

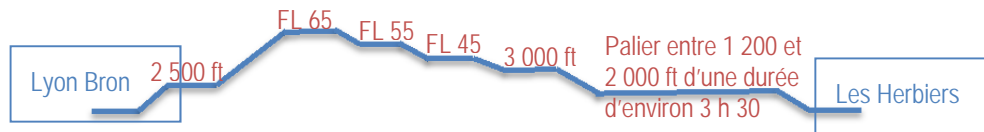
Panne d'essence en croisière, atterrissage forcé en campagne lors d'un vol de photographies aériennes

Aéronef	Avion Reims Aviation F172M immatriculé F-GBFG
Date et heure	15 octobre 2012 à 16 h 20 ⁽¹⁾
Exploitant	Société
Lieu	Les Herbiers (85)
Nature du vol	Aviation générale
Personnes à bord	Pilote, un passager
Conséquences et dommages	Aucune

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

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné d'un photographe, décolle de l'aérodrome de Lyon-Bron (69) vers 11 h 08 pour un vol de mission photographique. La navigation prévue représente une distance comprise entre 400 et 450 NM, correspondant à une durée maximale de vol en F172M d'environ 4 heures 30 minutes. Le pilote a prévu d'atterrir sur l'aérodrome de Niort (79) pour avitailler. Le vol se déroule sans problème particulier selon le profil vertical suivant indiqué par le pilote :



Vers 16 h 15, après avoir pris les photos de sites de la commune des Herbiers, le pilote décide d'aller avitailler à Cholet (49), plus proche que Niort. Il informe l'agent AFIS de son intention. Quelques minutes plus tard, il perçoit des ratés du moteur suivis d'une perte de puissance. Il effectue une recherche de panne puis cherche un champ pour atterrir. Il explique que, pendant la descente, le moteur est toujours en fonctionnement mais ne délivre pas de puissance. L'atterrissage a lieu après 5 heures et 13 minutes de vol à moins de 15 NM de l'aérodrome de Cholet. Au sol, le moteur s'arrête.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Licence et expérience du pilote

Le pilote, titulaire d'une licence CPL(A) depuis avril 2012, totalisait 259 heures de vol, dont 146 sur type et 37 heures dans les trois mois précédant l'accident dont 18 sur type.

2.2 Témoignage du pilote

Le pilote indique qu'il n'a pas fait de log de navigation spécifique lorsqu'il a préparé le vol. Pour évaluer l'autonomie, il a utilisé le tableau des performances de croisière du manuel de vol à un régime moteur de 2 400 tours/min et une altitude de 3 000 ft en atmosphère standard. D'après ce tableau, la consommation horaire moyenne est d'environ 29 l/h. Compte-tenu de la capacité des réservoirs, il a estimé l'autonomie

à 6 heures et 30 minutes. Il indique qu'il avait prévu d'avitailler au plus tard après 5 heures et 30 minutes de vol, se ménageant ainsi une réserve d'une heure de vol. Avant le départ, il a fait le plein complet et a vérifié visuellement le remplissage des réservoirs. Il explique qu'il a « *fait un point carburant à chaque heure du vol* » avec la consommation horaire moyenne qu'il avait prise en compte lors de la préparation du vol. Il précise que la richesse du mélange (carburant/air) a été ajustée pendant la croisière aux FL65, 55 et 45. Pour la phase du vol comprise entre 1 200 et 3 000 ft d'altitude, il a laissé la commande de mélange en position riche. Jusqu'à ce vol, il n'avait jamais réalisé de vol d'une durée supérieure à 4 heures.

2.3 Renseignements sur l'aéronef

Le F-GBFG est un avion qui dispose de deux réservoirs d'aile « *grand rayon d'action* ». Sa capacité maximale en carburant est de 204 litres, dont 15 inutilisables. Il ne dispose pas de débitmètre. Ses jauges carburant ne fonctionnaient pas et indiquaient en permanence que les réservoirs étaient pleins (le pilote le savait avant le départ). D'après le manuel de vol, l'autonomie du F172M avec le plein complet est de l'ordre de :

- 5 heures de vol pour 75 % de la puissance du moteur + 45 minutes de réserve à 45 % de la puissance du moteur ;
- 6 heures de vol pour 65 % de la puissance du moteur + 45 minutes de réserve à 45 % de la puissance du moteur.

Cette autonomie est estimée en prenant en compte :

- 189 litres de carburant utilisables ;
- un mélange appauvri ;
- une température standard et un vent nul ;
- la masse maximale de l'avion, à savoir, 1 043 kg ;
- la quantité de carburant nécessaire au démarrage du moteur, roulage, décollage et montée. L'autonomie donnée dans le manuel de vol considère une croisière stable et ne prend pas en compte les possibles évolutions effectuées par un pilote au cours d'un vol (virages, montées, descente).

Les 45 minutes de réserve à 45 % de la puissance du moteur correspondent à une quantité de carburant d'environ 15 l, soit environ 30 minutes de vol au régime de croisière à 75 %. Par ailleurs, lorsque la richesse du mélange n'est pas ajustée et que le mélange est trop riche, la consommation est supérieure à celle indiquée dans le manuel de vol.

2.4 Aspects réglementaires

Selon le règlement de navigabilité CS-23⁽²⁾, les avions concernés doivent être équipés d'un instrument permettant d'indiquer aux pilotes la quantité de carburant utilisable en vol. Aucun autre dispositif d'aide à la gestion du carburant n'est exigé.

A noter que les avions équipés de moteur à turbine doivent être obligatoirement dotés des instruments suivants :

- débitmètre (« *fuel flowmeter indicator* » en anglais) ;
- moyen d'alarme de bas niveau carburant.

Nota : la plupart des débitmètres récents comportent une fonction totalisatrice de consommation.

⁽²⁾Applicable aux avions ayant une capacité maximale en sièges passagers inférieure à 9 et une masse maximale au décollage inférieure (MTOW) à 5 670 kg ou aux avions bimoteur avec une capacité maximale en sièges passagers inférieure à 19 et une MTOW inférieure à 8 618 kg.

2.5 Pannes d'essence en aviation générale

De 2007 à 2013, le nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA liées à des pannes d'essence pour des aéronefs certifiés est le suivant :

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
9	19	2	9	2	5	1

Parmi ces 47 événements (au cours desquels trois personnes ont été mortellement blessées et sept grièvement blessées), cinq concernent des avions disposant de débitmètres.

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

Lors de la préparation du vol, le pilote a évalué l'autonomie de l'avion à partir d'une consommation horaire moyenne de croisière. Il n'a pas considéré l'influence des différentes évolutions qu'implique nécessairement le vol de mission photographique. Cette évaluation erronée lors de la préparation du vol, associée au non-fonctionnement des jauges, a conduit à une gestion imprécise du carburant au cours du vol.

Depuis l'incident, le manuel de sécurité de la société a évolué. Il demande aux personnes utilisant ses aéronefs « *de se poser avec une quantité de carburant à bord au moins égale à une heure de vol au régime de croisière* ». Il fixe également des valeurs forfaitaires pour les consommations horaires (35 l/h pour le F172) et certaines quantités de carburant (roulage, réserve finale par exemple).

4 - RECOMMANDATIONS

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.

Débitmètres totalisateurs et alarmes « bas niveau carburant »

En France, une grande majorité des événements liés à une panne d'essence concerne les avions ne disposant que de jauges comme moyen de gestion du carburant en vol. Ces jauges peuvent être imprécises et ne constituent pas un moyen fiable pour détecter en vol une estimation erronée de la consommation lors de la préparation.

Le règlement de navigabilité CS-23 n'impose pas l'installation de débitmètre et d'alarme de bas niveau de carburant sur tous les aéronefs concernés par ce règlement alors que ces instruments permettraient une gestion du carburant en vol plus précise qu'avec les jauges. L'installation de ces instruments pourrait également bénéficier aux avions qui répondent au règlement CS-VLA, équipés au plus de deux sièges et ayant une MTOW inférieure à 750 kg. C'est pourquoi le BEA recommande que :

- **L'AESA modifie les règlements de navigabilité CS-23 et CS-VLA pour imposer l'installation de débitmètres totalisateurs ou équivalents ou d'alarmes « bas niveau carburant » indépendantes du système de jaugeage principal dans tous les aéronefs concernés. [Recommandation FRAN-2014-013]**