



Accident survenu au planeur¹ SCHEMPP HIRTH - JANUS CM
immatriculé **F-CVAS**
le jeudi 25 août 2022
à Albertville (73)

Heure	À 13 h 12 ²
Exploitant	Privé
Nature du vol	Local
Personnes à bord	Pilote et passager
Conséquences et dommages	Pilote et passager décédés, planeur détruit

Panne moteur lors du décollage en autonome, perte de contrôle en montée initiale, collision avec le sol

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des données FLARM du planeur.

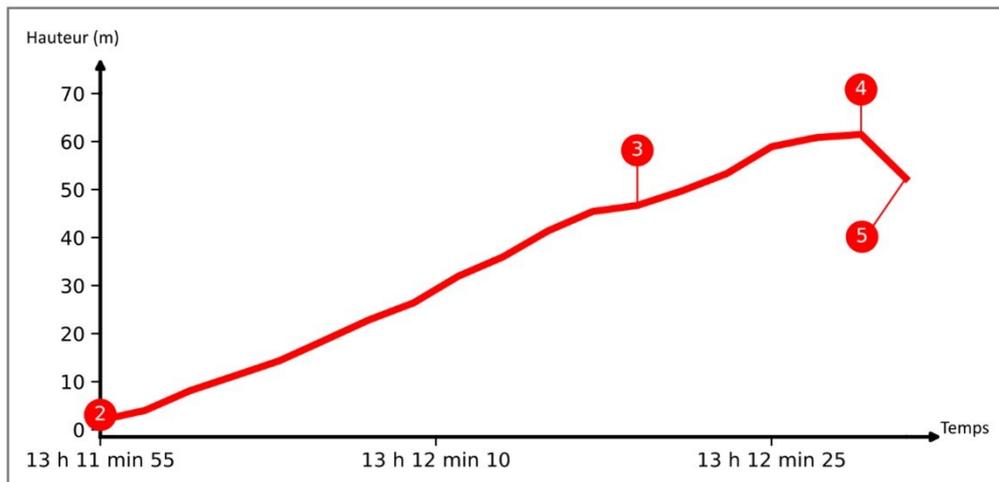
À 13 h 07, le pilote, accompagné d'un passager, met en route le moteur du planeur au parking (voir **Figure 1**, point ①). Il remonte ensuite la piste de l'aérodrome d'Albertville, s'aligne sur la piste 23, puis décolle (point ②). Lors de la montée, à une hauteur d'environ cinquante mètres, il entame un virage vers la droite (point ③). Dix secondes plus tard, le planeur atteint une hauteur maximale d'environ soixante mètres (point ④). Un témoin au sol entend le moteur s'arrêter. Le planeur commence à descendre, puis pique vers le sol et entre en collision avec le sol en bordure de l'autoroute A43.

¹ Il s'agit plus précisément d'un planeur à dispositif d'envol incorporé.

² Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.



Source du fond cartographique : IGN



Trajectoire du F-CVAS issue des données du Flarm

Les temps sont indiqués en heure locale

Figure 1 : trajectoire du vol de l'accident

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur le site et l'épave

2.1.1 Examen de l'épave sur site

L'épave était située à environ 400 m de l'extrémité de la piste 23. Elle était complète et regroupée. Le planeur à dispositif d'envol incorporé est entré en collision avec le sol avec une forte assiette à piquer puis a rebondi vers l'arrière avant de s'immobiliser. Le système propulsif était en position « sortie ». L'ensemble des dommages constatés sur la cellule est consécutif à l'accident, en particulier :

- la cabine est détruite ;
- le bord d'attaque de la partie gauche de la voilure est endommagé en raison de la collision avec un panneau routier ;
- la queue est rompue.

2.1.2 Examen du groupe motopropulseur

Le groupe motopropulseur est composé d'un moteur Rotax de type 535C, bicylindre deux temps à refroidissement liquide, délivrant une puissance maximale de 60 ch au régime de 7 200 tr/min. D'après Avirex, l'un des principaux centres de réparation des moteurs Rotax en France, la production du moteur s'est arrêtée à la fin des années 90 et celle des pièces associées une dizaine d'années plus tard. Toutefois, Rotax est toujours le détenteur du certificat de type du moteur et assure à ce titre le maintien de la navigabilité du moteur.

Sur l'épave, le groupe motopropulseur est toujours fixé à son bâti, lui-même fixé à la structure du planeur. La courroie de transmission entre le moteur et l'hélice est retrouvée à côté de l'épave. L'axe de rotation de l'hélice n'est plus parallèle à l'axe de rotation du moteur en raison de la déformation du support de l'hélice.

Actionné manuellement par la poulie, le moteur est libre en rotation, sans point dur.

L'examen du moteur a mis en évidence :

- une perte de la liaison mécanique entre le rotor du générateur électrique et le vilebrequin, due à une rupture de la clavette participant à la liaison entre le rotor et le vilebrequin ;
- un desserrage de l'écrou assurant le serrage du rotor sur l'extrémité conique du vilebrequin et l'absence de traces de frein filet de type Loctite ;
- des traces de frottements (de type *fretting*) sur toute la surface de contact entre le rotor et le vilebrequin, témoignant d'un desserrage progressif de l'écrou.

La clavette aura ainsi été soumise, à chaque démarrage du moteur, à des efforts de cisaillement en raison du desserrage progressif de l'écrou. Ces efforts ont très probablement entraîné la rupture de la clavette au cours du vol et ainsi provoqué le dysfonctionnement du dispositif d'allumage (arrêt de la rotation du rotor du générateur électrique) et, par conséquent, l'arrêt du moteur en vol.

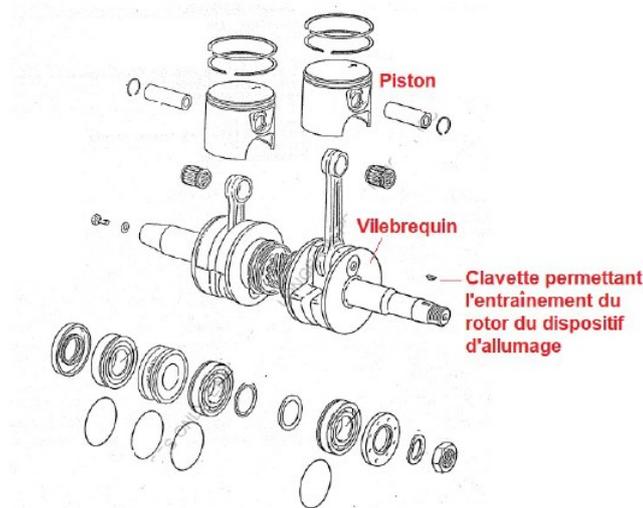


Figure 2 : sous-ensemble du bloc moteur Rotax 535C (Source : Rotax)



Figure 3 : clavette cisailée à l'extrémité du vilebrequin (Source : BEA)

L'examen du moteur a également mis en évidence :

- des traces significatives de frottement sur la jupe des pistons, indiquant la survenue d'un ou plusieurs serrages³ antérieurs à l'accident, sans qu'il soit toutefois possible de les dater ; Avirex a indiqué au BEA ne pas avoir connaissance de serrage ayant entraîné une rupture de la clavette ;
- un jeu entre les pistons et les cylindres anormalement élevé compte tenu du temps d'utilisation du moteur depuis la réparation effectuée en juillet 2018 ;
- la présence de pistons de moteur Rotax 503.

2.2 Renseignements sur la maintenance

Le carnet de route dont disposait le BEA commençait le 6 décembre 2019. Le carnet de route précédent n'a pas été retrouvé.

³ Ce phénomène peut apparaître sur un moteur chaud et peut être réversible une fois que le moteur est froid.

À partir des documents relatifs à l'entretien du planeur à dispositif d'envol incorporé (documentation de suivi de navigabilité, carnet de route, factures), les dernières opérations de maintenance réalisées étaient les suivantes :

Date	Entretien réalisé	Source	Heures moteur
24/01/2018	Dépose du moteur, changement des joints et des segments, repose du moteur	Facture	
12/07/2018	Réfection moteur	Facture	
17/04/2019	Visite annuelle cellule 3844:36	cardex ⁴ et carnet de route	cardex : 285
27/05/2021	Visite annuelle cellule 4015:02	cardex et carnet de route	cardex : 325 carnet de route : 295
23/05/2022	Visite annuelle cellule 4108:50	cardex et carnet de route	cardex et carnet de route : 326

Figure 4 : historique d'entretien du F-CVAS

Le CEN⁵ a été renouvelé le 23 mai 2022 par un personnel d'examen de navigabilité du G-NAV⁶, qui effectuait les visites annuelles et délivrait les APRS. Celui-ci indique ne pas avoir eu connaissance des réparations faites sur le moteur en 2018. Elles ont été effectuées par l'atelier d'entretien non agréé Aéro-light, n'ont pas fait l'objet d'une APRS et n'ont pas été mentionnées dans la documentation de suivi de navigabilité, contrairement aux exigences du règlement (UE) n° 1321/2014⁷.

L'atelier indique qu'en juillet 2018, à la suite d'un serrage sur le moteur, les pièces détachées pour Rotax 535C n'étant plus disponibles, le propriétaire, sur proposition de l'atelier, a accepté le remplacement de pièces telles que les pistons par celles prévues pour les moteurs Rotax 582 et 503, et l'utilisation des procédures de réparation associées⁸. Il n'a pas été possible de déterminer si l'utilisation de ces pièces de remplacement a pu contribuer au(x) serrage(s) survenu(s) par la suite. L'écrou assurant la liaison entre le rotor et le vilebrequin a été démonté et remonté lors de l'opération en 2018. L'enquête n'a pas pu déterminer si d'autres opérations ont été effectuées par la suite.

Le programme d'entretien du F-CVAS (édition du 14 mai 2022) était basé sur le programme générique de tâches d'entretien (MIP, *Minimum Inspection Programme*) AESA, complété notamment du SB 535-009 R1 de Rotax relatif à la procédure d'entretien et de préservation du moteur. Le programme d'entretien et le cardex (imprimé à partir de l'outil du G-NAV) prévoient un contrôle des pistons et des segments du moteur toutes les 300 heures. Aucune trace de la réalisation de ce contrôle n'apparaît dans les documents de suivi de navigabilité. D'après ces

⁴ État de suivi de navigabilité du F-CVAS.

⁵ Le glossaire des abréviations et sigles fréquemment utilisés par le BEA est disponible sur son [site Internet](#).

⁶ Groupement pour la Navigabilité des Aéronefs du Vol à Voile – association agréée pour assurer le suivi de navigabilité et le renouvellement des CEN des aéronefs rattachés aux clubs et pratiquants de la FFVP.

⁷ Règlement (de la Commission du 26 novembre 2014 relatif au maintien de la navigabilité des aéronefs et des produits, pièces et équipements aéronautiques, et relatif à l'agrément des organismes et des personnels participant à ces tâches ([Version en vigueur le jour de l'accident](#)).

⁸ Contrairement aux exigences du règlement précité qui prévoient l'approbation des modifications afin de certifier une nouvelle configuration.

documents, le moteur avait 326 heures de fonctionnement à la date du 23 mai 2022 (voir **Figure 4**) et le propriétaire n'a pas commandé la réalisation des tâches d'entretien du SB 535-009 R1 lors de la visite d'entretien de mai 2022. Le contrôle des pistons et des segments aurait probablement permis de détecter les pistons 503 au lieu de 535 ainsi que les traces significatives de frottement sur la jupe des pistons. Ce contrôle n'aurait toutefois probablement pas permis de détecter le desserrage de l'écrou ayant entraîné la rupture de la clavette puisque ce contrôle ne nécessite pas la dépose des pièces concernées.

La non-application du SB 535-009 R1 n'a pas été détectée lors de la revue de navigabilité pour le renouvellement du CEN.

La comparaison du carnet de route et des documents de navigabilité montre des incohérences sur le calcul des heures de fonctionnement du moteur. Le planeur ne disposait par ailleurs pas d'horamètre moteur. Sur le carnet de route, ces heures ne sont mentionnées que sur les vols à partir de 2022, pour lesquels il est compté 20 minutes de fonctionnement par vol.

2.3 Renseignements sur les conditions météorologiques

Les données de la station météorologique de l'aérodrome d'Albertville indiquent, à 11 h :

- une température extérieure de 29 °C ;
- un vent du 240° pour environ 4 kt avec des rafales à 9 kt.

Les images de la caméra de vidéosurveillance de l'aérodrome montrent que le ciel était clair.

2.4 Renseignements sur le pilote

Le pilote était propriétaire du planeur depuis plusieurs années. Ce dernier était basé sur l'aérodrome d'Albertville.

Le pilote était titulaire d'une licence de pilote de planeur (SPL) depuis 2013, assortie d'une qualification au décollage autonome. Il totalisait plus de 1 200 heures de vol.

Le dernier vol inscrit sur le carnet de vol datait de mai 2022. Les vols enregistrés par l'agent de piste d'Albertville montrent qu'une dizaine de vols ont ensuite été effectués jusqu'au jour de l'accident.

3 CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête.

Scénario

Après le décollage, en montée à une hauteur d'environ soixante mètres, au cours d'un virage vers la droite, le moteur du planeur s'est arrêté. La clavette participant à la liaison entre le rotor du générateur électrique et le vilebrequin du moteur a probablement rompu et conduit à une défaillance du dispositif d'allumage puis à l'arrêt du moteur. L'absence d'application de frein filet sur l'écrou assurant le serrage du rotor sur l'extrémité du vilebrequin a conduit au desserrage progressif de l'écrou et finalement à la rupture de la clavette (voir § 2.1.2). Le pilote a rapidement perdu le contrôle du planeur qui est entré en collision avec le sol.

Propriétaire du planeur, il avait fait appel à un atelier non agréé pour effectuer des réparations sur le moteur, avec l'utilisation de pièces de remplacement conçues pour un modèle de moteur différent, ce qui pourrait avoir contribué à des serrages du moteur (voir § 2.2). L'enquête n'a pas permis de déterminer si ces serrages ont participé à la rupture de la clavette et, si oui, dans quelle mesure.

4 RECOMMANDATION

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.

Maintien de la navigabilité du Janus CM

Le respect de la réglementation de suivi de navigabilité ne permet pas aux propriétaires d'aéronefs anciens dont le certificat de type est toujours maintenu par le constructeur et pour lequel la production est en revanche interrompue et les pièces de rechange indisponibles, de continuer à exploiter leurs aéronefs sans passer par la certification de modification(s) lorsque cela est possible.

Les autorités françaises et européennes, le constructeur du planeur Schempp Hirth et le constructeur du moteur Rotax, conscients de cette situation, ne proposent toutefois pas de solution pour répondre à cette problématique en ce qui concerne le planeur Janus CM dont les pièces de rechange du moteur ne sont plus disponibles depuis plus de vingt ans.

Selon les autorités, seule la certification de modifications pourrait éventuellement permettre de poursuivre l'exploitation du planeur ; cette solution apparaît a priori complexe et coûteuse pour les propriétaires.

Les propriétaires et autres intervenants assurant le suivi de navigabilité de ces aéronefs peuvent alors être tentés de contourner les règles, en utilisant par exemple des pièces d'autres modèles d'aéronefs ou d'autres moteurs et en faisant appel à des ateliers non agréés pour les opérations d'entretien.

Les réponses apportées aux questions du BEA par Schempp Hirth, Rotax et les autorités européennes et françaises semblent indiquer que cette situation conduit de facto un arrêt de l'exploitation du planeur dès qu'il devient nécessaire de remplacer une pièce du moteur qui n'est plus produite. On peut dès lors s'interroger sur la pertinence de maintenir valide le certificat de type du moteur Rotax 535C. Une information précise du constructeur du planeur permettrait également de mieux informer les propriétaires du Janus CM.

En conséquence, le BEA recommande que :

- *considérant qu'il n'existe pas de solution conforme à la réglementation, autre que la certification de modifications de pièces, pour permettre aux propriétaires d'aéronefs certifiés, dont les pièces ne sont plus produites ou plus disponibles, de continuer à exploiter les aéronefs concernés dès lors qu'une pièce doit être remplacée ;*
- *considérant que les certificats de type de ces aéronefs ou moteurs sont maintenus ;*
- *considérant que l'AESA a indiqué que d'autres types d'aéronef pouvaient être concernés ;*

*l'AESA, en coordination notamment avec les constructeurs Schempp Hirth et Rotax, clarifie la situation et le statut des aéronefs et des moteurs dont le certificat de type est toujours maintenu et pour lesquels les pièces de rechange ne sont plus disponibles.
[Recommandation FRAN 2024-018]*

Les enquêtes du BEA ont pour unique objectif l'amélioration de la sécurité aérienne et ne visent nullement à la détermination de fautes ou responsabilités.