



Accident survenu à l'ULM multiaxes LEOPOLD DIDIER - Pti'Tavion identifié **03AEG**

le jeudi 18 juillet 2024

à Isle-Saint-Georges (33)

Heure	Vers 12 h ¹
Exploitant	Privé
Nature du vol	Instruction
Personnes à bord	Instructeur et élève pilote
Conséquences et dommages	Instructeur et élève pilote décédés, ULM ² détruit

Rupture en vol d'une demi-voilure, perte de contrôle, collision avec le sol, en instruction

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages, d'enregistrements des radiocommunications, ainsi que des données radar.

Un instructeur et un élève pilote, propriétaire de l'ULM, décollent de la base ULM privée [LF3357](#) du château Vénus (33) vers 11 h 30 pour un vol d'instruction. Ils effectuent ensuite très probablement un posé-décollé à Saucats³ puis volent vers l'est avant de rejoindre la Garonne et de la longer. L'épave de l'ULM est retrouvée à Isles-Saint-Georges, sur les bords du fleuve, à 7 NM au nord de la base ULM du château Vénus et 5 NM à l'est de l'aérodrome de Saucats.

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques estimées par Météo-France à Isles Saint Georges au moment de l'accident étaient les suivantes : CAVOK, vent de direction variable entre 110° et 140° pour 5 kt à 10 kt. La température était de 30 °C.

2.2 Renseignements sur les pilotes

L'instructeur ULM, âgé de 46 ans, était titulaire d'un brevet de pilote d'ULM obtenu en décembre 2016, assorti des qualifications de classe ULM hélicoptère ultraléger (classe 6), ULM multiaxes (classe 3), de la qualification d'instructeur sur ULM multiaxes obtenue en juin 2019 ainsi que de l'autorisation d'emport de passagers. L'expérience sur ULM de l'instructeur n'a pu être déterminée.

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

² Le glossaire des abréviations et sigles fréquemment utilisés par le BEA est disponible sur son [site Internet](#).

³ Plusieurs témoignages indiquent avoir vu ou entendu le pilote du 03AEG sur la fréquence d'auto-information.

L'instructeur était également titulaire d'une licence PPL avion avec la qualification SEP terrestre valide au moment de l'accident. Au 24 février 2024, il totalisait 94 heures de vol en avion, dont 47 en tant que commandant de bord.

L'élève pilote, âgé de 42 ans, était licencié à la FFPLUM en tant qu'élève pilote d'ULM multiaxes.

2.3 Renseignements sur l'ULM

2.3.1 Généralités

Le Pti'tavion est un ULM multiaxes à structure tubulaire entoilée, train tricycle, et ailes hautes. Il a la particularité de posséder un système de repliage des ailes le long du fuselage afin de pouvoir l'entreposer ou le transporter plus facilement (voir **Figure 1**).

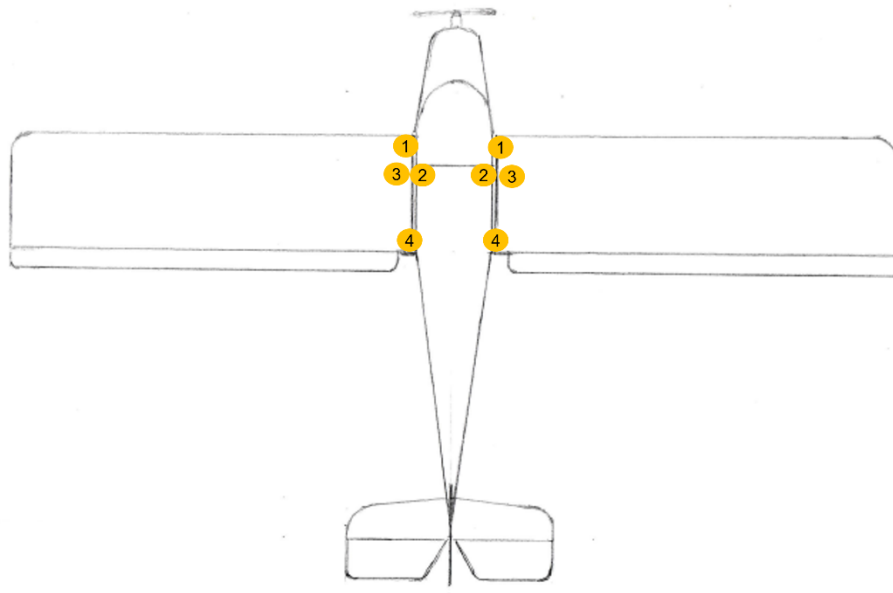


Figure 1 : Pti'tavion avec les ailes repliées le long du fuselage pour être transporté grâce à un chariot (Source : propriétaire d'un Pti'tavion)



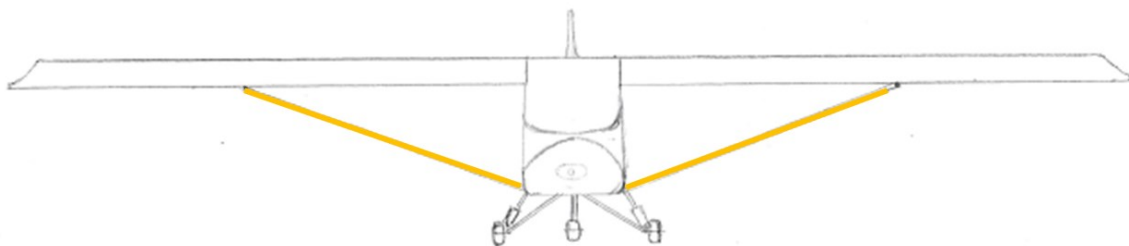
Figure 2 : ULM Pti'tavion avec les ailes dépliées (Source : Pti'tavion Lille Metropole)

Cinq points de fixation démontables assurent la rigidité de chaque aile avec le fuselage. Quatre d'entre eux lient directement l'aile au fuselage. Ils sont représentés dans le schéma ci-dessous.



*Figure 3 : schéma de positionnement des points de fixation des ailes au fuselage, vue de dessus
(Source silhouette : Dossier technique prototype Pti'tavion VI ; annotations BEA)*

En plus de ces quatre points, la liaison aile-fuselage est également en partie assurée par les deux paires de haubans, fixées sur la structure des ailes et du train d'atterrissage.



*Figure 4 : schéma de la position des haubans (en jaune), vue de face
(Source silhouette : Dossier technique prototype Pti'tavion VI ; annotations BEA)*

2.3.2 Différences structurelles des ULM Pti'tavion

La société LEOPOLD DIDIER a conçu et construit l'ULM Pti'tavion de 1998 à 2014. Le 03AEG a été construit en 2012 par cette société.

Le brevet du Pti'tavion a été racheté en 2014 par la société Pti'tavion Lille Metropole. Cette dernière société a cessé ses activités en mai 2022.

En parallèle, depuis 2014, le concepteur des ULM LEOPOLD DIDIER a construit des ULM « DIDL » dont la structure de l'aile est similaire à celle du Pti'tavion. Le dernier DIDL produit date de 2023.

Les échanges que le BEA a eus avec la DSAC et l'ancien dirigeant de Pti'tavion Lille Metropole ont montré que le diamètre de certains éléments de la structure, l'agencement des entretoises ou encore la position d'attache des haubans à l'aile pouvaient varier entre les exemplaires de Pti'tavion.

2.4 Analyse du site et de l'épave

2.4.1 Généralités

L'épave a été retrouvée complète et regroupée. La position de l'épave et l'absence de trace dans l'environnement indiquent que l'impact avec le sol a très probablement eu lieu avec une forte assiette à piquer. En outre, l'importance des dommages sur la partie avant témoigne d'une forte énergie au moment de la collision avec le sol.

L'examen des commandes de vol, qui n'a pu être que partiel compte tenu de l'étendue des dommages, n'a pas mis en évidence de dommages antérieurs à l'impact.

La structure entourant le cockpit, et comprenant les points de fixation des ailes avec le fuselage, a dû être coupée par les secours lors de leur intervention avant l'arrivée du BEA sur le site.

2.4.2 Les ailes

L'aile droite est complète, encore connectée au fuselage et relativement peu déformée. Les éléments rompus de la structure ont des faciès de rupture brutale. Des traces de terre, témoignant des points de contact de l'aile avec le sol, sont présentes sur l'intrados et le long du bord d'attaque de l'aile.

Une soudure, associée à une réduction du diamètre des tubes d'acier constituant le longeron avant, a été constatée sur l'aile droite du 03AEG.

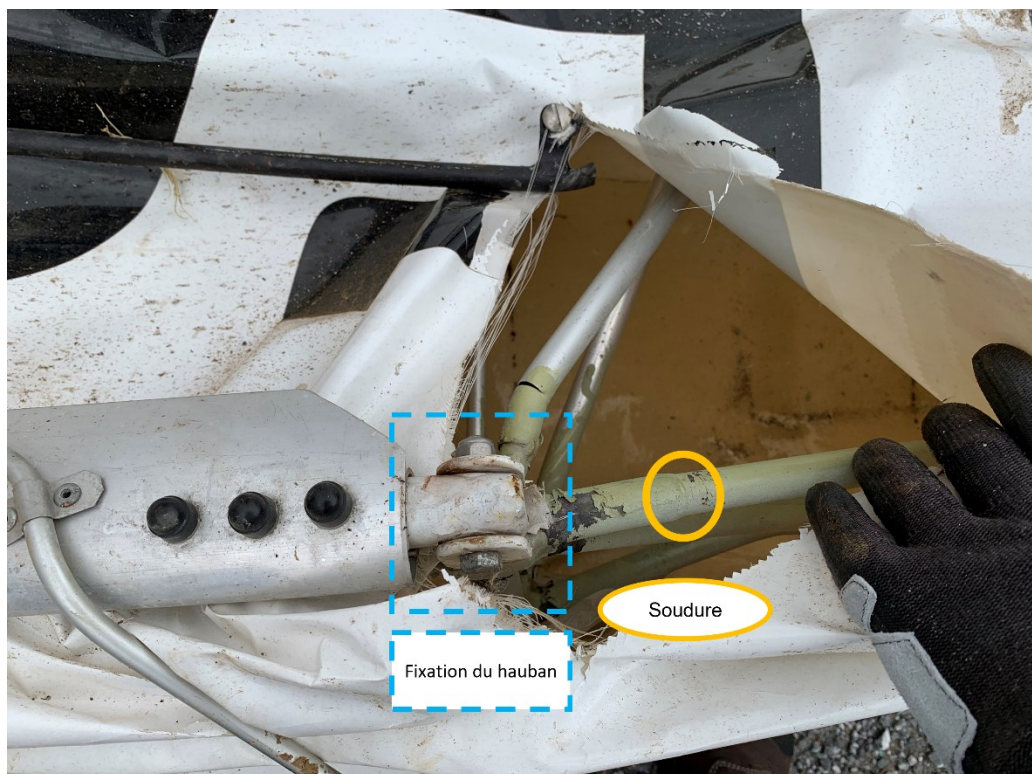


Figure 5 : réduction du diamètre du longeron avant constatée sur le 03AEG (Source : BEA)

L'aile gauche est complète, mais une partie est repliée vers le haut, avec un axe de fléchissement localisé un peu après les attaches de haubans en direction du saumon (voir **Figure 6**). Des traces de terre sont visibles sur l'intrados de la moitié d'aile côté emplanture et sur l'extrados de la moitié située côté saumon.

D'après les traces de terre sur les ailes et les endommagements très différents constatés entre l'aile droite et l'aile gauche, l'aile gauche s'est très probablement rompue en vol, au contraire de l'aile droite.

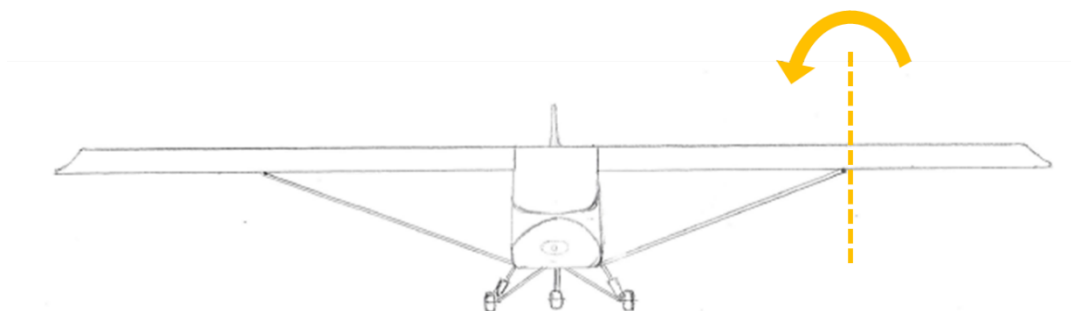


Figure 6 : schéma de la position de l'axe de fléchissement de l'aile gauche (en pointillés jaunes)
(Source silhouette : Dossier technique prototype Pti'tavion VI ; annotations BEA)



Figure 7 : vue de l'aile gauche partiellement désentoilée du 03AEG (Source : BEA)

L'ensemble des points de fixation de l'aile gauche ont été retrouvés et examinés par le BEA. Les dommages observés sur ces éléments étaient très probablement consécutifs à la collision avec le sol ou à l'intervention des secours. Ces dommages ne mettent pas en évidence un défaut de fixation de l'aile au fuselage.

La structure de l'aile gauche a été examinée et aucune trace de fatigue n'a été observée. En particulier, toutes les ruptures observées au niveau de la pliure de l'aile présentaient un faciès de rupture brutale et sont ainsi très probablement dues à un dépassement de la contrainte maximale admissible par la structure de l'aile avant l'impact avec le sol.

L'aileron de l'aile gauche a été retrouvé sorti de son logement sur l'épave. L'absence de déformation à l'interface entre l'aileron et la structure de l'aile tend à montrer que l'aileron était déconnecté au moment de la collision avec le sol. Néanmoins, le BEA n'a pu déterminer si cette déconnexion était antérieure ou une conséquence de la rupture de l'aile.

2.5 Analyse des données audio

La vidéo issue d'une caméra de surveillance d'une maison située dans le voisinage du lieu de l'accident a pu être exploitée.

Les images ne montrent aucune vue du ciel ni de l'horizon et aucun mouvement n'a été détecté dans le champ de la caméra. Le son enregistré par la caméra a permis de constater la présence d'un signal continu provenant d'une hélice ou d'un moteur, probablement celui du 03AEG.

À 11 h 57 min 52⁴, le signal continu est couvert par un bruit de forte intensité, probablement d'origine aérodynamique. Ce dernier s'interrompt à 11 h 57 min 58 avec un son semblable à un bruit de collision.

2.6 Témoignage

Un témoin, sans expérience aéronautique, indique avoir vu « un avion » à une hauteur qu'il estime entre 20 m et 30 m, en piqué, puis entrer en collision avec le sol. Selon ce témoin, l'avion n'était pas intègre avant la collision avec le sol.

3 CONCLUSIONS

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

Scénario

Après quelques minutes de vol, l'aile gauche de l'ULM s'est rompue à proximité des fixations des haubans. Il est probable que les endommagements en flexion et les ruptures brutales observées soient dus à un dépassement de la contrainte maximale admissible par la structure de l'aile. Le BEA n'a pas pu déterminer si cette rupture résulte de facteurs de charge élevés, d'une faiblesse de la structure de l'aile ou d'une combinaison de ces deux facteurs.

Mesures prises à la suite de l'accident

La DSAC a indiqué au BEA qu'elle publiera prochainement :

- une information à destination de tous les propriétaires de Pti'tavion et DIDL visant à les informer de l'accident du 03AEG et leur recommander d'éviter toute situation pouvant conduire à des facteurs de charge élevés ;
- une consigne de navigabilité interdisant les vols avec des passagers payants sur Pti'tavion et DIDL.

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.

⁴ Temps indiqué par la caméra.