

**Arrêt du moteur en croisière, utilisation du parachute de secours,
de nuit**

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

Aéronef	Avion Cirrus SR22 immatriculé F-HAPH
Date et heure	6 janvier 2014 vers 07h45 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Lieu	Le Pin (79)
Nature du vol	Voyage
Personnes à bord	Pilote et un passager
Conséquences et dommages	Avion très endommagé

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote décolle de nuit, sous plan de vol IFR, de l'aérodrome de La Roche-sur-Yon-Les Ajoncs (85) à destination de celui de Grenoble-Saint-Geoir (38). Vingt minutes après le décollage, en montée vers le FL 100, le pilote réduit la puissance. Il perçoit des bruits anormaux provenant du moteur et le voyant rouge du bandeau d'alarme « *basse pression huile* » s'allume avant qu'il constate l'arrêt du moteur. Le pilote émet un message de détresse sur la fréquence de Nantes-Approche puis débute sa descente en condition IMC en direction de l'aérodrome de Mauléon (79) distant d'environ 15 NM, au nord de sa position. L'avion sort de la couche nuageuse entre 2 000 et 3 000 ft d'altitude. Jugeant qu'il ne pourra pas rejoindre l'aérodrome en plané, le pilote actionne le parachute de secours : l'avion atterrit dans un champ.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES**2.1 Examen du site et de l'épave**

L'avion a atterri dans un champ entouré de haies et traversé en son milieu par une ligne électrique de moyenne tension. En amont de l'épave, des traces du train d'atterrissage sont observées sur une quinzaine de mètres.

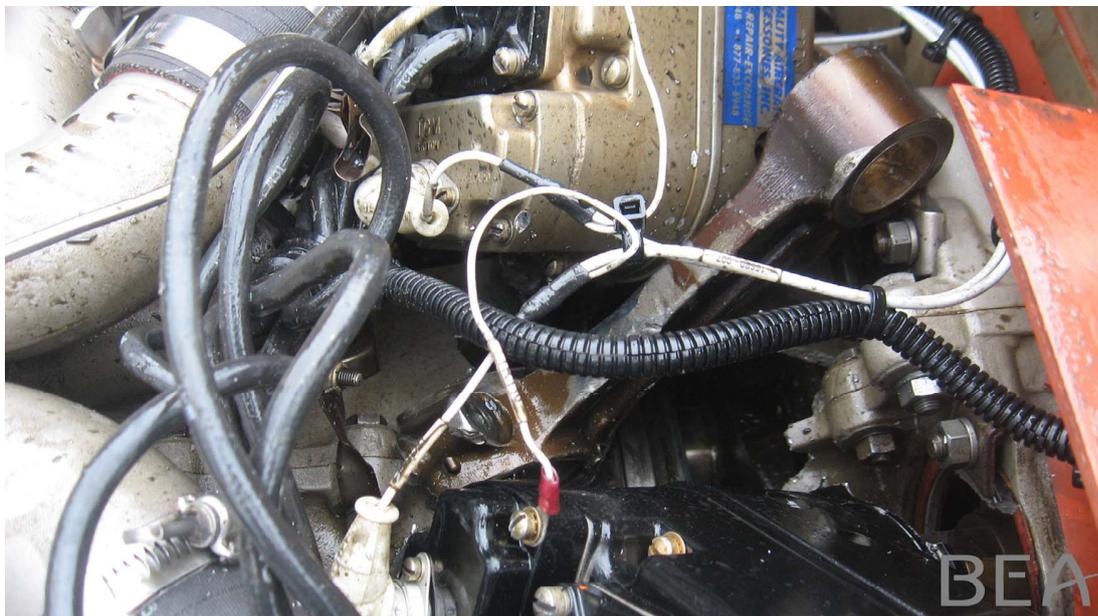


Traces au sol et épave du F-HAPH

Le train d'atterrissage avant et le train principal sont rompus. Le train gauche est plié sous l'avion. Une des trois pales de l'hélice est tordue vers l'arrière. La trappe d'ouverture du dispositif de secours est ouverte.

Un trou de forme triangulaire dans le carter supérieur du moteur a été provoqué par la rupture de la tête d'une bielle⁽²⁾. Cette dernière émerge du trou sur presque toute sa longueur. Le piston n'est plus en place.

⁽²⁾Une bielle est constituée d'un pied qui est engagé sur l'axe du piston et d'une tête qui enserre le maneton du vilebrequin. Pour permettre le montage sur le maneton du vilebrequin, la tête est coupée de deux parties dans un plan diamétralement perpendiculaire à l'axe général de la pièce. La partie coupée s'appelle le chapeau (ou pontet) qui est assemblé au reste de la bielle par deux liaisons boulons / écrous.



Bielle traversant le carter supérieur du moteur

⁽³⁾Cirrus Airframe Parachute System.

2.2 Equipement de secours des avions Cirrus (CAPS⁽³⁾)

Certains avions Cirrus SR 20 et SR 22 sont équipés d'un parachute de sauvetage BRS (Ballistic Recovery System) à extraction pyrotechnique. Ce dispositif est actionné manuellement par le pilote en cas de besoin.

⁽⁴⁾Le manuel de vol indique que le déclenchement du parachute de sauvetage ne peut se faire à une vitesse démontrée supérieure à 133 kt pour éviter tout dégât à la structure. De même, la hauteur minimum d'ouverture est fixée en théorie à 920 ft, hauteur qui permet au parachute de se déployer complètement en 1,5 sec.

⁽⁵⁾Les jambes de train du Cirrus sont prévues pour amortir le contact avec le sol ou avec l'eau en se repliant sous le fuselage.

Mis en œuvre à une vitesse inférieure à 130 kt⁽⁴⁾, le parachute de secours permet le freinage de l'avion, la descente et l'atterrissage⁽⁵⁾ avec une vitesse verticale comprise entre 1 200 et 1 500 ft / min.

2.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques dans la région où s'est produite la panne étaient les suivantes :

- ❑ conditions météorologiques estimées au FL100 entre La Roche-sur-Yon, Mauléon et Bressuire :
 - vent de 240° à 50 kt ;
 - nébulosité : OVC (Ac) vers 9 000 ft sommet vers 15 000 / 20 000 ft ;
 - phénomène : givrage modéré au-dessus du FL 090 ;
 - température - 02 °C et température du point de rosée - 04 °C.
- ❑ conditions météorologiques présumées sur le site :
 - vent au sol : 180° 10 à 15 kt, rafales à 20 à 25 kt ;
 - nébulosité : SCT (Cu) vers 1 500 / 2 000 ft, BKN/OVC Sc vers 5 000 ft, OVC (Ac) vers 9 000 ft, OVC (Ci) vers 15 000 / 20 000 ft ;
 - phénomènes : pluies faibles ;
 - visibilité : 9 000 à 10 000 mètres ;
 - turbulences modérées du sol à 5 000 ft ;
 - température au sol 10 °C, température du point de rosée 09 °C.

2.4 Témoignage du pilote

Il précise que deux minutes après avoir appauvri le moteur entre le FL 090 et le FL100, il a entendu un bruit métallique très fort accompagné d'étincelles provenant du moteur qui s'est arrêté instantanément. Dans le même temps, plusieurs voyants d'alarme et de basses pressions se sont allumés sur le tableau de bord dont celui de basse pression d'huile. Il indique que son expérience de pilote de planeur l'a conduit à des réflexes de base. Il a tout d'abord réduit la vitesse pour préparer la séquence de déclenchement du parachute de secours, puis émis un message de détresse « *May Day* », afin d'informer le contrôleur de la panne moteur. Il lui a précisé qu'il ne pourrait ni rejoindre Poitiers ni La Roche-sur-Yon mais possiblement l'aérodrome de Mauléon. Il a demandé une assistance par la mise en œuvre du balisage de nuit de Mauléon. Sans réponse immédiate du contrôleur, il a envisagé d'avoir à actionner le parachute de secours à l'altitude de 2 000 ft. L'avion est sorti de la couche nuageuse vers 2 000 / 3 000 ft en vol plané, cap au nord. Restant sans information de la part du contrôleur quant à la disponibilité du balisage de Mauléon, il a dirigé son avion vers une zone non éclairée et a actionné le parachute de secours. L'avion a touché le sol dans les trente secondes qui ont suivi et s'est immobilisé au milieu d'un champ. Son passager et lui ont évacué l'avion sans blessure.

2.5 Expérience du pilote

Le pilote est titulaire d'une licence de pilote de ligne et détient la qualification multi-moteurs et vol aux instruments. Il totalise environ 2 100 heures de vol dont 600 sur type et 300 sur tous types dans les trois mois précédents. Il détient également une licence de pilote de planeur et totalise 300 heures sur planeur.

2.6 Maintenance du moteur

Le moteur IO-550-N Teledyne Continental Motors qui équipait le F-HAPH avait été monté neuf en 2007. Lors de l'achat de l'avion par son propriétaire actuel en 2010, il avait un potentiel de 1 740 heures environ. Son temps total de fonctionnement le jour de l'accident était de 1 381 heures.

Le moteur avait fonctionné environ deux heures depuis la dernière visite des 100 heures réalisée fin décembre 2013. L'avion était entretenu par un organisme agréé « *Part M FR-MF 236 et Part G FRMG 400+I* ».

Une consommation d'huile importante associée à des températures d'huile plus hautes que la norme avait conduit l'atelier de maintenance à refaire la segmentation des cylindres en juin 2013, 200 heures avant l'accident. Depuis cette intervention, les paramètres étaient revenus dans la norme.

2.7 Examen du moteur

Le moteur a été examiné visuellement (*voir § 2.1*) sur le site de l'accident. Puis, il a fait l'objet d'un examen endoscopique avant démontage. Ce dernier examen a permis de constater :

- que le chapeau de tête de la bielle du cylindre n° 02 est dissocié de l'autre partie de la tête ;



Tête de bielle rompue

- la présence au fond du carter de plusieurs morceaux de métal identifiés comme étant des fixations du chapeau sur la tête de bielle ;

- l'écrasement du piston correspondant à la bielle rompue.

Le moteur a été envoyé chez le constructeur Teledyne Continental Motors aux Etats-Unis pour examen. Les résultats de l'examen n'ont pas été communiqués au BEA jusqu'à ce jour

Cet événement présente des similitudes avec deux autres événements survenus en France le 18 juin 2011 au Cessna 206 immatriculé F-GDAA⁽⁶⁾ et le 20 août 2011 au Cessna 185 B immatriculé F-BNLC⁽⁷⁾ dont les résultats des examens n'ont pas été communiqués au BEA par le constructeur.

⁽⁶⁾<http://www.bea.aero/docspa/2011/f-aa110618/pdf/f-aa110618.pdf>

⁽⁷⁾<http://www.bea.aero/docspa/2011/f-lc110820/pdf/f-lc110820.pdf>

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

3.1 L'atterrissage forcé en campagne, de nuit

L'utilisation du parachute de secours peut être considérée comme une solution ultime. Toutefois, compte tenu des conditions et de l'environnement au moment de la survenue de la panne du moteur, la décision de déclenchement prise par le pilote était opportune. Elle a permis d'atténuer les conséquences d'un atterrissage forcé en campagne, de nuit.

3.2 Causes

L'arrêt du moteur est consécutif à la rupture de la tête de bielle du cylindre n° 2 au niveau de son attache sur le vilebrequin. Sans réponse du constructeur, la cause de la rupture de la tête de bielle du moteur n'a pas pu être établie.