



MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT DES TRANSPORTS, DU LOGGEMENT, DU TOURISME ET DE LA MER - BUREAU D'ENQUETES ET D'ANALYSES POUR LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION CIVILE



*Accident
survenu le 20 novembre 1999
à Tulette (26)
au Robin DR 400-180 « Régent »
immatriculé F-GSBZ*

RAPPORT
f-bz991120

A V E R T I S S E M E N T

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'est pas conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de l'événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

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

Événement :	atterrissement en campagne manqué suite à arrêt moteur.
Cause identifiée :	décision d'entreprendre un vol en atmosphère givrante et neigeuse.

Conséquences et dommages : aéronef fortement endommagé.

Aéronef : avion Robin DR 400-180 « Régent ».

Date et heure : samedi 20 novembre 1999 à 16 h 25⁽¹⁾.

Exploitant : club.

Lieu : Tulette (26), quartier de La Motte.

Nature du vol : voyage.

Personnes à bord : pilote.

Titres et expérience : pilote, 37 ans, TT de 1987, 715 heures de vol dont 35 sur type et 3 heures 25 minutes dans les trois mois précédents.

Conditions météorologiques : relevées à 16 h 00 à la station automatique de Valréas : vent 360°/10 kt, température - 0,2 °C, humidité 100 %.
Des renseignements complémentaires sont fournis ci-après.

CIRCONSTANCES

Le pilote décolle de l'aérodrome de Valréas - Visan en piste 02 et, tout en montant, effectue un virage à droite vers Carpentras, sa destination. Les conditions météorologiques sont fortement dégradées. Il se stabilise à 1 500 pieds QNH et, quelques secondes plus tard, le moteur s'arrête. Les essais de redémarrage étant infructueux, le pilote décide de se poser en campagne après avoir repéré un champ inculte enneigé. Le contact avec le sol est dur. Le train avant et le train principal droit se rompent tandis que le train principal gauche se replie sous le fuselage. L'avion glisse dans la neige et s'immobilise.

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

RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

1. Examen de l'épave

1.1 La cellule

Le train avant et la jambe du train principal droit ont été arrachés de la cellule. Ils ont été retrouvés à une vingtaine de mètres de l'épave principale. La jambe du train principal gauche est repliée vers l'arrière sous la cellule.

Les bords d'attaque des ailes ainsi que le saumon de l'aile gauche sont endommagés.

La verrière est fendue à plusieurs endroits et présente un trou de vingt centimètres sur le côté avant droit.

Les trois réservoirs de carburant contiennent :

- 20 litres dans le réservoir avant gauche,
- 15 litres dans le réservoir avant droit,
- 70 litres dans le réservoir principal.

La cuve du carburateur contient du carburant.

1.2 Le groupe motopropulseur

Les deux pales de l'hélice sont tordues vers l'arrière. Le capot moteur inférieur présente un enfoncement sur la partie droite. Un tube du bâti moteur est rompu. Cette rupture est de type statique.

2. Examen et essai du moteur

L'examen du moteur a permis de constater que :

- les bougies ont un aspect normal,
- le filtre à huile ne contient aucune limaille de fer,
- le circuit d'allumage ne présente pas de défaut apparent, excepté une cage de roulement légèrement détériorée sur la magnéto droite. Le roulement fonctionne normalement.

Après ces constatations, le moteur a été mis en route et a fonctionné correctement.

3. Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées sur la zone de l'accident sont les suivantes :

Sous le front ou en limite du front, ciel restant très nuageux à couvert par 1 à 2/8 de cumulus vers 650 pieds, par 5 à 7/8 de stratocumulus vers 1 300 pieds, par 3 à 5/8 d'altocumulus vers 7 800 pieds. Visibilité estimée entre cinq cents mètres et deux kilomètres. Visibilité réduite par neige faible à modérée. Isotherme 0 °C au voisinage du sol, givrage modéré à fort. Turbulence faible à modérée localement.

L'observation de 16 h 30 donnée par la station automatique de Valréas-Visan indique :

- vent 020°/04 kt, rafales à 10 kt
- température 0 °C
- température du point de rosée 0 °C

L'observation de 16 h 00 sur l'aérodrome de Carpentras (terrain de destination de l'aéronef) situé à 20 NM indique :

- vent 360°/04 kt
- visibilité 500 mètres avec chutes de neige modérées
- 7/8 stratocumulus à 1 500 pieds
- température 1 °C, température du point de rosée 0 °C
- taux d'humidité 96 %
- QNH 1008 hPa

Estimations dans la région de Tulette entre 16 h 00 et 18 h 00 :

- ciel couvert, base des nuages indéterminée, chutes de neige, mauvaises conditions de visibilité

Le pilote a indiqué qu'avant de décoller de Carpentras, la météo était médiocre mais il estimait qu'elle permettait un vol VFR. Il a ajouté qu'avant de sortir l'avion du hangar, il avait pris par téléphone l'ATIS d'Avignon qui annonçait mille pieds de plafond et dix kilomètres de visibilité.

Il a également indiqué qu'avant le départ de Valréas vers 16 h 15, la météo permettait toujours un décollage en VFR et que l'information sur l'ATIS d'Avignon était inchangée. Il a alors décollé en piste 02. Il a précisé que peu après le décollage de Valréas, il s'est mis à neiger.

4. Témoignages

- Un témoin qui a une grande expérience aéronautique a vu l'avion s'aligner vers 15 h 30 sur l'aérodrome de Carpentras, terrain de départ de la première étape. Il a indiqué que la neige tombait et qu'elle commençait à

tenir sur le sol. Il a ajouté que les collines environnantes étaient dans les nuages peu de temps après le décollage de l'avion. Il considère que les conditions VMC n'étaient pas réunies au moment du décollage.

- Un second témoin, qui a vu l'avion se poser à Valréas peu avant 16 h 00, confirme que l'avion n'est resté sur le parc de stationnement que quinze à vingt minutes. Vers 16 h 15, alors qu'il neigeait, le témoin a pris une photographie qui montre l'avion recouvert de neige juste avant son départ (voir photographie en fin de rapport). Il a ajouté qu'il n'y avait aucune activité sur l'aérodrome à cause des intempéries.
- Un des habitants de la ferme située à proximité du site de l'accident a vu l'avion passer à une dizaine de mètres au-dessus de sa maison avant son atterrissage forcé. Il confirme qu'à ce moment-là, il y avait de fortes bourrasques de neige. Il a ajouté qu'une fois l'avion posé dans un champ voisin, il avait du mal à le distinguer alors qu'il n'était qu'à deux cents mètres.
- Le pilote a indiqué que peu après le décollage, il s'est mis à neiger et qu'il a actionné les réchauffages carburateur et pitot. Il a ajouté qu'arrivé à hauteur de Tulette, en palier à quinze cents pieds, les voyants « basse pression carburant » et « bas niveau carburant » se sont mis à clignoter et que le moteur s'est arrêté aussitôt. Il a alors actionné la pompe électrique puis a sélectionné le réservoir arrière (le moteur étant initialement alimenté par le réservoir droit) en essayant vainement de redémarrer le moteur.
- Le pilote a aussi indiqué qu'au départ de Carpentras et de Valréas, il ne disposait que des renseignements météorologiques de l'ATIS d'Avignon pour le secteur ouest de la zone. Ceux-ci ne donnaient pas de renseignements sur Valréas mais il savait qu'il pouvait à tout moment se dérouter vers l'ouest où les conditions étaient meilleures.
- Un pilote de l'aéroclub a rapporté que le 30 septembre 1999, lors d'un vol sur le F-GSBZ, après le décollage de Carpentras et à forte pente de montée, le voyant « basse pression carburant » avait clignoté jusqu'au rétablissement du vol horizontal et qu'il ne s'était pas rallumé par la suite.

5. Règles de vol à vue

Pour réaliser le vol entre Valréas et Carpentras, le pilote était amené à évoluer dans un espace aérien non contrôlé de classe G. Dans ce type d'espace, non seulement l'avion doit évoluer hors des nuages avec vue du sol mais, de plus, la visibilité horizontale doit être égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :

- quinze cents mètres,
- distance parcourue en trente secondes qui, dans le cas du DR-400 180 vaut environ mille huit cents mètres.

6. Limitations applicables à l'avion

Le constructeur indique dans le chapitre limitations du manuel de vol que l'appareil doit être utilisé en zone non givrante.

ANALYSE

1. Les conditions météorologiques

Les renseignements météorologiques et les observations rapportées spontanément par les témoins montrent que les conditions pour réaliser ce vol suivant les règles du vol à vue n'étaient pas réunies tant pour la visibilité horizontale et la distance par rapport aux nuages que pour les risques sévères de givrage. La photographie prise par le second témoin avant le décollage de Valréas confirme que les conditions météorologiques étaient neigeuses voire givrantes.

2. L'arrêt du moteur

Le pilote a rapporté que les voyants « basse pression carburant » et « bas niveau carburant » s'étaient mis à clignoter et que le moteur s'était arrêté aussitôt.

Compte tenu de l'examen du groupe motopropulseur et des conditions météorologiques régnant sur le site de l'accident, trois hypothèses doivent être envisagées pour expliquer l'arrêt du moteur :

- Obstruction des entrées d'air et / ou du filtre à carburant**

Compte tenu du témoignage du pilote qui rapporte avoir rencontré de la neige dès le décollage, on peut penser que celle-ci est venue obstruer les entrées d'air et/ou colmater le filtre à air. Pour sa part, le constructeur n'a pas connaissance de cas semblables. Il précise aussi que la conception du circuit d'alimentation en air sur cet avion rend pratiquement impossible un tel phénomène et que les essais en vol dans ce domaine n'ont jamais amené à une telle situation. En tout état de cause, cette hypothèse ne pourrait pas donner lieu à un clignotement des voyants « basse pression carburant » et « bas niveau carburant » même si, en théorie, elle pourrait conduire à l'arrêt du moteur.

- Désamorçage du circuit carburant**

Ont été examinés plusieurs facteurs pouvant conduire au désamorçage du circuit carburant. Les plus probables sont :

- positionnement par inadvertance du sélecteur de carburant sur la position « arrêt » avant décollage

Dans ce cas, une fois consommé le carburant contenu en aval du robinet, la pompe mécanique de carburant aurait travaillé à vide et la pression dans le circuit carburant serait tombée à zéro. Ceci ne peut être le cas dans la mesure où le pilote rapporte avoir décollé sur le réservoir droit et que l'arrêt moteur s'est produit cinq minutes au moins après le décollage. La quantité résiduelle dans le circuit ne lui aurait pas permis d'effectuer cinq minutes de vol à forte puissance.

- turbulences sévères avec ou sans perturbations dans la symétrie du vol

Dans un tel cas, la pompe aurait aspiré dans le vide et le circuit carburant se serait désamorcé, provoquant le clignotement des voyants « basse pression » et « bas niveau ». Or le pilote n'a pas rapporté une telle situation en vol bien que les prévisions météorologiques prévoient des turbulences faibles à modérées. Il convient cependant de noter que les enquêteurs ont retrouvé quinze litres dans le réservoir avant droit. Une telle hypothèse peut donc être pratiquement écartée.

- givrage des mises à l'air libre des réservoirs

Lors du stationnement de l'avion sous la neige pendant quinze à vingt minutes, les mises à l'air libre des réservoirs auraient pu être obstruées par de la neige puis par de la glace, le cas échéant, ce qui est plausible au vu de la photographie de l'avion peu avant le décollage. Après quelques minutes de vol, le circuit se serait désamorcé et le moteur se serait arrêté.

- **Givrage du carburateur**

Cette hypothèse est vraisemblable compte tenu des conditions météorologiques et des prévisions qui annonçaient un givrage sévère. Lorsque le pilote a actionné le réchauffage du carburateur, dispositif préventif et non curatif, la glace déjà présente dans le carburateur peut avoir partiellement fondu, mais sans empêcher l'arrêt du moteur.

Il n'est pas possible de trancher entre l'hypothèse d'un givrage des mises à l'air libre et celle d'un givrage du carburateur. Les deux phénomènes peuvent même s'être produits simultanément.

CONCLUSION

Le pilote a entrepris le vol retour vers Carpentras sans avoir en sa possession de renseignements météorologiques actualisés ni précis sur la zone d'évolution. Il a sous-estimé les conditions météorologiques qui ne permettaient pas un vol en VFR et qui présentaient de forts risques de givrage.

L'immobilisation de l'avion sous la neige pendant un quart d'heure sur l'aire de stationnement a vraisemblablement provoqué le givrage des mises à l'air libre des réservoirs produisant le désamorçage du circuit carburant une fois en vol.

L'évolution de l'appareil dès le roulage dans des conditions givrantes et dans une atmosphère neigeuse a pu contribuer au givrage du carburateur.

La faible hauteur de vol a été un facteur aggravant dans la mesure où le pilote n'a pas eu le temps de préparer avec sérénité le poser en campagne.



**Photo du F-GSBZ prise vers 16 h 15 le 20 novembre 1999
sur l'aire de stationnement de Valréas
quelques minutes avant son départ pour Carpentras**