.1 Déroulement du vol	5
1.2 Tués et blessés	6
1.3 Dommages à l'aéronef	7
1.4 Renseignements sur le personnel	7
1.4.1 Pilote	7
1.4.2 Passager	7
1.5 Renseignements sur l'aéronef	7
1.6 Conditions météorologiques	8
1.6.1 Situation générale	8
1.6.2 Informations météorologiques obtenues par le pilote lors de la préparation de vol	8
1.6.3 Conditions météorologiques estimées sur la zone, à l'heure de l'événement	9
1.7 Télécommunications	10
1.8 Renseignements sur l'aérodrome	11
1.9 Enregistreurs de bord	11
1.10 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	11
1.11 Renseignements médicaux et pathologiques	13
1.12 Incendie	13
1.13 Questions relatives à la survie des occupants	13
1.14 Essais et recherches	13
1.15 Renseignements sur les organismes et la gestion	15
1.16 Renseignements supplémentaires	15
1.16.1 Témoignages	15
1.16.2 La préparation du voyage	16
2 - ANALYSE	17
2.1 Préparation du vol	17
2.1.1 Appréciation de la situation météorologique par le pilote	17
2.1.2 Maintien de l'intention de vol	17
2.2 Etude de la trajectoire	17
2.2.1 Le pilote face à l'aggravation météorologique	17
2.2.2 La prise de décision	18
2.2.3 L'enfermement dans la situation	18

2.3 Environnement du vol	19
2.3.1 Expérience du pilote	19
2.3.2 L'utilisation du GPS	19
3 - CONCLUSIONS	21
3.1 Faits établis par l'enquête	21
3.2 Causes de l'accident	21
LISTE DES ANNEXES	22

Glossaire

AD	Aérodrome
AFIS	Service d'information de vol d'aérodrome
APP	Centre de contrôle d'approche
ATC	Contrôle de la circulation aérienne (en général)
ATIS	Service automatique d'information de région terminale
BKN	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
CIV	Centre d'information de vol
CRNA	Centre régional de la navigation aérienne
FEW	Nuages rares (1 à 2 octas), suivi de la hauteur de la base des nuages
FL	Niveau de vol
ft	Pied
GPS	Système de positionnement par satellite
hPa	Hectopascal
METAR	Message régulier d'observation météorologique pour l'aéronautique
NM	Mille marin
QFU	Orientation magnétique de la piste (en dizaines de degrés)
QNH	Calage altimétrique requis pour lire l'altitude de l'aérodrome
SCT	Nuages épars (3 à 4 octas) suivi de la hauteur de la base des nuages
TAF	Message de prévision d'atterrissement
TWR	Contrôle d'aérodrome
VFR	Règles de vol à vue
VOR	Radiophare omnidirectionnel

Synopsis

Date de l'accident

Samedi 23 avril 2005 vers 11 h 20^①

Lieu de l'accident

Rochecolombe (07)

Nature du vol

Voyage

Aéronef

Avion Robin 3000

Propriétaire

Aéroclub de Nuremberg
(Allemagne)

Exploitant

Aéroclub de Nuremberg
(Allemagne)

Personnes à bord

1 pilote + 1 passager

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

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Les deux occupants sont collègues de travail. Ils sont tous deux pilotes et ont planifié de longue date un voyage destiné à voir un ami à Palma de Majorque.

L'avion décolle de l'aérodrome de Nuremberg-Herzogenaurach (EDQH) à 7 h 06 min sous plan de vol VFR à destination de Palma de Majorque. Une escale est prévue à Aubenas, où un avitaillement en carburant et une permutation entre les pilotes doivent avoir lieu.

A 10 h 07 min 37, le pilote contacte l'approche de Lyon St Exupéry. Il s'annonce à une altitude de 4 500 pieds à Bourg-en-Bresse et demande la clairance de transit vers le VOR de Vienne (VNE). Le contrôleur lui demande d'afficher 5445 au transpondeur.

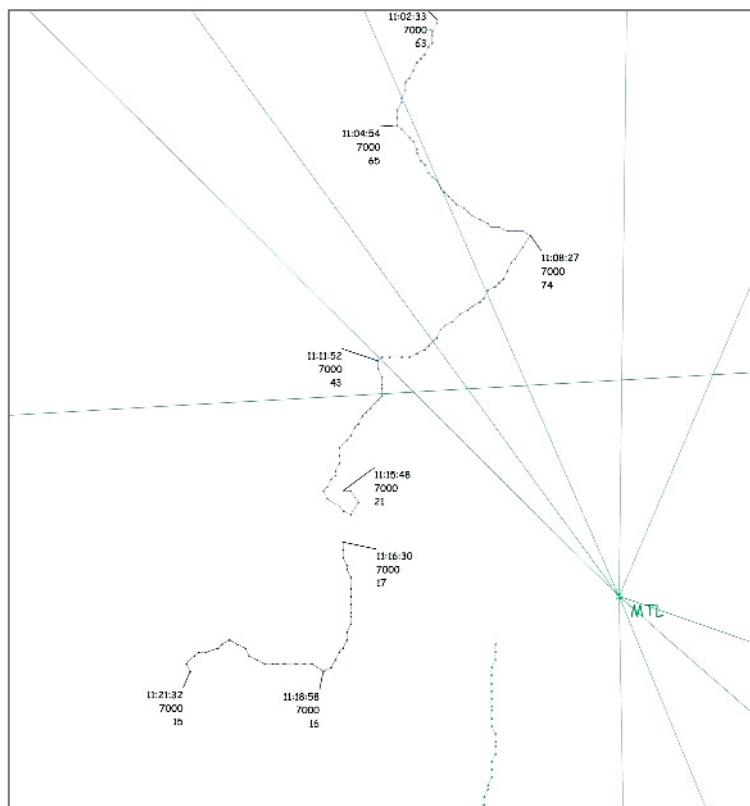
A 10 h 49 min 58, l'avion arrive en sortie de TMA. Le contrôleur invite le pilote à afficher 7000 et à quitter la fréquence. Le pilote accuse réception et précise qu'il contacte Marseille Information sur 124.5 MHz.

A 11 h 04 min 54, alors que l'avion était jusqu'alors en route directe sur Aubenas, il effectue un virage d'environ 90° à gauche et s'établit sur une route 140° qu'il maintient pendant 3 minutes 30 secondes. Il passe le FL 65 en montée.

A 11 h 08 min 11, l'agent du CIV du CRNA de Marseille qui n'a pas été contacté par le D-EZWF alors qu'il le visualise sur son écran, appelle le pilote sur la fréquence. Celui-ci, qui vient d'effectuer un virage à droite pour faire à nouveau route vers Aubenas, répond en s'annonçant à 19 NM au Nord Est d'Aubenas. Il est alors au FL 75. L'agent du CIV lui demande de confirmer que sa destination est bien Aubenas. Le pilote confirme. L'agent du CIV lui demande de rappeler pour clôturer le plan de vol. Le pilote précise qu'il le clôturera lorsqu'il appellera en vue de l'aérodrome. Il est 11 h 09 min 58. Le pilote vient de débuter la descente.

A 11 h 13 min 25, l'agent du CIV, qui constate sur son écran que la trajectoire de l'avion n'est pas rectiligne, l'appelle. Il n'obtient pas de réponse. Quatre autres appels sont effectués entre 11 h 14 min 48 et 11 h 18 min 06 alors que l'avion est en descente entre 3 000 et 1 600 pieds. Aucune réponse n'est reçue.

Le contact radar est perdu à 11 h 21 min 32, alors que l'avion est à l'altitude de 1 500 pieds. A 11 h 52, celui-ci n'ayant pas atterri à Aubenas, la phase d'alerte (Alerfa) est déclenchée, puis la phase de détresse (Detresfa) à 12 h 08. Cette phase prendra fin à 16 h 13 à la suite de la découverte de l'épave à 5 NM dans le 110° de l'aérodrome d'Aubenas.



1.2 Tués et blessés

Blessures	Pilote	Passager	Autres personnes
Mortelles	1	1	
Graves			
Légères/Aucune			

1.3 Dommages à l'aéronef

L'aéronef est détruit.

1.4 Renseignements sur le personnel

1.4.1 Pilote

Homme, 46 ans.

- Licence pilote privé PPL du 31 juillet 2003, valide jusqu'au 9 septembre 2008
- Titulaire d'une autorisation VFR de nuit
- Expérience :
 - totale : 112 heures de vol dont 78 en tant que commandant de bord
 - sur type : 1 heure 52 minutes en tant que commandant de bord
 - dans les six derniers mois : 5 heures de vol
 - dans les trois derniers mois : 3 heures 22 minutes
 - dans les trente derniers jours : 3 heures 22 minutes

1.4.2 Passager

Homme, 68 ans.

- Licence pilote privé PPL du 12 décembre 2001 valide jusqu'au 28 août 2008
- Expérience :
 - totale : 107 heures de vol
 - sur type : 11 heures
 - dans les six derniers mois : 1 heure 47 minutes
 - dans les trois derniers mois : 23 minutes
 - dans les trente derniers jours : 23 minutes

Ce pilote volait plus régulièrement sur le robin 3000. Il volait aussi sur Cessna 152, TB9 et PA 18. Il avait effectué un vol de voyage en Italie et en Corse en mai 2004.

Une semaine avant le départ, soit le samedi 16 avril 2005, les deux pilotes avaient effectué un vol d'un peu plus de vingt minutes sur le Robin 3000 qu'ils avaient réservé pour ce voyage.

1.5 Renseignements sur l'aéronef

Le Robin 3000 est un avion de construction française, à train tricycle et empennage en « T ». Il peut emporter quatre passagers. La capacité des réservoirs est de 228 litres dont deux litres non utilisables. Sa consommation moyenne est de 36 l/h. Son autonomie est de six heures à la vitesse de croisière de 120 kt.

Cellule

- Constructeur : Pierre Robin
- Type : Robin 3000
- Numéro de série : 132
- Immatriculation : D-EZWF
- Date de mise en service : 1988
- Certificat de navigabilité : délivré le 24 avril 1997
- Utilisation à la date du 23 avril 2005 : 3 650 heures
- Depuis visite grand entretien : 29 heures

Moteur

- Constructeur : Lycoming
- Type : O-360-A3A
- Numéro de série : L-25239-36 A
- Date d'installation : 3 mai 2002

1.6 Conditions météorologiques

1.6.1 Situation générale

Une perturbation est présente sur l'Est de la France, avec un ciel couvert par des altocumulus et des stratocumulus (plafond entre 2 000 et 3 000 pieds). Dans le val de Saône, le ciel est moins chargé, mais reste très nuageux avec des cumulus, stratocumulus et altocumulus. Puis, au sud de Valence (26), les stratocumulus et altocumulus sont plus denses et plus épais ; ils donnent des pluies faibles éparses.

1.6.2 Informations météorologiques obtenues par le pilote lors de la préparation de vol

Une heure avant le départ, le pilote a fait une demande d'informations météorologiques sur un site Internet prévu à cet effet : www.flug-wetter.at. Ce site comprend plusieurs menus. L'un d'eux fournit les METAR et TAF sur le trajet choisi. Un autre propose la carte des vents à différents niveaux ainsi que la carte de temps significatif « Euroc significant weather » valable entre le FL 100 et le FL 450. Ces cartes sont à l'échelle de l'Europe.

La liste des METAR et TAF obtenue par le pilote a été retrouvée sur le site de l'accident. Les informations météorologiques sont datées du 23 avril 2005 à 4 h 00 et 4 h 30. Un extrait des principaux METAR et TAF de cette liste figure ci-après :

NUREMBERG (EDDN)
230450 Z 08001KT CAVOK 00/M02 Q1014 NOSIG
230300Z 230413 14006KT CAVOK

STUTTGART (EDDS)
230450Z 12002KT CAVOK 02/M01 Q1012 NOSIG
230300Z 230413 17002KT CAVOK

BALE MULHOUSE (LFSB)
230430Z 18006KT CAVOK 06/02 Q1012 NOSIG
230200Z 230412 VRB03KT CAVOK BECMG 0406 16007KT 8000 RA
SCT020 BKN050 TEMPO 0912 27015KT

KARLSRUHE BADEN BADEN (EDSB)
230450Z 05002KT CAVOK 03/01 Q1012
230400Z 230413 19005KT CAVOK

GENEVE COINTRIN (LSGG)
230450Z VRB01KT 9999 FEW080 BKN100 08/05 Q1013 NOSIG
230300 030413 23005KT 9999 FEW040 BKN100 TEMPO 0413 8000
-RA SCT030 BKN050.

LYON ST EXUPERY (LFLL)
230430Z 19014G25KT 9999 SCT046 BKN090 12/07 Q1012 NOSIG=
230200Z 230312 20015KT CAVOK BECMG 0406 18018KT 9999 SCT040 BKN100
TEMPO 0612 8000 RA SHRA SCT030 BKN060 BKN080

GRENOBLE ST GEOIRS (LFLS)
230430Z 23007KT 9000 -RA BKN013 10/08 Q1013 TEMPO TL0500 =RA

LYON BRON (LFLY)
230400Z 19015KT CAVOK 12/06 Q1012

AUBENAS (LFHO)
Not found

NIMES GARONS (LFTW)
230400Z 07006KT 8000 FEW011 BKN041 11/10 Q1014 NOSIG

MONTPELLIER MÉDITERRANÉE (LFMT)
230444Z 06010KT 030V100 6000 -DZ BKN008 SCT029 13/12 Q1014 NOSIG
230200Z 230312 10010KT 9999 SCT010 BKN020 TEMPO 0308 8000 RA BKN008
BECMG 0811 14015KT

La liste complète des TAF et METAR obtenue par le pilote figure en annexe 1.

1.6.3 Conditions météorologiques estimées sur la zone, à l'heure de l'événement

- Nébulosité : SCT Cu entre 1 000 à 3 000 pieds, BKN Sc 4 000 pieds, BKN Ac 10 000 pieds ;
- Visibilité moyenne à médiocre, risque de pluie faible ;
- Vent moyen de secteur Sud, 2 à 4 kt, avec un risque de pointes à 18 kt sur le relief ;
- Température : 10 °C ; humidité voisine de 95 % ;
- QNH : 1015 hPa.

Les données météorologiques relatives à la situation générale (cartes SAT + carte Euroc) figurent en annexe 2.

1.7 Télécommunications

Retranscriptions des échanges radio entre D-EZWF et l'APP de Lyon

Heure UTC	Station émettrice	Station réceptrice	Message
10 h 07 min 37	DEZWF	APP	Lyon approach DEZWF with you.
	APP	DEZWF	WF bonjour I call you back.
	DEZWF	APP	DEZWF VFR flight from EDQH Herzogenaurach Germany to Aubenas LFHO euh overhead Bourg en Bresse 4500 ft request crossing airspace inbound VNE VOR radial 025.
	APP	DEZWF	D WF squawk <u>5 4 4 5</u> .
10 h 08 min 08	DEZWF	APP	<u>5 4 4 5</u> ; D-WL.
10 h 11 min 06	APP	DEZWF	DWG euh WF sorry turn left heading <u>1 8 0</u> .
	DEZWF	APP	turn left heading <u>1 8 0</u> DWF.
	APP	DEZWF	WF what is your type of aircraft?
	DEZWF	APP	Robin 3000.
10 h 11 min 22	APP	DEZWF	Copied.
10 h 30 min 07	APP	DEZWF	DWF you may proceed to Aubenas at your discretion now.
10 h 30 min 17	APP	DEZWF	DEZWF Lyon?
	DEZWF	APP	DWF?
	APP	DEZWF	OK, proceed to Aubenas direct if you want.
10 h 30 min 25	DEZWF	APP	Merci DWF.
10 h 49 min 58	APP	DEZWF	DWF squawk 7000 and you may leave frequency. Au revoir.
	DEZWF	APP	Squawk 7000, change frequency, Marseille Info 124,5 DWF.
10 h 50 min 10	APP	DEZWF	OK, bye.

Retranscriptions des échanges radio entre D-EZWF et Marseille Info

Heure UTC	Station émettrice	Station réceptrice	Message
11 h 08 min 11	Marseille Info	DEZWF	Echo Zulu Whisky Fox, Marseille information?
	DEZWF	Marseille Info	Delta Whisky Fox?
	Marseille Info	DEZWF	Ok Sir, could you say your position please?
	DEZWF	Marseille Info	About <u>1 9</u> miles from Aubenas airport in the Nort-East.
	Marseille Info	DEZWF	Roger, Sir, you could squawk ident please, <u>7000</u> ident?

	DEZWF	Marseille Info	Okay.
	Marseille Info	DEZWF	Confirm your destination is Aubenas?
	DEZWF	Marseille Info	Of course, Monsieur, Aubenas.
11 h 09 min 02	Marseille Info	DEZWF	Okay.
11 h 09 min 19	Marseille Info	DEZWF	Whisky Zulu, for information the Q N H November Hotel at Montelimar is <u>1 0 1 5</u> .
	DEZWF	Marseille Info	Q N H <u>1 0 1 5</u> Delta Whisky Fox.
	Marseille Info	DEZWF	Yes Sir. Delta, land at Aubenas, and don't forget to close your flight plan, Sir.
	DEZWF	Marseille Info	Okay Delta Whisky Fox.
	Marseille Info	DEZWF	If you want, I can do that.
	DEZWF	Marseille Info	Euh, very nice, I will close the flight plan after I give report the airport in sight.
11 h 09 min 58	Marseille Info	DEZWF	Okay.
11 h 13 min 25	Marseille Info	DEZWF	Delta Whisky Fox, Marseille information?
11 h 14 min 48	Marseille Info	DEZWF	Delta Whisky Fox, Marseille information, do you read?
11 h 14 min 58	Marseille Info	DEZWF	Delta Whisky Fox, Marseille information, do you read me?
11 h 15 min 50	Marseille Info	DEZWF	Delta Echo Zulu Whisky Fox, Marseille information, do you read me?
11 h 18 min 06	Marseille Info	DEZWF	Delta Echo Zulu Whisky Fox, Marseille information, do you read me?

1.8 Renseignements sur l'aérodrome

Aubenas Vals-Lanas est un aérodrome civil ouvert à la circulation aé-rienne publique. Il dispose d'une piste 01/19 revêtue de 1425 x 30 m. Son altitude de référence est de 923 ft. L'aérodrome est interdit aux aéronefs non munis de radio. Un service AFIS y est assuré sur la fréquence 119,4 MHz, sans heures précises de fonctionnement (symbole HX sur carte VAC, annexe 3).

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 GPS TNL 1000 et de deux GPS portables. L'état de détérioration de ces GPS n'a pas permis de les exploiter.

1.10 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'accident s'est produit à 1 251 pieds d'altitude sur un relief boisé qui culmine à 1 420 pieds, dont l'accès est difficile. Le site présente une pente orientée est-ouest avec la partie haute à l'est et en très légère montée côté nord.

L'épave se situe à 75 mètres en contrebas d'un chemin forestier. L'avion, en s'écrasant, a fait une trouée dans les arbres sur une longueur de 35 mètres et une largeur de dix mètres. Cette trouée est orientée au cap vrai 350°.

Les débris sont répartis de la façon suivante dans le sens de la trajectoire :

- tout d'abord l'extrémité de l'aile gauche dans un arbre ;
- l'autre partie de l'aile gauche également dans un autre arbre à environ quinze mètres du premier impact ;
- au milieu de la trouée, une marque profonde, caractérisant un choc de grande énergie ;
- l'hélice est retrouvée cinq mètres plus loin, séparée du bloc moteur avec une pale pliée vers l'arrière et un choc sur l'autre ;
- en fin de trouée, le fuselage est en équilibre contre un tronc d'arbres, avec un angle d'environ 75° par rapport au sol. L'aile droite est repliée sur le fuselage.

L'état du réservoir et du circuit carburant ont rendu impossible tout prélèvement. Cependant une forte odeur de carburant était perceptible sur le site dans les heures qui ont suivi l'accident.

Le tableau de bord est détruit. Les indications ne sont pas exploitables. Le pilote, en place gauche, a été éjecté. Il était sanglé avant l'impact. Le passager en place droite est resté sur son siège.

La longueur de la trouée ainsi que les traces laissées par l'avion indiquent que celui-ci est arrivé en virage à gauche avec une faible pente descendante sur le flanc de la montagne.

Les câbles de commandes sont liés à leurs extrémités, les ruptures observées dans les chaînes de commande, de type statique, sont dues aux déformations provoquées par le choc.

L'examen de l'épave n'a pas fait apparaître de défaillance technique, tant au niveau du moteur qui délivrait de la puissance que des commandes de vol et de la cellule qui ne présentent pas de rupture antérieure à l'accident.



Trouée provoquée par l'avion dans la végétation

1.11 Renseignements médicaux et pathologiques

Il n'a été pratiqué ni prélèvements biologiques ni autopsie.

1.12 Incendie

Aucune trace d'incendie n'a été décelée sur le site.

1.13 Questions relatives à la survie des occupants

La violence du choc et les caractéristiques de la zone d'impact ne laissaient aucune chance de survie aux occupants.

1.14 Essais et recherches

Reconstitution de la trajectoire de l'avion

La trajectoire de l'avion a pu être reconstituée à partir des enregistrements radar et des communications radiotéléphoniques de Lyon St Exupéry et du CRNA SE.

A 10 h 49 min 58, le D-EZWF arrive en sortie de TMA de Lyon. Il passe alors le FL 60 en montée. Cette montée a été commencée dans la TMA de classe C de Lyon sans clairance du contrôle alors que l'équipage avait été autorisé à transiter à l'altitude de 4 500 pieds. Quelques minutes plus tard, sa trajectoire, qui était jusqu'alors rectiligne, devient plus erratique.

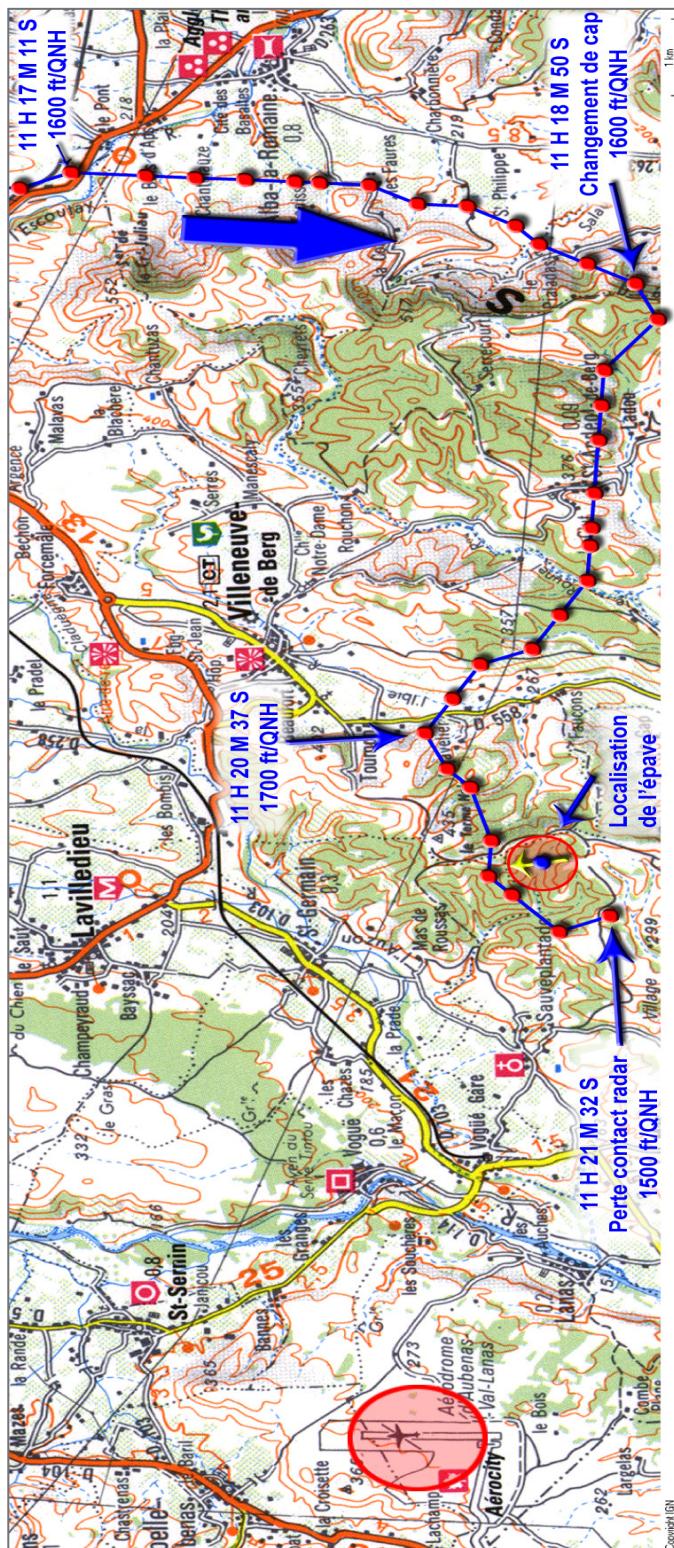
A 11 h 05, l'avion effectue un virage d'environ 90° à gauche et s'établit sur une route 140° qu'il maintient pendant 3 minutes 30 secondes toujours en montée.

Alors qu'il atteint le FL 75 et que Marseille Information vient de le contacter, il survole la rive ouest du Rhône (village du Pouzin). Il effectue cette fois un virage de 100° à droite et se met en descente, sur une route orientée sensiblement au 240°. Le taux de descente est d'environ 900 pieds/min. Il effectue de nombreux changements de cap de faible amplitude suivis à 11 h 14 d'un virage de 360° par la gauche débuté à l'altitude de 2 500 pieds.

C'est dans cette phase que débutent de nouveaux appels de Marseille Information. Ils n'obtiennent pas réponse, probablement en raison de l'évolution de l'avion hors de la couverture radio. A la fin du 360°, l'avion s'établit sur une route au sud à l'altitude de 1 700 pieds. Il survole alors le relief entre 200 et 300 pieds. A 11 h 17 min 11, il coupe perpendiculairement la route nationale 102 qui relie Montélimar à Aubenas.

Toujours en route vers le sud, il s'engage dans une vallée et longe un relief situé sur sa droite, dont le point culminant est à environ 1 700 pieds. A 11 h 18 min 50, il vire à droite de 90° et franchit le relief à une hauteur que l'on peut estimer voisine de 200 pieds. Il est alors en route directe vers l'aérodrome d'Aubenas situé à 9 NM.

Une série de légers virages à gauche et à droite est à nouveau observée jusqu'à la perte de contact radar à 11 h 21 min 32. Durant ces évolutions, la vitesse de l'avion a très peu varié, se situant entre 110 et 120 kt, vitesse de croisière du Robin 3000.



Reconstitution de la fin du parcours

1.15 Renseignements sur les organismes et la gestion

Le pilote a déposé un plan de vol VFR la veille du vol à 19 h 17. Les éléments principaux du plan de vol sont les suivants :

- Heure de départ : 7 h 00
- Vitesse : 110 kt
- Niveau : VFR
- Route : Nuremberg-Herzogenaurach / SUL VOR / BLM VOR / BSV NDB / BOR NDB / VNE VOR / Aubenas
- Durée de vol : 3 h 40 min
- Autonomie : 5 h 00
- Aérodromes de déroutement : Pierrelatte - Alès

1.16 Renseignements supplémentaires

1.16.1 Témoignages

1.16.1.1 Agent AFIS et témoins au sol

Plusieurs témoignages ont permis d'évaluer les conditions météorologiques rencontrées par l'avion.

L'agent AFIS, de service à Aubenas au moment de l'accident, a précisé que les conditions météorologiques s'étaient dégradées à partir de 8 h 00. Un hélicoptère de la sécurité civile qui s'était posé peu avant 9 h 00 pour un avitaillement avait redécollé quelques minutes plus tard à destination de l'hôpital de Montélimar. Peu après, il avait dû faire demi-tour en raison de conditions météorologiques défavorables.

L'agent AFIS précise que tout autour du terrain, le relief était accroché et semblait « infranchissable ». Sur l'aérodrome, le plafond était bas, estimé à environ 300 pieds avec une faible visibilité (quelques centaines de mètres) et de la pluie. Cette situation a perduré tout l'après-midi.

Un témoin au sol qui faisait le trajet Montélimar/Villeneuve-de-Berg en fin de matinée a signalé que la météo était bonne uniquement dans la vallée du Rhône, avec présence d'éclaircies et de nuages épars, mais qu'une dégradation importante se produisait au fur et à mesure qu'il se dirigeait vers l'ouest.

1.16.1.2 Entourage du pilote

Selon les témoignages obtenus auprès de l'aéroclub, le pilote aux commandes était sérieux et rigoureux. Il était habitué à se fixer des objectifs et à se donner les moyens de les atteindre.

Au cours de sa formation en Malaisie, il avait volé en présence de conditions météorologiques peu favorables.

Un de ses amis, pilote professionnel et instructeur, qui avait eu l'occasion de faire plusieurs vols avec lui, a précisé qu'il était sensibilisé aux risques liés à la rencontre de conditions météorologiques défavorables et à la nécessité de garder à tout moment des références visuelles au sol.

1.16.2 La préparation du voyage

Trois jours avant le départ, les deux pilotes sont venus à l'aéroclub afin d'y emprunter des cartes aéronautiques de France et d'Espagne ainsi que des gilets de sauvetage. La veille de leur départ, ils se sont retrouvés à l'aéroclub pour préparer le vol, faire le plein de carburant et déposer leur plan de vol.

Le matin du départ, les pilotes ont pris des renseignements sur la météo prévue sur le parcours, notamment les METAR et TAF des terrains situés sur le trajet. Lors de leur installation à bord ils étaient, selon les témoins, calmes et détendus.

2 - ANALYSE

2.1 Préparation du vol

2.1.1 Appréciation de la situation météorologique par le pilote

L'étude des METAR et TAF dont dispose le pilote avant le départ montre que la situation météorologique est propice au vol VFR jusqu'au passage de la frontière (aux environs de Bâle-Mulhouse).

Une dégradation est ensuite prévue sur le trajet avec une visibilité qui se réduit et une nébulosité qui se développe à différentes altitudes, y compris dans les basses couches.

Le pilote ne dispose pas de prévisions météorologiques sur Aubenas mais les METAR et TAF de Nîmes et de Montpellier laissent penser que ces conditions risquent de perdurer jusqu'à destination, voire de s'aggraver.

Il n'a pas été possible de savoir si le pilote avait pris connaissance de la carte générale du temps significatif « Euroc significant weather » fourni par le site Internet utilisé. Celle-ci confirmait une dégradation sur le trajet à partir de Bâle-Mulhouse.

2.1.2 Maintien de l'intention de vol

Les METAR et TAF indiquaient que les conditions météorologiques n'étaient pas excellentes mais qu'elles restent convenables pour le vol VFR.

En outre, ce vol est prévu de longue date, le pilote est attendu à destination et il pense peut-être qu'un maintien de la vigilance lui permettra, le cas échéant, de prendre les dispositions adéquates en fonction des conditions rencontrées.

2.2 Etude de la trajectoire

2.2.1 Le pilote face à l'aggravation météorologique

Le vol se déroule normalement jusqu'à l'approche de Lyon. Le pilote, qui a demandé et obtenu une clairance de transit à 4 500 pieds dans la TMA de Lyon, quitte cette altitude à 10 h 39 et débute une montée à faible taux. Il est probable qu'il commence alors à rencontrer des masses nuageuses qui, selon les observations météorologiques, commencent à se densifier au sud de Lyon.

Quelques minutes plus tard, après avoir quitté la fréquence de Lyon, le pilote ne contacte pas Marseille Information comme il l'a pourtant indiqué au contrôleur. Il commence probablement à être préoccupé, voire perturbé, par les conditions météorologiques qui s'aggravent et accorde vraisemblablement la priorité à la gestion de sa navigation plutôt qu'au contact radio, par ailleurs non obligatoire puisqu'il évolue désormais en espace aérien de classe G.

Alors que sa trajectoire était jusqu'alors orientée au sud-ouest, en route directe sur Aubenas, le pilote effectue un virage d'environ 90° à gauche, toujours en

montée. Il est probable qu'à cet instant le pilote a pris la décision de rejoindre la vallée du Rhône où les nuages sont moins nombreux. Quatre minutes plus tard, le pilote et son passager atteignent effectivement les rives du Rhône.

2.2.2 La prise de décision

Lorsqu'il atteint le Rhône, le pilote a décollé depuis un peu plus de quatre heures. Or l'autonomie indiquée par le pilote sur son plan de vol est de cinq heures. Il est probable que la quantité de carburant restant devient dès lors un facteur de préoccupation.

A ce moment, le pilote a pourtant encore la possibilité de se dérouter sur un des nombreux aérodromes qui jalonnent la vallée du Rhône bien dégagée (Montélimar, Pierrelatte, Pont St Esprit, Avignon). Pierrelatte figure d'ailleurs comme aérodrome de déroutement sur son plan de vol.

Néanmoins, et en dépit des masses nuageuses qui se développent à l'ouest du Rhône, le pilote effectue cette fois un virage de 90° environ par la droite qui le met en route directe vers l'aérodrome d'Aubenas et commence une descente. C'est dans cette phase qu'il est contacté par Marseille Information. Il ne mentionne pourtant aucune difficulté particulière, et à la question du contrôleur qui lui demande de confirmer que sa destination est bien Aubenas le pilote répond non pas « affirm » mais « of course ».

Cette réponse, assez inhabituelle, peut indiquer qu'il était convaincu d'arriver à destination malgré des conditions météorologiques en dégradation.

Par ailleurs à aucun moment le pilote n'a demandé à Marseille Info ou à Aubenas des renseignements sur la situation météorologique observée ou prévue sur son trajet.

Le passager était également pilote. Ceci a pu jouer un rôle dans le processus de décision. Il est possible en effet qu'à bord les deux occupants se soient confortés mutuellement dans l'idée qu'ils pouvaient atteindre l'objectif.

2.2.3 L'enfermement dans la situation

A l'approche du terrain de destination, le pilote effectue de nombreux virages puis débute un 360° par la gauche.

Ce virage de 360°, certainement destiné à garder la vue du sol, est débuté à l'altitude de 2 500 pieds en descente et arrêté au cap 180 à l'altitude de 1 700 pieds. Le pilote survole désormais le relief à très basse hauteur.

A quelques milles marins de l'aérodrome, le pilote a de nouveau pris une route directe vers celui-ci puis a effectué un virage d'environ 270 degrés à gauche, en légère descente. Il était peut-être gêné par les nuages et a cherché un passage, dans des conditions dégradées, ou avait peut être déjà perdu ses références visuelles. Il a alors heurté une crête boisée dont les témoignages permettent de dire qu'elle était masquée par les nuages.

2.3 Environnement du vol

2.3.1 Expérience du pilote

Le pilote a une expérience relativement faible. Il s'agit ici de son premier vol de voyage de longue durée. Hormis un vol de 2 h 49 min effectué en juillet 2004, tous ses vols précédents ont duré environ une heure. Or ce vol est prévu pour une durée d'environ 3 h 40 min.

Un vol d'une telle durée, même sans incident de parcours, a un impact non négligeable sur les performances humaines : fatigue, diminution de la vigilance, altération de la conscience de la situation.

Dans le cas présent le pilote est probablement passé, sans réelle transition, d'une phase de croisière, somme toute assez calme, à une charge de travail importante durant laquelle il a dû rassembler toutes les ressources disponibles pour faire face à la situation.

Ce pilote avait eu l'occasion de voler en Malaisie par conditions météorologiques peu favorables. Il est possible que cela ait conduit à un excès de confiance vis-à-vis des conditions de vol en dégradation. Cette confiance, ajoutée à la proximité de son objectif, a pu l'inciter à persévérer alors que la situation météorologique s'aggravait.

Cet accident entre dans la catégorie « perte des références visuelles » qui a fait l'objet d'une analyse lors de l'étude « objectif destination » effectuée par le BEA sur la période 1991-1996.

2.3.2 L'utilisation du GPS

Le pilote, après avoir repris ses repères visuels et recalé sa navigation sur le Rhône, s'est très probablement aidé du GPS pour reprendre sa route vers la destination prévue.

En effet, après avoir atteint les rives du Rhône, le pilote prend une route directe sur Aubenas dans des conditions météorologiques très défavorables à la poursuite du vol, alors qu'un déroutement est peut-être plus approprié à cet instant. Il évolue à proximité des aérodromes de Valence et de Montélimar.

Le BEA a publié en août 2005 les résultats d'une étude lancée sur de tels événements, appelée « évènements GPS ». Cette étude (disponible sur le site internet du BEA) mentionne notamment, dans le paragraphe 2.2, que :

« La localisation et la prise en compte de l'environnement, la réactualisation des données du vol, ainsi que l'anticipation, sont des éléments importants du pilotage, dont la gestion nécessite la participation active du pilote. Muni d'un récepteur GPS, celui-ci peut avoir tendance à sortir de cette boucle de tâches, déléguant certaines d'entre elles au calculateur. L'utilisation du GPS induit la nécessité d'un effort supplémentaire et peu spontané pour maintenir une conscience de la situation, le pilote se met alors en situation de dépendance vis-à-vis de ce système, perdant peu à peu la maîtrise globale de la situation ».

L'étude mentionne également que « *la confrontation à une situation inattendue peut amener le pilote à prendre la décision de se dérouter. Le GPS peut alors devenir un outil d'aide puissant s'il est bien utilisé. Cependant la confiance apportée par ce système peut également contribuer à retarder cette décision* ».

Dans le cas présent, l'utilisation du GPS pour se diriger vers Aubenas a peut-être atténué la conscience du risque associée au vol à très basse hauteur et conduit le pilote à sous-estimer la difficulté à faire demi-tour.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis par l'enquête

- L'accident s'est produit à l'occasion d'un vol de voyage, lors de la descente vers le terrain de première destination.
- Le pilote et son passager détenaient les licences et qualifications requises.
- L'avion détenait un certificat de navigabilité en état de validité.
- L'examen de l'épave n'a pas révélé de dysfonctionnement antérieur à l'accident.
- Les conditions météorologiques à l'approche de l'aérodrome de destination étaient défavorables.
- Plusieurs terrains de déroutement se trouvaient à proximité de sa route.
- Quinze minutes avant l'heure estimée d'arrivée sur le terrain d'Aubenas, le pilote a débuté sa descente. La trajectoire est devenue erratique.
- A proximité du terrain d'Aubenas, le pilote, après avoir volé à très basse hauteur pendant plus de cinq minutes effectue un virage d'environ 270° à gauche. Pendant cette manœuvre, l'avion heurte la cime des arbres et s'écrase.

3.2 Causes de l'accident

L'accident est dû à la décision de poursuivre un vol dans une région accidentée par conditions météorologiques en dégradation.

Plusieurs facteurs ont pu contribuer à cet accident :

- la fatigue du voyage;
- la proximité de l'aérodrome de destination ;
- la faible expérience en matière de voyage des deux occupants ;
- la présence du GPS a pu renforcer la confiance du pilote et retarder la décision de déroutement.

Liste des annexes

annexe 1

TAF et METAR obtenus par le pilote lors de préparation de vol

annexe 2

Situation météorologique générale

annexe 3

Carte VAC de l'aérodrome d'Aubenas

annexe 4

Trajectographie radar

annexe 1

TAF et METAR obtenus par le pilote lors de préparation de vol

LAUSANNE QLS/LSGL
AS: SA LSGL NOT FOUND
RS: FC LSGL NOT FOUND

*** SION GIR/LSGS
SALSGS 230450Z 09002KT 9999 BKN150 07/02 Q1014=

MESSAGE FC LSGS IS TOO OLD

*** GENEVE COINTRIN GVA/LSGG
SALSGG 230450Z 09001KT 9999 FEW080 BKN100 09/05 Q1013 NOSIG=

FCLSGG 230300Z 070413 23005KT 9999 FEW040 BKN100 TEMPO 0413 8000

-RA SCT030 BKN050=

*** CHAMBERY_AIK LES BAINS CMF/LFLB
SALFLB 230400Z 09005KT 9999 FEW033 BKN100 08/06 Q1013=

MESSAGE FC LFLB IS TOO OLD

*** LYON SAINT_EUSTACHE LYS/LFLL
SALFLL 230450Z 19014G05KT 9999 SCT046 BKN080 12/07 Q1012 NOSIG=

FCLFLL 230200Z 230312 20013KT CAVOK BECMG 0406 19018KT 9999

SCT040 BKN100 TEMPO 0612 8000 RA SHRA SCT030 BKN060

BKN080=

*** GRENOBLE_ST.GEOIRS GNB/LFLS
SALFLS 230450Z 23007KT 9000 -RA BKN013 10/08 Q1013 TEMPO TL0500 RA=

MESSAGE FC LFLS IS TOO OLD

*** LYON_BRON LYN/LFLY
SALFLY 230450Z 19015KT CAVOK 12/06 Q1012=

MESSAGE FC LFLY IS TOO OLD

*** ST ETIENNE_BOUTHEON EBU/LFMH
SALFMH 230400Z AUTO 17008KT 9999 // // 11/06 Q1012=

MESSAGE FC LFMH IS TOO OLD

*** AUBENAS OBS/LFHO
MEDAS: SA LFHO NOT FOUND
MEDAS: FC LFHO NOT FOUND

*** ISTRES QIE/LFMI
MESSAGE SA LFMI IS TOO OLD

MESSAGE FC LFMI IS TOO OLD

*** NIMES GARONS FNI/LI
SALFTW 230400Z 07006KT 8000 FEW011 BKN041 11/10 Q1014 NOSIG=

MESSAGE FC LFTW IS TOO OLD

*** MARSEILLE_MARIGNANE MRS/LFML
SALEML 230430Z 06007KT 9999 -RA SCT030 BKN043 12/10 Q1014 NOSIG=

FCLFML 230200Z 230312 14008KT 9999 FEW030 TEMPO 0309 7000 RA BKN025

BECMG 0709 14015KT 9999 BKN035=

*** MONTPELLIER MPL/LFMT
SALFMT 230444Z 06010KT 030V100 6000 -DZ BKN008 SCT029 13/12 Q1014

NOSIG=

FCLFMT 230200Z 230312 10010KT 9999 SCT010 BKN020 TEMPO 0308 8000 RA

BKN008 BECMG 0811 14015KT=

*** PERPIGNAN PGF/LFMP
SALFMP 230400Z 25004KT 9999 11/10 Q1013 NOSIG=

FCLFMP 230200Z 230312 VRB03KT 9999 BKN10 BECMG 0811 08012KT 9999

SCT020 SCT100 BECMG BECMG 1215 12020KT=

*** BARCELONA_AEROPUERTO BCN/LMBL
SALEBL 230400Z 35007KT CAVOK 13/08 Q1012 NOSIG=

FCLBEL 230500Z 230716 34010KT 8000 SCT020 BECMG 0810 16012KT=

*** SABADELL QSA/LELL
MEDAS: SA LELL NOT FOUND
MESSAGE FC LELL IS TOO OLD

*** GERONA_COSTA BRAVA GRO/LEGE
SALEGGE 230430Z VRB02KT 8000 FEW030 10/09 Q1012=

FCLEGGE 230500Z 230716 VRB02KT 8000 FEW025 BECMG 0810 18012KT=

*** PALMA_DE_MALLORCA PMI/LEPA
SALEPA 230430Z 03001KT CAVOK 10/09 Q1013 NOSIG=

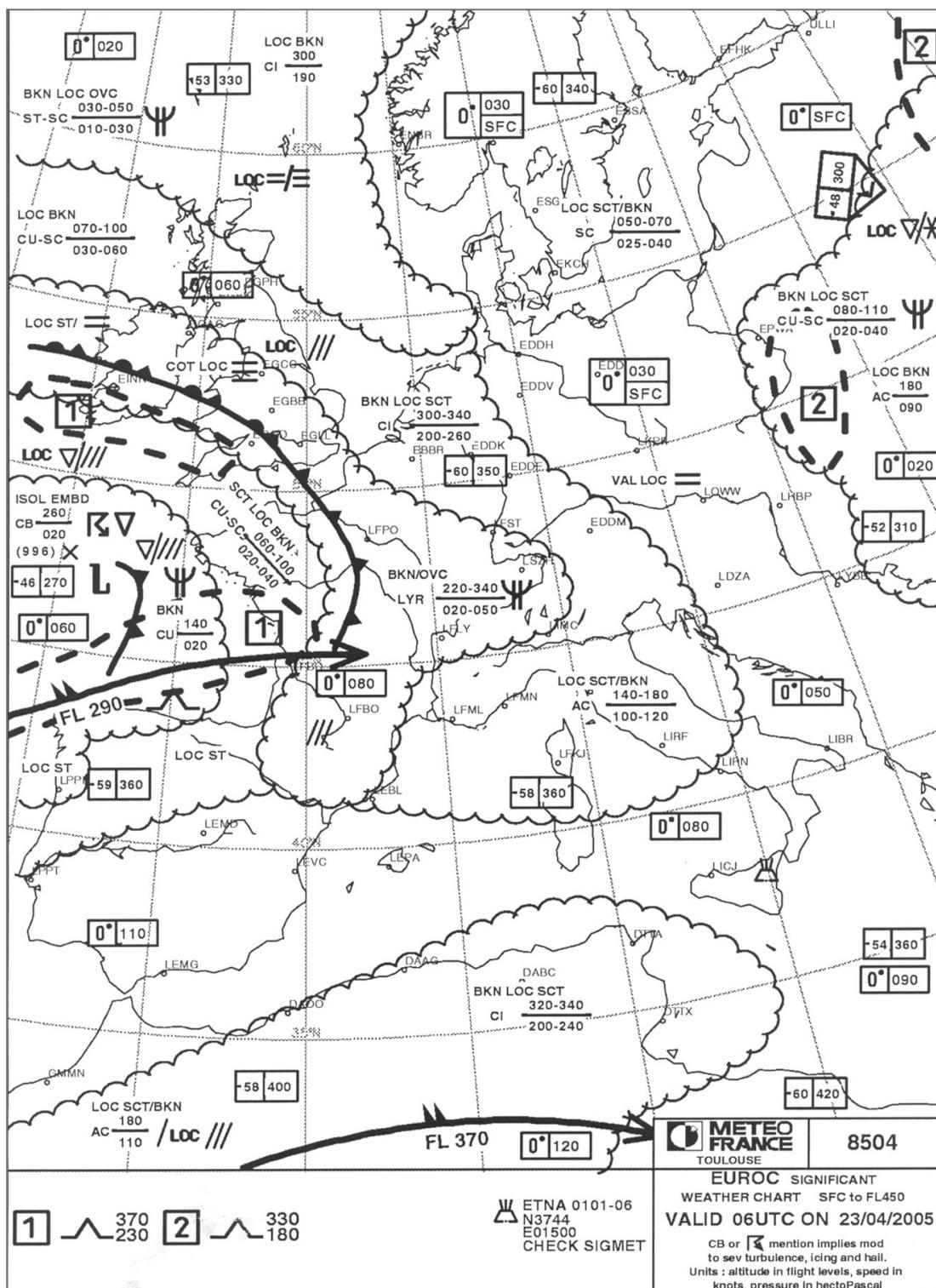
FCLEPA 230500Z 230716 VRB03KT CAVOK TEMPO 0716 FEW035 BECMG 0911

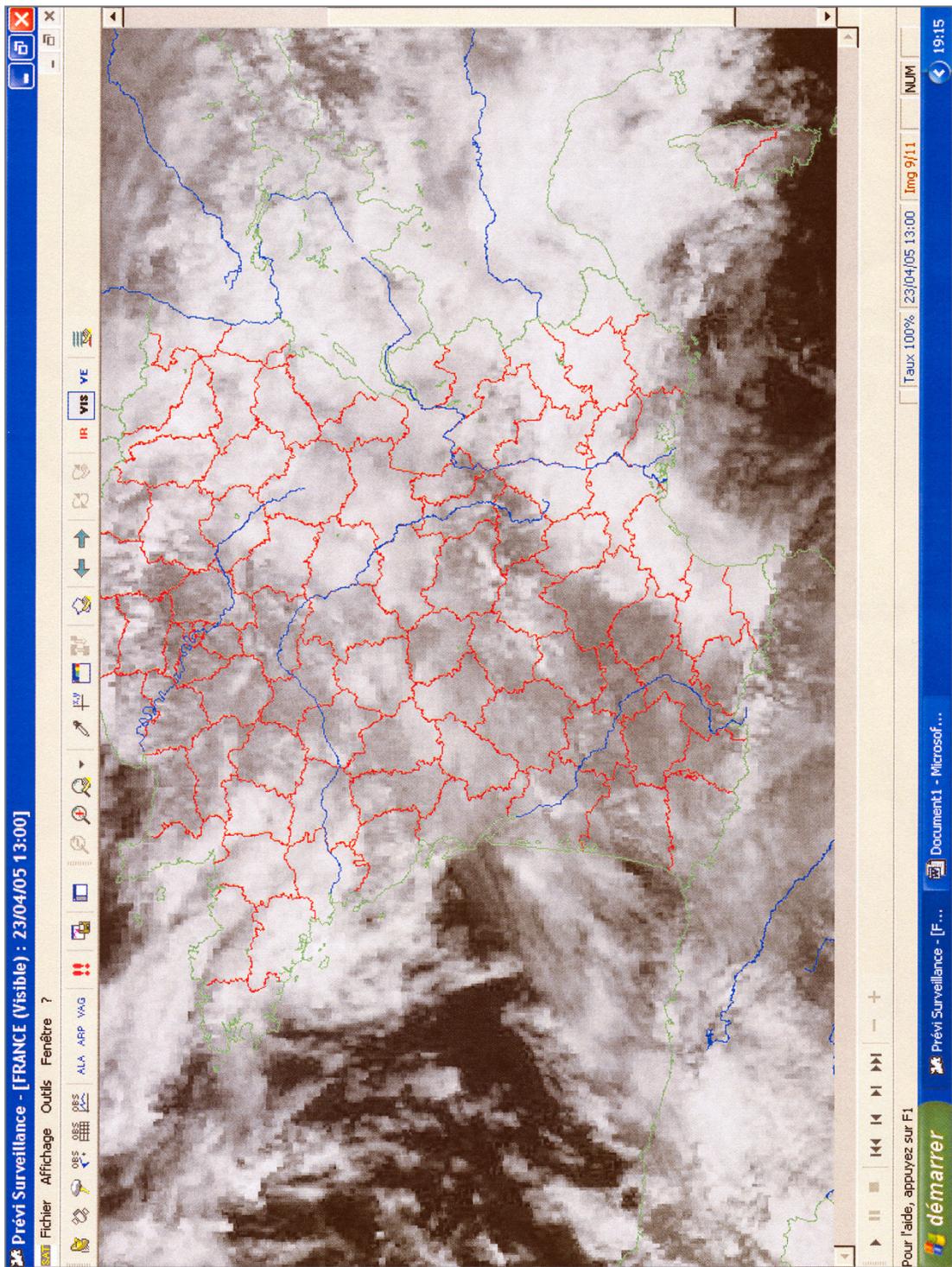
23012KT=

+++++ END +++++

annexe 2

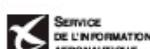
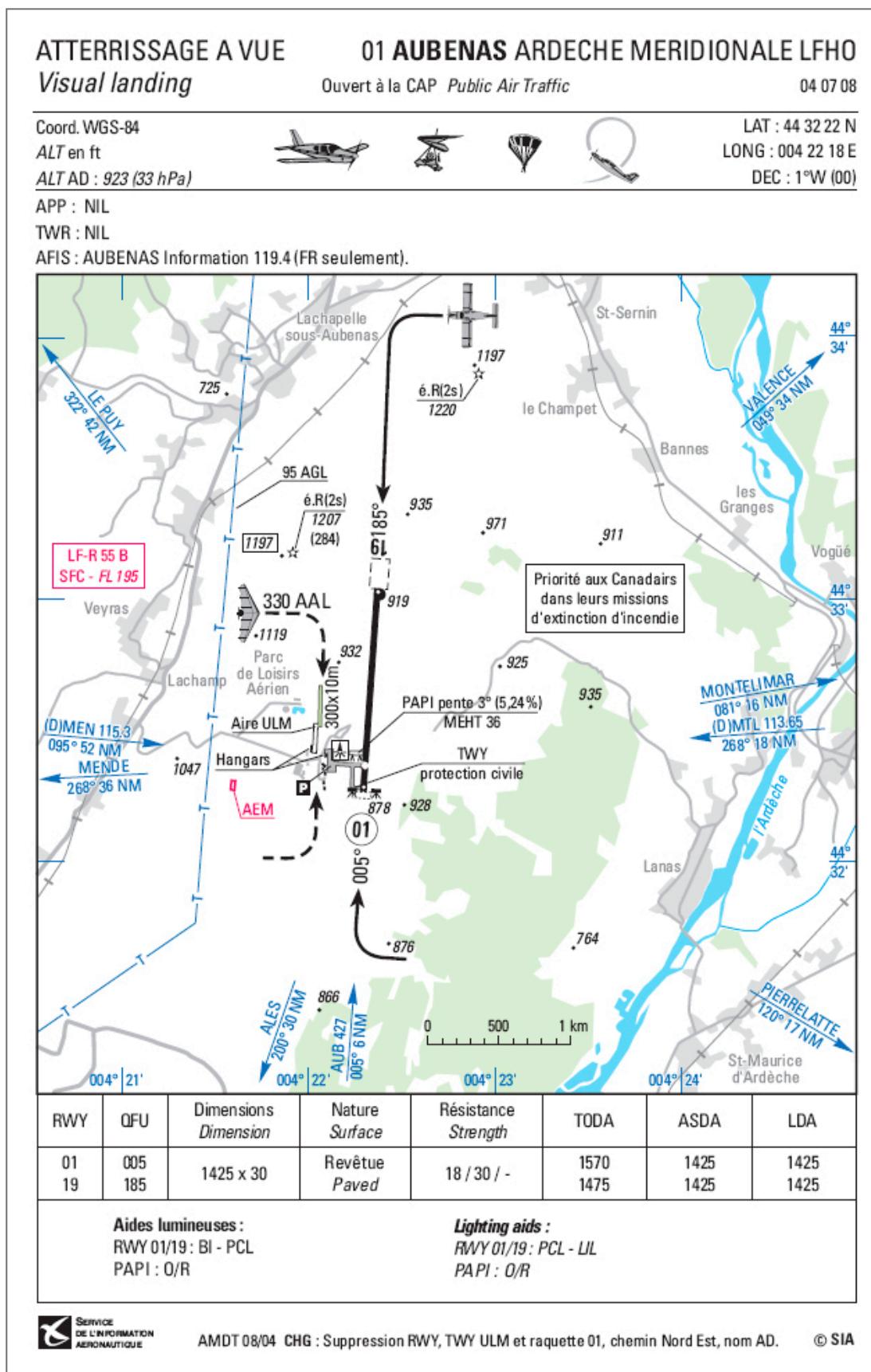
Situation météorologique générale





annexe 3

Carte VAC de l'aérodrome d'Aubenas



AMDT08/04 CHG : Suppression RWY TWY UU M et raquette 01, chemin Nord Est, nom AD

© SIA

02 AUBENAS ARDECHE MERIDIONALE LFHO

04 07 08

Consignes particulières / Particular instructions

Inutilisable hors RWY et TWY.

Unusable outside RWY and TWY.

Interdit aux ACFT sans radio.

AD prohibited to ACFT non equipped with radio.

Le TWY parallèle à la piste est réservé en priorité aux Canadair de la Sécurité Civile.

Parallel TWY primarily reserved for the Canadair of Civil Security.

Le contact radio avec ORANGE APP n'est pas nécessaire pour évoluer de la SFC à 1500 ft dans une zone de 1,6 NM de rayon centré sur l'AD.

It is not necessary to contact ORANGE APP from SFC to 1500 ft within a 1,6 NM radius circle centred on AD.

Eviter le survol de Balazuc situé au sud.

Avoid overflying Balazuc located south of AD.

LDG RWY 19 : ne descendre au-dessous de 1000 ft AAL qu'après alignement sur l'axe de piste.

LDG RWY 19 : do not descend below 1000 ft AAL until lining up on final APCH only.

Parachutage (N° 412) lorsque LF-R 55 B inactive : FL135 - HJ les SAM, DIM et JF.

PJE on AD (NR412) when LF-R 55 B is not in use : FL135-HJ on SAT, SUN and HOL.

Voltige (N° 6810) lorsque LF-R 55 B inactive : 2560ft/FL 060 - HJ les SAM, DIM et JF et sur autorisation de ORANGE APP.

Aerobatics (NR 6810) when LF-R 55B is not in use : 2560 ft/ FL060 - HJ on SAT, SUN and HOL and after receiving on ORANGE APP PPR.

Activité IFR possible.

Possible IFR activity

03 AUBENAS ARDECHE MERIDIONALE LFHO

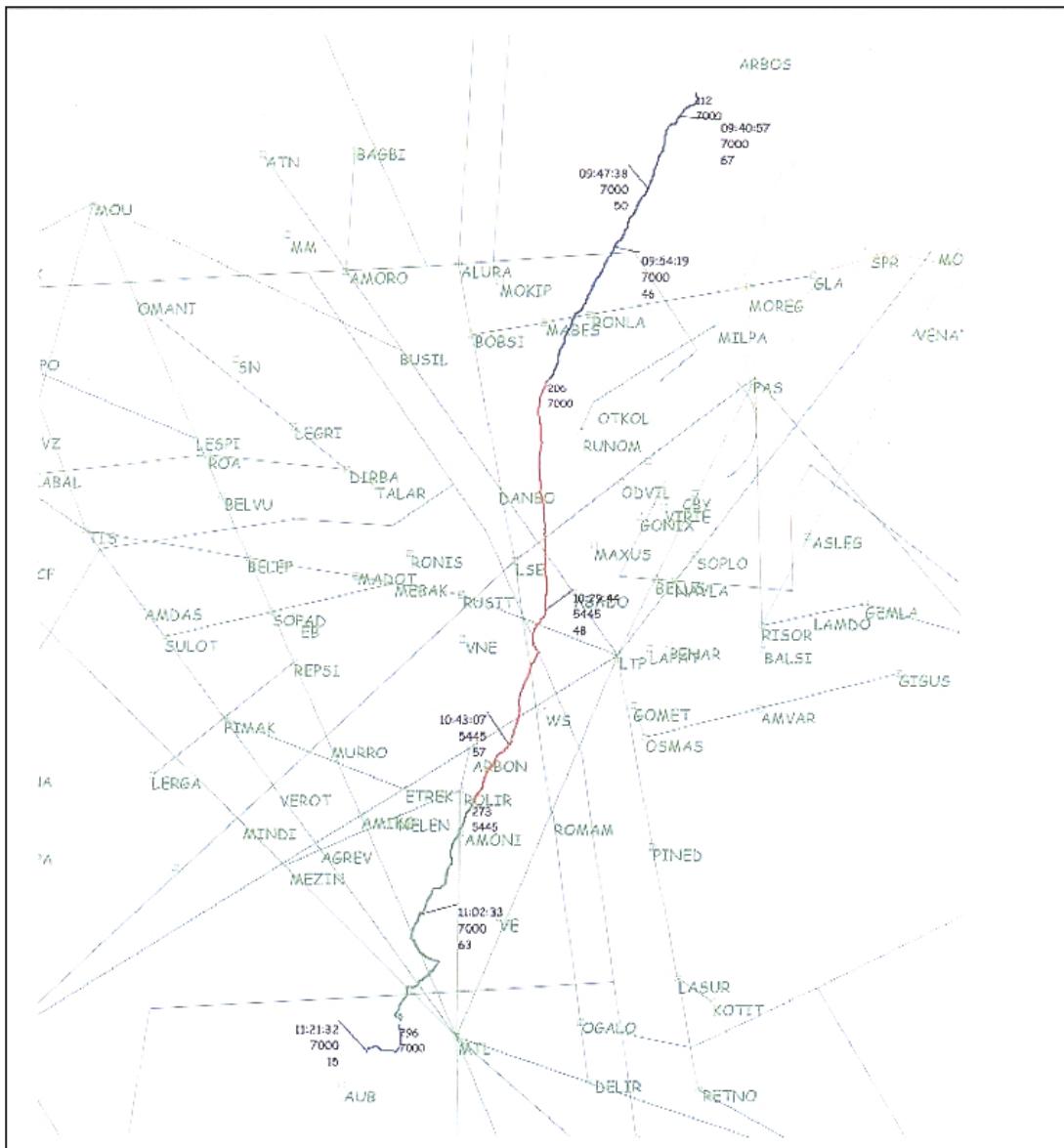
04 07 08

Informations diverses/*Miscellaneous*

- 1 - Situation :** 9 km SSW d'AUBENAS (07 ARDECHE).
- 2 - ATS :** AFIS : HX - Commerciaux : LUN - VEN : PPR 24 HR
SAM - DIM et JF : PPR 48 H.
☞ 04 75 35 23 80 - FAX : 04 75 35 36 56.
- 3 - VFR de nuit :** homologué (voir aides lumineuses).
- 4 - Gestionnaire :** CCI ARDECHE MERIDIONALE
Chemin de la Temple - BP 215 - 07200 AUBENAS
☞ 04 75 35 85 00.
- 5 - District Aéronautique :** RHÔNE ALPES.
- 6 - BDP/BIA :** BRIA de rattachement : LYON (voir GEN).
- 7 - RSFTA :** NIL.
- 8 - MET :** VFR : voir GEN VAC
IFR : voir GEN IAC
STATION : NIL.
- 9 - Douanes :** NIL.
- 10 - AVT :** HOR AFIS carburants : 100 LL, JET A1 Lubrifiants : NIL.
(CIV-MIL) HOR AFIS.
(CIV) paiement comptant, chèque, carte bancaire.
(MIL) bons modèle 19 et SFACT et SEFA.
- 11 - SSLIA :** Niveau : 1 (HOR AFIS).
- 12 - Hangars pour aéronefs de passage :** NIL.
- 13 - Réparations :** NIL.
- 14 - ACB :** d'Aubenas Route de l'Aérodrome - 07200 LANAS ☞ 04 75 93 42 08
2.8 R ☞ 04 75 35 42 54.

annexe 4

Trajectographie radar





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

