



*Accident
survenu le 3 janvier 2000
à Abreschviller (57)
à l'avion Piper PA 28-161 "Cadet"
immatriculé F-GKBR*

RAPPORT
f-br000103

AVERTISSEMENT

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et à la Loi n° 99-243 du 29 mars 1999, l'enquête technique n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents ou incidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

SYNOPSIS

Date de l'accident

lundi 3 janvier 2000 à 13 h 23.¹

Aéronef

Piper PA 28-161 "Cadet".

Lieu de l'accident

Abreschviller (57).

Propriétaire

club.

Nature du vol

local.

Exploitant

club.

Personnes à bord

pilote + 3.

Conséquences :

	Personnes			Matériel	Tiers
	Tué(s)	Blessé(s)	Indemne(s)		
Équipage	1	-	-	détruit	arbres
Passagers	3	-	-		

Résumé :

Après vingt minutes de vol local à partir de l'aérodrome de Sarrebourg-Buhl, le pilote signale à Phalsbourg Approche qu'il est perdu dans le secteur du Donon et sollicite de l'aide pour retrouver sa route. Environ quatre minutes plus tard l'avion s'écrase dans la forêt, en secteur montagneux, une vingtaine de kilomètres au sud-est de son aérodrome d'origine.

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

Glossaire

ADF	Radiogoniomètre automatique (Automatic Direction Finder)
AIP	Publication d'information aéronautique
ATIS	Service automatique d'information de région terminale
hPa	Hectopascal
IFR	Règles de vol aux instruments
KHz	KiloHertz
kt	Nœuds (Knots)
MHz	MégaHertz
METAR	Message régulier d'observation météorologique pour l'aéronautique
NM	Mille marin (Nautical Mile)
P/N	Référence de pièce (Part Number)
QNH	Calage altimétrique requis pour lire au sol l'altitude de l'aérodrome
RCA	Réglementation de la Circulation Aérienne
RDBA	Radiobalise de détresse fonctionnant automatiquement à l'impact
SAR	Recherche et sauvetage (Search And Rescue)
TAF	Prévision d'atterrissage
UEA	Unité d'Entretien agréée
UTC	Temps universel coordonné
VFR	Règles de vol à vue

1- RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le lundi 3 janvier 2000 à 12 h 58, le PA 28 immatriculé F-GKBR décolle de l'aérodrome de Sarrebourg-Buhl en piste 22. A son bord ont pris place le pilote et trois passagers. Après le décollage, le pilote entre en contact avec "Phalsbourg Approche" et indique : "...pour un vol local dans la région Abreschviller, le Donon".

A 13 h 18 le pilote rappelle Phalsbourg Approche et indique qu'il est dans la région du Donon, perdu dans une nappe de brouillard. Il sollicite un cap. Le contrôleur répond : "*reçu BR actuellement nous sommes sans radar. Vous avez un transpondeur à bord*". La réponse étant affirmative il lui attribue un code et lui demande également de transmettre quelques instants pour relèvement goniométrique. Après un court instant le contrôleur indique "...à la gonio je vous détecte dans le 180,195 de Phalsbourg".

A 13 h 20 le pilote dit : "... je suis complètement paumé". A 13 h 21 le contrôleur le rappelle et lui indique que Strasbourg le détecte au radar dans le 283° de Strasbourg pour 16 NM. Le pilote demande si on peut lui donner un cap pour revenir sur Sarrebourg. Le contrôleur lui demande s'il voit au dehors, ce à quoi il répond "*on est complètement dans le brouillard*". Le contrôleur lui demande alors s'il est qualifié pour le vol aux instruments. Il est 13 h 22, cet appel ainsi que les suivants resteront sans réponse. Le contact radar est également perdu par Strasbourg.

La balise de détresse n'a pas fonctionné. L'épave est retrouvée le 5 janvier 2000 vers 16 h 00.

1.2 Examen du site et de l'épave

Le site de l'accident se situe en milieu forestier sur le versant nord-ouest des Vosges à 760 m d'altitude (2 493 pieds) environ, à six kilomètres au nord du Donon (1 009 m) et à 19 km au sud-est de l'aérodrome de Sarrebourg-Buhl (annexe 1). Ce secteur est planté de sapins d'une vingtaine de mètres de haut. La région était enneigée et le paysage fortement modifié par le passage récent de la tempête du 26 décembre 1999.

L'appareil est entré en collision avec des arbres. L'épave est dispersée sur environ 150 m au cap 300° et les hauteurs des premiers troncs sectionnés montrent que l'appareil est arrivé sous une faible pente.

L'épave principale est sur le dos. Elle est constituée de l'aile droite, complète avec son train d'atterrissement, attachée à l'habitacle et du moteur toujours en place malgré de nombreuses ruptures du bâti. Bien qu'il soit en partie déchiré, le réservoir contient encore du carburant. A proximité immédiate se trouve la balise de détresse en deux morceaux. L'emplanture et un morceau de longeron de l'aile

gauche sont également situés à côté de cet ensemble.

Une dizaine de mètres en amont se trouve l'empennage complet sectionné légèrement en avant du pied de dérive. Le support de la balise de détresse y est visible en bon état, mais le dispositif de fixation a été endommagé à l'impact et a libéré son équipement, arrachant les fils de télécommande et d'antenne. Les câbles de liaison commandes/gouvernes sont arrachés et se sont rompus autour d'un tronc arbre. A cet endroit se trouve également la demi-aile interne gauche, en particulier la zone du réservoir de carburant.

Environ 120 m en amont de cet ensemble se trouve la demi-aile gauche externe, du saumon jusqu'à l'aileron inclus. Cette partie porte la trace d'un choc violent avec un tronc de fort diamètre.

L'examen de la cabine de pilotage montre que :

- la commande de puissance est sur pleine puissance,
- la commande de mélange est sur plein riche,
- la commande de réchauffage carburateur est à moitié tirée en correspondance avec la position sur le boîtier du carburateur,
- le sélecteur de carburant est positionné sur le réservoir droit,
- l'altimètre est calé sur 1 025 hPa et indique 2 650 pieds,
- le conservateur de cap indique 345°,
- le transpondeur est sur 6340 mode ALT,
- l'ADF est sur 424 KHz et l'aiguille indique un gisement 330°,
- tous les interrupteurs sont sur la position OFF à l'exception du contact général qui est sur ON,
- la clé de contact est rompue dans le sélecteur magnéto en position BOTH,
- le pilote avait emporté une sacoche contenant de la documentation et des cartes aéronautiques.

1.3 Renseignements complémentaires

1.3.1 Expérience du pilote

- Le pilote, âgé de 50 ans, a débuté sa formation au sein de l'aéro-club de la région de Sarrebourg le 6 avril 1996.
- Il a passé le brevet de base le 6 avril 1997 après 45 h 33 min de vol dont 41 h 22 min en double commande et 4 h 11 min en solo.
- Il a obtenu l'autorisation d'emport de passagers le 27 janvier 1998.
- Il a passé le brevet de pilote privé le 27 juin 1998 alors que son expérience était de 114 h 03 min de vol dont 88 h 49 min en double commande et 25 h 24 min en solo.
- A la date de l'accident il comptait 140 h 55 min de vol dont 121 h 46 min sur type, 97 h 07 min en double commande et 43 h 48 min en solo.
- Il a réalisé 15 h 41 min de vol dans les douze derniers mois dont 4 h 06 min en

- double commande et 11 h 35 min en solo.
- Dans les trois mois précédents, il a effectué 2 h 24 min de vol en double commande dont 1 h 30 min de vol dans le cadre du renouvellement de sa licence et du contrôle annuel instauré par l'aéro-club.
 - Selon son instructeur, il avait débuté un entraînement au vol sans visibilité dans le cadre d'une formation au VFR de nuit.

1.3.2 Renseignements sur les organismes et la gestion

Le pilote était membre de l'aéro-club de la région de Sarrebourg. Cet aéro-club comprend un comité directeur constitué, à la date de l'accident, de sept membres dont le président. Le pilote faisait partie de ce comité, au sein duquel il œuvrait en tant que responsable de plate-forme, ce qui incluait notamment la charge de l'approvisionnement en carburant.

L'aéro-club comprend environ soixante membres dont une quinzaine en formation et dispose de trois appareils (un PA 38 "Tomahawk", un PA 28 "Cadet", un PA 28 "Warrior"). Les membres disposent d'une clé leur permettant l'accès aux installations du club afin de procéder à la réservation des appareils sur le tableau prévu à cet effet ou de prendre les documents nécessaires avant les vols.

L'entretien du parc est assuré par une Unité d'Entretien Agréée animée par un mécanicien et implantée sur l'aérodrome.

La formation des pilotes de l'aéro-club est assurée par une école de pilotage co-implantée avec l'aéro-club. Cette école, EPARS SARL (Ecole de Pilotage des Aéro-clubs de la Région de Sarrebourg), a été créée en 1998. Son gérant, qui est également chef pilote, est instructeur professionnel et est secondé par un jeune instructeur. De plus, un accord formel a été passé avec l'aéro-club afin d'assurer à compter du 1er septembre 1999 un contrôle annuel des pilotes comportant un programme théorique et un programme pratique définis.

1.3.3 L'aérodrome et l'environnement aéronautique

L'aérodrome de Sarrebourg-Buhl est un aérodrome non contrôlé ouvert à la circulation aérienne publique en vol à vue. Il comporte une piste revêtue de 740 m de long et 20 m de large orientée 04/22, accolée à une bande gazonnée de 600 m de long et 80 m de large. Il est situé à 2,5 km au sud-est de la ville de Sarrebourg et à 11 km au sud-ouest de l'aérodrome militaire de Phalsbourg, sous la zone réglementée LF-R 150B qui s'étend de 2 000 pieds au niveau de vol 65 et à 1 km environ au sud-ouest de la zone réglementée LF-R 150A qui s'étend de la surface jusqu'au niveau de vol 65.

Le transit des vols IFR et VFR dans ces espaces est autorisé après contact radio avec "Phalsbourg Approche". L'aérodrome de Phalsbourg est équipé d'un locator "PHG" émettant sur 424 KHz. Il possède un radiogoniomètre et un radar. Ce radar était indisponible depuis plusieurs jours car il avait été endommagé par la tempête

du 26 décembre 1999. Les communications radiophoniques avec l'appareil ont été enregistrées par l'organisme de contrôle de Phalsbourg (voir transcription en annexe 3). Les communications téléphoniques entre Phalsbourg et Strasbourg-Entzheim ont été enregistrées par ce dernier organisme (voir transcription en annexe 4).

Des données de la trajectoire radar de l'appareil ont pu être recueillies auprès de l'aérodrome de Strasbourg et du Centre de Détection et de Contrôle militaire de Drachenbronn (annexe 2). Ces données issues du radar secondaire correspondent à la dernière partie du vol. On y constate des changements brusque de cap.

1.3.4 La balise de détresse

1.3.4.1 Équipement de l'appareil et fonctionnement

L'avion était équipé d'une balise de détresse de marque Jolliet, de type JE 2, S/N 10147. Cette balise est munie d'un interrupteur accéléromètre qui doit la mettre automatiquement en fonctionnement sous l'action d'un impact de 7 g ou plus suivant l'axe longitudinal de l'avion.

Lorsqu'elle fonctionne elle émet un signal modulé sur les fréquences de détresse internationales 121,500 MHz et 243,000 MHz. Elle comprend un boîtier de piles et un ensemble émetteur assemblés par deux vis de fixation. L'émetteur de la balise comporte un interrupteur verrouillable à trois positions : MANU, OFF, AUTO. Sur le F-GKBR la balise était fixée sur un support situé sur le côté droit dans la partie arrière du fuselage, sensiblement au-dessous du bord d'attaque de l'empennage horizontal. Elle était maintenue sur son berceau par une sangle métallique à ouverture rapide. Le boîtier d'alimentation P/N JE2-1978-3, d'une validité de deux ans, avait été changé en juillet 1999

Le F-GKBR possédait une télécommande à distance située sur la cloison gauche du poste de pilotage au niveau de la place pilote. Dans cette configuration le déclenchement à l'impact est réalisé à condition que l'interrupteur de la balise et l'interrupteur de la télécommande soient tous les deux sur la position AUTO. Le déclenchement manuel est possible en passant l'interrupteur de la télécommande sur la position MANUEL.

La balise n'a pas fonctionné lors de l'accident. Le Centre de Coordination de Sauvetage a indiqué que des signaux parasites avaient été perçus dans la région de l'accident lors des opérations de recherche, sans pouvoir être confirmés et identifiés.

Sur le site de l'accident la balise a été trouvée éjectée de son support et cassée au niveau de la fixation entre le boîtier d'alimentation et l'émetteur. L'interrupteur verrouillable était sur la position MANU. La télécommande était sur la position AUTO.

1.3.4.2 Essais et recherches

Les éléments de la balise ont été examinés par le Laboratoire National d'Essais. Il ressort de cet examen que :

- le bloc émetteur fonctionne et les fréquences d'émission sont nominales,
- le boîtier de piles fournit une tension suffisante pour faire fonctionner l'émetteur bien que deux piles sur les huit présentent une tension de zéro volt,
- le ressort permettant le verrouillage de l'interrupteur MANU/OFF/AUTO est opérationnel et efficace,
- le non fonctionnement de la balise peut être attribué à la séparation mécanique et électrique du bloc d'alimentation, du bloc émetteur et du câble d'antenne.

1.3.4.3 Documentation

La notice d'installation et d'utilisation du constructeur comporte un chapitre sur les procédures de vérification. Les opérations pré-vol préconisées incluent des vérifications sur la conformité des branchements, la mise en émission de la balise sur la position MANU et l'écoute de la fréquence 121,500 MHz depuis le poste de pilotage. Les vérifications après-vol ont pour but de s'assurer que la balise ne s'est pas mise en fonctionnement de façon intempestive et comportent l'écoute passive de la fréquence 121,500 MHz, l'interrupteur demeurant sur la position AUTO.

De son côté l'AIP France développe au chapitre GEN 3.6 les précautions à prendre pour accroître l'efficacité des RDBA et réduire l'impact des fausses alarmes. Le paragraphe 9.2 recommande notamment de s'assurer avant le vol de la présence de la radiobalise à bord et de la position de l'interrupteur sur AUTO. Il est aussi préconisé de ne procéder à aucun essai d'émission afin de ne pas générer de fausses alarmes et d'éviter les risques de mauvais positionnement de l'interrupteur. Enfin il est conseillé d'écouter systématiquement la fréquence 121,500 MHz après la mise en route du moteur, après un atterrissage forcé ou brutal et à la fin du vol avant arrêt du moteur. On trouve également un nota qui précise que lors des opérations d'entretien et de contrôle, les organismes chargés des tests d'émission veilleront à ce que ceux-ci soient effectués selon les prescriptions des organismes officiels (soit les cinq premières minutes de chaque heure ronde).

Ces informations sont incluses dans le guide VFR du Service de l'Information Aéronautique, mais la plupart des manuels de vol des avions légers, dont celui du PA 28, ne les reprennent pas dans les vérifications requises avant et après les vols.

1.3.5 Les conditions météorologiques

Situation générale à 12 h

- *En altitude* : la dépression centrée au nord de l'Écosse entretient un flux de sud-ouest rapide sur les îles britanniques et la Manche, flux qui s'infléchit à

l'ouest le long du 50° parallèle puis au sud après le 10° méridien est. La France est sous l'influence d'une dorsale qui s'étend du Portugal à l'Allemagne.

- *Au sol* : le front froid axé des îles Scilly au nord du Danemark commence à onduler dans le flux de sud-ouest. Au sud de ce front la masse d'air est très humide dans les basses couches et plus particulièrement au nord d'une ligne Paris-Strasbourg où, si la visibilité est aux environs de 10 km, le plafond ne dépasse que rarement 800 mètres.

A 13 h 00, les conditions suivantes ont été relevées à la station météorologique de Nancy-Essey distante de 75 km : vent du 190° / 8 kt, visibilité supérieure à 10 km, nébulosité 4/8 de strato-cumulus à 1 600 pieds, 6/8 de strato-cumulus à 3 300 pieds, humidité 87%, température 5 °C, QNH 1 030 hPa.

Il n'a pas été possible d'estimer avec précision les conditions météorologiques sur le site de l'accident. Les données disponibles concernent pour l'essentiel les TAF et les METAR des aérodromes de Nancy-Essey, Nancy-Ochey, Strasbourg-Entzheim, Colmar-Meyenheim, Bâle-Mulhouse et Luxeuil (cf. annexe 5). L'ATIS de Phalsbourg n'apporte pas d'indication sur la nébulosité.

1.3.6 L'assistance aux aéronefs en vol

La notion d'assistance aux aéronefs en vol est définie dans l'arrêté du 5 décembre 1973 figurant parmi les textes d'applications rattachés à la Réglementation de la Circulation Aérienne (RCA) 1. Les modalités d'application de cet arrêté sont précisées dans l'Instruction du 15 avril 1976 relative aux règles et procédures de détresse, d'urgence et d'assistance en vol modifiée par l'instruction du 23 février 1982 et reprises dans l'AIP France GEN 3.6.6.

De ce dernier document il ressort en particulier que le commandant de bord d'un aéronef en difficulté doit être à même :

- d'apprécier, selon les circonstances, la gravité de la situation,
- d'informer par des messages ou des signaux appropriés les organismes de contrôle des conséquences qui en découlent pour la suite du vol et de l'aide souhaitée.

Ceci conduit les pilotes et les organismes de contrôle à faire la distinction entre une situation justifiant une assistance immédiate (état de détresse) et une situation simplement préoccupante (état d'urgence).

Pour un aéronef déclaré ou présumé en état de détresse une opération d'assistance est engagée immédiatement et, dans la mesure du possible, quelles que soient les circonstances.

Pour un aéronef en état d'urgence une opération d'assistance ne peut être entreprise que sur demande du commandant de bord et avec l'accord de la personne ou de l'organisme qui prête assistance.

Un aéronef en état de détresse ou d'urgence peut avoir besoin d'informations lui permettant de poursuivre ou d'interrompre le vol, en particulier d'éléments de radionavigation ou de navigation observée. L'assistance consiste, entre autre, à communiquer à l'aéronef assisté, avec ou sans le concours d'un autre aéronef, des indications à cet effet.

1.3.7 Témoignages

1.3.7.1 Préparation du vol

Le pilote avait réservé le F-GKBR de 12 h 30 à 14 h 00 et de 15 h 00 à 16 h 00. Avant son départ il a ravitaillé l'avion en carburant. A cette occasion, un instructeur qui partait en vol avec un élève a échangé quelques mots avec lui. Le pilote lui a indiqué qu'il envisageait un vol local dans le secteur d'Abreschviller.

Pour l'instructeur, cela ne présentait pas de problème car cette destination se situe à cinq minutes de vol à l'est de l'aérodrome. D'après lui, les conditions météorologiques étaient convenables. Il a effectué un vol d'environ 1 h 10 min dans l'ouest du terrain sous un plafond soudé aux environs de 2 500 à 3 000 pieds avec une bonne visibilité horizontale. Il a toutefois constaté que les reliefs vers l'est, en direction du Donon étaient accrochés.

Chaque pilote est responsable de la préparation de ses vols. Il dispose d'une ligne téléphonique et d'un télécopieur dans les locaux de l'aéro-club. Pour les vols locaux à proximité immédiate de l'aérodrome, l'usage est de considérer les conditions observées plutôt que de prendre un bulletin météorologique. Les pilotes ont aussi l'habitude d'afficher la fréquence 424 KHz du locator de Phalsbourg sur l'ADF de façon à les aider éventuellement dans la rejointe de Sarrebourg.

Remarque : le RCA dans son Chapitre III au paragraphe 3.2.2 relatif à l'action préliminaire au vol mentionne que : *"Pour les vols hors du circuit d'un aérodrome et pour tous les vols IFR, l'action préliminaire au vol doit comprendre l'étude attentive des bulletins et prévisions météorologiques disponibles les plus récents, en tenant compte des besoins en carburant, au cas où le vol ne pourrait pas se dérouler comme prévu".*

1.3.7.2 Conditions météorologiques

Les hélicoptères sollicités pour les recherches immédiatement après le déclenchement de la phase de détresse ont rencontré des conditions météorologiques difficiles dans le secteur du Donon. Les vols dans ce secteur ont été fortement contrariés le jour et le lendemain de l'accident.

Un pilote d'ULM qui volait à l'heure de l'accident en direction de Dabo au départ de Sarre-Union, a fait demi-tour à cause des conditions météorologiques. D'après lui le relief autour de Dabo était complètement accroché et les conditions vers le sud en direction du Donon lui semblaient particulièrement mauvaises.

1.3.7.3 Balise de détresse

Lors du changement du boîtier de piles en juillet 1999, un test de bon

fonctionnement avait été réalisé par le responsable de l'UEA, suivant la méthode préconisée par le constructeur et l'écoute du signal sur 121,500 MHz avait été faite sur un récepteur VHF portable. Aucune anomalie n'avait été constatée.

2 - ANALYSE

2.1 L'accident

Le pilote n'avait probablement pas recueilli d'informations météorologiques préalables au vol. Il n'avait pas volé sans instructeur dans le secteur de l'accident depuis le mois de juillet 1999. Il connaissait cependant bien ce secteur puisqu'il était natif et résidant de la région. De plus il avait forgé son expérience aéronautique dans la région. Le paysage, aussi bien vu du sol que en vol, avait cependant été profondément modifié par la tempête qui avait frappé le nord de la France le 26 décembre 1999 et le sol était enneigé.

Les conditions météorologiques sur l'aérodrome de Sarrebourg et à proximité immédiate permettaient le vol à vue. Vers l'est, sur les reliefs, il y avait selon toute vraisemblance deux couches nuageuses qui accrochaient les pentes et les sommets des Vosges. Dans cette région l'influence du relief sur la situation météorologique n'est certainement pas neutre.

Le pilote s'est retrouvé au milieu des nuages très certainement dans des conditions inférieures à celles exigées pour le vol à vue et temporairement sans la vue du sol. Il était visiblement désorienté. Bien que l'ADF de l'appareil ait été branché sur la fréquence de "PHG", comme il est d'usage au sein de l'aéro-club et qu'il ait disposé de cartes à bord de l'appareil, il n'a pas été en mesure de se diriger vers Phalsbourg. La trajectoire radar semble indiquer qu'il a tenté par moment de suivre des routes au sol mais qu'il n'a pas pu poursuivre dans cette voie. De plus, il faut noter que cet endroit n'est pas propice à un atterrissage en campagne puisqu'il se situe dans un massif forestier très dense et que les vallées assez étroites n'offrent pas de zones posables adaptées.

Malgré des fluctuations dans la tenue d'altitude rien n'indique que le pilote ait perdu le contrôle de l'appareil avant la collision avec les arbres. L'appareil probablement en descente sous faible pente a heurté un arbre avec son aile gauche provoquant un arrachement de la moitié extérieure de l'aile. La séparation de cet élément a entraîné la chute et la dislocation de l'appareil.

2.2 L'assistance

Lorsque le pilote a annoncé au contrôleur de Phalsbourg qu'il était complètement perdu, celui-ci lui a indiqué que Strasbourg le détectait au radar dans le 283° de Strasbourg à seize milles marins. Après cette information le pilote a renouvelé sa demande de cap pour revenir sur Sarrebourg. Le contrôleur s'est alors assuré des conditions de vol de l'appareil et, comme le pilote indiquait qu'il était complètement dans le brouillard, il l'a interrogé sur sa capacité à voler aux instruments.

Cette démarche est cohérente avec la notion d'assistance à un aéronef en état d'urgence. En effet la fourniture d'éléments de navigation cap ou QDM, tel que le sollicitait le pilote, ne doit naturellement pas conduire à mettre l'appareil dans les nuages ou en situation de collision. Le pilote en vol à vue devait donc d'une part maintenir ou retrouver les conditions météorologiques de vol à vue et d'autre part assurer son anti-collision. Comme il n'était plus en mesure de remplir la première exigence, la deuxième devenait tout à fait aléatoire dans un environnement montagneux.

La difficulté était accrue par le fait que le pilote dialoguait avec le contrôleur de Phalsbourg qui était dépourvu de radar. Le relais téléphonique avec Strasbourg qui disposait d'une image radar a été maintenu, évitant les risques liés à un changement de fréquence en situation d'urgence. De plus une telle action n'aurait pas forcément résolu le problème du pilote qui s'était laissé enfermer au milieu des nuages.

2.3 Fonctionnement de la balise de détresse

L'état de la balise de détresse permet de dire qu'elle n'a pas été en mesure d'émettre un signal utile à l'impact. En effet, lors du choc elle a été éjectée de son berceau, ce qui a occasionné la rupture de l'antenne et donc interrompu toute émission éventuelle. L'unique sangle métallique de maintien semble insuffisante pour assurer son rôle à l'impact. Ensuite, l'étage émetteur et l'étage d'alimentation se sont séparés ce qui rendait toute émission impossible. La disproportion de masse entre ces deux parties maintenues seulement par deux vis est certainement un facteur favorable à une telle situation.

L'interrupteur de la télécommande de cabine resté sur la position AUTO alors que l'interrupteur de l'émetteur était sur la position MANU soulève une interrogation. Cette migration de la position AUTO à la position MANU en passant par la position OFF ne peut être consécutive à l'impact car le ressort est en état et le système n'a pas subi d'endommagement.

L'hypothèse de la mise sur la position MANU et du maintien dans cette position lors du changement du boîtier de piles et de l'essai consécutif en juillet 1999 peut être écartée. Ce positionnement aurait de toute évidence occasionné une émission permanente et/ou épuisé l'énergie du boîtier de piles. Une action des équipes de recherche et de sauvetage sur cet interrupteur dans la soirée du 5 janvier avant l'arrivée des secours et des enquêteurs le 6 janvier ne peut donc être écartée.

La documentation du constructeur et les informations contenues dans l'AIP divergent sur les conditions dans lesquelles doivent s'effectuer les vérifications avant le vol. De plus les manuels de vol des avions légers ne contiennent en général pas de descriptions précises susceptibles d'être exploitées directement par les utilisateurs. Il paraît pourtant essentiel de pouvoir s'assurer régulièrement du bon fonctionnement de cet équipement mais aussi de sa bonne mise en oeuvre.

Note : ce sujet fait actuellement l'objet d'une étude plus générale menée par le BEA.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis par l'enquête

- Le pilote détenait les brevets et licences nécessaires à l'accomplissement du vol.
- L'aéronef était certifié et entretenu conformément à la réglementation.
- Les conditions météorologiques à proximité de l'aérodrome permettaient d'entreprendre le vol, mais les reliefs à l'est étaient affectés par une forte nébulosité.
- Le pilote s'est égaré, s'est trouvé en conditions de vol aux instruments et à partiellement perdu les références visuelles.
- Le paysage avait été profondément modifié par le passage récent d'une tempête et le sol était enneigé.
- Le radar de l'aérodrome militaire de Phalsbourg était indisponible.
- L'appareil a été détecté au radar par le centre de contrôle d'approche de Strasbourg.
- La liaison radio a été maintenue en permanence avec l'organisme de contrôle de Phalsbourg.
- Le relais téléphonique a été maintenu entre les organismes de contrôle de Phalsbourg et de Strasbourg.
- L'avion est entré en collision avec des arbres vraisemblablement sans que le pilote ait perdu le contrôle de l'appareil.
- La balise de détresse n'a pas fonctionné à l'impact.

3.2 Cause

L'accident résulte d'une évaluation incomplète de la situation par le pilote. Compte tenu de la géographie du lieu et des conditions de nébulosité, il s'est laissé enfermer au milieu des nuages, en conditions de vol aux instruments, sans disposer d'une solution de dégagement dans le plan horizontal ou dans le plan vertical.

La modification du paysage qui résultait du passage récent d'une tempête et l'enneigement du sol ont probablement contribué à l'égarement du pilote. La densité de la couverture forestière de la zone où il évoluait et qui ne permettait pas un atterrissage en campagne a été un facteur aggravant.

Liste des annexes

ANNEXE 1

Carte du secteur de l'accident

ANNEXE 2

Trajectoire radar de l'appareil

ANNEXE 3

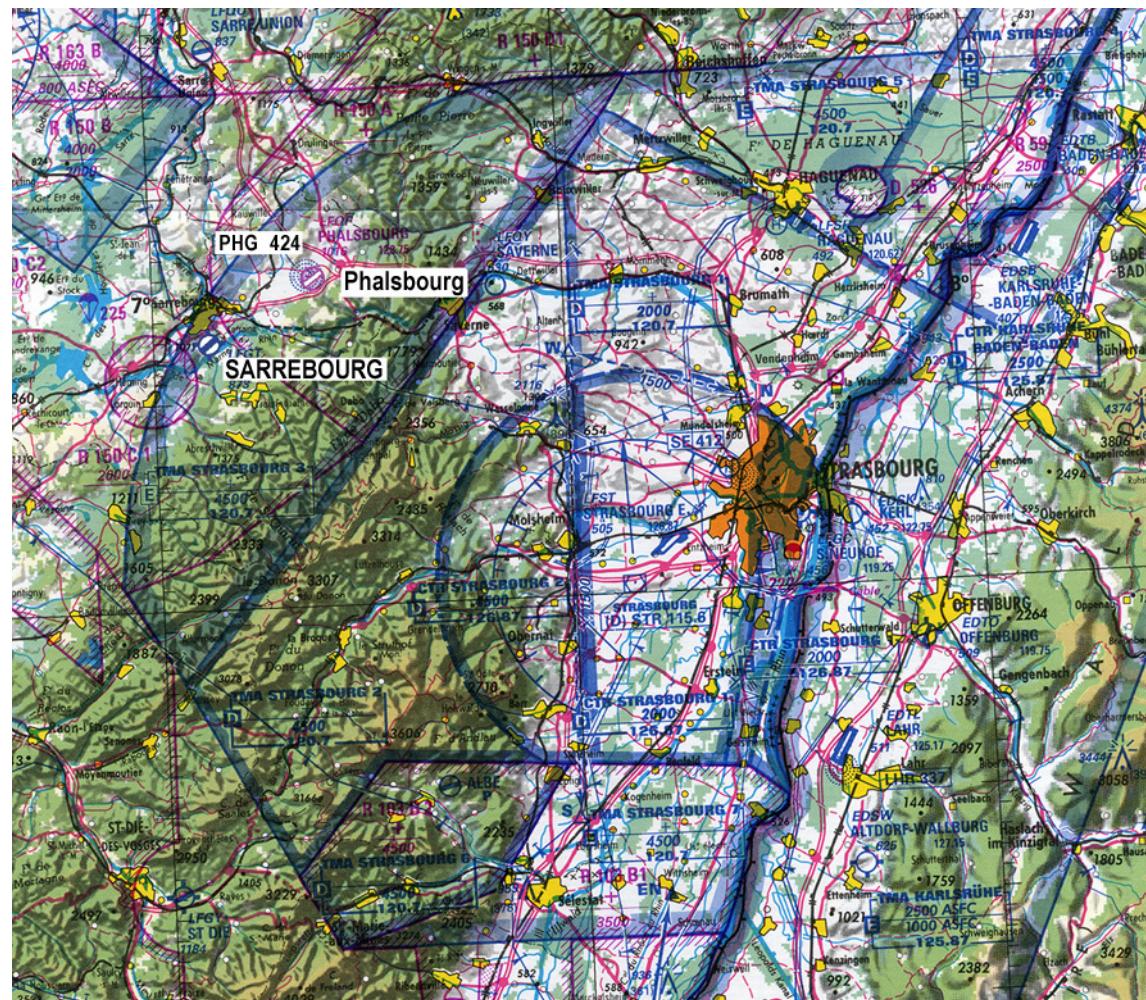
Transcription des communications radio avec Phalsbourg Approche

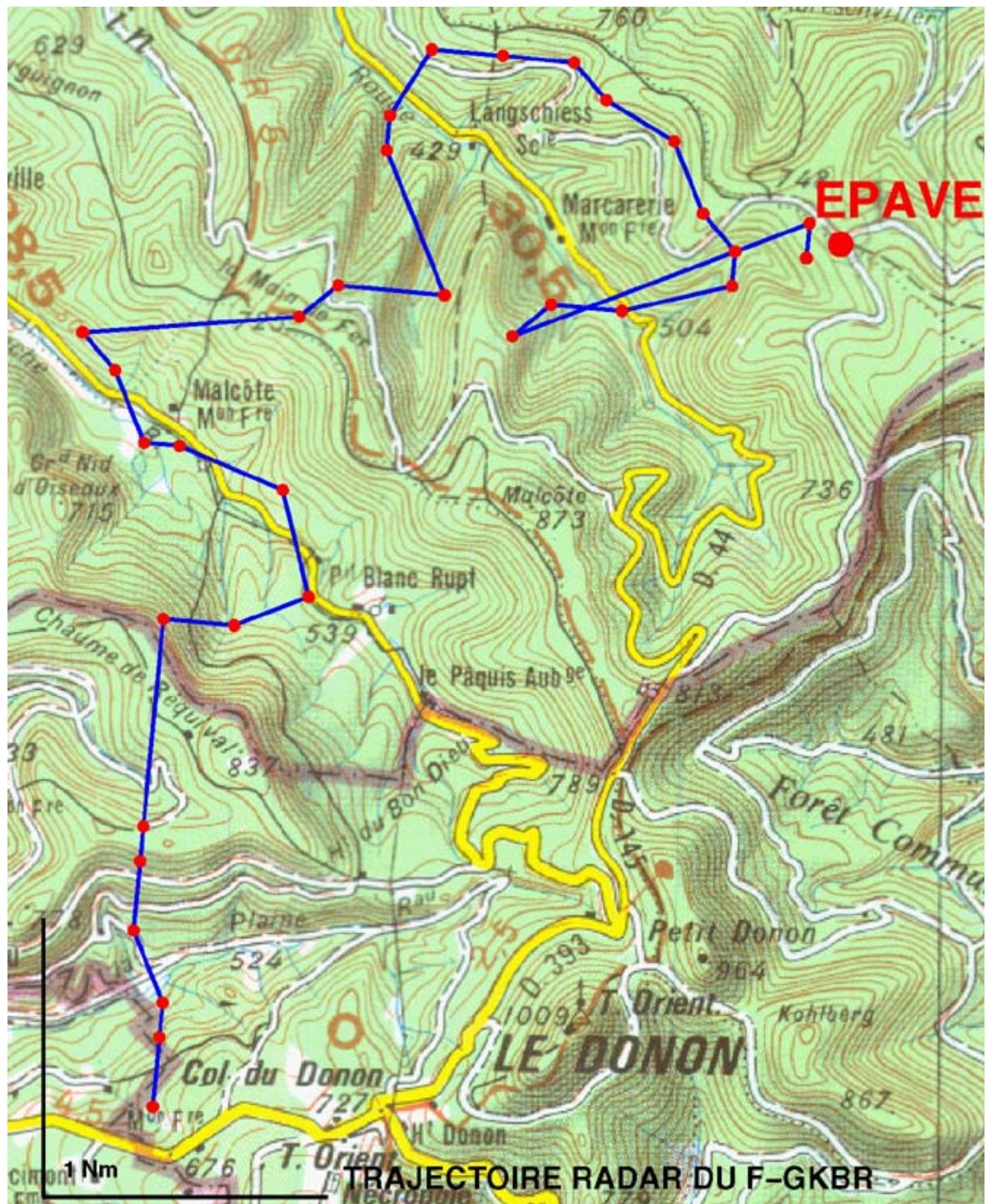
ANNEXE 4

Transcription des communications téléphoniques entre Phalsbourg et Strasbourg

ANNEXE 5

Données météorologiques





Transcription
FRÉQUENCE 128.75 PHALSBOURG APPROCHE

(P) PILOTE
 (C) CONTRÔLEUR

- 12H58 (P) PHALSBOURG BONJOUR F-GKBR
 (C) BR BONJOUR,
- 12H59 (P) FGKBR UN PA 28 PROVENANCE SARREBOURG POUR UN VOL LOCAL DANS LA RÉGION ABRESCHVILLER / LE DONON.
 (C) A QUELLE ALTITUDE KBR ?
 (P) FBR JE SUIS A 1700 PIEDS QNH
 (C) REÇU 1029 RAPPELEZ LE DONON.
 (P) 1029 JE RAPPELLE EN VUE DU DONON
- 13H17 (P) PHALSBOURG BONJOUR.
 (C) APPELANT PHALSBOURG
 (INAUDIBLE)
- 13H18 (C) STATION APPELANT PHALSBOURG VOUS ÊTES INAUDIBLE.
 (P) PHALSBOURG FGKBR ÉCOUTEZ JE SUIS DANS LA RÉGION DU DONON ET JE SUIS DANS UNE NAPPE DE BROUILLARD ET JE N'ARRIVE PAS A ME RETROUVER EST-CE QUE VOUS POUVEZ ME DONNER UN CAP SVP ?
 (C) REÇU BR ACTUELLEMENT NOUS SOMMES SANS RADAR- VOUS AVEZ TRANSPONDEUR A BORD?
 (P) TRANSPONDEUR 7000 FBR
 (C) REÇU BRANCHEZ TRANSPONDEUR 6370,6370 ET QUELLE EST VOTRE ALTITUDE AU QNH 1028 EUH 3000 PIEDS FBR.
 (C) 3000 PIEDS VOUS POUVEZ ÉMETTRE QUELQUES INSTANTS JE VAIS ESSAYER DE VOUS REPÉRER A LA GONIO,
 (P) PHALSBOURG FBR VOUS POUVEZ ME RÉPÉTER LE LE TRANSPONDEUR ?
- 13H19 (C) BRANCHEZ TRANSPONDEUR 6370 ET ÉMETTEZ PENDANT QUELQUES INSTANTS QUE JE PUISSE
 (P) VOUS REPÉRER A LA GONIO
 63400.
 (C) NÉGATIF 6370.
 (P) BR
 (C) BR PHALSBOURG.
 (P) FBR J'ÉCOUTE.
 (C) REÇU, A LA GONIO JE VOUS DÉTECTE DANS LE 180,195 DE PHALSBOURG.
- 13H20 (C) BR PHALSBOURG.
 (P) OUI PHALSBOURG DE BR J'AVOUE- JE SUIS COMPLÈTEMENT PAUME
 (C) D'ACCORD, VOUS AVEZ BRANCHE TRANSPONDEUR MONSIEUR 6370 ?
 (P) TRANSPONDEUR 630 EFFECTIVEMENT
 (C) D'ACCORD JE VOUS RAPPELLE.
- 13H21 (C) BR EUH PHALSBOURG.
 (P) PHALSBOURG BR J'ÉCOUTE
 (C) DONC STRASBOURG VOUS DÉTECTE AU RADAR. VOUS ÊTES DANS LE 283° DE STRASBOURG POUR 16 NAUTIQUES.
 (P) EST-CE QUE VOUS POUVEZ ME DONNER UN ... EST-CE QUE. VOUS POUVEZ ME DONNER UN CAP POLIR REVENIR SUR SARREBOURG OH PUTAIN !
- 13H22 (C) CONFIRMEZ MONSIEUR VOUS NE VOYEZ PAS AU DEHORS ?
 (P) ON EST COMPLÈTEMENT DANS LE BROUILLARD.D'ACCORD VOUS ÊTES QUALIFIE AUX INSTRUMENTS MONSIEUR 7
 (C) BR PHALSBOURG ?
 (C) BR PHALSBOURG ?
 (C) BR PHALSBOURG ?

Transcription des communications téléphoniques entre la tour de contrôle de Phalsbourg et la tour de contrôle de Strasbourg-Entzheim.

Deux appels téléphoniques sont enregistrés.

PH : tour de contrôle de Phalsbourg.

TWR : tour de contrôle de Strasbourg-Entzheim.

Premier appel de 13 h 20 min 45 s à 13 h 21 min 38 s .

TWR : Ouaih .

PH : Bonjour, c'est Phalsbourg .

TWR : Ouaih .

PH : j'ai un avion civil dans le secteur du Donon donc dans le sud de chez moi .

TWR : Ouaih .

PH : en 6300 .

TWR : Oui .

PH : il est perdu, est ce que tu peux me le (illisible) au radar?

TWR : d'accord. Attends je vais te dire ça, je passe, j'ai plusieurs images hein je vais regarder, il a 6300 au transpondeur?

PH : oui normalement mais il comprend pas très bien puis...

TWR : j'ai 6340 tu dois avoir un 6340?

PH : Alors ça doit être lui .

TWR : c'est lui effectivement il est dans le Donon, je vais voir son altitude hein voir si je peux te le choper. 2800, 2800 à 3000 pieds .

PH : d'accord. Est-ce que tu peux me donner un relèvement distance par rapport à chez toi?

TWR : Par rapport à STR il est exactement dans le 2,8, quelque chose, attends j'ai un truc plus précis quand même, hop, il est dans le 283 pour 16 nautiques .

PH : 283, 16 nautiques .

TWR : OK?

PH : (illisible) .

TWR : je t'en prie si tu as besoin tu me rappelles hein pas de problème .

Deuxième appel de 13 h 23 min 10 s à 13 h 23 min 45 s.

TWR : Ouaih

PH : Oui c'est toujours Phalsbourg est-ce que tu le vois toujours?

TWR : Ecoute je le vois plus hein, tu l'as en fréquence?

PH : Non je l'ai plus en fréquence, je l'ai entendu dire "Oh Putain" et puis plus rien.

TWR : Ah bon

PH : Ouaih

TWR : Oh là écoute moi j'ai j'ai sa dernière position hein

PH : tu as sa dernière position, donne la moi.

TWR : Ouaih, dans le...tu tu tu tu attends parce que là ce n'est qu'un relèvement, je vais te filer ça attends deux secondes, toc, 285 de Strasbourg pour 16 NM.

PH : OK je vais voir avec la SAR aussi moi

TWR : Ouaih bien sûr pas de problème allez salut.

METEO-FRANCE
DIRECTION INTERREGIONALE NORD-EST
CELLULE ENQUETES AERONAUTIQUES

Conditions météorologiques observées
le 3 janvier 2000

Station de Strasbourg-Entzheim (67)	à 14h00 légales	à 15h00 légales
Vent:	170° ; 4 m/s	180° ; 3 m/s
Visibilité:	10 km	10 km
Nuages :	7/8 stratocumulus 700 m	7/8 statocumulus 750 m
Phénomene	néant	néant
Température :	4,3 °C	4,3°C
Humidité:	81 %	80%
Pression station	1011,3 hPa	1010,7 hPa
Pression mer:	1030,0 hPa	1029,8 hPa
Station de Nancy-Essey (54)	à 14h00 légales	à 15h00 légales
Vent:	190° ; 8 Kt	190° ; 08 Kt
Visibilité:	12 km	12 km
Nuages :	4/8 stratocumulus 500 m 6/8 stratocumulus 1000 m	3/8 stratocumulus 500 m 7/8 stratocumulus 1100 m
Phénomène	néant	néant
Température	5,0°C	5,2°C
Humidité:	87%	88%
Pression station :	1003,0 hPa	1002,0 hPa
Pression mer :	1030,0 hPa	1029,0 hPa
SA de Danne et Quatre Vents (57)	à 14h00 légales	à 15h00 légales
Température	3,6 °C	3,9 °C
Humidité	81 %	83%

Données météorologiques du 3 janvier 2000

TAF 1221

LFST 031100Z 031221 20008KT 9999 SCT015 BKN025 BECMG 1518 BKN040=
 LFSN 031100Z 031221 19010KT 9999 SCT012 BKN020 BECMG 1315 SCT015 SCT030=
 LFSO 031100Z 031221 18010KT 9909 SCT015 BKN020 BECMG 1518 20014kt=
 LFSX 031100Z 031221 16006KT 9999 SOT016 BKNO23 TEMP01 216 SCT023=
 LFSB 031100Z 031221 16010KT 9999 BKN025 BECMG 1215 SCT030 SCT080 TEMPO 1221 SCT040
 BECMG 1821 22006KT=
 LFSC 031100Z 031221 21005KT 9900 BKNO16 TEMPO 1418 SKT020=

TAF 1524

LFST 031400Z 031524 18008KT 9999 BKN025 TEMPO 1624 FEW030=
 LFSN 031400Z 031524 19010KT 9999 FEW018 BKN033 BECMG 1518 BKN033 TEMPO 1524
 SCT033=
 LFSO Nil (non émis)
 LFSX 031400Z 031524 18006KT 9999 BKN026 TEMPO 1621 SCT026 BECMG 18216000=
 LFSB 031400Z 031521 16008KT 9999 BKN025 TEMPO 1524 SCT025 BECMG 1821 8000 BKN020=
 LFSC 031400Z 031524 36004KT 9999 FEW026 BECMG 1517 21010 9999 SCT033=

METEOFRAANCE STRASBOURG

LFSB	031300Z	21005KT	160V250	9999	BKN024	06/02 Q1029 NOSIG=
LFSB	031330Z	20005KT	140V260	9999	SCT023	06/02 Q1029 NOSIG=
LFSB	031400Z	15006KT	9999	SCT025	06/02	Q1029 NOSIG=
LFSB	031430Z	16006KT	9999	FEW026	05/01	Q1029 NOSIG=
LFSB	031500Z	15007KT	CAVOK	05/01	Q1029	NOSIG=
LFSB	031530Z	16006KT	9999	SCT022	04/01	Q1029 NOSIG=
LFSB	031630Z	12005KT	CAVOK	03/00	01028	NOSIG=
LFSC	031300Z	01005KT	9999	BKN026	04/01	Q1029=
LFSC	031400Z	36006KT	9999	FEW026	04/01	Q1028=
LFSC	031500Z	36005KT	9999	SCT036	SCT250	04/01 Q1028=
LFSC	031530Z	01005KT	9999	SCT036	SCT250	03/01 Q1028=
LFSC	031600Z	36004KT	9999	SCT036	SCT250	02/00 Q1028=
LFSN	031300Z	19008KT	9999	SCT016	BKN033	05/03 Q1028 NOSIG=
LFSN	031400Z	19007KT	9999	SCT016	BKN036	05/03 Q1027 NOSIG=
LFSN	031500Z	19007KT	9999	SCT023	BKN036	05/04 Q1027 NOSIG-
LFSN	031600Z	18005KT	9000	SCT023	BKN036	05/03 Q1027 NOSIG=
LFSO	031300Z	18006KT	9999	FEW008	BKN023	04/03 Q1028=
LFSO	031330Z	20006KT	9999	FEW008	BKN024	04/03 Q1027=
LFSO	031400Z	19006KT	9999	FEW008	BKN025	05/03 Q1027=
LFSO	031430Z	18007KT	9999	FEW008	BKN025	04/03 Q1027=
LFSO	031530Z	18006KT	9999	FEW008	BKN024	04/03 Q1027=
LFSO	031600Z	16009KT	7000	BKNO23	SCT250	04/02 Q1026=
LFST	031300Z	17007KT	9999	BKN023	04/01	Q1029 NOSIG-
LFST	031330Z	18006KT	9999	BKN023	04/01	Q1029 NOSIG=
LFST	031400Z	18006KT	9999	BKN025	04/01	Q1029 NOSIG=
LFST	031430Z	17006KT	9999	BKN025	04/01	Q1028 NOSIG=
LFST	031500Z	15003KT	9999	BKN025	04/01	Q1028 NOSTG=
LFST	031530Z	14003KT	9999	BKN025	04/02	Q1028 NOSIG=
LFST	031600Z	15004KT	9999	BKN026	04/02	Q1028 NOSIG=
LFSX	031300Z	18004KT	150V220	9999	FEW020	BKN026 06/03 Q1028=
LFSX	031600Z	12005KT	9999	FEW025	04/01	Q1027=
LFSX	031500Z	14004KT	9999	BKN025	06/02	Q1028=
LFSX	031530Z	13004KT	9999	FEW025	05/02	Q1027=
LFSX	031400Z	18004KT	140V210	9999	BKN023	06/02 Q1028=
LFSX	031330Z	18004KT	9999	FEW020	BKN026	06/02 Q1028=