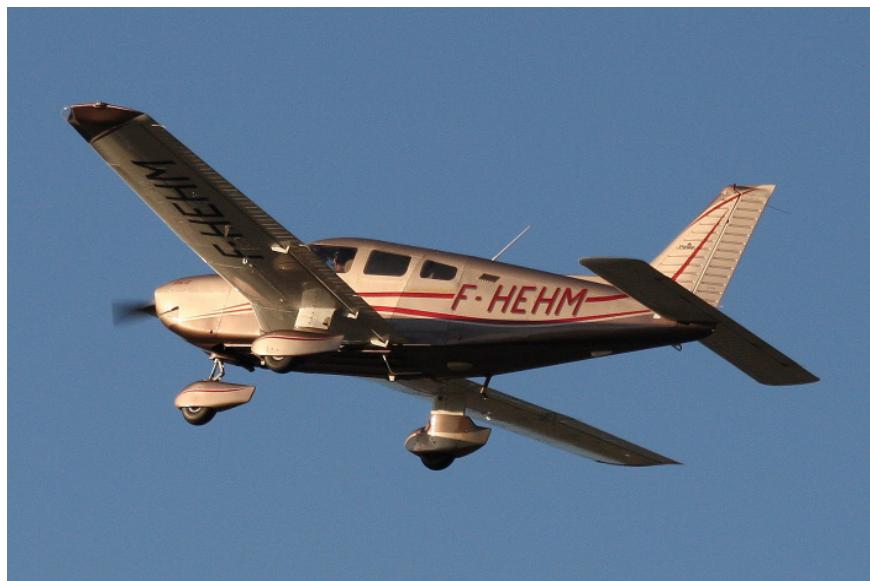




RAPPORT D'ENQUÊTE

Accident du Piper PA28
immatriculé **F-HEHM**
survenu le 1^{er} juillet 2015
à Treilles (11)



Crédit photo : Dominique WEIGEL

BEA

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

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

Les enquêtes de sécurité

Le BEA est l'autorité française d'enquêtes de sécurité de l'aviation civile. Ses enquêtes ont pour unique objectif l'amélioration de la sécurité aérienne et ne visent nullement la détermination des fautes ou responsabilités.

Les enquêtes du BEA sont indépendantes, distinctes et sans préjudice de toute action judiciaire ou administrative visant à déterminer des fautes ou des responsabilités.

Table des matières

LES ENQUÊTES DE SÉCURITÉ	2
SYNOPSIS	7
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	9
1.1 Déroulement du vol	9
1.2 Tués et blessés	12
1.3 Dommages à l'aéronef	12
1.4 Autres dommages	12
1.5 Renseignements sur les pilotes	12
1.5.1 Pilote du F-HEHM	12
1.5.2 Pilote de l'avion A	12
1.5.3 Pilotes de l'avion B	13
1.6 Renseignements sur l'aéronef	13
1.7 Renseignements météorologiques	14
1.7.1 Situation météorologique	14
1.7.2 Prévisions météorologiques	15
1.7.3 Bulletins météorologiques d'aérodrome	17
1.7.4 Messages ATIS	17
1.8 Aides à la navigation	17
1.9 Télécommunications	18
1.9.1 Espaces traversés lors du vol	18
1.9.2 Échanges radio	18
1.10 Renseignements sur l'aérodrome	19
1.11 Enregistreurs de bord	19
1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	19
1.13 Renseignements médicaux et pathologiques	21
1.14 Incendie	21
1.15 Questions relatives à la survie des occupants	21
1.16 Essais et recherches	21
1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion	21
1.17.1 Règles de l'air – SERA	21
1.17.2 Organisme du contrôle de Montpellier	24
1.18 Renseignements supplémentaires	31
1.18.1 Témoignages	31
1.18.2 Événements antérieurs mettant en évidence des situations météorologiques dégradées	35

2 - ANALYSE	38
2.1 Scénario	38
2.2 Point d'analyse n° 1 : Poursuite du vol et absence de déroutement	40
2.3 Point d'analyse n° 2 : Service d'information de vol fourni par le service du contrôle	42
2.4 Point d'analyse n° 3 : Reports pilotes	42
3 - CONCLUSION	44
3.1 Faits établis par l'enquête	44
3.2 Causes de l'accident	45
4.1 Évolutions documentaires postérieurement à l'événement	47
4.2 Fourniture du service d'information de vol	47
4.3 Retransmission des observations exceptionnelles d'aéronefs en VFR	48
4.4 Transmission des informations lors des relèves	49
ANNEXES	50

Glossaire

AGL	Hauteur au-dessus du sol (<i>Above Ground Level</i>)
AMC	Moyen Alternatif de Conformité (<i>Alternative Mean of Compliance</i>)
AMSL	Altitude au-dessus du niveau de la mer (<i>Above Mean Sea Level</i>)
ASPOC	Application de Signalisation et Prévision des Orages pour le Contrôle aérien
ATO	Organisme de formation approuvé (<i>Approved Training Organisation</i>)
ATIS	<i>Automatic Terminal Information Service</i>
ATS	Service du contrôle aérien (<i>Air Traffic Service</i>)
AVI	Affichage et Visualisation des Informations de la Navigation Aérienne (interface utilisée à Montpellier)
BQI	Bulletin Quotidien d'Information
BTIV	Bureau des Télécommunications et de l'Information des Vols
CAVOK	<i>Ceiling And Visibility OK</i> : Plafond au moins supérieur à 5000 ft et visibilité supérieure à 10 km
CTR	Zone de contrôle (<i>Control Traffic Region</i>)
DSNA	Direction des Services de la Navigation Aérienne
ENAC	École Nationale de l'Aviation Civile
FSE	Fiche de Synthèse d'Exploitation
GM	Réglementation européenne (<i>Guidance Material</i>)
IFR	Règles de vol aux instruments (<i>Instrumental Flight Rules</i>)
IMC	Conditions météorologiques de vol aux instruments (<i>Instrumental Meteorological Conditions</i>)
INCERFA	Phase d'incertitude
LOC	Poste de contrôle Local
MAA	Message d'Avertissement d'Aérodrome
MEP	Avion multi-moteur à pistons (<i>Multi Engine Piston</i>)
METAR	Message d'observation météorologique d'aérodrome
PPL	Licence de pilote privé (<i>Private Pilot License</i>)
RCA	Règlement de la Circulation Aérienne
RDA	Règles De l'Air
SCA	Services de la Circulation Aérienne
SEP	Avion monomoteur à pistons (<i>Single Engine Piston</i>)

SERA	Règles de l'air européennes (<i>Standardised European Rules of the Air</i>)
SIGMA	Système Informatisé de Gestion des Mouvements sur un Aéroport
SIGMET	Message météorologique de phénomène particulier (<i>Significant Meteorological Phenomena</i>)
SIV	Service d'information de Vol
SNA	Services de la Navigation Aérienne
TAF	Message de prévision météorologique d'aérodrome (<i>Terminal Area Forecast</i>)
TMA	Zone terminale de contrôle (<i>Terminal Manoeuvring Area</i>)
TEMSI	Carte de prévision du temps significatif
TWR	Tour de contrôle
UTC	Temps universel (<i>Universal Time Coordinated</i>)
VFR	Règles de vol à vue (<i>Visual Flight Rules</i>)
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue (<i>Visual Meteorological Conditions</i>)

Synopsis

Heure	À 11 h 30 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Nature du vol	Aviation générale, voyage
Personne à bord	Un pilote
Conséquences et dommages	Pilote décédé, avion détruit

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.

ERRATUM : Des modifications ont été apportées aux § 1.7.3.Bulletins météorologiques d'aérodrome et 3.2 Causes de l'accident où les phrases « Les informations sur les demi-tours en raison des conditions météorologiques présentes aux alentours du point NL, rapportées par deux autres pilotes au contrôleur peu avant l'accident, n'ont pas été transmises au pilote du F-HEHM lors de la relève des contrôleurs. Ces informations auraient pu lui être utiles. » sont remplacées par « Les informations sur les demi-tours en raison des conditions météorologiques présentes aux alentours du point NL, rapportées par deux autres pilotes au contrôleur peu avant l'accident, n'ont pas été transmises au pilote du F-HEHM. Ces informations, qui auraient pu être utiles au pilote du F-HEHM, n'ont pas été évoquées lors de la relève des contrôleurs ». Cette version d'avril 2020, texte officiel de référence, intègre les modifications. Elle annule et remplace la précédente.

Collision avec le relief en croisière par conditions météorologiques défavorables

Le pilote effectue un vol de convoyage en VFR au départ de Montpellier et à destination de Perpignan (66) en suivant un cheminement côtier connu.

Une couche nuageuse englobe la totalité de la région côtière au lever du jour. Les prévisions météorologiques indiquent une évolution favorable en fin de matinée. Sur l'aérodrome de Montpellier (34), une franche amélioration des conditions météorologiques est observée aux alentours de 10 h 30. Déjà, l'aérodrome de Perpignan (66), fermé aux trafics VFR lors de son ouverture à 6 h 30 du fait des conditions météorologiques, est passé en condition de VFR spécial à 8 h.

Néanmoins, des conditions de plafond en-dessous de 500 ft aux alentours du point NL (au nord de la CTR de Perpignan), ne figurant pas sur les cartes de prévisions météorologiques, rendent impossible la poursuite du vol VFR sur un transit côtier à cet endroit.

Deux autres avions qui faisaient route sur un transit côtier depuis Montpellier avaient reporté au contrôle de Montpellier Approche leur décision de se dérouter du fait des mauvaises conditions météorologiques régnant aux alentours du point NL.

Le pilote du F-HEHM, approchant du point NL en contact radio avec Montpellier Approche, a commencé une descente du fait des couches nuageuses, sans faire de demande d'information météorologique ou d'assistance auprès du contrôle. Le contrôleur lui a demandé de « *garder les conditions VMC* ».

Le pilote a incurvé sa trajectoire vers l'intérieur des terres en annonçant « *contourner une couche nuageuse* ».

Des témoins situés dans le village de Treilles (11) ont aperçu l'avion passer sous la couche. À cet endroit, la visibilité réduite a pu empêcher le pilote d'identifier suffisamment tôt le relief présent devant lui, d'éventuelles manipulations d'affichage de fréquences ayant pu contribuer à la non-détection du relief à temps.

Le F-HEHM percute en régime de croisière et à une altitude de 690 ft un relief, situé à proximité de Treilles (11), dont le sommet était alors dans le brouillard.

L'enquête a mis en évidence que la forte volonté du pilote de se rendre à destination, une sur confiance due à une très bonne connaissance du trajet ainsi que la proximité de l'aérodrome de destination, ont pu le conduire à poursuivre le vol malgré la dégradation des conditions.

Dans une telle situation, une intervention extérieure peut aider un pilote à sortir de son projet d'action initial et le conduire à anticiper une modification de sa trajectoire ou à envisager un demi-tour.

La retransmission systématique auprès des pilotes VFR des informations liées à des conditions météorologiques rendant impossible la poursuite du vol en VFR ainsi que des comptes rendus de pilotes, ne fait pas partie des pratiques de l'organisme de contrôle.

Ces informations ne sont pas transmises lors des relèves de contrôleurs, ce qui ne permet pas de garantir que les contrôleurs prenant leur service en auront connaissance.

Le BEA a adressé à la DGAC deux recommandations de sécurité relatives à :

- la fourniture effective par les services du contrôle du service d'information de vol (SIV) tel que décrit dans le règlement européen n° 923 / 2012 dit « SERA » ;
- l'information et la sensibilisation des pilotes de l'aviation générale sur l'émission de comptes rendus en vol.

Le BEA a adressé à la DSNA deux recommandations de sécurité relatives à :

- la mise en place d'un système efficace de traitement des observations des pilotes VFR reçues par les centres de contrôle ;
- la transmission lors des relèves de contrôleurs des informations relatives à des reports de pilotes ou des conditions météorologiques susceptibles d'affecter la poursuite d'un vol VFR.

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le responsable pédagogique d'une école de pilotage professionnelle basée à Perpignan (66) prévoit de restituer à Montpellier (34) le 1^{er} juillet 2015 après-midi un Piper PA34 (bimoteur) loué par l'école pour un besoin ponctuel. Il compte à cette occasion récupérer le PA28 F-HEHM de l'école laissé sur le parking de l'aérodrome de Montpellier.

Le 1^{er} juillet 2015 au matin, le propriétaire du PA34 décide d'aller chercher lui-même son bimoteur à Perpignan en convoyant le F-HEHM en VFR.

Ce même jour, le pilote d'un avion de type DR400 (ci-après dénommé avion A) effectue un vol d'agrément VFR au départ de Montpellier en vue de longer la côte jusqu'à la frontière espagnole puis de rentrer à Montpellier. À 10 h 53, alors qu'il vole au-dessus d'une couche de nuages soudés, le pilote décide de faire demi-tour au niveau de Port Leucate (Point NL, sur le bord de mer au nord de l'aérodrome de Perpignan) du fait des conditions météorologiques défavorables. Il en informe le contrôleur de Montpellier Approche avec qui il est en contact radio (**Point A1 de la figure 1**).

À 10 h 56, alors que le pilote du F-HEHM se trouve au point d'attente en vue du décollage, il reçoit un appel du responsable pédagogique de l'école de Perpignan. Lors de cette brève conversation, le pilote l'informe de son intention de lui ramener le F-HEHM.

À 10 h 59, il décolle de la piste 12R de Montpellier, puis vire pour suivre la côte vers Perpignan. Il maintient initialement une altitude de 2 000 ft sur demande du contrôleur de la tour puis monte ensuite à 3 500 ft, en contact radio et radar avec Montpellier Approche.

À 11 h 07, l'équipage d'un autre avion de type PA28 (nommé avion B) en transit côtier depuis Montpellier vers l'Espagne en vol d'instruction VFR sous plan de vol décide de faire demi-tour au niveau de Port Leucate en raison du faible plafond à cet endroit qui ne permet pas la poursuite du vol en VFR. Il effectue ce demi-tour à une altitude de 340 ft (**Point B2**) et en informe le contrôleur de Montpellier Approche.

À 11 h 11, la relève de l'équipe des contrôleurs en poste sur la fréquence de Montpellier Approche a lieu.

À 11 h 16, l'équipage de l'avion B qui longe alors la côte vers le nord-est observe des conditions météorologiques qui s'améliorent, entame une montée vers 2 000 ft et vire vers la gauche « *pour voir si la météo est meilleure au nord* ». Le contrôleur en poste sur la fréquence de Montpellier Approche lui demande de préciser ses intentions afin de faire les modifications nécessaires sur le plan de vol (**Point B5**).

L'instructeur à bord de l'avion B précise au contrôleur que « *les conditions météorologiques sont très mauvaises sur le bord de mer* », qu'ils ont retrouvé des bonnes conditions à l'intérieur des terres à l'ouest de la ville de Béziers (34) et qu'ils vont essayer de poursuivre leur vol (**Point B6**).

À 11 h 19 passant le travers sud-est de la ville de Béziers au-dessus de la mer, le pilote du F-HEHM demande à descendre vers une altitude de 2 000 ft ; l'approche de Montpellier l'y autorise et lui demande de rappeler au point NL (**Point 2**).

À 11 h 24, au travers de la ville de Narbonne (11), il demande à descendre à 1 000 ft pour passer « *sous la couche nuageuse* » (**Point 3**).

À 11 h 26 il indique être au niveau de la couche à 800 ft et se rapprocher des côtes, le contrôleur lui répond de « *garder les conditions VMC* » (**Point 4**).

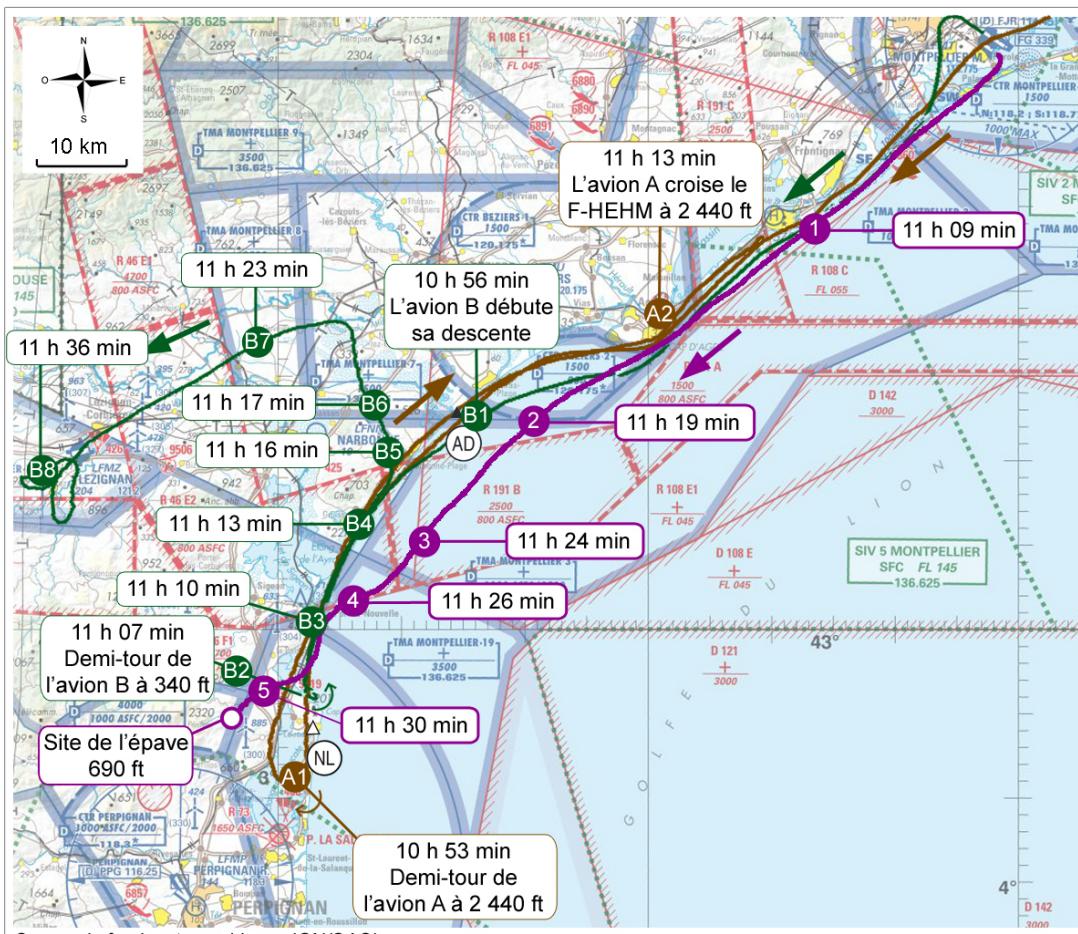
Il chemine le long du bord de mer entre 800 et 900 ft pendant quelques minutes, puis vire à droite vers l'intérieur des terres, se dirigeant vers une zone de reliefs plus élevés culminant à 2 320 ft. Le contrôleur de Montpellier Approche lui demande s'il est « *en route vers Perpignan* » ; il répond par l'affirmative et indique « *contourner une masse nuageuse* ».

À 11 h 30, le contrôleur lui demande de contacter la tour de Perpignan ; le pilote du F-HEHM collationne (**Point 5**).

Le contact radar est perdu environ 25 s plus tard. Aucun appel n'est enregistré par la tour de contrôle de Perpignan.

Un pompier en poste dans la tour de vigie feux située au sommet d'une colline sur la commune de Treilles entend un bruit de frottement ainsi qu'une explosion et prévient les secours.

À 11 h 36, l'équipage de l'avion B constate que la vallée est complètement bouchée et décide d'atterrir sur l'aérodrome de Lézignan (11).



Extraits de quelques échanges radio entre le F-HEHM, l'avion B et Montpellier Approche :

- 1 F-HM entre en contact avec Montpellier APP
- B3 Avion B indique son demi-tour cause météo dans la région de NL
-----Relève des contrôleurs en fréquence-----
- B4 Avion B indique de très bonnes conditions dans la région de AD
- B5 Avion B demande à traverser les axes de Béziers pour voir si la météo est meilleure au nord
- B6 Avion B indique que la météo est mauvaise sur le bord de mer
- 2 F-HM demande à descendre à 2 000 ft. Le contrôleur l'autorise et lui demande de rappeler à NL
- B7 Avion B indique être en très bonnes conditions en direction de Lézignan
- 3 F-HM demande à descendre à 1 000 ft pour passer sous la couche
- 4 F-HM annonce être à 800 ft au niveau de la couche et qu'il va se rapprocher du sol. Le contrôleur lui demande de garder les conditions VMC
- 5 Le contrôleur demande au F-HM s'il fait route vers Perpignan. F-HM indique qu'il contourne la couche. Le contrôleur demande au F-HM de contacter la tour de Perpignan sur 118,3

Trajectoires issues des données du radar secondaire de Montpellier :

- Trajectoire du F-HEHM du premier au dernier point enregistré
- Trajectoire partielle de l'avion A entre 10 h 30 min et 11 h 27 min
- Trajet de l'avion B du premier au dernier point enregistré

Les temps sont indiqués en heure locale. Ils ont été arrondis à la minute la plus proche.

BEA

Figure 1 : trajectoires du F-HEHM, des avions A et B et extraits des communications radio

1.2 Tués et blessés

L'occupant de l'avion est décédé.

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit.

1.4 Autres dommages

Sans objet.

1.5 Renseignements sur les pilotes

1.5.1 Pilote du F-HEHM

Le pilote, âgé de 54 ans, était titulaire d'une licence de pilote privé avion (PPL(A) délivrée en 2012, assortie des qualifications SEP et MEP valides. Il ne détenait pas de qualification de vol aux instruments.

La dernière entrée dans son carnet de vol date du 28 mai 2015, soit un peu plus d'un mois avant l'accident.

Il totalisait à cette date 470 heures de vol dont :

- 360 h en tant que commandant de bord ;
- 409 h sur avion SEP ;
- 61 h sur avion MEP ;
- 14 h en double commande en conditions de vol aux instruments.

Le pilote disposait d'un Piper PA34, bimoteur acquis en 2014, avec lequel il avait effectué sa formation à la qualification de classe MEP en mai 2014 et qu'il utilisait régulièrement pour des vols en VFR.

Il mettait ponctuellement cet avion en location auprès d'écoles de pilotage.

De plus, il était membre d'un aéro-club basé à Montpellier. Il y avait effectué onze heures de vol dans les douze derniers mois jusqu'au 12 avril 2015 sur différents avions monomoteurs, Cirrus SR20 équipé EFIS (deux heures), Diamond DA40 (trois heures) et Piper PA28 (trois heures) ainsi qu'en formation voltige sur Cap10 (trois heures).

Le carnet de vol indique que le pilote avait effectué sept vols entre Montpellier et Perpignan entre le 21 janvier et le 28 mai 2015, tous en VFR.

Selon les informations recueillies, il n'avait jamais piloté le F-HEHM avant ce vol de convoyage.

1.5.2 Pilote de l'avion A

Le pilote a indiqué être âgé de 59 ans, titulaire d'une PPL(A) obtenue en 2010 et disposer d'environ 190 heures de vol effectuées en VFR sur avion monomoteur à pistons.

Il était accompagné de trois passagers.

1.5.3 Pilotes de l'avion B

Un élève pilote et son instructeur étaient présents à son bord :

- Élève-pilote en place gauche : titulaire d'une PPL(A) obtenue en 2013 et d'une expérience d'environ 130 h de vol, il effectuait une navigation VFR entre Genève (Suisse) et l'aérodrome d'Ampuriabrava (Espagne).
Ce vol de navigation, dit « *lâché étranger* », est un prérequis nécessaire afin d'être autorisé par son aéro-club basé à Genève (Suisse) à effectuer des vols à l'étranger.
- Instructeur en place droite : titulaire d'une ATPL(A) et d'une expérience totale indiquée d'environ 23 000 h de vol.

L'instructeur ayant géré le déroutement lors de la rencontre avec les mauvaises conditions météorologiques ainsi que l'intégralité des conversations radiotéléphoniques avec les services du contrôle lors de l'événement, il sera dénommé ici « *Pilote* » de l'avion B. Le pilote en place gauche sera dénommé « *Élève-pilote* ».

1.6 Renseignements sur l'aéronef

Le PA28-181 est un avion équipé d'un moteur Lycoming O-360 d'une puissance de 180 cv.

Le F-HEHM était équipé d'une avionique de marque Avidyne comportant un système de navigation électronique et une carte défilante. Il était exploité depuis mars 2015 exclusivement par une école de pilotage basée à Perpignan pour ses besoins de formation de pilotes professionnels et ne faisait pas l'objet de contrat de location auprès de tiers.

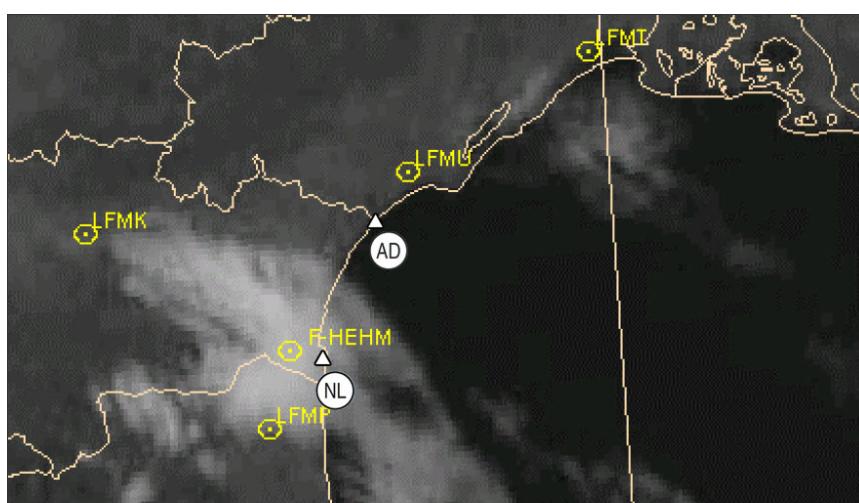
1.7 Renseignements météorologiques

1.7.1 Situation météorologique

Le 1^{er} juillet 2015, malgré un champ de pression élevé et un beau temps général sur le Sud de la France, l'écoulement du flux sur les Pyrénées entraînait des entrées maritimes sur le Golfe du Lion.

Une couche nuageuse englobait la totalité du Golfe du Lion au lever du jour. Elle s'est morcelée sur la région de Montpellier vers 10 h 30 et ne concernait plus que la section comprise entre Narbonne et Perpignan à 11 h. La situation est restée stable jusqu'à vers 12 h 30.

Le lieu de l'accident est situé dans la portion géographique où le relief est le plus élevé et où la couche nuageuse était la plus dense.



Source Météo-France

Figure 2 : image satellite, le 01/07/15 à 12 h⁽²⁾

⁽²⁾Images satellite disponibles en temps réel sur <https://aviation.meteo.fr>

Légende

LFMT : Aérodrome de Montpellier

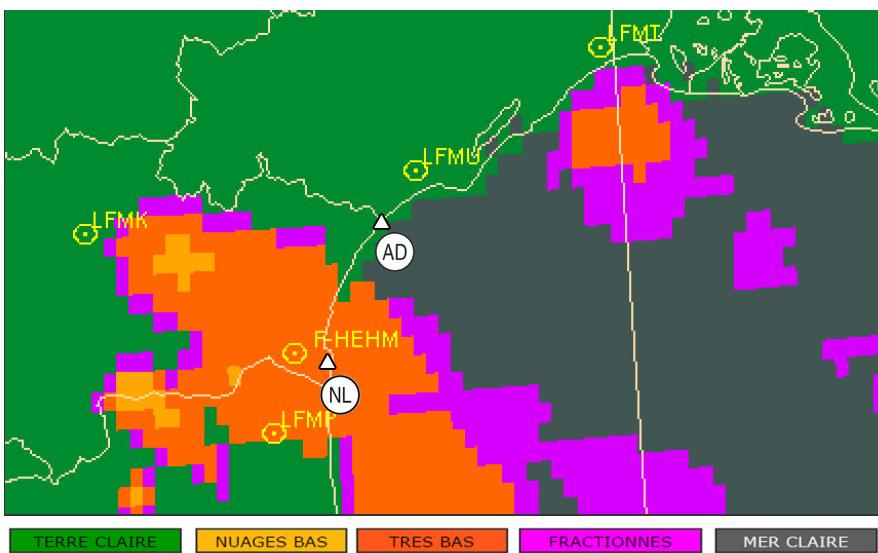
LFMU : Aérodrome de Béziers

LFMP : Aérodrome de Perpignan

LFMK : Aérodrome de Carcassonne

F-HEHM : lieu de l'accident du F-HEHM

(AD) et (NL) : points de report figurant sur la carte d'approche à vue de Perpignan



Source Météo-France (document créé pour les besoins de l'enquête)

Figure 3 : image Classification nuageuse, le 01/07/15 à 12 h

Légende

LFMT : Aérodrome de Montpellier

LFMU : Aérodrome de Béziers

LFMP : Aérodrome de Perpignan

LFMK : Aérodrome de Carcassonne

F-HEHM : lieu de l'accident du F-HEHM

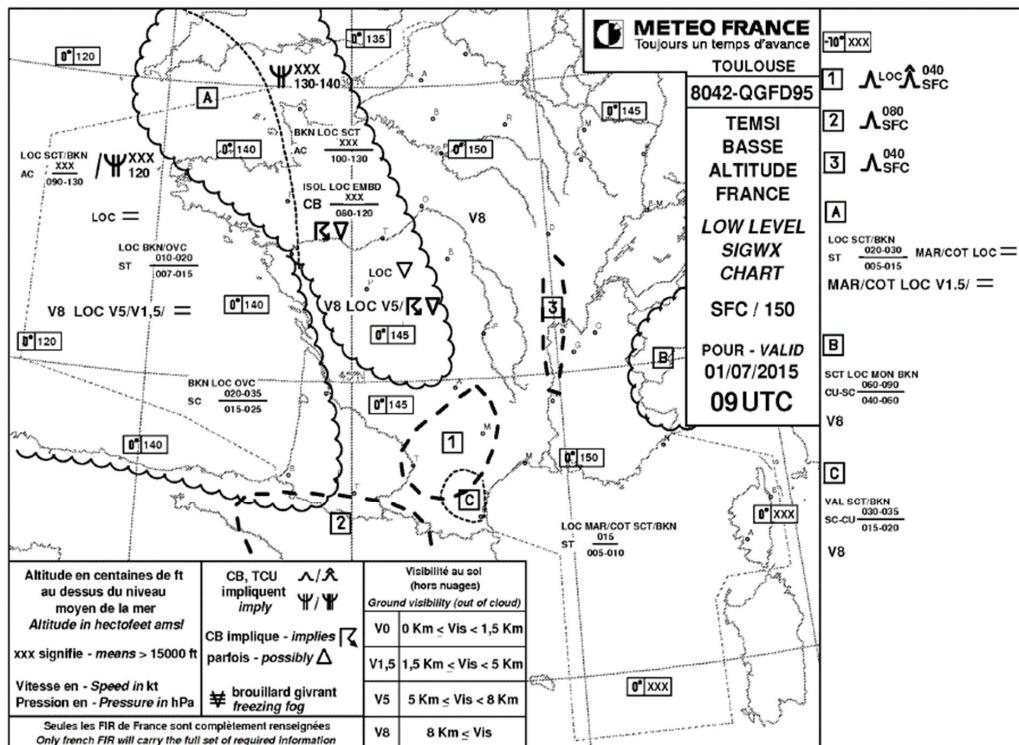
(AD) et (NL) : points de report figurant sur la carte d'approche à vue de Perpignan

1.7.2 Prévisions météorologiques

La carte TEMSI France pour le 1^{er} juillet 2015 à 11 h (Figure 4) prévoyait un temps dégagé sur une plus grande partie de la moitié sud de la France.

La zone dans laquelle s'est produit l'accident est imbriquée dans la zone principale qui couvre les 2/3 de la France ; seules figurent :

- l'information de visibilité supérieure ou égale à 8 km ;
- une zone « tiretée » indiquant des nuages localement dans les vallées et dont la base est située à 1 500 ft. Le trajet côtier de Montpellier à Perpignan était tangent à cette zone de nuages ;
- une mention de nuages stratus localement sur la côte ou en mer dont la base est située à une altitude entre 500 et 1 000 ft ; cette mention est portée sur la Méditerranée.



Source : Météo-France

Figure 4 : carte TEMSI France - situation prévue à 11 h

Les TAF prévoient pour la matinée du 1^{er} juillet 2015 :

À Montpellier

Une visibilité égale à 7 km et des nuages épars à 1000 ft, avec temporairement de 8 h à 10 h du brouillard avec une visibilité de 500 m, s'améliorant entre 10 h et 12 h pour obtenir une visibilité supérieure à 10 km et CAVOK.

À Béziers

Une visibilité supérieure à 10 km et un ciel dégagé avec temporairement de 8 h à 11 h des nuages morcelés à 1 000 ft, avec une probabilité de 30 % d'avoir temporairement du brouillard entre 8 h et 9 h et de nuages morcelés à 500 ft, s'améliorant entre 12 h et 14 h pour obtenir une visibilité supérieure à 10 km et un ciel complètement dégagé jusqu'à au moins 5 000 ft.

À Perpignan

Une visibilité supérieure à 10 km et un ciel couvert à 600 ft, avec une probabilité de 30 % d'avoir de la brume entre 8 h et 11 h et un ciel couvert à 300 ft, s'améliorant entre 11 h et 13 h pour obtenir une visibilité supérieure à 10 km et un ciel complètement dégagé jusqu'à au moins 5 000 ft.

L'intégralité des TAF figure en annexe 2.

1.7.3 Bulletins météorologiques d'aérodrome

Les METAR indiquaient que :

- Sur l'aérodrome de Montpellier (34)**
à 10 h 30, la visibilité était supérieure à 10 km et les nuages épars à 1 600 ft ;
(à 11 h 30 : *la visibilité était supérieure à 10 km et peu de nuages à 1 600 ft*)⁽³⁾.
- Sur l'aérodrome de Béziers (34)**
à 10 h 30, la visibilité était supérieure à 10 km et les nuages morcelés à 1 800 ft ;
(à 11 h 00 : *la visibilité était supérieure à 10 km et les nuages épars à 1 900 ft*)⁽³⁾.
- Sur l'aérodrome de Perpignan (66)**
à 10 h 30, la visibilité était supérieure à 10 km et les nuages morcelés à 900 ft ;
(à 11 h 00 : *la visibilité était supérieure à 10 km et une couche de nuage soudée à 800 ft*)⁽³⁾.

⁽³⁾Sont indiqués en italique et entre parenthèses les messages météorologiques émis après le départ du pilote de Montpellier.

L'intégralité des METAR figure en annexe.

1.7.4 Messages ATIS

Les messages ATIS diffusés par la Tour de Perpignan indiquaient :

- à 10 h : ILS Z piste 33 – Pistes 33-31 en service – VFR spécial – vent 080° 11 à 14 kt
– Visibilité supérieure à 10 km – Nuages morcelés à 900 ft, BKN 1 600 ft ;
- à 11 h : ILS Z piste 33 – Pistes 33-31 en service – VFR spécial – vent 070° 11 à 13 kt
– Visibilité supérieure à 10 km – Nuages couvert à 900 ft ;
- à 12 h 15 : ILS Z piste 33 – Pistes 33-31 en service – VFR spécial – vent 070° 8 à 13 kt
– Visibilité supérieure à 10 km – Nuages morcelés à 1 000 ft.

Les messages ATIS indiquaient que :

- l'aérodrome de Perpignan était fermé aux trafics VFR lors de son ouverture à 6 h 30 du fait des conditions météorologiques ;
- à 8 h, les conditions s'étant améliorées, l'aérodrome était passé en condition de VFR spécial ;
- à 13 h, le VFR spécial a été levé du fait des bonnes conditions météorologiques.

1.8 Aides à la navigation

L'avion est équipé d'une avionique embarquée avec écrans de navigation qui intègrent une carte défilante et un système GPS.

L'enquête n'a pas permis de déterminer si le pilote utilisait cette fonction lors du vol.

Une tablette de type iPad était présente dans l'avion. Son endommagement consécutif à l'accident et à l'incendie qui a suivi n'a pas permis de déterminer si elle était utilisée par le pilote pour le suivi de la navigation.

1.9 Télécommunications

1.9.1 Espaces traversés lors du vol

L'altitude demandée par le pilote était initialement de 2 500 ft, puis 3 500 ft lorsqu'il a été en contact avec Montpellier Approche.

L'avion volait alors en espace aérien contrôlé (classe D).

Lorsqu'il est passé en dessous de l'altitude de 2 500 ft en descente (point 3), il est sorti de l'espace de classe D et a évolué en espace aérien non contrôlé de classe G jusqu'à l'accident.

La route au 230° suivie par le F-HEHM le conduisait à entrer dans la CTR de Perpignan (espace de classe D) moins de deux minutes après son dernier échange radio avec Montpellier Approche.

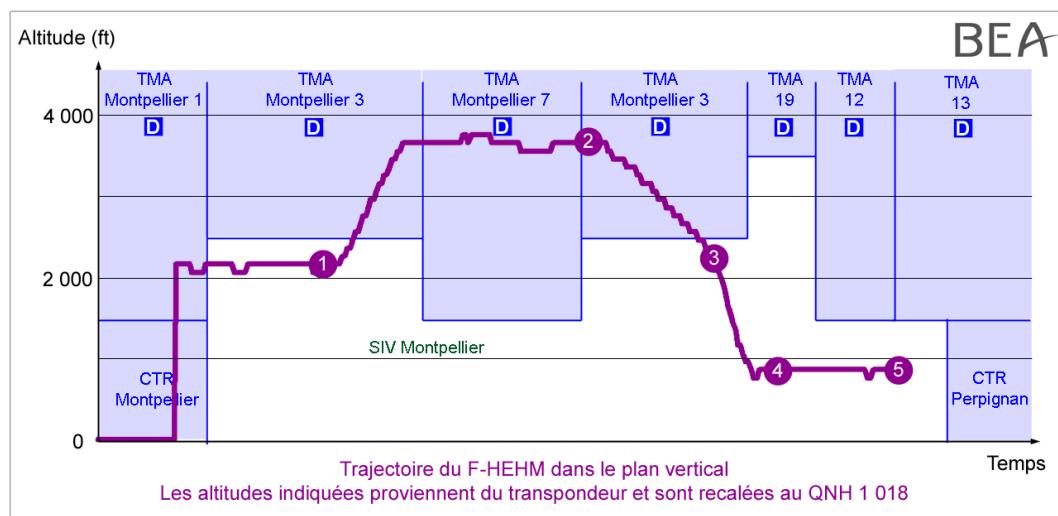


Figure 5 : trajectoire du F-HEHM dans le plan vertical

1.9.2 Échanges radio

Durant l'intégralité de son vol, le pilote a été en contact radio avec l'organisme du contrôle de Montpellier, sur différentes fréquences selon sa phase de vol.

Tous les échanges radio entre les avions A et B, le F-HEHM et les contrôleurs de Montpellier Approche ont eu lieu en français sur la fréquence 130,85 MHz.

Après la demande du contrôleur de Montpellier Approche à 11 h 30 de basculer sur la fréquence de la tour de contrôle de Perpignan (**point 5** de la Figure 1), aucun appel radio n'a été enregistré par la tour de contrôle de Perpignan.

Heures (locales)	Phases de vol	Organisme
de 10 h 51 à 10 h 58	Roulage	Montpellier Sol
de 10 h 58 à 11 h 08	Décollage et début de croisière à 2 000 ft	Montpellier Tour
de 11 h 08 à 11 h 30	Croisière à 3 500 ft et descente	Montpellier Approche

Figure 6 : tableau récapitulatif des différents organismes contactés par le pilote du F-HEHM

À 11 h 30, le coordonnateur Approche en poste a appelé le Chef de Tour de Montpellier afin de l'informer de la perte de contact radio et radar avec le F-HEHM et déclencher les phases d'alerte. Le contrôleur a fait part au Chef de Tour de son inquiétude, notamment du fait que l'avion « *descendait dans le relief* ».

Le Chef de Tour a indiqué qu'il allait lancer les phases d'alertes puis a appelé le service concerné.

À 11 h 40, le Chef de Tour appelle le BTIV afin de déclencher l'INCERFA⁽⁴⁾. Le BTIV propose un passage en ALERFA⁽⁵⁾ directement au vu des éléments transmis.

À 12 h 02, le Chef de Tour rappelle le coordonnateur afin d'avoir des précisions sur la dernière position connue du F-HEHM et guider l'hélicoptère du SAMU qui est sur zone pour les recherches. Celles-ci sont générées par les mauvaises conditions météorologiques (entrées maritimes). Le coordonnateur indique notamment au Chef de Tour que l'avion B a été en difficulté dans la même zone, qu'il a essayé de passer par le nord et qu'il s'est finalement dérouté sur l'aérodrome de Lézignan (11).

⁽⁴⁾Phase d'incertitude.

⁽⁵⁾Phase d'alerte.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet.

1.11 Enregistreurs de bord

Le F-HEHM n'est pas équipé d'enregistreur de bord. La réglementation ne l'impose pas.

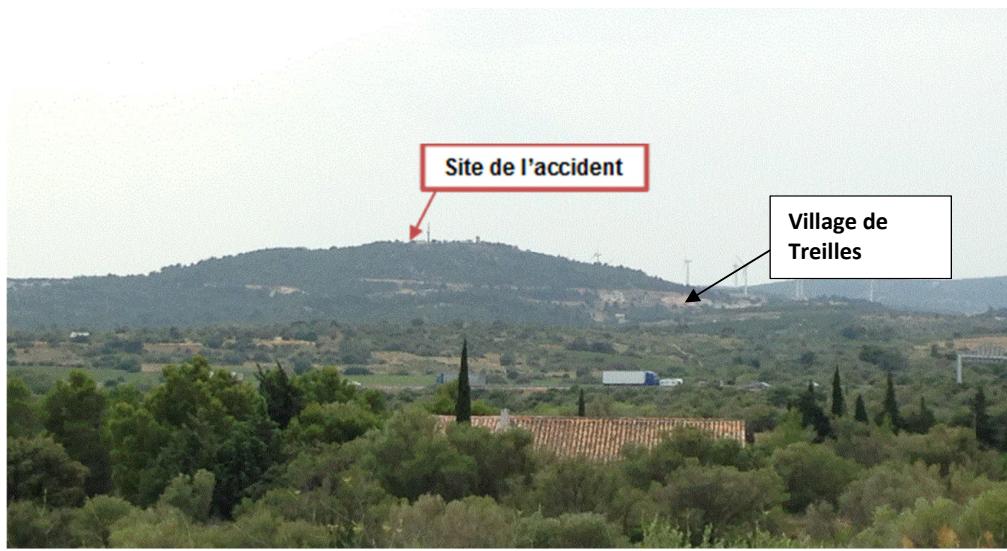
1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

La répartition des débris en deux zones distinctes et les traces sur la végétation indiquent deux points d'impact avec le sol.

Les éléments découverts à partir du premier point d'impact dans la végétation montrent que l'avion a heurté le sol avec les ailes relativement à plat, a rebondi sur une cinquantaine de mètres puis heurté le sol une seconde fois avec une forte énergie. L'avion a ensuite glissé vers le haut de la pente sur plusieurs mètres avant de s'enflammer.

Les éléments découverts au niveau du second point d'impact sont l'hélice, le moteur et les trains d'atterrissement. L'examen du moteur a montré que celui-ci délivrait une forte puissance à l'impact.

Il n'a pas été possible de déterminer la fréquence radio affichée au moment de l'accident.



Source : BEA

Figure 7 : colline et village de Treilles



Source : GTA

Figure 8 : vue aérienne du site de l'accident

L'examen de l'épave montre qu'au moment de la collision avec le relief l'avion était entier et les surfaces mobiles étaient en place. Aucune anomalie qui aurait pu contribuer à l'accident n'a été identifiée.

L'ensemble des dommages constatés sur l'épave est la conséquence de la collision de l'avion avec le relief et de l'incendie qui a suivi.

1.13 Renseignements médicaux et pathologiques

Une autopsie a été réalisée sur le corps du pilote. Elle n'a pas mis en évidence d'élément susceptible d'avoir contribué l'accident.

1.14 Incendie

Le feu consécutif à l'impact s'est propagé à la végétation environnante.

Les services de lutte anti-incendie sont arrivés une vingtaine de minutes après l'accident et ont circonscrit le feu.

Il n'y a pas eu de blessure ou dommage aux tiers.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

La violence de l'impact et l'incendie qui a suivi ne laissaient pas de possibilité de survie à l'occupant.

Le pompier en place à la vigie feu située à une centaine de mètres de l'accident a prévenu immédiatement les secours. L'épave était accessible depuis le chemin menant à la vigie sur la crête de la colline.

1.16 Essais et recherches

Sans objet.

1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion

1.17.1 Règles de l'air – SERA⁽⁶⁾

1.17.1.1 Règlements en vigueur

La réglementation concernant les règles de l'air est en phase de transition entre la réglementation française (RCA, SCA et RDA) et la réglementation européenne (SERA et Part ATS).

À la date de l'événement, étaient en vigueur :

- SERA A et B mis en application le 4 décembre 2014 ;
- RCA3 partiellement modifié en décembre 2014.

⁽⁶⁾Règlement européen n° 923 / 2012 de la commission du 26 septembre 2012 dit « SERA » déterminant les règles de l'air communes et les dispositions opérationnelles relatives aux services et procédures de navigation aérienne.

1.17.1.2 Devoirs du pilote commandant de bord et hauteur minimale de vol

Le SERA.2010 indique que le pilote commandant de bord d'un aéronef, qu'il tienne ou non les commandes, est responsable de la conduite de l'aéronef. Toutefois, il peut déroger à ces règles s'il le juge absolument nécessaire pour des motifs de sécurité.

De plus, avant d'entreprendre un vol, le pilote commandant de bord d'un aéronef prend connaissance de tous les renseignements disponibles utiles au vol projeté.

Hauteur minimale de vol

La réglementation exige une hauteur minimale de vol de 500 ft au-dessus du sol ou de l'eau et des obstacles situés dans un rayon de 150 m, en dehors de toute agglomération ou rassemblement de personnes (SERA 5005 f).

1.17.1.3 Conditions VMC

Les conditions VMC sont établies de façon à ce qu'un aéronef évoluant en VFR ait des références visuelles extérieures pour piloter en sécurité et appliquer le principe du « voir et éviter » en ce qui concerne les reliefs et l'évitement des autres aéronefs.

La partie 5 du SERA définit les différentes conditions météorologiques nécessaires en fonction du type d'aéronef, du type de vol et de la classe d'espace dans laquelle l'aéronef se trouve.

Exception faite du vol en régime VFR spécial (cf infra), les conditions VMC applicables au vol du F-HEHM selon le SERA sont les suivantes:

- En espace aérien de classe D :
visibilité en vol minimale de 5 km et une distance par rapport aux nuages de 1 500 m latéralement et 1 000 ft verticalement ;
- En espace aérien de classe G et au-dessous d'une altitude de 3 000 ft :
visibilité en vol minimale de 5 km (*), être hors des nuages et avoir le sol en vue.

(*) : Cas où l'altitude de vol est inférieure à 3 000 ft ou 1 000 ft des reliefs, en espace de classe F ou G :

Le texte européen précise que si l'Autorité compétente le prescrit, une visibilité en vol réduite jusqu'à la limite basse de 1 500 m peut être autorisée pour des aéronefs évoluant à une vitesse indiquée inférieure ou égale à 140 kt s'ils volent à une vitesse qui permet de voir tout autre aéronef ou tout obstacle à temps pour éviter une collision.

Le supplément France FRA.5001(***)a) indique que pour ce cas, la visibilité en vol requise pour les avions est de 1 500 m, si la vitesse indiquée est inférieure ou égale à 140 kt (cas du F-HEHM).

1.17.1.4 VFR spécial

Le VFR spécial est un régime de vol permettant de rejoindre un aérodrome lorsque les conditions régnant sur cet aérodrome sont inférieures aux conditions VMC applicables à la classe d'espace de la zone de contrôle associée, c'est-à-dire usuellement une visibilité minimale de 5 km et un plafond de 1 500 ft afin de respecter la distance verticale par rapport aux nuages de 1 000 ft.

Une clairance VFR spécial est nécessaire avant de pénétrer ou évoluer dans une zone de contrôle, quand le pilote estime que les conditions météorologiques de vol à vue ne sont pas réunies ou ne vont plus l'être.

1.17.1.5 Service d'information de vol (SIV)

Le SIV a pour but de fournir des avis et des renseignements utiles à l'exécution sûre et efficace des vols.

En espace de classe D, tout aéronef bénéficie automatiquement du service d'information de vol.

En espace de classe G, les vols VFR bénéficient d'un service d'information de vol à partir du moment où un contact radio est établi.

Le SERA.9001 indique que « *le service d'information de vol est assuré par les organismes des services de la circulation aérienne compétents pour tous les aéronefs auxquels les renseignements pourraient être utiles et :*

- 1) auxquels est assuré le service du contrôle de la circulation aérienne, ou*
- 2) dont la présence est connue par d'autres moyens des organismes des services de la circulation aérienne intéressés ».*

□ Informations contenues dans le SIV

Le SERA dans sa partie 9 détaille la portée du SIV :

L'article SERA.9005 indique notamment que « *le service d'information de vol destiné aux aéronefs effectuant des vols VFR comprend, entre autres, les renseignements disponibles sur les conditions météorologiques le long de la route lorsque ces conditions sont susceptibles de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de vol à vue* ».

Il est à noter que la mention « *sur demande du pilote* » qui figurait dans le précédent règlement français (SCA) a été supprimée dans le règlement SERA en ce qui concerne le SIV.

Le supplément national établi par les autorités françaises (FRA.9005c) précise que les renseignements disponibles sur la circulation et les conditions météorologiques le long de la route sont « *les renseignements dont le contrôleur a connaissance* ».

La DSNA précise que le mot « *contrôleur* » dans le supplément France correspond à la personne physique en contact radio avec les aéronefs concernés et non l'organisme de contrôle d'une façon globale.

- Conditions météorologiques observées ou prévues aux aérodromes de départ et de destination (SERA.9005 b) 1)).

L'article SERA.9005 b) 1) ajoute que le SIV comprendra des informations concernant les conditions météorologiques observées ou prévues aux aérodromes de départ, de destination et de dégagement. Le GM associé explique que les pilotes doivent normalement obtenir les informations sur les conditions météorologiques avant leur vol. Les informations en attente de réponse ou pertinentes en matière de sécurité seront normalement fournies par communication radio lorsqu'elle est disponible.

- Transmission du message ATIS (SERA.9010)

La réglementation SERA dans son article 9010 indique que les messages ATIS comportent, entre autres les informations météorologiques sur l'aérodrome concerné ainsi que les renseignements essentiels pour l'exploitation. À la demande du pilote, le ou les message(s) ATIS applicable(s) est/sont transmis par l'organisme de services de la circulation aérienne compétent.

Les aéronefs accusent réception de la prise en compte des informations du message ATIS dès qu'ils établissent la communication avec l'organisme ATS qui assure le contrôle d'approche ou avec la tour de contrôle d'aérodrome. Il n'est pas nécessaire d'inclure dans les transmissions dirigées adressées à un aéronef les éléments d'information contenus dans un message ATIS en vigueur dont cet aéronef a accusé réception. En revanche, si un aéronef accuse réception d'un message ATIS qui n'est plus en vigueur, tout élément d'information nécessitant une mise à jour sera transmis sans retard à cet aéronef.

1.17.1.6 Observations d'aéronef

Réglementation

La partie 12 de la réglementation SERA traite des observations d'aéronefs (reports pilotes) ainsi que de leur transmission par radiotéléphonie. Elle indique notamment qu'un commandant de bord peut rapporter toute observation lorsqu'il estime qu'elle peut avoir une incidence sur la sécurité ou l'exploitation des autres aéronefs (« *observations exceptionnelles* »).

Les organismes ATS transmettent, dès que possible, les comptes rendus en vols aux autres aéronefs concernés.

Les transmissions aux aéronefs sont répétées régulièrement et poursuivies pendant un laps de temps déterminé par l'organisme ATS concerné.

1.17.2 Organisme du contrôle de Montpellier

1.17.2.1 Organisation du centre

Organisation générale

Le trafic géré par Montpellier est composé de vols VFR et de vols IFR avec une répartition des mouvements annuels de l'ordre de 100.000 VFR et de 50.000 IFR. Concernant les vols IFR, le trafic commercial représente 30 à 40 %. L'organisme de Montpellier explique que les trois écoles basées dans le secteur engendrent 60 à 70 % du trafic IFR, ce qui entraîne une charge de travail variable et difficile à anticiper. Le trafic VFR est quant à lui soumis à une forte saisonnalité.

La salle d'approche est sous la responsabilité du Chef de Tour.

L'armement nominal est le suivant :

Secteur Est FE (est) :	Coordonnateur ⁽⁷⁾ + Radariste ⁽⁸⁾
Secteur Ouest FA (ouest) :	Coordonnateur + Radariste
SIV :	1 contrôleur

⁽⁷⁾Coordonnateur : ce contrôleur n'est pas en fréquence. Il travaille en équipe avec le radariste pour notamment coordonner les différents trafics en charge.

⁽⁸⁾Radariste : contrôleur en fréquence qui communique avec les équipages.

Regroupements

Les ouvertures de secteurs se font le jour même par le Chef de Tour en fonction de la charge de travail prévue. L'armement prévu peut être modifié en fonction de charges de travail prévisionnelles ou de la météo. En particulier, un pic de charge de travail peut avoir lieu lors de la transition entre une situation de beau temps et l'arrivée d'une entrée maritime. Les secteurs FA et FE peuvent être regroupés en prenant en compte la densité et la complexité du trafic.

Secteur SIV

Le secteur SIV de Montpellier correspond à un secteur allant du sol jusqu'au FL145 géré par Montpellier et figurant sur les cartes de navigation des pilotes avec une fréquence associée (136.625 MHz).

Au sein de la salle d'approche de Montpellier, le poste SIV est en général regroupé sur les secteurs FE et FA. La décision d'ouvrir le SIV est prise en fonction des flux de trafics VFR, en particulier des manifestations particulières comme des rallyes aériens et des disponibilités en personnel.

L'organisme de Montpellier indique que la position SIV est ouverte lorsque l'ampleur du trafic VFR le nécessite et que l'effectif le permet. La plupart du temps, la position SIV est regroupée avec les positions d'approche. Il ajoute que le dégroupement n'est pas la solution idéale en termes de charge de travail car l'action de coordination est chronophage.

De plus, la complexité des espaces aériens dans la zone au sud de Montpellier implique de nombreux changements de fréquence lorsque le SIV est dégroupé lors des sorties et entrées en espaces aériens de classe D, même si le pilote reste à la même altitude (cf. figure 5). Le regroupement de la fréquence SIV avec les secteurs FE ou FA permet de s'affranchir de ce problème.

Lorsque le SIV est regroupé avec le contrôle d'Approche et quand la charge de travail du contrôleur le permet, les aéronefs évoluant en espace aérien de classe G sont maintenus en fréquence et peuvent ainsi bénéficier d'informations sur les trafics.

Relèves

Les relèves de contrôleurs durent d'une à cinq minutes. Les informations transmises concernent les trafics et l'activité des zones. Les contrôleurs de Montpellier indiquent que les informations sur la situation météorologique ne font pas partie des éléments généralement communiqués lors des relèves.

L'organisme de contrôle de Montpellier précise que des actions de formalisation sont en cours afin de définir les bonnes pratiques dans le contexte de la relève.

Situation au moment de l'événement

Le jour de l'événement les secteurs d'approche FA et FE étaient dégroupés. Le Secteur SIV était regroupé sur les fréquences d'approche. Un appel non identifié est arrivé sur le mauvais secteur (FE) pour un avion non connu. Une grande part de l'attention des deux coordonnateurs des positions de contrôle FE et FA a été mobilisée pour cela.

Une relève partielle a eu lieu à 11 h 11 : le contrôleur radariste a été remplacé.

Environ dix minutes plus tard, le coordonnateur est remplacé et la relève est finalisée.

Informations météorologiques à disposition des contrôleurs de Montpellier

Le manuel d'exploitation de l'organisme de Montpellier détaille les outils disponibles (afficheurs vent et pression, interface SIGMA, interface ASPOC) et les messages météo aéronautiques disponibles (TAF, METAR et MAA). À la date de l'événement, il ne contient pas de précision quant aux modalités de transmission des éléments météorologiques relatifs au service d'information de vol aux équipages des vols VFR (hors condition IFR, VFR spécial, vent en phase d'atterrissement).

Les informations météorologiques dont disposent les contrôleurs de Montpellier proviennent de plusieurs sources :

- **SIGMA** : Ce système procure les informations METAR, TAF des aérodromes et SIGMET. Dans le cadre de l'information de vol, ces éléments peuvent être communiqués aux pilotes, le delta temporel pouvant être d'une heure. L'interface impose une navigation des pages de menu, les infos n'étant pas affichées en direct et visibles de façon permanente.
- **MAA** : Messages d'Avertissement d'Aérodrome
Ces messages indiquent les phénomènes exceptionnels prévus pouvant nuire aux aéronefs au sol tels que : vent fort, pluies violentes, neige, etc. Aucun MAA n'est émis en cas d'entrées maritimes, phénomènes météorologiques n'ayant pas d'impact au sol. Il s'agit d'un message à destination des exploitants d'aérodrome en premier lieu, qui arrive également dans la boîte de messagerie du Chef de Tour avec un avertissement discret sur l'écran. À Montpellier, la Tour ne reçoit que les messages concernant Montpellier.
- Système **ASPOC WEB**: Il s'agit d'une application web conçue par Météo-France qui présente les cellules orageuses (positions passées et extrapolées). Il ne comporte pas de visualisation des couches nuageuses.

1.17.2.2 Coordinations avec Perpignan relatives au VFR spécial et à l'ATIS

VFR spécial

L'aérodrome de Perpignan est situé dans un espace aérien de classe D (CTR Perpignan) et la carte d'approche à vue spécifie les minimas météorologiques applicables dans le cas d'une arrivée en VFR spécial pour les avions :

- En cas de trafic IFR en cours :
 - visibilité de 3 000 m ;
 - plafond de 1 000 ft.
- En cas d'absence de trafic IFR en cours :
 - visibilité de 1 500 m ;
 - Aucun plafond ou espacement vertical par-rapport aux nuages n'est indiqué.

Dans les faits, le service du contrôle de Perpignan applique une ségrégation des trafics et met systématiquement en attente un vol VFR spécial en cas de trafic IFR en cours à Perpignan.

Lorsque l'aérodrome de Perpignan passe en état de VFR spécial, le contrôleur appelle le Chef de Tour de Montpellier pour l'en informer. Le Chef de Tour renseigne alors une interface AVI et l'information apparaîtra sur chaque boîtier AVI se trouvant au-dessus de chaque poste de travail.

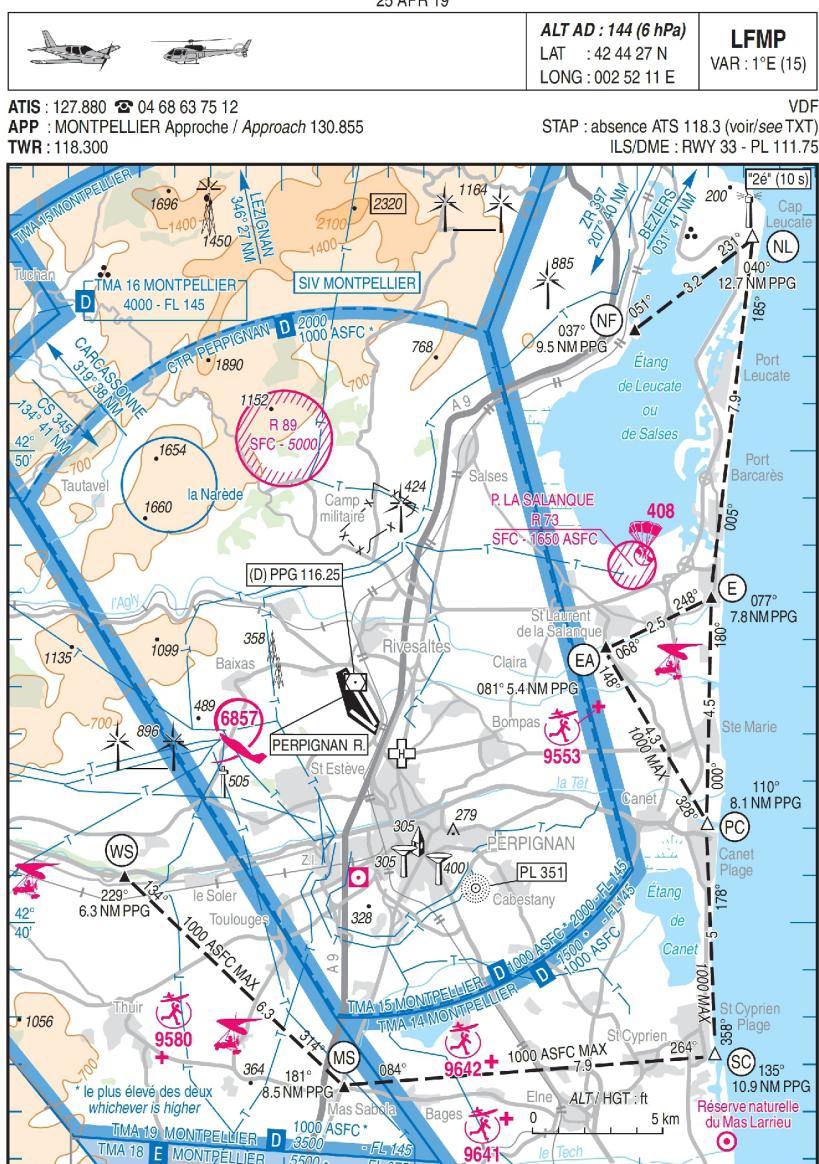
Un nouvel appel est effectué lorsque la condition VFR spécial est levée à Perpignan et l'information sera mise à jour sur les affichages AVI dans la salle de Montpellier Approche.

En l'absence de trafic IFR en cours à Perpignan, l'information de l'état VFR spécial n'est pas reportée aux trafics VFR par l'organisme de contrôle de Montpellier et il n'y a pas de coordination entre les deux organismes de contrôle.

APPROCHE A VUE
Visual approach

Ouvert à la CAP
Public air traffic
25 APR 19

PERPIGNAN RIVESALTES
AD 2 LFMP APP 01



SERVICE
DE L'INFORMATION
AÉRONAUTIQUE

AMDT 06/19 CHG : TMAs MONTPELLIER.

© SIA

Figure 9: extrait carte d'approche à vue de Perpignan

ATIS de Perpignan

Les services du contrôle de Montpellier indiquent que les pilotes VFR à destination de Perpignan n'ont pas pour habitude d'indiquer s'ils ont bien pris en compte les éléments du message ATIS lorsqu'ils sont en contact avec Montpellier Approche. Les vols VFR sont transférés suffisamment tôt pour que les pilotes aient le temps d'obtenir les informations de l'ATIS ainsi que la clairance avant d'entrer dans la CTR de Perpignan.

1.17.2.3 Pratiques de l'organisme de Montpellier relatives à l'information de vol liées aux mauvaises conditions météorologiques

Transmission des informations météorologiques aux pilotes à Montpellier

De plus, l'organisme du contrôle de Montpellier indique que les reports des pilotes VFR sur des conditions météorologiques sont souvent imprécis et parfois non fiables, ce qui implique une grande prudence avant leur retransmission.

Dans le cadre de l'enquête, la DSNA et des contrôleurs ont été interrogés au sujet de la transmission des informations météorologiques aux pilotes. Pour certains contrôleurs, ces informations sont transmises le plus souvent possible, pour d'autres il s'agit d'un complément si la charge de travail le permet ou bien ce type d'information est vu comme trop volatile et trop sujet à interprétation pour être transmis aux pilotes.

Procédures de l'organisme de contrôle

Les procédures sont définies dans les manuels d'exploitation de chaque organisme de contrôle.

Elles s'appuient à la fois sur la réglementation et sur les consignes de standardisation nationales décrites dans des fiches FSE.

La DSNA précise que les fiches FSE sont applicables par les SNA, même si leur contenu n'est pas repris dans les manuels d'exploitation.

Une fiche FSE datée du 2/01/2012 (fiche 4.2 « *Mise en œuvre du service d'information de vol et du service d'alerte* ») indique que les services d'information de vol et d'alerte sont rendus par un SIV, un organisme AFIS ou un organisme du contrôle de la Circulation Aérienne désigné à cet effet.

D'autre part, le manuel d'exploitation de Montpellier daté du 11 juin 2015 prend en compte les dispositions du SERA 9 pour le SIV. Pour autant, aucune mention n'est faite de la fourniture d'informations aux vols VFR concernant « *les renseignements disponibles sur les conditions météorologiques le long de la route lorsque ces conditions sont susceptibles de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de vol à vue* » (cf § 1.17.1.3). Il n'est pas non plus indiqué que la fourniture de ces informations n'est plus assujettie à une demande du pilote.

Formations délivrées aux contrôleurs suite à la mise en place du SERA

La consigne d'exploitation n° CE 26/CA du 03/10/2014 détaille les moyens de formation que les contrôleurs de Montpellier avaient à leur disposition concernant la future mise en place de la réglementation SERA en décembre 2014 :

- une présentation de 46 pages « *Briefing SERA* » développée par l'organisme de Montpellier ;
- un fascicule de 13 pages rédigé par la Division Circulation aérienne de l'organisme de Montpellier qui a été distribué aux contrôleurs ;
- une présentation informatique de 155 diapos ainsi qu'une formation en e-learning développées par l'ENAC sur demande et en collaboration avec la DSNA (Échelon central).

La présentation et la formation réalisées par l'ENAC contiennent une partie traitant des nouveautés du SERA concernant le service d'information de vol et notamment le fait qu'il n'est maintenant plus assujetti à une demande du pilote en cas de conditions météorologiques défavorables pour le vol VFR (exemple de diapositive en figure 9 ci-dessous).

Ces éléments ne sont pas cités dans les documents de formation supplémentaires émis par l'organisme de contrôle de Montpellier et distribués aux contrôleurs localement (« Briefing SERA » et « Fascicule SERA »).

The screenshot shows a slide from a presentation. At the top, there are logos for ENAC (with a stylized feather), SERA (Standardised European Rules of the Air), and dgac/DSNA. Below the titles, there are several checkboxes: Contexte, Définitions, Evolutions réglementaires, and Autres changements. The main heading is "V. Information de vol". A large red diagonal banner with the text "A retenir!" (To remember!) slopes across the slide. A callout box contains the following text: "La fourniture aux vols VFR des renseignements disponibles sur la circulation et les conditions météo le long de la route si ces conditions sont susceptibles de rendre impossible la poursuite du vol en VMC n'est plus assujettie à la demande du pilote." At the bottom, there are navigation icons: a left arrow, a right arrow, and a link labeled "Autres changements".

Figure 9 : extrait d'une présentation de formation ENAC / DSNA

Phraséologie

Le manuel de radiotéléphonie édité par le SIA est le document de référence de phraséologie à l'usage des pilotes et contrôleurs. La version en vigueur le jour de l'événement est la 7^{ème} édition du 27 juin 2013.

- Phraséologie associée au Service d'information de vol (SERA §9) : Le chapitre 6 du manuel décrit le SIV et la phraséologie associée (conformément au SERA §9).

Il donne des exemples de phraséologies à utiliser dans le cadre des renseignements disponibles sur les conditions météorologiques le long de la route lorsque ces conditions risquent de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de conditions de vol à vue et ayant fait l'objet, notamment, de reports de pilotes, par exemple :

Contrôleur : « *Citron Air 3245, pour information, report pilote, conditions météorologiques défavorables au voisinage de xx* ».

Ce chapitre indique que les renseignements météorologiques sur la route sont donnés « *sur demande du pilote* ».

Une mise à jour de ce guide a été effectuée en octobre 2017. Celle-ci ne reprend pas l'évolution règlementaire de décembre 2014 et la mention « *sur demande du pilote* » y figure toujours (cf. figure 10 infra).

Le manuel d'exploitation cite dans sa partie 11 (Service d'Information de Vol) des exemples de phraséologie associée à ce service, sans qu'aucun ne corresponde à des reports de situation météorologique défavorable au vol VFR.

L'organisme de contrôle de Montpellier précise que le message « *Maintenez les conditions VMC* » est parfois utilisé par ses services pour alerter les pilotes VFR sur un risque éventuel de rencontrer des mauvaises conditions météorologiques.

Cette phraséologie est utilisée par d'autres centres de contrôle dépendants de la DSNA. La DSNA indique que cette phrase est une pratique usuelle, de tradition orale et qu'elle ne figure pas dans des documents de formation ou d'exploitation.

Chapitre 6

12 octobre 2017

6 - A - INFORMATION DE VOL

6 - A4 - VOLS VFR - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LA ROUTE

Pour les vols VFR, sur demande du pilote, renseignements disponibles sur les conditions météorologiques le long de la route lorsque ces conditions risquent de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de vol à vue.

⌚ Rapidair 3 2 4 5, cumulés signalés dans la région de Montauban.

⌚ Rapidair 3 2 4 5, C_Bs reported in the vicinity of Montauban.

⌚ Rapidair 3 2 4 5, un pilote signale des conditions météorologiques défavorables au voisinage de Montauban.

⌚ Rapidair 3 2 4 5, pilot reports adverse weather conditions in the vicinity of Montauban.

Figure 10 : extrait du chapitre 6 du guide de Radiotéléphonie (édition oct 2017)

1.17.2.4 Procédures relatives au report des observations d'aéronefs

Procédures de l'organisme de contrôle

Les reports de pilotes de conditions météorologiques pouvant présenter un danger pour la navigation aérienne en VFR se font généralement par radio et ne sont pas standardisés.

Leur traitement par l'organisme de contrôle et leur report vers d'autres équipages éventuellement concernés ne figurent pas dans le manuel d'exploitation des organismes de contrôle et sont effectués par les contrôleurs en fonction des besoins quand nécessaire.

C'est le contrôleur en poste qui détermine la nécessité de reporter ou non à d'autres équipages des informations transmises par les pilotes en vol.

Phraséologie

Le manuel de phraséologie ne comporte pas de chapitre précisant la phraséologie utilisée pour la collecte et la retransmission des reports ou observations des pilotes.

1.18 Renseignements supplémentaires

1.18.1 Témoignages

1.18.1.1 *Témoignage de l'exploitant de l'avion*

Le responsable pédagogique de l'école de Perpignan indique qu'il disposait depuis plusieurs jours du bimoteur appartenant au pilote qu'il louait afin d'effectuer des tests et qu'il était prévu initialement que ce soit lui qui ramène le bimoteur à Montpellier pour récupérer le F-HEHM qui était stationné sur l'aérodrome de Montpellier.

L'avion avait été laissé ouvert sur le parking Aviation Générale à Montpellier par le responsable pédagogique de l'ATO le jour de la prise en charge du bimoteur. La mise en route du moteur du F-HEHM ne nécessitait pas de clé.

Cet échange d'avions était prévu dans l'après-midi du 1^{er} juillet. Les conditions météorologiques ne lui posaient pas de problème car, étant qualifié pour le vol aux instruments, il comptait effectuer les deux vols en IFR.

Il explique avoir appelé le pilote sur son téléphone portable à 10 h 56. Celui-ci se trouvait à ce moment-là au point d'attente avant le décollage.

Lors de ce bref appel, le pilote du F-HEHM lui a indiqué que c'était finalement lui qui venait chercher son avion bimoteur à Perpignan.

Le Responsable Pédagogique indique que, cet appel ayant été bref, il n'a pas pu mettre en garde le pilote sur les conditions météorologiques moyennes pour le vol VFR qui régnait encore sur l'aérodrome de Perpignan.

Il ajoute qu'aucun contrat de location du F-HEHM n'existe entre l'école et le pilote et qu'il ne l'a pas formellement lâché ou autorisé à piloter le F-HEHM.

Il explique qu'au moment où il l'a eu en ligne, le pilote avait déjà mis en route et commencé le roulage en vue de son vol vers Perpignan. Sous l'effet de la surprise, il n'a pas osé lui interdire le vol et lui demander de rentrer au parking.

1.18.1.2 *Témoignage d'un proche du pilote*

Une personne proche du pilote ayant effectué plusieurs vols à ses côtés en tant que passager a indiqué qu'il souhaitait en général voler haut et en espace aérien contrôlé afin d'être suivi par un organisme de la circulation aérienne.

Il ajoute que le pilote s'était déjà trouvé confronté à une dégradation des conditions météorologiques en VFR en sa présence, et qu'il avait pris la décision sans hésitation de se dérouter.

Il précise que le pilote avait récemment pris des intérêts dans un atelier de maintenance aéronautique situé sur l'aéroport de Perpignan et qu'il avait probablement l'intention de profiter du voyage pour s'y rendre.

Il indique que le jour de l'accident, le pilote du F-HEHM lui a demandé de lui apporter son casque de vol qu'il avait oublié à son domicile.

Pendant le temps du trajet (environ vingt minutes), le pilote attendait à l'aérodrome de Montpellier et il ajoute qu'aucune précipitation particulière au départ ne semblait l'animer.

Il avait l'habitude d'utiliser sa tablette pour les cartes de navigation ainsi que son téléphone portable pour recueillir les données météorologiques.

1.18.1.3 Témoignages des pilotes des autres aéronefs présents dans le secteur

Avion A

Le pilote de l'avion A effectuait un vol aller-retour en VFR sur Robin DR400 depuis l'aérodrome de Montpellier-Candillargues (34) jusqu'aux alentours de Banyuls (66) par un trajet longeant la côte. Il avait consulté les informations météorologiques avant le départ et n'avait pas décelé d'élément l'empêchant d'effectuer son vol. Il avait remarqué que les messages météorologiques de Perpignan indiquaient une couche de nuages plus basse et plus soudée qu'à Montpellier. Cela ne l'avait pas alerté car son objectif n'était pas d'atterrir à Perpignan.

Il explique qu'au départ de Montpellier, le ciel était dégagé et qu'il volait à une altitude de 1 500 ft.

Aux alentours de Béziers, apercevant plus loin une couche morcelée qui commençait aux environs de Valras Plage, il a décidé de monter à une altitude supérieure afin de passer au-dessus des nuages.

Il explique qu'il voyait que la limite inférieure des nuages était assez basse et qu'il n'a pas voulu tenter de passer en dessous.

Après avoir passé le travers de Valras (34), la couche se densifiait en-dessous de l'avion au fur et à mesure de l'avancement du vol jusqu'à être complètement soudée.

Le pilote indique que le ciel était clair au-dessus de la couche et qu'il estime que le sommet des nuages se situait à une altitude de 2 200 ou 2 300 ft.

L'avion étant bien équipé (pilote automatique, systèmes de navigation GPS, etc.) et se trouvant en très bonnes conditions au-dessus de la couche, la poursuite du vol en VFR on top aurait été réglementairement possible.

Néanmoins, son vol n'étant qu'un vol d'agrément et n'ayant aucun impératif de destination, le pilote a préféré faire demi-tour. Il est revenu à son aérodrome de départ sans difficulté particulière.

Étant en contact radio permanent avec Montpellier Approche, il explique avoir informé le contrôleur de sa décision de demi-tour pour cause de météo. Ce message était principalement destiné à prévenir le contrôle de sa nouvelle trajectoire de vol, qui aurait pu rentrer en conflit avec des avions arrivant derrière lui.

Il ajoute que d'après les prévisions météorologiques qu'il avait consultées avant le départ, il ne pensait pas rencontrer une couche nuageuse aussi dense et aussi haute que celle qu'il a survolée aux alentours du point NL.

Il précise qu'il ne connaissait pas les possibilités d'effectuer un report pilote auprès des services du contrôle pour ce cas-là et qu'il n'a donc pas utilisé de phraséologie particulière, ni formulé son message radio dans ce sens auprès du contrôleur de Montpellier Approche.

Avion B

Le pilote de l'avion B explique avoir effectué un vol d'instruction en navigation sur plusieurs jours au profit d'un pilote breveté de l'aéro-club basé à Genève (Suisse) afin de le « lâcher » pour les navigations à l'étranger.

Le 1^{er} juillet 2015, il prévoyait d'effectuer une navigation en VFR sous plan de vol depuis l'aérodrome de Montpellier (34) vers l'aérodrome d'Ampuriabrava (Espagne) sur Piper PA28.

Il indique que l'élève-pilote avait un rendez-vous important à Ampuriabrava le 1^{er} juillet après-midi.

Le pilote explique avoir consulté avant le départ de Montpellier l'ensemble des observations et prévisions météorologiques pour la navigation prévue et avoir pris la décision de partir au vu de l'amélioration sensible à Montpellier, en prévoyant des stratégies de déroutement en cas de rencontre de mauvaises conditions sur la route, notamment vers l'aérodrome de Lézignan où la météo était bonne.

Il ajoute que le seul point critique au niveau météorologique était le long de la côte avant la frontière espagnole, le temps étant complètement dégagé en Espagne.

L'élève-pilote était assis en place gauche, il l'a laissé piloter et gérer l'intégralité du vol qui se déroulait jusque là normalement en suivant un cheminement côtier à une altitude d'environ 1 000 ft.

Le pilote indique qu'après avoir passé le travers de la ville de Béziers, des nuages ont commencé à se densifier au-dessus de l'avion et le plafond a diminué progressivement, jusqu'à une altitude d'environ 800 ft au travers de Valras plage (34). L'équipage est descendu au fur et à mesure de l'abaissement de la base des nuages.

Il indique avoir proposé à l'élève un projet d'action qui consistait à aller voir un peu plus loin si « ça passait » et que dans le cas contraire, ils feraient demi-tour et tenteraient de passer par l'intérieur des terres.

Le pilote explique qu'en approchant du point NL, la visibilité se dégradait fortement devant l'avion tout en restant supérieure à 1 500 m, avec des nuages de type stratus qui étaient de plus en plus bas sur la mer et l'horizon n'était plus visible. La poursuite du vol VFR sur un transit côtier au-delà du point NL n'était pas possible.

Il ajoute qu'une luminosité plus importante à droite de l'avion vers l'intérieur des terres pouvait laisser penser qu'il était possible de contourner la masse nuageuse par l'ouest de NL, mais qu'en consultant l'altitude des reliefs situés dans cette zone, l'équipage s'est rendu compte que ce n'était pas une bonne solution.

Le pilote indique avoir alors demandé à l'élève-pilote d'effectuer un demi-tour et de revenir vers les bonnes conditions afin de déterminer par la suite s'il était possible de passer par un trajet plus largement dans l'intérieur des terres.

Il a alors par la suite informé Montpellier Approche du déroutement pour raisons météorologiques.

En retrouvant les bonnes conditions météorologiques au-travers de Béziers (34), il indique avoir fait un autre message par radio en expliquant que les conditions météorologiques étaient très mauvaises sur le bord de mer.

Il précise qu'il connaît le principe des reports pilotes et qu'il n'a pas utilisé de canevas particulier pour la formalisation de ses messages radio.

Il ajoute que le contrôleur semblait préoccupé par les actions à effectuer sur le plan de vol VFR dont l'heure de passage de la frontière espagnole allait devoir être décalée.

Il explique qu'après avoir passé le travers de l'aérodrome de Lézignan (11), il s'est aperçu que les vallées étaient noyées dans la couche nuageuses plus en avant et qu'il n'était donc pas possible de poursuivre le vol en VFR.

En commun accord avec l'élève-pilote, la décision a été prise de se dérouter sur l'aérodrome de Lézignan, où l'atterrissement s'est déroulé sans autre problème.

Le pilote de l'avion B indique n'avoir pas été informé qu'un autre trafic VFR s'était dérouté dans la région de NL auparavant et n'avoir pas entendu les messages du pilote de l'avion A sur la fréquence.

1.18.1.4 Témoignages des contrôleurs de Montpellier Approche ayant géré le F-HEHM

Au moment de l'événement, la position de contrôle du secteur FA est armée par deux contrôleurs : un contrôleur devant l'écran radar avec à ses côtés un coordonnateur.

Une relève du radariste a eu lieu aux alentours de 11 h 10.

Les contrôleurs en poste dans la salle IFR indiquent qu'un trafic militaire inconnu était descendu très rapidement dans les zones de Montpellier et avait mobilisé les coordonnateurs des équipes avant et après la relève.

C'est pour cette raison qu'à 11 h 03, ils avaient demandé aux contrôleurs en poste à la Tour de Montpellier de limiter l'altitude du F-HEHM à 2 000 ft et de le garder en fréquence quelques minutes de plus.

Le radariste en poste à cet instant (avant la relève) indique avoir entendu les demi-tours pour cause météo effectués par les avions A et B.

Les contrôleurs précisent que lors de la relève, le problème de l'avion militaire a été évoqué et qu'aucune information n'a été transmise à la nouvelle équipe sur les déroutements des avions A et B du fait des mauvaises conditions météorologiques.

Ils ajoutent qu'un faible nombre de trafics IFR et VFR évoluaient dans la zone de Montpellier à ce moment et que la charge de travail n'était pas particulièrement élevée pour le contrôleur radar à ce moment.

Le radariste en poste après la relève explique avoir bien remarqué que le pilote du F-HEHM commençait à rencontrer des mauvaises conditions météorologiques et qu'il a demandé au F-HEHM de « *garder les conditions VMC* ». Il rajoute qu'il s'agit d'un message qui signifie au pilote qu'il est nécessaire de faire attention aux conditions météorologiques.

Pendant tous les échanges, le pilote du F-HEHM parlait d'une voix assurée et ne semblait pas avoir besoin d'une assistance particulière, ni en terme de suivi des conditions météorologiques, ni en terme d'aide à la navigation pour sa route vers Perpignan.

Lorsque le F-HEHM a amorcé un virage vers l'intérieur des terres, l'avion se trouvait à basse altitude dans une région où la couverture radio peut être mauvaise. Le contrôleur indique que, craignant de le perdre en contact, il a demandé au pilote de contacter la tour de Perpignan. Il ajoute que l'avion se trouvait à ce moment-là en espace aérien non contrôlé (classe G) et qu'il aurait pu proposer de quitter la fréquence plus tôt.

Néanmoins, il est d'usage à Montpellier de garder en fréquence les avions même en espace aérien non contrôlé de façon à être capable de leur apporter une information sur les autres trafics si nécessaire car la zone côtière est très fréquentée.

1.18.1.4 Témoignage d'un ancien contrôleur de Perpignan

Un ancien contrôleur en poste à Perpignan indique qu'il est fréquent que des pilotes confondent l'étang situé au nord du point NL avec celui situé plus au sud.

Ce dernier permet de rejoindre l'aérodrome de Perpignan en virant vers l'intérieur des terres, sans risque de rencontrer des reliefs.

1.18.1.5 Témoins au sol

Des témoins présents au sol aux alentours du village de Treilles (11) indiquent avoir vu et entendu passer l'avion en provenance de la côte, juste sous la couche nuageuse.

Le bruit de fonctionnement du moteur leur paraissait normal.

1.18.2 Événements antérieurs mettant en évidence des situations météorologiques dégradées

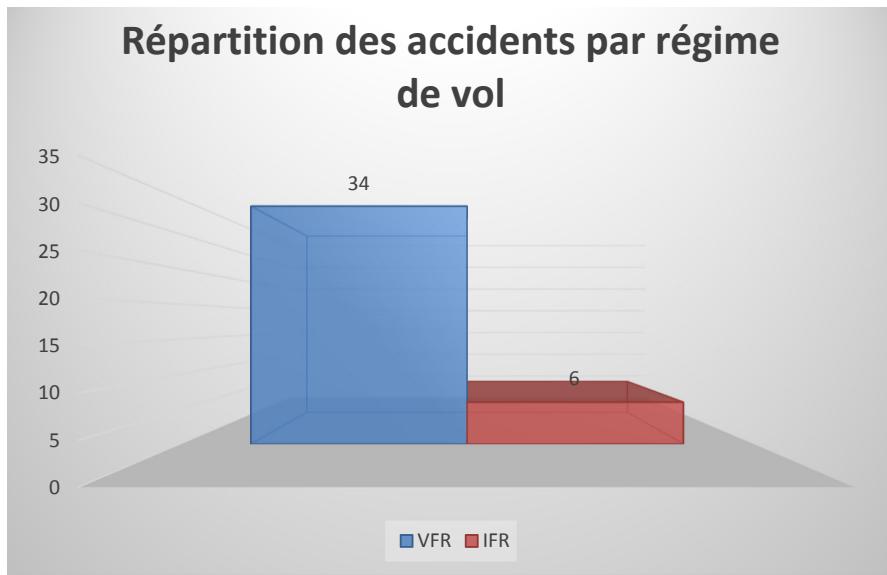
Une étude a été effectuée par le BEA sur les événements antérieurs mettant en évidence des situations météorologiques dégradées.

Sur la totalité des enquêtes ouvertes par le BEA, environ 200 accidents d'avions et d'hélicoptères légers⁽⁹⁾ survenus entre 2010 et 2016 mettent en évidence une gestion insuffisante par le pilote d'une situation météorologique dégradée.

Parmi ces 200 accidents, 40 sont mortels (incluant l'accident du F-HEHM) et ont entraîné la mort de 83 personnes.

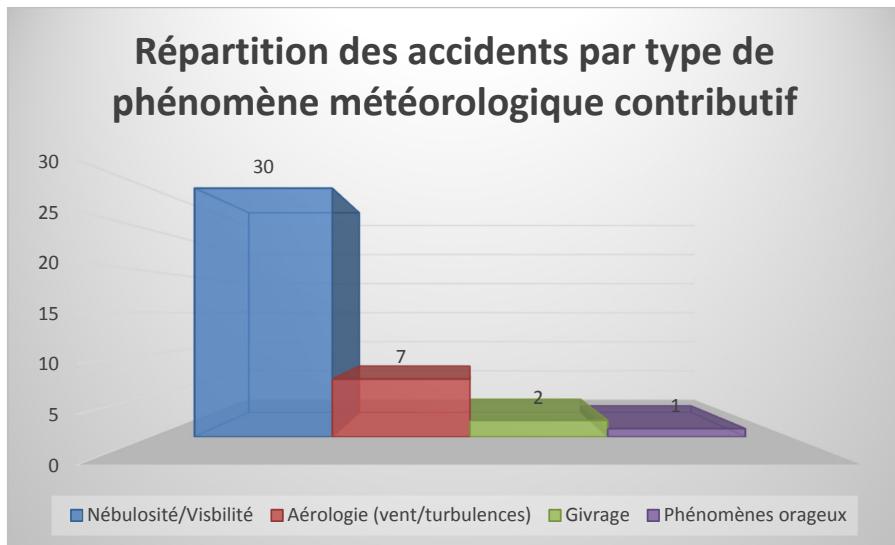
⁽⁹⁾Avions et hélicoptères de moins de 5,7 t;

Ces 40 accidents mortels répertoriés se répartissent comme suit :



Source : BEA

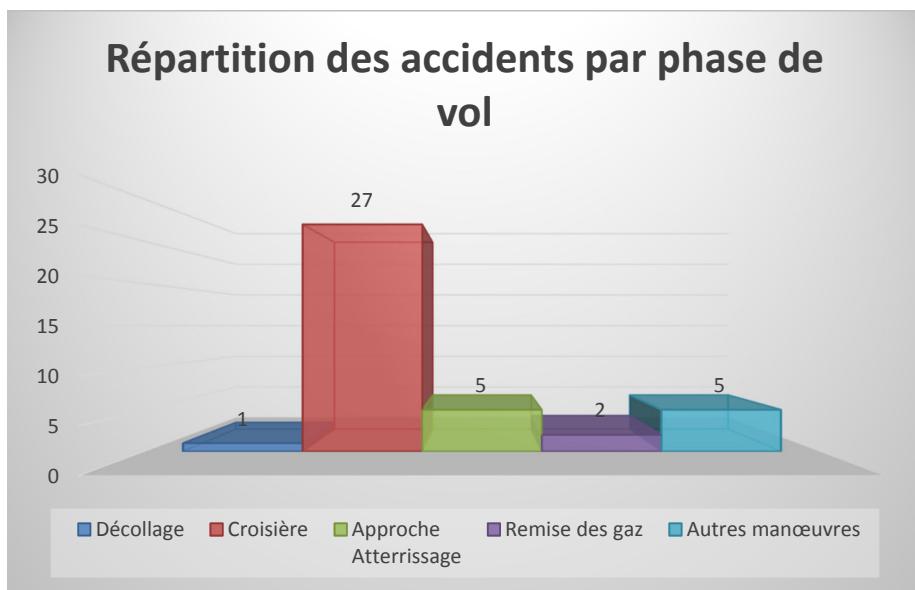
Figure 12 : répartition des accidents par régime de vol



Source : BEA

Figure 13 : répartition des accidents par type de phénomène météorologique contributif

Remarque : Parmi les 30 accidents liés à une visibilité réduite ou une nébulosité défavorable, 25 impliquent des aéronefs en VFR. Ils ont provoqué la mort de 53 personnes.



Source : BEA

Figure 14 : répartition des accidents par phase de vol

Remarque : Dans 24 des 40 accidents mortels répertoriés, le pilote était en contact radio avec un organisme de la navigation aérienne au moment de l'événement.

La présence éventuelle d'observations météorologiques reportées par d'autres pilotes n'a pas systématiquement été étudiée lors des enquêtes passées. Pour cette raison, les informations contenues dans la base de données des accidents ne permettent pas de tirer des conclusions sur les événements passés en terme de reports pilotes et leur utilisation.

2 - ANALYSE

2.1 Scénario

Objectif du vol

Le 1^{er} juillet 2015, le pilote convoyait le F-HEHM de Montpellier vers Perpignan. Il pilotait cet avion pour la première fois et sans accord explicite de l'exploitant. Ce vol était probablement motivé par une visite professionnelle sur l'aéroport de Perpignan. Il disposait des licences et qualifications nécessaires pour effectuer le vol prévu.

Décision de départ au vu des conditions météorologiques prévues

Pour évaluer la faisabilité d'un vol VFR en sécurité, les deux paramètres que sont la visibilité et la nébulosité sont à prendre en compte. La visibilité donne la capacité à voir et éviter les avions et les obstacles le cas échéant, tandis que la hauteur de la base de la couche nuageuse la plus basse détermine l'altitude maximale de vol en VFR ainsi que les marges de sécurité par rapport aux reliefs survolés.

À la lecture des cartes TEMSI et informations météorologiques METAR et TAF, un pilote pouvait en déduire à la préparation des vols que des entrées maritimes pouvaient avoir lieu dans la région avec des visibilités qui ne descendaient pas en-dessous de 8 km et qu'il n'y aurait aucune couche nuageuse en-dessous de 500 ft sur le transit côtier.

La réglementation imposant une hauteur minimale de vol de 500 ft au-dessus du sol ou de l'eau, le trajet côtier pouvait paraître réglementairement possible pour les avions au départ de Montpellier vers le sud, tout en restant très marginal en cas de rencontre de nuages dont la base se situait effectivement à une hauteur de 500 ft.

De plus, le message TAF de Perpignan indiquait une bonne visibilité et des plafonds supérieurs à 500 ft, ce qui permettait réglementairement l'arrivée à Perpignan en VFR spécial. La possible dégradation temporaire entre 8 h et 11 h prévue par le message TAF n'avait qu'une probabilité de 30 % et se terminait à 11 h, soit au moins trente minutes avant l'arrivée du F-HEHM à l'entrée de la CTR de Perpignan.

La décision de départ d'un pilote pouvait ainsi s'appuyer sur des observations et prévisions météorologiques disponibles en préparation des vols permettant la réalisation des vols prévus d'un point de vue réglementaire. De plus, l'amélioration franche constatée à Montpellier pouvait conforter les prévisions d'amélioration en cours sur toute la zone côtière au cours de la fin de cette matinée d'été.

Une stratégie de déroutement en cas de rencontre de conditions plus défavorables en route pouvait toutefois être élaborée avant le départ, ce qu'indique avoir fait le pilote de l'avion B.

Situation météorologique réelle

La situation de nuages très bas et de visibilité dégradés aux alentours du point NL rapportée par les pilotes des avions A et B ne permettait pas la poursuite du vol en VFR sur un trajet côtier. Ces conditions ne figuraient sur aucune des informations météorologiques disponibles.

Les avions A et B avaient précédemment dérouté leur vol VFR sur le même trajet côtier aux alentours du point NL et avaient reporté leur déroutement sur la fréquence de Montpellier Approche.

Le pilote du F-HEHM était sur la même fréquence lorsque le pilote de l'avion B a annoncé son demi-tour à NL pour cause météo. Il lui était donc théoriquement possible d'entendre ce message. Cependant, un pilote, occupé par la gestion de son vol peut porter une attention réduite à un message qui ne lui est pas destiné, d'autant plus qu'à ce moment-là, évoluant dans de bonnes conditions, il n'a pas conscience des impacts pour son vol.

Quand le pilote de l'avion B a évoqué à nouveau les mauvaises conditions régnant sur le bord de mer, quand bien même le pilote du F-HEHM aurait porté attention à ce message, il pouvait lui être difficile de savoir à quelle zone du bord de mer cela correspondait.

Exécution du vol

En croisière à 3 500 ft, le F-HEHM volait à une altitude supérieure au sommet de la couche nuageuse qui se situait devant. Le pilote avait deux options : rester au-dessus des nuages et poursuivre le vol en conditions « *on top* » (comme l'avion A) ou bien descendre et poursuivre sa navigation sous les nuages (comme l'avion B). Le pilote du F-HEHM a opté pour la seconde solution et, anticipant la couche plus bas devant lui, il a demandé des autorisations de descentes successives.

Le contrôleur a autorisé le F-HEHM pour ses descentes et lui a demandé de se reporter au point NL.

Le fait que le contrôleur radariste ait demandé un report à NL laisse supposer qu'il n'avait pas conscience à ce moment-là des mauvaises conditions météorologiques à NL. À cet instant, son coordonnateur, qui n'avait pas encore été relevé, était occupé à gérer un trafic militaire inconnu et n'avait pas pu contribuer à faire le relais auprès du radariste.

Lors de la relève, les contrôleurs ne transmettent pas nécessairement des informations relatives aux conditions météorologiques ou aux évolutions des avions VFR. Il ne restait pas de traces au niveau de la position de contrôle des informations transmises par les avions A et B lors de leur demi-tour. Les communications suivantes ont porté sur les conditions rencontrées au fur et à mesure et surtout sur la gestion du plan de vol de l'avion B.

À aucun moment, le pilote du F-HEHM n'a demandé ni reçu d'information de la part du contrôle sur les conditions météorologiques sur son trajet côtier ou les déroutements des avions A et B. Il n'a manifesté aucune difficulté ni besoin d'assistance pour se repérer et naviguer. Lorsque le pilote du F-HEHM a indiqué être à 800 ft, le contrôleur lui a demandé de « *garder les conditions VMC* ». Cette phrase était destinée à mettre en garde le pilote sur la poursuite du vol dans de mauvaises conditions. Toutefois cette communication n'a donné lieu à aucune discussion ou demande et/ou proposition d'assistance.

À l'approche du point NL, le pilote a entamé un virage vers l'intérieur des terres en annonçant qu'il contournait une couche. De ce fait, il se dirigeait vers une zone de reliefs incompatible avec son altitude de vol.

Cela suggère une possible erreur de navigation. Il s'agissait d'un trajet très bien connu du pilote. Le pilote effectuait probablement le vol sans aide pour la navigation, en raison de son manque d'expérience dans l'utilisation des équipements de l'avion et de sa bonne connaissance du trajet côtier. Une explication possible est la confusion commune entre l'étang situé au nord de NL et celui situé plus au sud, ce dernier étant un point de repère permettant de virer vers Perpignan sans risque de rencontrer des reliefs. De plus, les derniers trajets qu'il avait effectués l'avaient été en bimoteur, avec en conséquence un passage des repères de navigation plus rapide, ce qui a pu amener le pilote à penser se trouver dans une position plus au sud.

La demande du contrôleur « *vous faites route vers Perpignan désormais ?* » a pu le conforter dans une représentation erronée de son positionnement.

Le contrôleur de Montpellier Approche l'a interrogé sur ses intentions puis, craignant de le perdre en fréquence, ce qui est courant dans cette zone et à cette altitude de vol, lui a demandé de contacter la Tour de Perpignan.

Il est probable que le pilote du F-HEHM n'avait pas encore pris l'ATIS de Perpignan. À aucun moment il n'a en effet demandé à Montpellier Approche les informations météorologiques de Perpignan, ni à quitter la fréquence quelques instants afin de se connecter sur celle de l'ATIS.

Des témoins ont aperçu l'avion passer sous la couche. À cet endroit, la visibilité réduite a pu l'empêcher d'identifier suffisamment tôt le relief présent devant lui. D'éventuelles manipulations d'affichage de fréquence dans ces conditions météorologiques marginales ont pu contribuer à la non-détection du relief à temps.

Le F-HEHM a percuté en régime de croisière et à une altitude de 690 ft un relief, situé à proximité de Treilles (11), dont le sommet était alors dans le brouillard.

2.2 Point d'analyse n° 1 : Poursuite du vol et absence de déroutement

Le vol de l'avion A consistait en un vol local de survol côtier avec retour prévu à Montpellier. Devant les conditions météorologiques défavorables rencontrées en approchant du point NL qui ne correspondaient plus à son but de vol, le pilote a pris une décision de demi-tour qui présentait pour lui peu de conséquences négatives.

Le vol de l'avion B était un trajet sous plan de vol vers l'Espagne. Malgré un potentiel phénomène d'objectif-destination (séjour et rendez-vous en Espagne), les pilotes ont adapté leur trajectoire en faisant tout d'abord demi-tour pour tenter de passer par l'intérieur des terres puis en se posant sur un aérodrome qui n'était pas leur destination prévue. Ce demi-tour avait été prévu et partagé au sein de l'équipage. La présence à bord d'un instructeur a permis une répartition de la charge de travail, les pilotes ont pu partager leur appréciation de la situation et leurs décisions. Ce partage a également été effectué avec le contrôle, puisque cet avion était sous plan de vol.

Alors que les pilotes des avions A et B se sont déroutés, le pilote du F-HEHM a poursuivi sa route vers Perpignan et a été amené à contourner la couche nuageuse en choisissant une trajectoire qui s'est révélée inadaptée du fait du relief. Ceci met en évidence le fait que le demi-tour n'a pas été envisagé et suggère que le pilote n'avait probablement pas anticipé ce changement de trajectoire.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer que ce contournement soit intervenu de façon tardive et non préparée. En premier lieu, une volonté forte d'arriver à destination a pu interférer avec la rationalité d'une décision de demi-tour. Un demi-tour aurait signifié de façon certaine une situation d'échec par rapport au responsable de l'école qui avait proposé d'aller chercher l'avion lui-même en IFR. Pour réduire la complexité d'un choix entre deux alternatives (continuer ou faire demi-tour), on peut avoir tendance à minimiser les risques associés à la solution choisie et à surévaluer les aspects négatifs de la solution alternative. Dans l'événement, ceci a pu amener le pilote à sous-évaluer les risques associés à la continuation du vol, en particulier ceux associés à un vol avec des visibilités réduites dans une région avec la possible présence de reliefs.

Au fur et à mesure du vol, l'attention du pilote s'est probablement focalisée sur l'adaptation, en temps réel, de la trajectoire aux conditions météorologiques avec une charge de travail élevée d'autant plus qu'il connaissait peu l'avion qu'il pilotait, notamment en termes d'utilisation des équipements de navigation. Le pilote ne disposait peut-être pas des ressources suffisantes pour se poser la question de la pertinence de la poursuite du vol.

Le pilote était, de plus, très près de son but, ce qui a pu accentuer la difficulté à s'en dégager. Plus un pilote est engagé dans le vol, moins le demi-tour est envisageable.

L'apport d'une intervention extérieure

La poursuite d'un vol VFR alors que les conditions météorologiques se dégradent résulte plus généralement d'un défaut de remise en question de l'évaluation initiale de la situation et d'une possible sous-estimation des risques à poursuivre. Ces problèmes d'évaluation peuvent être liés d'une part à des motivations qui biaissent le raisonnement et d'autre part à une charge cognitive trop élevée qui ne permet pas un contrôle adéquat de l'attention.

Dans ces conditions, une intervention extérieure peut sortir le pilote de son projet d'action initial et l'amener à envisager d'autres alternatives.

Cette intervention extérieure peut venir du cockpit, il peut alors s'agir d'une information suffisamment saillante comme une alarme ou une indication de couleur sur un instrument ou d'une communication au sein d'un équipage.

Cette intervention extérieure peut aussi provenir du contrôleur. Un message radio d'information en provenance du contrôle peut permettre au pilote de réévaluer la situation, de disposer de nouvelles données sur les risques liés à la poursuite du vol ou l'amener à expliciter ses décisions ou son absence de décision.

Enfin, une information sur des déroutements effectués par d'autres pilotes, peut forcer le pilote à considérer le demi-tour comme une solution alternative possible, choisie par des pairs.

2.3 Point d'analyse n° 2 : Service d'information de vol fourni par le service du contrôle

Que ce soit en classe D (espace aérien contrôlé) ou en classe G (espace non contrôlé), le F-HEHM bénéficiait, dès lors qu'il était connu du contrôle, du service d'information de vol. Celui-ci est rendu par le SNA de Montpellier, soit par le contact radio sur une fréquence radio spécifique si le secteur SIV est ouvert, soit par regroupement avec les fréquences de contrôle de Montpellier Approche, ce qui est le cas le plus fréquent depuis le 1^{er} juillet 2015.

Le service d'information de vol comprend « *les renseignements disponibles sur la circulation et les conditions météorologiques lorsque ces conditions sont susceptibles de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de vol à vue* ». Il est à noter que le SERA a supprimé la mention « *sur demande du pilote* » qui figurait dans le précédent règlement (SCA) pour ces renseignements.

À la date de l'événement, il n'existe pas de FSE, ni de consignes DO reprenant ces changements. Le manuel d'exploitation du service de contrôle de Montpellier ne décrivait pas la façon dont ces nouveaux éléments réglementaires devaient être appliqués et les pratiques des contrôleurs n'étaient pas uniformisées. Ces éléments n'avaient pas non plus été repris dans la formation délivrée en local.

Ainsi, l'information de ces changements ne s'était sans doute disséminée que partiellement jusqu'aux contrôleurs en poste. Les contrôleurs sont probablement restés dans un schéma de fourniture d'information à la demande des pilotes, ce qui ne les incitait pas à transmettre spontanément ces informations lors de la relève.

De plus, le supplément français précisant qu'il s'agit des « *informations dont le contrôleur a connaissance* » peut apporter une ambiguïté sur le terme « *contrôleur* » : soit il s'agit du service de contrôle, soit du contrôleur physique en poste au casque. Les personnes de la DSNA interrogées à ce sujet précisent que selon elles, il n'existe aucune ambiguïté et qu'il s'agit de la personne physique. Ceci pose alors le problème de savoir comment le service du contrôle s'organise afin que le contrôleur en poste ait connaissance des informations météo pertinentes qu'il doit transmettre aux vols VFR.

2.4 Point d'analyse n° 3 : Reports pilotes

Deux avions avaient reporté des mauvaises conditions météorologiques régnant sur la zone côtière aux alentours du point NL et leur décision de changer de route, sans que cela n'ait fait l'objet d'un message spécifique et détaillé des pilotes.

De plus un des deux pilotes a clairement mentionné au contrôleur l'impossibilité de poursuivre selon les règles de vol à vue sur un trajet côtier. Le contrôleur a accusé réception de ce message.

Ces informations ont été perdues et non transmises au pilote du F-HEHM.

Comme indiqué au § 2.1, la présence de nuages à une altitude inférieure à 500 ft et d'une visibilité dégradée aux alentours du point NL ne figuraient pas sur les informations météorologiques disponibles en préparation des vols. Seuls les reports des pilotes passés auparavant permettaient d'avoir une information sur l'impossibilité de poursuivre le vol VFR sur le trajet côtier à cet endroit.

De façon plus globale, pour les phénomènes dangereux, localisés, non prévisibles, les informations transmises par les pilotes VFR en temps réel constituent une aide précieuse et généralement non remplaçable par une autre source d'information.

Pour permettre aux services de contrôle de rendre le service d'information de vol, notamment lorsque les conditions sont susceptibles de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de vol à vue, les contrôleurs doivent disposer d'informations adéquates.

Le SERA §12 demande aux organismes de contrôle de reporter aux autres avions avec lesquels ils sont en contact et centres de contrôle concernés les observations exceptionnelles des pilotes.

Or, les services du contrôle ne prennent pas systématiquement en compte les reports météos des pilotes VFR, d'une part du fait de l'absence de formalisation dans leurs procédures, notamment l'absence de référence à la phraséologie spécifique des reports pilotes et d'autre part du manque de confiance dans la précision et la pertinence des informations météorologiques en ce qui concerne les vols VFR.

Le texte réglementaire précisant que les services du contrôle doivent relayer les informations ne demande pas d'interprétation de l'information, mais son relais auprès d'autres aéronefs concernés. Le fait qu'un trafic VFR soit contraint de dérouter son vol pour des raisons météorologiques peut être considéré de fait comme « *une impossibilité à poursuivre son vol* » et donc comme une information à transmettre. De plus, la transmission de l'information qu'un autre aéronef en VFR s'est dérouté en raison des conditions météorologiques rencontrées ne paraît pas soulever de difficulté quant à la formalisation du message radio.

3 - CONCLUSION

3.1 Faits établis par l'enquête

L'enquête a montré que :

- le pilote disposait des licences et qualifications nécessaires pour effectuer le vol prévu et d'une expérience sur avion de type PA28 ;
- le pilote a entrepris le vol de convoyage du F-HEHM sans accord explicite de l'exploitant de l'avion ;
- le pilote disposait d'une expérience de sept vols dans les six derniers mois sur le trajet Montpellier-Perpignan en VFR, principalement sur avion bimoteur ;
- aucune anomalie technique n'a été identifiée et le moteur délivrait de la puissance ;
- le pilote a gardé le contrôle de l'aéronef et l'impact avec le relief est survenu lors d'une trajectoire sensiblement rectiligne ;
- les observations et prévisions météorologiques prévues sur le trajet ainsi que sur l'aérodrome de Perpignan permettaient le départ et l'arrivée en régime de vol VFR ou VFR spécial tout en restant conforme à la réglementation ;
- les conditions météorologiques étaient très défavorables pour le vol à vue aux alentours du point NL avec une visibilité comprise entre 1,5 et 5 km et des nuages bas de type stratus dont la base était inférieure à 500 ft. Ces conditions nécessitaient de se dérouter ou de contourner la zone ;
- la carte TEMSI prévoyait sur la zone concernée une visibilité supérieure ou égale à 8 km et, localement sur les côtes, des nuages de type stratus dont la base était située à une altitude comprise entre 500 et 1000 ft ;
- le pilote du F-HEHM n'a pas demandé d'information météorologique complémentaire ou d'assistance aux services du contrôle de Montpellier ;
- le contrôleur a utilisé la phraséologie « *Maintenez les conditions VMC* » en réponse au pilote du F-HEHM qui indiquait qu'il était au niveau de la couche à 800 ft en rapprochement des côtes. Ce message, de tradition orale, ne figure pas dans les documents règlementaires à disposition des contrôleurs ;
- le pilote du F-HEHM n'a probablement pas pris connaissance de l'état de VFR spécial de Perpignan, ni du message ATIS ;
- les procédures de l'organisme de contrôle de Montpellier ne prévoient pas d'informer les pilotes de l'état de VFR spécial de Perpignan en l'absence de trafic IFR en cours à Perpignan ;
- le pilote a adopté une stratégie de contournement de la couche nuageuse présente aux alentours du point NL, l'amenant sur un relief incompatible avec son altitude de vol ;
- deux autres trafics VFR sur un trajet similaire ont fait demi-tour du fait des mauvaises conditions météorologiques aux alentours du point NL et l'ont annoncé sur la fréquence de Montpellier Approche ;
- le pilote du deuxième avion s'étant dérouté a informé Montpellier Approche de son demi-tour dans la région de NL une minute après le contact radio du pilote du F-HEHM sur la même fréquence ;
- lors de la relève des contrôleurs radar, l'information du demi-tour des deux avions précédents n'a pas fait partie du briefing de relève ;
- les informations sur les demi-tours en raison des conditions météorologiques présentes aux alentours du point NL, rapportées par deux autres pilotes aux contrôleurs peu avant l'accident, n'ont pas été transmises par le service du contrôle au pilote du F-HEHM ;

- aucune procédure n'existe dans le manuel d'exploitation des services du contrôle de Montpellier concernant le traitement et la diffusion des reports pilotes de mauvaises conditions météorologiques concernant les vols VFR ;
- depuis la mise en place du règlement européen n° 923/2012 dit « SERA », la fourniture aux vols VFR des renseignements disponibles sur la circulation et les conditions météo le long de la route si ces conditions sont susceptibles de rendre impossible la poursuite du vol en VMC n'est plus assujettie à la demande du pilote ;
- le manuel d'exploitation de Montpellier ne cite pas « *les renseignements disponibles sur la circulation et les conditions météorologiques lorsque ces conditions sont susceptibles de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de vol à vue* » comme faisant partir des renseignements à transmettre aux pilotes dans le cadre du service d'information de vol, ni la phraséologie à utiliser dans ce cas ;
- dans la pratique, la fourniture de ces informations aux pilotes de vols VFR est laissée à l'appréciation des contrôleurs.

3.2 Causes de l'accident

Le pilote effectuait un vol de convoyage en VFR à destination de Perpignan en suivant un cheminement côtier connu.

Alors qu'il contournait une couche nuageuse et se dirigeait vers l'intérieur des terres, l'avion est entré en collision avec le relief. Il est possible qu'une représentation erronée de sa position ait pu le conduire à ne pas avoir conscience des reliefs présents. De plus, une visibilité horizontale diminuée et son attention absorbée par l'affichage d'une nouvelle fréquence ont pu contribuer à l'empêcher d'identifier suffisamment tôt les reliefs présents devant lui.

Les éléments suivants ont pu contribuer à la décision du pilote d'entreprendre le vol :

- des conditions observées encore marginales sur l'aérodrome de destination mais avec des prévisions de franche amélioration dans le créneau d'arrivée ;
- une amélioration notable observée sur l'aérodrome de départ pouvant laisser penser à un temps dégagé sur l'ensemble de la route ;
- l'absence d'informations disponibles concernant la présence de nuages bas et de visibilités dégradées sur la route;

La forte volonté du pilote de se rendre à destination, une surconfiance due à une très bonne connaissance du trajet ainsi que la proximité de l'aérodrome de destination, ont pu conduire le pilote à poursuivre le vol malgré la dégradation des conditions.

Dans cette situation, une intervention extérieure peut aider un pilote à sortir de son projet d'action initial et le conduire à anticiper une modification de sa trajectoire ou à envisager un demi-tour.

Les informations sur les demi-tours en raison des conditions météorologiques présentes aux alentours du point NL, rapportées par deux autres pilotes au contrôleur peu avant l'accident, n'ont pas été transmises au pilote du F-HEHM. Ces informations, qui auraient pu être utiles au pilote du F-HEHM, n'ont pas été évoquées lors de la relève des contrôleurs. La retransmission systématique de ce type d'information ne fait pas partie des pratiques de l'organisme de contrôle.

Le contrôleur est probablement resté dans un schéma de fourniture d'information à la demande des pilotes. Ceci peut s'expliquer par l'absence d'appropriation par le service du contrôle de l'évolution réglementaire précisant que la fourniture des informations nécessaires à la sécurité du vol VFR n'est plus assujettie à la demande du pilote.

L'événement met en lumière le fait que la reprise du texte réglementaire aux différents échelons sans y apporter des réponses opérationnelles standards et sans prendre en compte des particularités locales ne conduit probablement pas à une mise en pratique efficace.

4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE

Rappel : conformément aux dispositions de l'article 17.3 du règlement n° 996/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20 octobre 2010 sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile, une recommandation de sécurité ne constitue en aucun cas une présomption de faute ou de responsabilité dans un accident, un incident grave ou un incident. Les destinataires des recommandations de sécurité rendent compte à l'autorité responsable des enquêtes de sécurité qui les a émises, des mesures prises ou à l'étude pour assurer leur mise en œuvre, dans les conditions prévues par l'article 18 du règlement précité.

4.1 Évolutions documentaires postérieurement à l'événement

À la suite de la mise en place du règlement européen n° 923/2012 dit « SERA » en décembre 2014, la DSNA a émis une fiche de synthèse d'exploitation (FSE) le 10 novembre 2015 (fiche 9.1 « Service d'information de vol ») qui précise la mise en œuvre et la portée du service d'information de vol (SIV) et reprend les éléments du SERA 9005 a), b) et c).

En application de cette FSE, la mise à jour du manuel d'exploitation de Montpellier publiée en 2016 (version 4.1) indique dans le « §6.5.1 Renseignements météorologiques fournis » : « *Le service d'information de vol destiné aux VFR comprend les renseignements disponibles sur les conditions météorologiques le long de la route lorsque celles-ci risquent de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de vol à vue (dont le contrôle a connaissance, également ceux fournis par les pilotes)* ».

4.2 Fourniture du service d'information de vol

La forte volonté du pilote de se rendre à destination, une sur confiance due à une très bonne connaissance du trajet ainsi que la proximité de l'aérodrome de destination, ont pu conduire le pilote à poursuivre le vol à destination de Perpignan malgré la dégradation des conditions météorologiques.

L'analyse des accidents survenus en France montre qu'entre 2010 et 2016, le BEA a enquêté sur 40 accidents mortels d'avion ou d'hélicoptères légers associés à des conditions météorologiques dégradées. Parmi eux, 25 sont survenus dans des conditions de nébulosité ou de visibilité défavorables au vol à vue alors que le vol était réalisé en régime VFR.

Dans ces situations, une intervention extérieure peut aider un pilote à sortir de son projet d'action initial et le conduire à anticiper une modification de sa trajectoire ou à envisager un demi-tour.

La réglementation SERA prévoit qu'en classe D ou en classe G, un aéronef bénéficie, dès lors qu'il est connu du contrôle, du service d'information de vol. Celui-ci comprend « *les renseignements disponibles sur la circulation et les conditions météorologiques lorsque ces conditions sont susceptibles de rendre impossible la poursuite du vol selon les règles de vol à vue* ». La mention « *sur demande du pilote* » qui figurait dans le précédent règlement (SCA) pour ces renseignements a été supprimée. Ce changement implique des modifications des pratiques concernant le service d'information de vol à destination des vols VFR. Ce changement n'a pas été repris dans les formations au niveau local, traduisant ainsi la sous-estimation des implications sur les pratiques de contrôle.

Le guide de phraséologie publié par le SIA au niveau national qui est une référence pour la formation des contrôleurs n'a pas supprimé la mention « *sur demande du pilote* » dans le chapitre correspondant au service d'information de vol concernant la dégradation des conditions météorologiques.

Les changements règlementaires concernant le service d'information de vol à destination des vols VFR nécessitent une mise en pratique efficace et une bonne appropriation par les contrôleurs. Pour cela, l'accompagnement doit aller au-delà d'une simple reprise du texte dans les manuels d'exploitation et apporter des réponses opérationnelles qui prennent en compte les particularités locales.

En conséquence le BEA recommande que :

- **La DGAC s'assure de la fourniture effective par les organismes de contrôle du service d'information de vol tel que décrit dans le SERA.9005 c), lorsque les conditions météorologiques rendent impossible la poursuite du vol en conditions de vol à vue et ce, même sans demande explicite du pilote. [Recommandation FRAN-2019-027]**

4.3 Retransmission des observations exceptionnelles d'aéronefs en VFR

Deux avions avaient précédemment reporté à l'organisme de contrôle leur demi-tour du fait des mauvaises conditions météorologiques régnant sur la zone côtière aux alentours du point NL. Ces informations n'ont pas été transmises au pilote du F-HEHM qui était en contact avec le même organisme de contrôle et qui bénéficiait du SIV.

Certains phénomènes sont locaux et ne figurent pas sur les messages météorologiques d'aérodrome ou sont susceptibles de survenir soudainement. Pour les phénomènes dangereux, localisés, non prévisibles, les informations transmises par les pilotes en temps réel constituent une aide précieuse et non remplaçable.

Le SERA.12010 indique que le pilote commandant de bord informe l'organisme de la circulation aérienne compétent sous forme d'observation exceptionnelle lorsqu'il estime que des conditions météorologiques peuvent avoir une incidence sur la sécurité ou des répercussions importantes sur l'efficacité de l'exploitation d'autres aéronefs. L'article cite à titre d'exemple les conditions de cisaillement de vent.

Le SERA.12020 précise que les organismes de la circulation aérienne transmettent, dès que possible, les comptes rendus en vols spéciaux et exceptionnels aux autres aéronefs concernés et aux autres organismes de la circulation aérienne concernés.

En conséquence le BEA recommande que:

- **La DGAC conduise une campagne d'information et de sensibilisation auprès des pilotes de l'aviation générale afin d'encourager l'émission de comptes rendus en vol exceptionnels lorsque les conditions météorologiques ou tout autre événement rendent impossible la poursuite de leur vol sur la route prévue selon les règles de vol à vue. [Recommandation FRAN-2019-028]**

- La DSNA mette en place une prise en compte et une retransmission effectives par ses centres de contrôle aux autres aéronefs concernés ainsi qu'aux autres organismes de la circulation aérienne concernés des observations exceptionnelles des pilotes reçues et en particulier de la part de pilotes VFR qui rencontrent des conditions météorologiques qui rendent impossible la poursuite de leur vol sur la route prévue.
[Recommandation FRAN-2019-029]

4.4 Transmission des informations lors des relèves

Lors de la relève des contrôleurs, les informations relatives aux demi-tours des avions précédents et des mauvaises conditions météorologiques régnant aux alentours de NL n'ont pas été portées à la connaissance des contrôleurs prenant le service.

Le supplément national établi par les autorités françaises précise que les renseignements à transmettre au sens du SERA.9005 c) sont « *les renseignements dont le contrôleur a connaissance* ». La DSNA précise qu'il s'agit de la personne physique.

Or, la pérennité des informations reçues par les pilotes doit être assurée et notamment leur bonne transmission lors des relèves.

En conséquence le BEA recommande que:

- La DSNA s'assure que les reports des pilotes ainsi que les informations relatives à des conditions météorologiques susceptibles d'affecter la poursuite d'un vol VFR soient aussi transmis lors des relèves de contrôleurs [Recommandation FRAN-2019-030]

ANNEXES

Annexe 1

Transcription des échanges radio

Annexe 2

Bulletins météorologiques d'aérodrome

Annexe 1

Transcription des échanges radio

DOCUMENT RESERVE AUX FINS EXCLUSIVES DE L'ENQUÊTE DE SECURITE

Transcription d'enregistrement ATC

AVERTISSEMENT

Ce qui suit représente la transcription des éléments qui ont pu être compris au cours de l'exploitation de l'enregistrement des communications radios d'un ou des organismes de contrôle (ATC).

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'enregistrement et la transcription d'un enregistrement ATC ne constituent qu'un reflet partiel des événements. En conséquence, l'interprétation d'un tel document requiert la plus extrême prudence.

GLOSSAIRE

Temps : Heure locale	Origine : Enregistrement ATM
()	Les mots ou groupes de mots placés entre parenthèses n'ont pu être établis avec certitude
(*)	Mots ou groupes de mots non compris
Avion B	Identifiant d'un autre appareil évoluant dans l'espace de contrôle. Cet indicatif est dé-identifié pour les besoins de la transcription des échanges radio relatifs à l'évènement.
H-XX	Indicatif dé-identifié de l'appareil mentionné « Avion B ».

Toute divulgation, reproduction, distribution ou utilisation quelconque de tout ou partie de ce document et des informations qui y sont contenues est strictement interdite, sauf autorisation express et écrite du BEA

1-6

Temps : (Heure locale)	Locuteur	Messages	Remarques, bruits
10h50min49		# ##### début de la transcription #####	
10h51min01	F-HEHM	Montpellier sol bonjour, de F-HEHM	
10h51min08	LFMT_SOL	F-HEHM, Montpellier bonjour	
10h51min10	F-HEHM	F-HEHM, un PA28, une personne à bord, avec ... au parking Fox	
10h51min23	LFMT_SOL	avec Echo, demande de roulage Romeo 1, 12 droite	
10h51min26	F-HEHM	HM requ, la destination ?	
10h51min30	LFMT_SOL	Destination LFMP Perpignan	
10h51min33	F-HEHM	Perpignan reçu, vous avez une altitude préférentielle ?	
10h51min36	LFMT_SOL	euh, 2500ft euh si c'est (possible)	
10h51min41	F-HEHM	Reçu alors un transpondeur en 7030, F-HM, et roulez point d'arrêt Romeo 1, 12 droite	
10h57min52	F-HEHM	On roule Romeo 1, 12 droite, avec 7030 au transpondeur, euh F ... HM	
10h57min56	LFMT_SOL	Le sol de F-HM, Romeo 1, prêt	
		HM maintenez le point d'arrêt Romeo 1, contactez la tour 118.2, au revoir	
10h58min02	F-HEHM	118.2, au revoir euh HM	
10h58min18	F-HEHM	Montpellier bonjour de F-H ... EHM	
10h58min22	LFMT_TWR	F-HEHM, Montpellier tour bonjour, alignez-vous piste 12 droite, autorisé décollage vent 080°, montée initialement 2000ft	
10h58min34	F-HEHM	Euh je m'aligne en 12 droite depuis Romeo 1 et montée euh ... 1500ft vous m'avez dit initialement ?	
10h58min42	LFMT_TWR	1500ft ... 1500ft c'est très bien, rappelez pour plus haut	
10h58min46	F-HEHM	1500ft initialement, autorisé décollage, (*), HM ... et rappellerai pour plus haut	
11h01min51	F-HEHM	Montpellier Tour de F-HM 1500ft, demande l'autorisation de montée à 2500	
11h01min58	LFMT_TWR	F-HM j'ai mal reçu, vous souhaitez monter à quelle altitude ?	
11h02min01	F-HEHM	2500 (*)	

Toute divulgation, reproduction, distribution ou utilisation quelconque de tout ou partie de ce document et des informations qui y sont contenues est strictement interdite, sauf autorisation express et écrite du BEA.

Temps : (Heure locale)	Locuteur	Messages	Remarques, bruits
11h02min03	LFMT_TWR F-HEHM LFMT_TWR F-HEHM LFMT_TWR F-HEHM LFMT_TWR	HM initialement vous montez 2000ft, et je vous rappelle pour plus haut 2000ft (*) HM F-HEHM je reçois pas l'alticodeur, vérifiez que le mode ALT est activé (*) HM ça y est je reçois votre alticodeur, pour l'instant maintenez 2000ft, et je vous rappelle dans trois à quatre minutes pour monter à 2500	
11h03min12	F-HEHM	Je maintiens 2000ft F-HEHM	
11h03min24	F-HEHM	F-HEHM maintenez 2000ft et pour monter contactez Montpellier approche 130.850 au revoir	
11h03min32	F-HEHM	130 850, euh HM	
11h07min53	F-HEHM	Montpellier approche bonjour de F-HEHM	
11h08min00	F-HEHM	F-HE ... HM bonjour, vous voulez ... quelle altitude (*)	
11h08min53	F-HEHM	Euh ben ... 3500ft, ce serait bien	
11h08min59	LFMT_APP F-HEHM	HM 3500ft, euh ... approuvé, 1019 le QNH	
11h09min06	LFMT_APP F-HEHM	(3500ft approuvé, 1019 le QNH), F-HM	
11h09min10	Avion_B	(Montpellier) H-XX	
11h09min15	LFMT_APP Avion_B	H-XX	
11h09min54	Avion_B	Oui pour des causes météo on a fait demi-tour dans la région de NL, on retourne là en direction de AD et on vous tient au courant par rapport à nos intentions	
11h09min57	LFMT_APP Avion_B	Reçu XX	
11h09min58			C changement du contrôleur sur la fréquence d'approche de Montpellier
11h10min10	LFMT_APP		
11h11min20			
11h13min22	Avion_B	De H-XX on arrive dans la région de AD en très bonnes conditions, est-ce qu'on peut prendre contact avec Béziers ?	
11h13min29	LFMT_APP Avion_B	H-XX Béziers tour 102.175 au revoir	
11h13min33	Avion_B	... 175, au revoir, H-xx	
11h15min25	Avion_B	(*) approche bonjour de H-XX	

Toute divulgation, reproduction, distribution ou utilisation quelconque de tout ou partie de ce document et des informations qui y sont contenues est strictement interdite, sauf autorisation express et écrite du BEA.

Temps : (Heure locale)	Locuteur	Messages	Remarques, bruits
11h15min28	LFMT_APP	XX toujours avec Montpellier	
11h15min42	Avion B	Ben on nous a demandé de ... ne pas ... Béziers nous a demandé de repasser sur la fréquence pour monter à 2000ft	
11h15min48	LFMT_APP	Et vous souhaitez faire quoi XX ?	
11h15min50	Avion B	J'aimerais euh traverser les axes de Béziers pour aller au nord et voir si la météo est meilleure côté du nord	
11h15min57	LFMT_APP	XX et bien montez 2000ft, la route vers le nord	
11h16min01	Avion B	On monte à 2000ft, route vers le nord H-XX	
11h16min38	LFMT_APP	H-XX vous souhaitez que je clôture le plan de vol que vous aviez pour Ampuria	
11h16min42	Avion B	Euh, un petit instant encore, on va prendre une décision si les conditions sont meilleures du côté nord on va essayer de poursuivre notre vol	
11h16min50	LFMT_APP	Reçu mais vous ... vous n'irez pas à Ampuria H-XX ?	
11h16min53	Avion B	Ah c'est pas encore sûr parce que j'ai le bord de mer qui est très mauvais, et les chances au nord ... de ... disons vers les collines, (c'est pas, ça n'a pas l'air) nettement meilleur, on prend ... on donne une décision dans quelques minutes	
11h17min03	LFMT_APP	Reçu, 7040 le transpondeur, 2000ft etappelez moi	
11h17min08	Autre locuteur	7040 au transpondeur ...	
11h17min10	Avion B	...40, et 2000ft, et on vous rappelle H-XX	
11h18min30	F-HEHM	Montpellier approche de F...HM re bonjour	
11h18min35	LFMT_APP	F-HM j'écoute	
11h18min36	F-HEHM	Stable au niveau 35, demande euh (débuter ma descente) euh, ... euh, 2000ft	
11h18min43	LFMT_APP	HM euh descendez 2000ft, rappelez NL	
11h18min48	F-HEHM	2000ft, NL ...	
11h19min04	Avion B	H-XX à 2000 pour traverser les axes, et ... on aimerait mettre le cap sur Lézignan	
11h19min12	LFMT_APP	C'est approuvé XX, Lézignan	
11h19min15	Avion B	On met le cap sur Lézignan, H-XX	
11h22min37	LFMT_APP	XX vous ... avez l'idée de la destination finale ou pas ?	

Toute divulgation, reproduction, distribution ou utilisation quelconque de tout ou partie de ce document et des informations qui y sont contenues est strictement interdite, sauf autorisation express et écrite du BEA.

Temps : (Heure locale)	Locuteur	Messages	Remarques, bruits
11h22min42	<i>Avion B</i>	Alors pour l'instant notre destination finale c'est Ampuria, on met le cap on est en très très bonne condition en direction de Lézignan et on fait le point là-bas pour voir si ça passe	
11h22min51	LFMT_APP	Reçu XX	
11h22min54	<i>Avion B</i>	Ce qu'on peut déjà faire c'est retarder au moins le plan de vol d'une ... 30 minutes	
11h22min58	LFMT_APP	Reçu, bon je décale votre estimée Ampuria de 30 minutes	
11h23min02	<i>Avion B</i>	Merci H-XX	
11h23min29	F-HEHM	Montpellier de F-HM, euh ... je souhaiterais descendre à 1000ft pour passer sous la couche	
11h23min35	LFMT_APP	HM 1000ft approuvé	
11h23min38	F-HEHM	(Reçu HM)	
11h23min47	LFMT_APP	XX on a délayé votre plan de vol de 30 minutes	
11h23min49		Échange entre l'approche de Montpellier et Avion B relatif à la non activation de la zone R46	
11h25min52	F-HEHM	Montpellier de F-HM (au niveau du euh ...) de la couche qui est à 800ft, je vais me rapprocher des côtes	
	LFMT_APP	Reçu HM, gardez les conditions VMC	
11h25min59	F-HEHM	(*)	
11h26min01	LFMT_APP	F-HM ?	
11h30min07	F-HEHM	HM	
11h30min10	LFMT_APP	Vous faites route vers Perpignan désormais ?	
11h30min11	F-HEHM	Oui je contourne euh la couche HM (je vais descendre un peu)	
11h30min14	LFMT_APP	Contactez la tour 118.3 HM	
11h30min18	F-HEHM	118.3 HM	
11h30min21	<i>Avion B</i>	Montpellier H-XX	
11h30min31	LFMT_APP	H-XX j'écouté	
11h30min33	<i>Avion B</i>	On est à la verticale de Lézignan, en direction d'Ampuria ça a l'air complètement bouché, on va faire une diversion sur Lézignan et puis (*)	
11h30min35	LFMT_APP	Bien H-XX euh ... vous pouvez dès à présent contacter Lézignan,	
11h30min44		Toute divulgation, reproduction, distribution ou utilisation quelconque de tout ou partie de ce document et des informations qui y sont contenues est strictement interdite, sauf autorisation express et écrite du BEA.	

5-6

Temps : (Heure locale)	Locuteur	Messages	Remarques, bruits
11h30min51	<i>Avion B</i>	vous voulez que je clôture le plan de vol ?	
11h30min54	LFMT_APP	Ce serait sympa si vous pouviez clôturer notre plan de vol, affirmatif	
11h30min57	<i>Avion B</i>	On clôture votre plan, vous pouvez quitter la fréquence H-XX, au revoir	
11h31min15		Au revoir et merci beaucoup, plan de vol clôturé	
		# ##### # # # fin de la transcription ##### # # # # #	

Toute divulgation, reproduction, distribution ou utilisation quelconque de tout ou partie de ce document et des informations qui y sont contenues est strictement interdite, sauf autorisation express et écrite du BEA.

6-6

Annexe 2

Bulletins météorologiques d'aérodrome

Les messages d'observation d'aérodrome (METAR) indiquaient que :

- sur l'aérodrome de Montpellier (34)**
 - à 10h00 : 09004KT 060V140 9999 BKN013 25/20 Q1019 NOSIG
 - à 10h30 : 10007KT 070V140 9999 SCT016 26/20 Q1019 NOSIG
 - (à 11h00 : NIL)
 - (à 11h30 : 14009KT 9999 FEW016 26/20 Q1019 NOSIG)
 - sur l'aérodrome de Béziers (34)**
 - à 10h00 : AUTO 09011KT 060V120 9999 BKN016 25/20 Q1019
 - à 10h30 : AUTO 09012KT 9999 BKN018 26/20 Q1019
 - (à 11h00 : AUTO 09011KT 070V130 9999 SCT019 26/19 Q1019)
 - (à 11h30 : AUTO 09010KT 060V120 9999 FEW023 26/19 Q1019)
 - sur l'aérodrome de Perpignan (66)**
 - à 10h00 : AUTO 08010KT 9999 BKN009 BKN016 24/21 Q1017
 - à 10h30 : AUTO 08010KT 9999 BKN009 24/21 Q1017
 - (à 11h00 : AUTO 08009KT 060V120 9999 OVC008 24/21 Q1018)
 - (à 11h30 : AUTO 07009KT 9999 OVC009 25/21 Q1018)
- Note : sont indiqués supra en italique et entre parenthèses les messages METAR émis après le départ du pilote.
- Les messages de prévision d'aérodrome (TAF) prévoyaient (sur la période du trajet prévu) :
- sur l'aérodrome de Montpellier (34)**
 - LFMT 010500Z 0106/0206 04005KT 7000 SCT010 TEMPO 0106/0108 0500 FG BECMG 0108/0110 16010KT CAVOK
 - sur l'aérodrome de Béziers (34)**
 - LFMU 0100500Z 0106/0206 06010KT CAVOK TEMPO 0106/0109 BKN010 PROB30 TEMPO 0106/0107 0800 FG BKN 005 BECMG 0110/0112 16010KT
 - sur l'aérodrome de Perpignan (66)**
 - LFMP 0100500Z 0106/0206 04005KT 9999 OVC006 PROB30 TEMPO 0106/0109 4000 BR OVC003 BECMG 0109/0111 04013KT CAVOK



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

10 rue de Paris
Zone Sud - Bâtiment 153
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

