



Accident
survenu le 11 janvier 2003
à Plerneuf (22)
à l'avion Jodel DR 1050
immatriculé F-BJJK



RAPPORT
f-jk030111

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 au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête 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 cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

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

Événement :	givrage carburateur, perte de puissance moteur en vol, atterrissage en campagne manqué.
--------------------	---

Conséquences et dommages : pilote décédé, aéronef détruit.

Aéronef : avion JODEL DR 1050.

Date et heure : le samedi 11 janvier 2003 vers 16 h 20 ⁽¹⁾

Exploitant : privé.

Lieu : Plerneuf (22)

Nature du vol : local.

Personnes à bord : pilote.

Titres et expérience : pilote 57 ans, TT de 1966, 437 heures de vol dont 38 sur type et 2 h 25 min dans les trois mois précédents.

1. RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Circonstances

Le samedi 11 janvier 2003, vers 13 h 30 min, le pilote sort son avion, un Jodel DR1050 immatriculé F-BJJK du hangar et effectue un point fixe à l'issue duquel il rentre l'avion dans le hangar. Selon un témoin, le pilote travaille alors sur le moteur. Plus tard, il refait un nouveau point fixe.

A 15 h 43 min, le pilote contacte la tour de contrôle de Saint-Brieuc pour un vol local dans le secteur sud de l'aérodrome. Le contrôleur lui transmet les paramètres et l'avion décolle à 15 h 52 min. Il ne transmettra pas d'autre message.

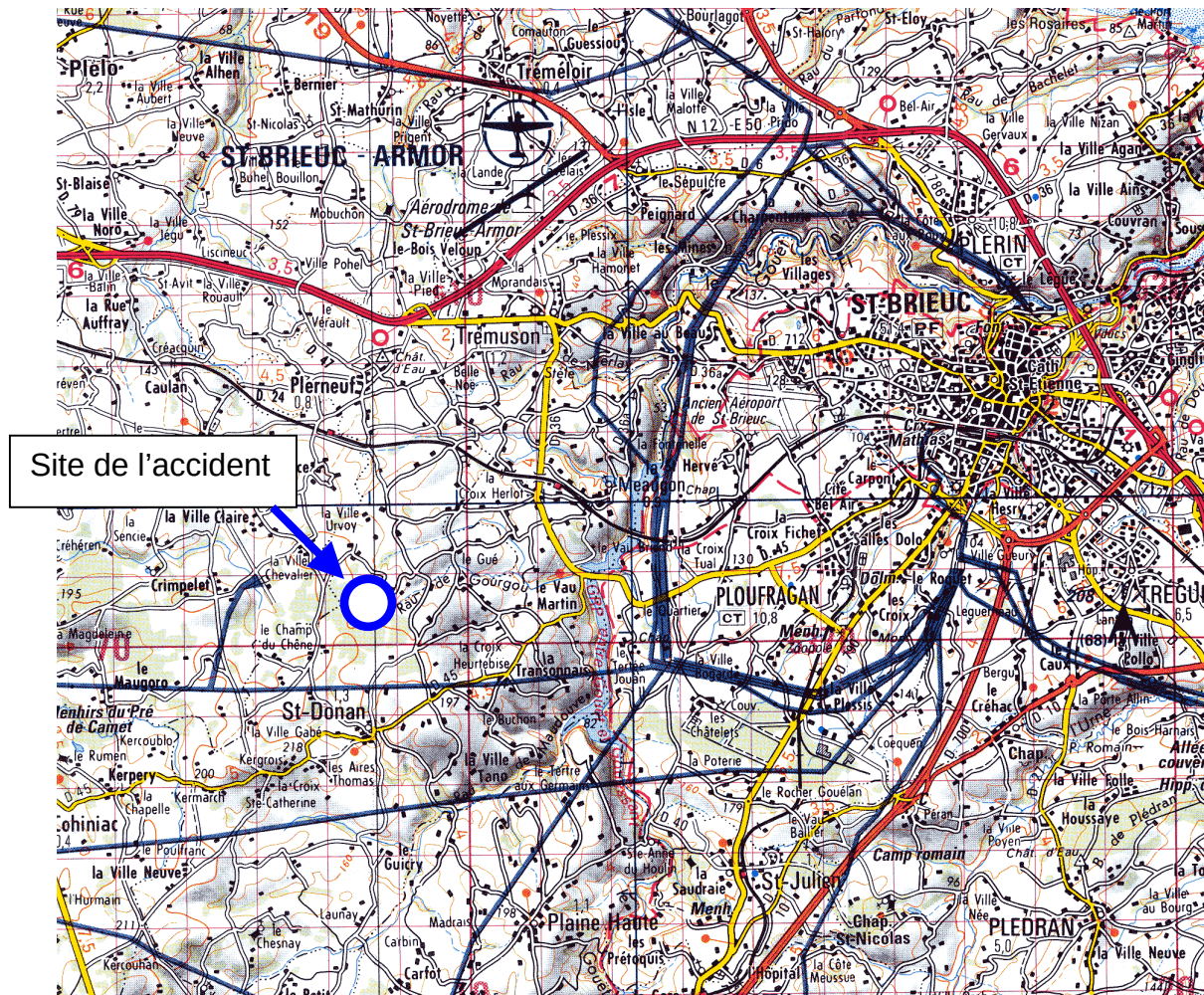
Un témoin situé à St-Donan, à une dizaine de kilomètres au sud de l'aérodrome indique que vers 16 h 15 min, il voit un avion évoluer du sud-ouest vers le nord-est. Le moteur ne semble pas fonctionner normalement.

Un autre témoin situé à cinq kilomètres au sud de l'aérodrome indique que vers 16 h 20 min, il aperçoit un avion qui vole d'ouest en est à faible hauteur. Il rapporte que le moteur a des ratés et qu'un filet de fumée noire s'en échappe. Le témoin le

⁽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.

voit disparaître derrière les arbres d'un bosquet et entend un bruit. Il trouve l'épave contre un talus en bordure d'une route.

Le trajet précis n'a pu être reconstitué, mais compte tenu du temps de vol effectué, de la position des témoins et de l'habitude du pilote à effectuer des vols locaux, il est probable qu'il est resté dans un rayon de l'ordre de vingt milles marins autour de l'aérodrome de St-Brieuc.



1.2 Renseignements sur l'aéronef

Le JODEL DR 1050 immatriculé F-BJJJ et propriété du pilote depuis juillet 2000 avait été fabriqué en 1961. Son certificat de navigabilité avait été renouvelé en février 2000 et il était en cours de validité. L'entretien était assuré par une unité d'entretien agréée basée sur l'aérodrome de Vannes.

En février 2001, le carburateur avait été démonté et révisé par un atelier situé sur l'aérodrome de Chambéry (73). A cet effet, la boîte à air avait été retirée. A l'issue du remontage de l'ensemble carburateur- boîte à air, une approbation pour remise en service avait été délivrée.

La dernière visite précédant l'accident, en octobre 2002, combinait une visite de cent heures et une visite de quatre ans. A l'issue de ces opérations d'entretien, un point fixe a été effectué. Ce point fixe comprenait notamment un essai du réchauffage du carburateur, et n'a pas fait l'objet d'une observation particulière. Une approbation pour remise en service avait été délivrée à l'issue de cette visite.

Son moteur, un Continental type O-200A, totalisait 3 009 heures de fonctionnement, dont 1 707 heures depuis la révision générale et 1 heure 25 minutes depuis la visite d'octobre 2002.

En 2001, le F-BJJK avait effectué seize vols d'une durée moyenne de 51 minutes. En 2002, il avait effectué vingt-et-un vols d'une durée moyenne de 51 minutes. Il n'avait plus volé depuis le 4 novembre 2002.

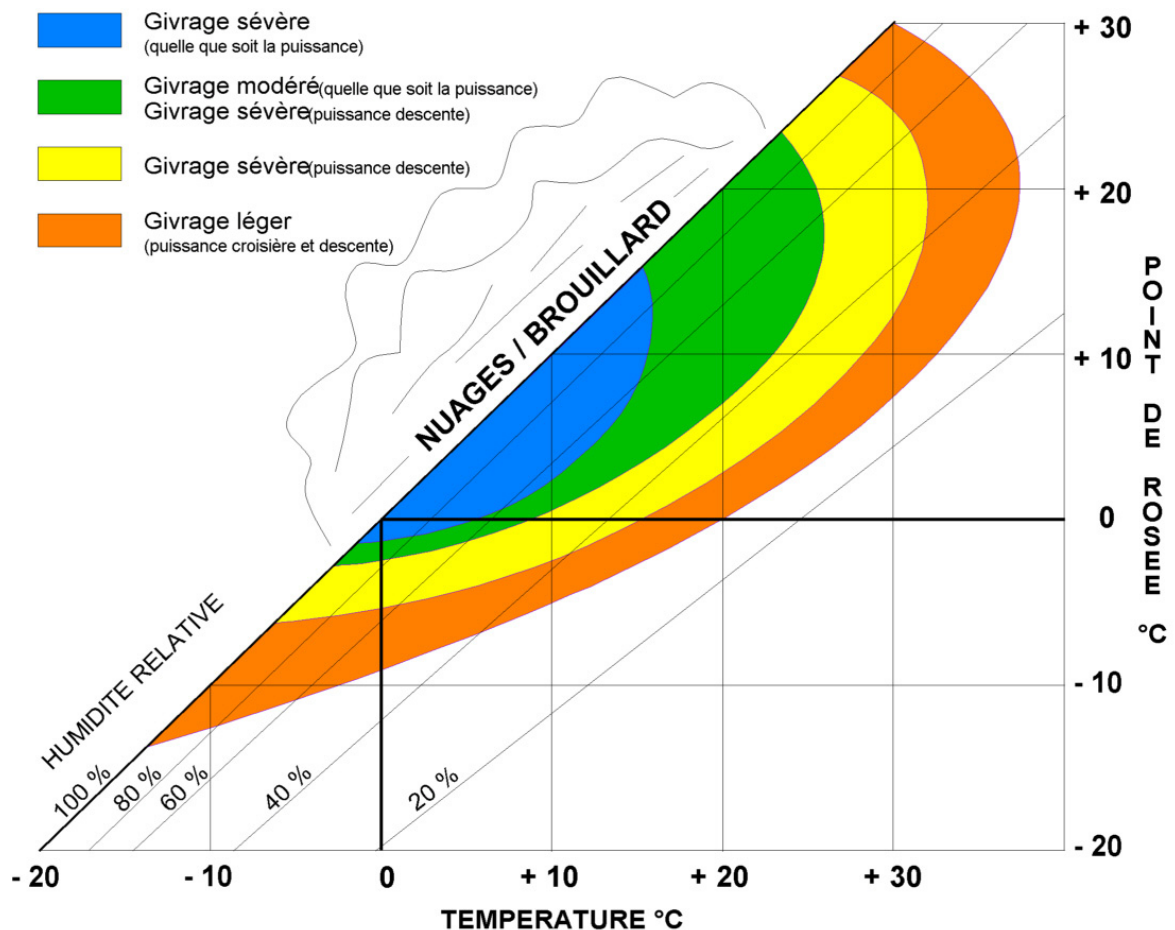
1.3 Renseignements sur le givrage du carburateur

Le givrage d'un carburateur se manifeste par des ratés moteur (mauvaise combustion) et l'apparition d'une fumée noire (mélange trop riche en essence). Il entraîne à plus ou moins brève échéance l'arrêt du moteur.

Le *manuel du pilote d'avion* publié par la DGAC (éditions Cépaduès) précise, au moins depuis sa cinquième édition parue en 1989, que le réchauffage du carburateur doit être utilisé au sol « [...] lors du point fixe, pour contrôler le fonctionnement du réchauffage (chute du nombre de tours ou de la pression d'admission selon le cas) [...] ». Cette vérification correspond par ailleurs aux règles de l'art.

Dans le cas du F-BJJK, un additif au manuel de vol du DR1050 précise qu'en vol de croisière il convient de « *mettre le réchauffage carburateur en service seulement en cas de baisse de régime sans autre variation des paramètres de vol. Attendre au moins une minute la fusion de la glace avant d'obtenir la remontée de régime. Laisser la manette tirée à fond* ».

Le risque de givrage du carburateur peut être évalué à l'aide du schéma ci-après.



1.4 Renseignements sur le site et l'épave

L'épave se trouve au lieu dit « La Ville Cario », sur la commune de Plerneuf, à environ cinq kilomètres au sud-ouest de l'aérodrome de St-Brieuc, contre un talus situé entre une route et un champ plat et herbeux. Ce talus surplombe la route d'un mètre environ. L'épave est globalement orientée au cap 180°.

L'aile gauche a heurté la route environ deux mètres avant l'impact final. L'avion s'est ensuite écrasé contre le talus, sensiblement perpendiculairement à celui-ci, ce qui a totalement détruit la cabine. Une pale de l'hélice bipale en bois est cassée et la seconde ne porte pas de traces d'impact. Le moteur ne délivrait pas de puissance au moment de l'accident.

Enfin, une forte odeur d'essence était perceptible sur place.

1.5 Carburant disponible

Le DR1050 possède deux réservoirs de cinquante-cinq litres, soit un total de cent dix litres dont dix sont inutilisables.

Au cours du dernier avitaillement d'essence 100 LL le 4 novembre 2002, quatre-vingt-treize litres ont été ajoutés à Vannes. Le pilote avait ensuite effectué quarante minutes de vol pour rejoindre St-Brieuc, ce qui correspond à quatorze litres en se basant sur une consommation horaire maximale de 22 l/h, d'après le manuel de vol. Il n'avait pas volé depuis, et les seules consommations de carburant avant le vol de l'accident ont eu lieu lors des points fixes. Le vol de l'accident a entraîné une consommation maximale de onze litres. La quantité consommée au cours des points fixes est impossible à déterminer précisément, mais on peut estimer qu'elle n'a pas excédé la dizaine de litres. On peut estimer qu'il restait donc au minimum une soixantaine de litres à bord de l'avion au moment de l'accident.

1.6 Météorologie

Situation générale

En altitude, une dorsale s'étalant sur les Iles Britanniques, la mer du Nord et vers le Danemark, donnait un flux de nord-est modéré à assez fort.

En surface, un anticyclone à 1035 hPa, s'étalant des Iles Britanniques aux Pays-Bas, dirigeait un flux de nord-est modéré et froid sur la Bretagne. Le ciel sur les Côtes d'Armor était nuageux à temporairement très nuageux par strato-cumulus.

Conditions relevées à 16 h 00 à Saint-Brieuc

Vent 040° / 15 kt ; température 1,6 °C ; point de rosée - 0,8 °C ; visibilité 15 à 16 kilomètres ; nuages : cinq octas de strato-cumulus, base entre 1 000 et 2 000 pieds, sommet vers 3 300 pieds ; QNH 1034 hPa.

Conditions relevées à 17 h 00 à Saint-Brieuc

Vent 060°/10 kt ; température 1,4 °C ; point de rosée - 1,2 °C ; visibilité 26 à 27 kilomètres.

L'isotherme 0 °C se situe au sol et l'isotherme - 10 °C se situe vers 2 400 mètres.

L'image satellite complétée par les observations des stations montre sur la zone de l'accident une couche de strato-cumulus morcelée dont les bases et les sommets sont respectivement à 1 300 pieds et à 2 600 pieds / 3 300 pieds avec une température de - 5 °C.

Les relevés des stations au sol situées à l'intérieur des côtes d'Armor dans un rayon de quarante kilomètres autour du site de l'accident montrent que les températures sont comprises entre 1 °C et 2 °C.

L'enquête n'a pas permis d'établir les renseignements météorologiques en possession du pilote avant le départ.

Les conditions météorologiques étant assez homogènes entre St-Brieuc et l'intérieur des terres, il est établi que les conditions dans lesquelles l'avion a volé étaient propices au givrage du carburateur à tout régime.

1.7 Essais et recherche

Le carburateur de l'avion et la boîte à air associée ont fait l'objet d'examens techniques en atelier.

- Observations avant ouverture :

La boîte à air paraît avoir été repeinte récemment et sans préparation (nettoyage). Le carburateur en est solidaire.

Le levier cranté qui maintient en position le volet d'arrivée d'air est en position fermé (arrivée d'air froid).

Le levier de commande d'ouverture du volet d'arrivée d'air est en position ouvert (arrivée d'air chaud).

Un essai de fonctionnement montre que le levier de commande n'entraîne pas le déplacement du volet ou le levier cranté. Le levier de commande et son axe étaient maintenus par une soudure à l'étain ⁽²⁾. Ils sont désolidarisés.

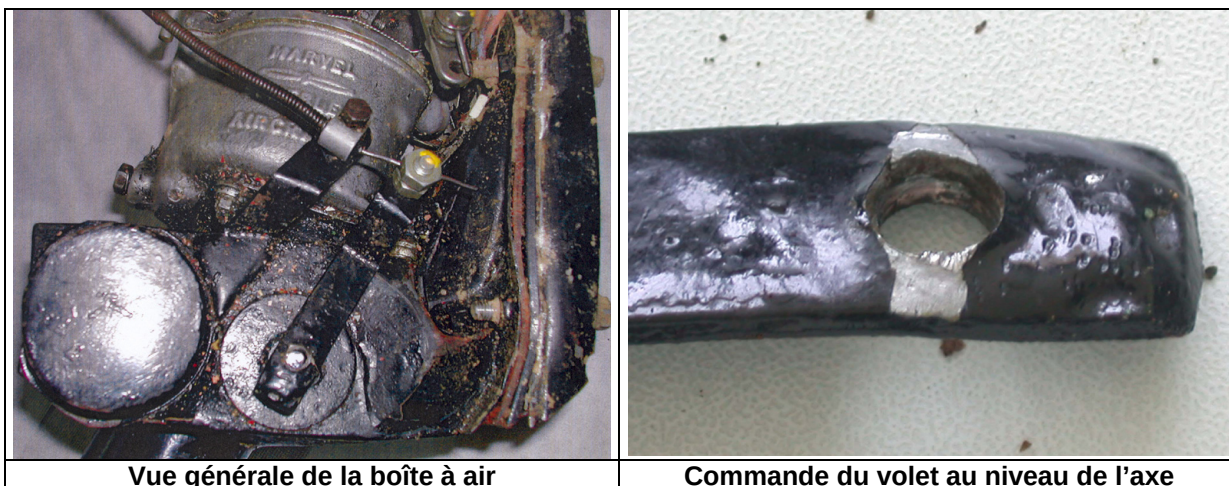
- Observations faites après ouverture :

Il y a une importante oxydation sur les parois de la boîte à air. Le volet d'arrivée d'air est bloqué par l'oxydation en position fermé. Sa déformation confirme qu'il était en position fermé au moment de l'accident.

La boîte à air ne porte aucune marque de référence, ni numéro de série ni numéro de pièce.

Le modèle de boîte à air installé sur le F-BJJJ était inconnu du constructeur de l'avion et de plusieurs ateliers de maintenance, y compris de celui qui assurait la maintenance de l'avion. Il n'a pas été possible de déterminer sa provenance ni de reconstituer les opérations qu'elle a subies depuis son installation.

⁽²⁾ La soudure à l'étain est essentiellement destinée aux circuits électroniques et confère une très faible résistance mécanique



Vue générale de la boîte à air

Commande du volet au niveau de l'axe

Compte tenu des dommages et de l'oxydation, il apparaît que le système de réchauffage du carburateur de l'avion était inopérant avant le vol.

2 - ANALYSE

2.1 Boîte à air

Au moment de l'accident, l'avion était doté d'une boîte à air inopérante. Or, deux mois auparavant, l'avion avait subi un essai fonctionnel satisfaisant. La présence d'une soudure à l'étain, par son inadéquation aux efforts mécaniques, ne peut être une soudure d'origine. De plus, l'état d'oxydation de la boîte ne peut être compatible avec l'aptitude au vol et le test fonctionnel précédent. Ceci indique que la boîte à air a fait l'objet d'un remplacement et d'une modification non conformes aux pratiques professionnelles.

L'enquête n'a pas permis de déterminer l'origine ni les raisons de cette intervention.

2.2 Préparation du vol

L'examen des conditions atmosphériques (température de l'air et de température du point de rosée) montre qu'elles étaient susceptibles d'entraîner un risque de givrage sévère du carburateur à toute puissance moteur. Dans ces conditions, il convenait de porter une attention particulière au fonctionnement du système de réchauffage du carburateur parmi les actions préalables au vol, et une vigilance particulière en cours de vol.

Pour autant, s'agissant d'un vol local, la réglementation prévoit que la seule observation des conditions météorologiques de l'aérodrome de départ peut suffire.

2.3 Procédures de vérification avant vol du réchauffage du carburateur

Dans l'avion accidenté, soit le pilote n'a pas procédé à cet essai, soit il y a procédé et, le volet étant inopérant, il n'a pas pu observer la baisse de régime. Il a, dans un cas comme dans l'autre, décidé de décoller. Il n'est pas possible de déterminer s'il s'agit d'une omission ou d'une décision délibérée, mais cette procédure incomplètement appliquée ou non appliquée n'a pas permis de détecter l'inefficacité du système de réchauffage du carburateur.

2.4 Utilisation du carburateur

Le manuel de vol indique que le pilote doit mettre le réchauffage carburateur en service seulement en cas de baisse de régime du moteur. Cette utilisation exclusivement curative peut ne pas suffire dans certains cas et l'utilisation préventive est couramment recommandée lorsque les conditions de vol le justifient.

Dans le cas du F-BJJK, le givrage n'aurait pas été évité par une application préventive puisque la boîte à air était, de toute façon, inopérante.

2.5 Perte de puissance moteur

L'avion disposait du carburant suffisant pour poursuivre le vol.

En croisière, la commande de réchauffage sur le tableau de bord et le volet d'arrivée d'air étaient en position « arrivée d'air froid ». Au moment où il a subi le givrage du carburateur, le pilote a vraisemblablement actionné la commande pour sélectionner une arrivée d'air chaud. Or, le volet de réchauffage étant bloqué l'arrivée d'air chaud au niveau du carburateur n'a pu se faire.

L'arrivée d'air au niveau du carburateur n'étant plus suffisante, la richesse s'est accrue, ce qui correspond à la fumée noire rapportée par un des témoins et la perte de puissance s'en est suivie. De ce fait, le pilote a été amené à un atterrissage forcé.

Il n'a pas perdu le contrôle de l'avion mais l'atterrissage d'urgence a été manqué. Il n'est pas possible d'en connaître les raisons.

3 - CONCLUSION

L'accident est dû à un givrage du carburateur non corrigé du fait de l'utilisation d'une boîte à air défectueuse. Il n'a pas été possible de déterminer si, à sa préparation du vol, le pilote était conscient des risques élevés de givrage du carburateur. L'origine de la modification concernant la boîte à air n'a pu être établie.

Les causes de l'accident sont :

- une intervention non conforme sur la boîte à air du carburateur ;
- une prise en compte insuffisante des conditions propices au givrage du carburateur ;
- l'absence d'essai ou interprétation erronée de l'essai du système de réchauffage du carburateur.

BUREAU D'ENQUETES ET D'ANALYSES
POUR LA SECURITE DE L'AVIATION CIVILE
Aéroport du Bourget - Bâtiment 153
93352 Le Bourget Cedex
FRANCE
Tél. : +33 1 49 92 72 00
Fax : +33 1 49 92 72 03
com@bea-fr.org

www.bea.aero / www.bea-fr.org

