



Accident du MUDRY CAP10B
immatriculé **F-GDTY**
le dimanche 14 septembre 2025
à Lescar (64)

Heure	Vers 11 h 20 ¹
Exploitant	Pau Pyrénées Air Club
Nature du vol	Vol de contrôle
Personne à bord	Pilote
Conséquences et dommages	Pilote grièvement blessé, avion détruit

**Blocage de la commande de profondeur, évacuation du
pilote en vol, collision de l'avion avec le sol, lors d'un vol
de contrôle²**

1	Déroulement du vol.....	- 2 -
2	Renseignements météorologiques	- 3 -
3	Renseignements sur l'avion	- 3 -
4	Renseignements sur le site et l'épave	- 5 -
5	Renseignements sur l'exploitation	- 9 -
6	Renseignements complémentaires	- 12 -
7	Conclusions.....	- 14 -

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](#).

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des données radar.

Le pilote effectue un vol de contrôle à l'issue d'une vérification partielle de la chaîne de commande de profondeur. Un effort inhabituel sur cette dernière avait été perçu lors du vol précédent.

Le pilote décolle de la piste 31 de l'aérodrome de Pau-Pyrénées (64) à 11 h 08 et rejoint la zone d'évolutions vers 11 h 12 (voir **Figure 1**, point ②). Il commence par effectuer des huit paresseux, des boucles puis des trajectoires sur le dos. L'avion réagit parfaitement aux ordres au manche.

Le pilote met alors l'avion sur le dos puis en montée à 45°. Il effectue des tonneaux à facettes à gauche et à droite. Alors qu'il cherche à revenir en palier sur le dos, il ressent un blocage de la commande de profondeur. Lorsqu'il remet l'avion en vol ventre par un demi-tonneau à gauche, l'avion prend une assiette à piquer. Le pilote tente de reprendre le contrôle de l'avion sans succès et l'évacue. L'avion heurte le sol à grande vitesse dans une zone boisée.

Le pilote ouvre son parachute. Emporté par le vent, il heurte des arbres puis tombe au sol. Il est secouru par des chasseurs présents à proximité de la zone d'atterrissage.

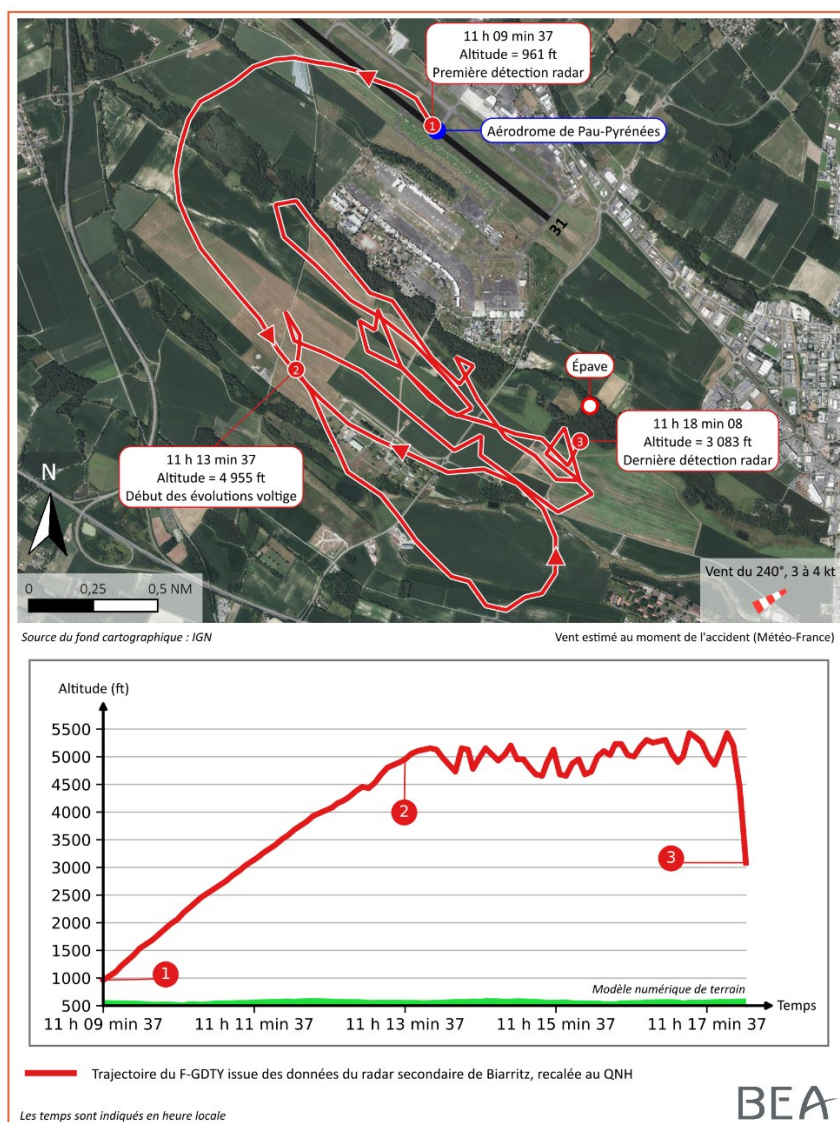


Figure 1 : trajectoire

2 RENSEIGNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques estimées par Météo-France sur le site de l'accident étaient les suivantes : vent du 240° pour 3 à 4 kt, visibilité supérieure à 10 km, quelques nuages dont la base était à 3 500 ft, ciel couvert à 5 700 ft, température 22 °C, température du point de rosée 16 °C, QNH 1 022 hPa.

3 RENSEIGNEMENTS SUR L'AVION

3.1 Généralités

L'avion, qui appartenait à la société SNC Aeroflot, était exploité par la société Locavions Aero Services et loué au Pau Pyrénées Air Club, selon un contrat de location de longue durée comprenant l'entretien de l'avion et l'assurance.

3.2 Description de la chaîne de commande de profondeur

La gouverne de profondeur est actionnée par une chaîne composée de bielles et de renvois allant des pieds de manches jusqu'à l'arrière de la cabine, puis de câbles jusqu'à la gouverne. À l'arrière du fuselage, les câbles sont guidés jusqu'à la gouverne. En particulier, une plaque guide en téflon permet au câble supérieur de translater contre un tasseau structural en bois sans provoquer de friction indésirable ni créer d'usure liée à un éventuel frottement. Une poulie de renvoi est également présente à l'arrière du fuselage, permettant de rediriger le câble supérieur vers le haut de la gouverne (l'angle alors créé n'est pas représenté sur le schéma ci-dessous).

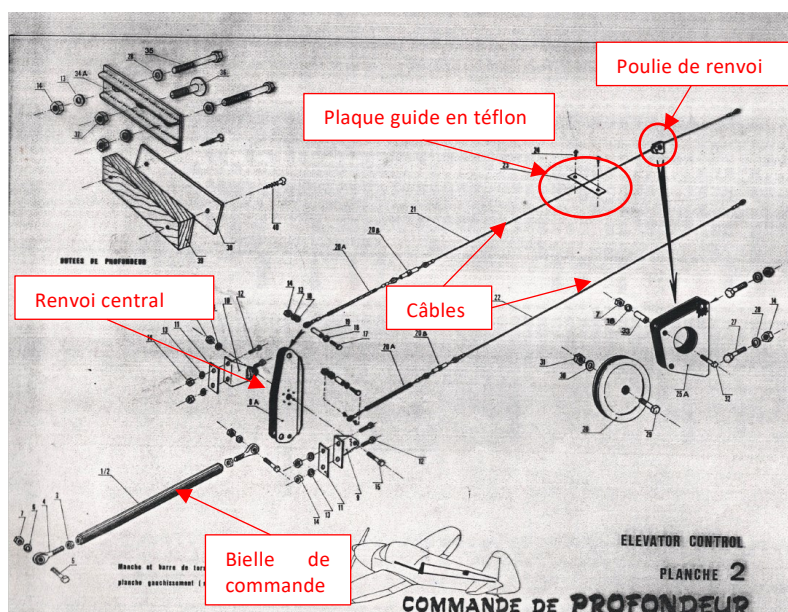


Figure 2 : description de la commande de profondeur
(Source : Schéma issu de l'IPC, annotations BEA)

3.3 Entretien programmé

Une visite annuelle de l'avion, associée à une visite « 400 heures » du moteur, a été réalisée du 3 au 22 juillet 2025, par un mécanicien indépendant dans les locaux de Locavions Aero Services, conformément au programme d'entretien déclaré.

En ce qui concerne la chaîne de profondeur, il est prévu lors de cette visite :

- une vérification fonctionnelle ;
- une vérification du sens de déplacement et de l'absence de points durs et de jeux excessifs ;
- un examen visuel de la chaîne du pied du manche à la gouverne ;
- une vérification de l'état du plancher support et de l'ensemble du premier renvoi de profondeur ;
- une inspection des câbles supérieur et inférieur et une vérification de leur tension.

La visite annuelle comprend également une dépose des sièges pour examen visuel des rails et examen détaillé des fixations des sièges et des rails, ainsi qu'un examen détaillé de la structure du fuselage dans sa partie centrale après dépose des sièges et du cache pied du manche.

Les travaux ont été effectués par un salarié de Locavions Aero Services, ne détenant pas de licence Part 66, sous le contrôle d'un mécanicien indépendant Part 66. L'approbation pour remise en service (APRS) a été signée par ce dernier, le 22 juillet 2025, sous réserve de vol de contrôle satisfaisant. Une vérification qu'aucun outil, équipement, pièce ou matériel étranger restant dans l'avion est notée sur le compte-rendu de travaux.

Un vol de contrôle technique a été réalisé le 25 juillet 2025, conformément au programme déclaré. Celui-ci a duré 18 minutes et n'a pas révélé d'anomalie.

3.4 Historique depuis la dernière visite

À l'issue de ce vol de contrôle, un premier vol de voltige de 18 minutes (atteignant les valeurs de facteur de charge de +4,2g et -2,9g) avait été effectué. Le lendemain, deux vols de voltige de respectivement 26 minutes (+4,1g ; -1,6g) et 18 minutes (+4g ; -1,7g) ont été effectués. Enfin, lors du vol de voltige suivant, le même jour, un effort important sur la commande de profondeur³ a été constaté et le vol a été interrompu après 12 minutes (+3,9g ; -3,2g).

À la suite du constat d'un effort inhabituel sur la commande de profondeur, plusieurs actions ont été effectuées :

- à la demande des pilotes du club, la plaque en téflon destinée à guider le câble supérieur de la commande de profondeur (voir § 3.2) a été remplacée par une plaque plus longue de même épaisseur ;
- un nouveau contrôle de la chaîne de profondeur a été réalisé par un autre mécanicien Part 66 indépendant, avec APRS, le 29 juillet 2025 ;
- le support d'axe du TAB de profondeur a été remplacé par le mécanicien Part°66 indépendant ayant réalisé la visite annuelle, avec APRS, le 4 août 2025 ;
- le détenteur du certificat de type (CEAPR) a été consulté et a émis un avis le 10 septembre 2025, indiquant ne pas avoir de remarque ni de suggestion d'action à mener sur la base des éléments fournis.

L'absence d'anomalie notable lors des essais de débattement des commandes au sol, d'une part, et les échanges avec l'un des pilotes concernés, d'autre part, ont amené les mécaniciens à concentrer les vérifications sur la partie arrière de la chaîne de commande de profondeur.

³ La mention inscrite sur le carnet de route de l'avion est la suivante : « effort important à la profondeur, vol interrompu ».

4 RENSEIGNEMENTS SUR LE SITE ET L'ÉPAVE

4.1 Examen du site et de l'épave

L'avion est entré en collision avec le sol dans une zone boisée à environ 1,5 km au sud de l'aérodrome de Pau-Pyrénées et est détruit. Le site était recouvert de débris de petite taille dispersés dans une zone d'une trentaine de mètres de diamètre. Des morceaux de toutes les extrémités de l'avion ont été retrouvés sur site. Seul un morceau de pale a été retrouvé hors de cette zone, à environ 200 m du site de l'accident. La verrière, éjectée par le pilote avant son évacuation, n'a pas été retrouvée.



Figure 3 : vue du site (Source : GTA)

L'examen du site et de l'épave indique que l'avion a heurté le sol avec une importante assiette à piquer et une trajectoire presque verticale, à très forte énergie. D'après les éléments recueillis sur le site, il est très probable que le moteur délivrait du couple.

L'examen des commandes de vol a été limité par le niveau de destruction de l'épave, en particulier pour la chaîne de commande de roulis. La continuité des commandes de direction, de profondeur, du compensateur de profondeur et des volets a néanmoins pu être vérifiée.

En particulier, les pieds de manche ont été retrouvés, encore solidaires grâce à la bielle de conjugaison (tube de torsion). La bielle de conjugaison et la bielle de commande de profondeur étaient fortement déformées et endommagées. Cette dernière était rompue en son milieu, la rupture étant de nature brutale. Le reste de la chaîne de commande de profondeur était continu de la seconde moitié de la bielle jusqu'à un morceau de gouverne de profondeur. Le câble supérieur a été retrouvé bloqué entre un côté de la poulie de renvoi et son support. Un fil rouge (âme métallique) d'origine inconnue a également été retrouvé, enroulé autour du câble supérieur de la commande de profondeur, à proximité de la poulie.

Les volets étaient rentrés lors de l'impact avec le sol.

Deux morceaux d'un même tournevis de type « Tom pousse » ont été retrouvés dans l'amas de débris principal sur le site d'accident.

4.2 Examens complémentaires de la commande de profondeur réalisés par le BEA

4.2.1 Section avant

La partie avant de la chaîne de commande de profondeur regroupe les deux manches, encore liés par le tube de torsion, ainsi qu'une partie de la bielle de commande. Cet ensemble présente de nombreuses déformations. Les pièces mobiles sont cependant toujours libres dans leur mouvement, et les liaisons sont correctement fixées et serrées. Le tube de torsion présente une compression prononcée et localisée. Cette zone s'accompagne de plusieurs traces noires.

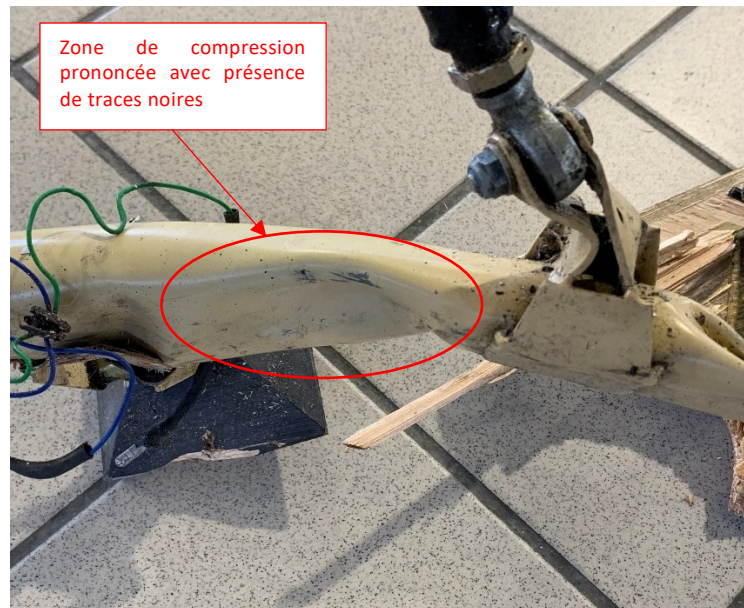


Figure 4 : tube de torsion (Source : BEA)

4.2.2 Section arrière

La bielle de commande rompue présente une déformation plastique importante (flambage). La rupture est accompagnée de déformations et d'endommagements locaux.

L'enquête n'a pas permis d'identifier avec certitude l'origine du fil rouge retrouvé enroulé autour du câble supérieur lors des observations sur site. Selon les mécaniciens, il s'agit possiblement d'un câble d'alimentation mis en attente dans le fuselage à la suite du retrait d'un feu électrique. Aucun indice d'interaction entre le fil et le câble pouvant générer un dysfonctionnement ou un blocage n'a pu être identifié.

Enfin, le câble supérieur était bloqué entre la poulie de renvoi et son support. Le support présente des traces de frottement localisé du câble ; le câble n'est pas endommagé de part et d'autre de cette section. La distance entre le blocage et la ferrure supérieure de la gouverne de profondeur est d'environ 25 cm alors que cette distance dans le montage nominal sur avion est de l'ordre de 60 cm. Il est donc très probable que le câble soit sorti de la poulie pendant la séquence de l'accident et que le blocage observé soit consécutif à l'accident.

4.2.3 Recherche d'interférences possibles avec la commande de profondeur

La compression du tube de torsion mentionnée précédemment (illustrée en **Figure 4**) se situe dans la zone où un corps étranger aurait pu se loger et bloquer les actions à tirer sur les manches.

Un CAP10C de l'ENAC a pu être examiné par le BEA pour identifier les causes possibles d'interférence avec la commande de profondeur dans la partie avant de l'avion.

Les pieds de manches sont accessibles par les ouvertures permettant le débattement des manches (voir **Figure 5**) ou après le retrait du cache de protection en plastique. Ce cache est fixé par l'intermédiaire de vis au niveau de l'assise des sièges et au niveau du plancher.

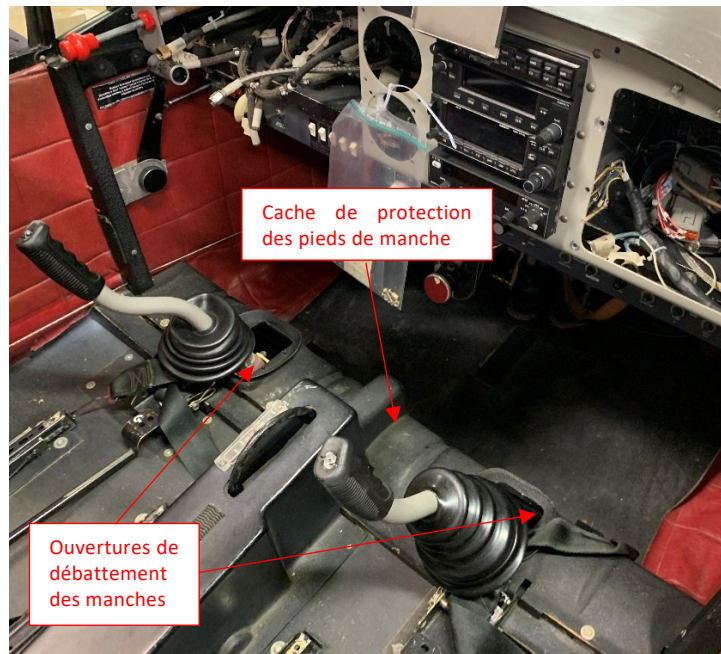


Figure 5 : avant de la cabine d'un CAP10C (Source : BEA)

Un test réalisé sur le CAP10C a permis d'identifier qu'après retrait des vis, en cas de dépose d'un tournevis contre le bord du cache de protection, le retrait de ce dernier pouvait naturellement permettre au tournevis de rouler sous les pieds de manche par gravité⁴.

Dans cette position, au sol, le tournevis ou tout autre objet de taille équivalente ne fait pas obstacle au mouvement avant/arrière des manches et à sa transmission à la bielle de profondeur, comme illustré ci-dessous (la photo a été prise une fois le cache déposé, depuis les palonniers et orientée vers l'arrière de la cabine). Dans cette position, le corps étranger est masqué par le tube de torsion situé juste au-dessus, et peut être difficilement détectable par une personne positionnée en cabine. Il est alors probable que le cache de protection peut être remonté avec un corps étranger encore présent au pied de manches.

⁴ Au sol, le CAP 10 est légèrement cabré. Lors des interventions d'entretien, une cale est placée à l'arrière pour diminuer cette attitude de l'avion, mais celui-ci peut toujours être légèrement cabré.

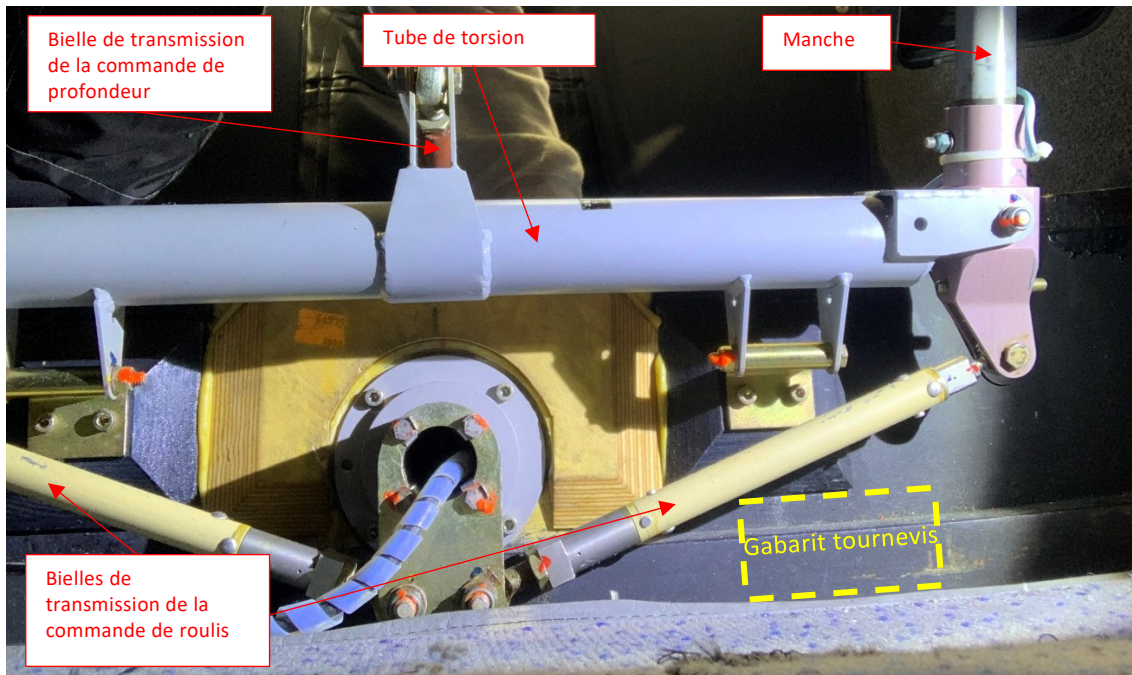


Figure 6 : pied du manche gauche après retrait du cache (Source : BEA)

Sur le dos ou sous l'effet de « G négatif », le corps étranger peut se déplacer jusqu'à venir en contact avec le haut du compartiment se trouvant derrière le cache. Si le manche est positionné vers l'avant, le corps étranger pourra venir se loger en arrière du tube de torsion. Il pourra ainsi perturber les actions à tirer sur le manche en créant une butée entre le tube de torsion et la paroi où sont fixées ses charnières (face avant du longeron principal).

La position des manches et de la gouverne de profondeur lorsque le corps étranger est bloqué dans cette position correspond à une commande prononcée à pousser. Au sol ou sous « G positif », le corps étranger pourra être évacué en positionnant les manches très en avant, sans quoi il pourrait rester dans cette position, en butée contre le haut du cache.

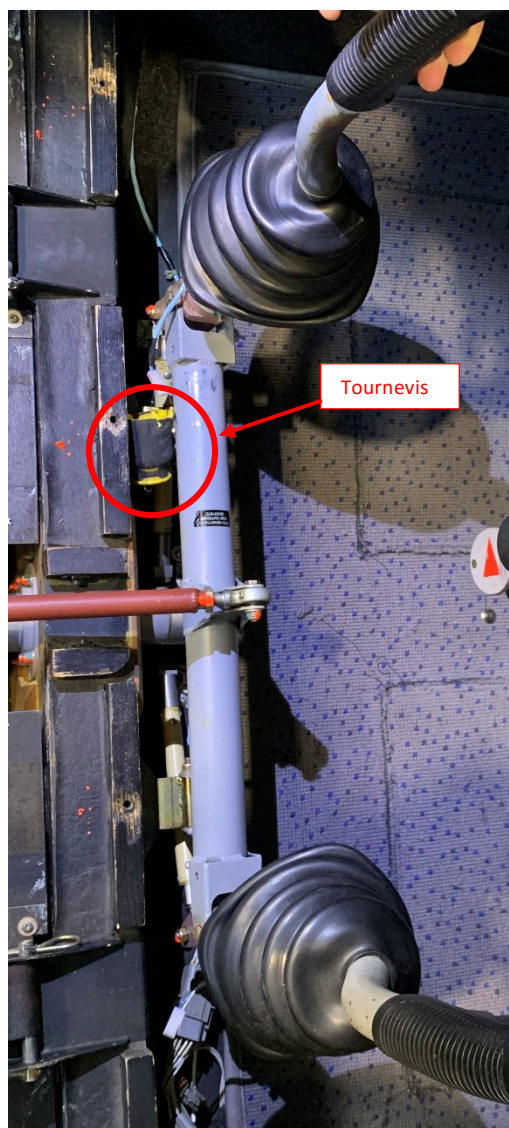


Figure 7 : exemple de position de tournevis bloquante (Source : BEA)

5 RENSEIGNEMENTS SUR L'EXPLOITATION

5.1 Pilote

5.1.1 Expérience

Âge	51 ans
Licence (type et date de délivrance)	Licence de pilote privé PPL(A), obtenue en septembre 2008
Qualifications	Qualification de vol acrobatique Qualification d'instructeur CRI(A)
Aptitude médicale	Classe 2, valide
Expérience totale	610 heures de vol dont environ la moitié en voltige
Expérience dans les derniers 30 jours	2 heures

5.1.2 Témoignage

Le pilote indique qu'il était le pilote de l'avion lors du premier vol de voltige après la visite annuelle. Lors de ce vol, il avait ressenti un point dur sur la commande de profondeur lors d'une manœuvre. Après avoir remis les ailes à plat, l'avion se comportait normalement. Il a pensé à une interférence avec le harnais du siège de droite, sans trop y croire. Il a essayé de reproduire le phénomène, mais n'y est pas parvenu. Le pilote des deux vols suivants lui a indiqué avoir ressenti également un point dur alors que l'avion était sur le dos et pensait à une interférence du passager. Enfin, lors du vol suivant, le vice-président du club, aux commandes de l'avion, a constaté après une manœuvre sur le dos que l'avion avait tendance à piquer. Il est parvenu à maintenir le contrôle de l'avion en utilisant le trim, mais l'effort inhabituel était toujours présent. Il a interrompu le vol et a atterri avec difficultés.

Lors de la recherche de panne, le pilote et le vice-président du club ont constaté une usure du tasseau structurel du fuselage de part et d'autre de la plaque guide en téflon permettant au câble supérieur de la commande de profondeur de glisser librement sur celui-ci et ont suggéré le remplacement de la plaque. Plusieurs actions ont été effectuées sur l'avion avant sa remise en service, après consultation de l'OSAC et avis du constructeur. Le pilote pensait que la chaîne de commande de profondeur avait été vérifiée dans son intégralité.

Afin de confirmer l'absence d'effort inhabituel, l'encadrement du club a prévu un vol de contrôle avant remise en service au sein du club. Un programme a été établi pour ce vol. Il était prévu entre 3 000 et 5 000 ft, afin d'avoir le temps d'évacuer l'avion en cas de problème. Le pilote devait dans un premier temps effectuer des évolutions en facteur de charge positif. Puis, si tout se passait normalement, il essaierait progressivement des manœuvres en facteur de charge négatif puis introduirait des portions de tonneaux.

Le pilote a suivi le programme. Lors de la dernière manœuvre en facteur de charge négatif, à la fin de la trajectoire en montée sur le dos à 45°, alors qu'il tirait sur le manche vers l'arrière pour revenir en vol dos en palier, il a senti un blocage l'empêchant de tirer le manche en arrière. Lorsqu'il a remis l'avion sur le ventre par un demi-tonneau à gauche, l'avion est parti franchement à piquer de manière incontrôlable. Le pilote précise que la commande était physiquement bloquée par une butée. Ne parvenant pas à reprendre le contrôle de l'avion, le pilote l'a évacué.

Il précise qu'il a tout d'abord largué la verrière, qui s'est décrochée sans difficulté. Il s'est ensuite libéré de son harnais à l'aide de ses deux mains. Il a alors ressenti être éjecté de l'avion. Il a pris le temps de chercher la poignée du parachute. L'ouverture du parachute a été ressentie comme étant un peu brutale. Il pense que celui-ci ne s'est pas totalement ouvert et a pensé que la sangle pectorale était desserrée. Elle était en réalité passée au-dessus de sa tête quand les sangles des jambes se sont détendues. Le parachute tournait un peu vers la gauche. Il a alors tenté de manipuler les suspentes et le parachute s'est ouvert complètement. Il a ensuite été poussé par le vent et a heurté des arbres. Il avait les genoux serrés, comme cela lui avait été enseigné, mais n'avait plus la position jambes fléchies. Il s'est probablement blessé lors de l'impact.

Il précise qu'avant de commencer toute séance de voltige, il répète la procédure d'évacuation en la mimant. Il considère que cette pratique vue lors de sa formation à la voltige lui a fait gagner un temps précieux grâce à l'automatisation de la prise de décision et de l'exécution de l'évacuation.

5.2 Personnes chargées de l'entretien

5.2.1 Salarié de Locavions Aero Services

5.2.1.1 Expérience

Âge	59 ans
Licence (type et date de délivrance)	Licence de maintenance d'aéronefs d'État FRA-66, obtenue en 2018 et non valide depuis le 25 janvier 2023
Qualifications	Hélicoptères à turbines
Autre	Certificat technique de mécanicien depuis 1985

5.2.1.2 Témoignage

Le salarié indique que le tournevis retrouvé dans l'épave faisait bien partie de l'outillage utilisé lors de la visite. Il s'est rendu compte de l'absence du tournevis vers la fin du mois de juillet. Il ne s'en est pas inquiété, pensant que quelqu'un l'avait emprunté et ne l'avait pas remis à sa place. Tous les outils sont dans une servante, qui n'était pas fermée à clé et qui était en libre accès : il est déjà arrivé qu'un outil de la servante soit emprunté et ne soit pas remis à sa place.

Le salarié précise qu'il utilise ce tournevis pour de nombreuses tâches, mais ne se rappelle pas l'avoir utilisé pour le démontage du cache.

Le salarié précise que lorsqu'il ne l'utilise pas lors d'une tâche, il place le tournevis dans la poche ventrale de son sweat. Il est ainsi possible qu'il soit tombé, sans qu'il s'en rende compte. Le plancher de l'avion étant recouvert de moquette et l'environnement du hangar étant assez bruyant, il ne l'aurait pas entendu tomber.

Enfin, le salarié ajoute qu'il pense avoir réalisé des actions d'entretien sur plusieurs aéronefs le temps de la visite annuelle du F-GDTY. Il a recherché le tournevis manquant dans tous les aéronefs.

5.2.2 Mécanicien indépendant Part 66 ayant réalisé la visite annuelle

5.2.2.1 Expérience

Âge	62 ans
Licence (type et date de délivrance)	Licence de maintenance d'aéronefs « Partie 66 », obtenue en 2013
Qualifications	L1 planeurs L2 motoplaneurs et avions ELA1 B3 Avions non pressurisés à moteurs à pistons ayant une MTOM inférieure ou égale à 2 000 kg

5.2.2.2 Témoignage

Le mécanicien indique qu'il n'a pas réalisé lui-même toutes les actions d'entretien. Il était assisté par le salarié de Locavions Aero Services qui est resté sous son contrôle. Il précise qu'il n'a pas réalisé les tâches relatives à la dépose du cache. Il ajoute qu'il a vérifié l'absence d'outillage dans l'avion à la fin de la visite : il n'a rien remarqué d'anormal.

Le mécanicien ajoute qu'il avait uniquement connaissance de la mention inscrite au carnet de route « effort important à la profondeur » et n'avait pas compris qu'il y avait un possible blocage de la commande de profondeur et des difficultés à garder le contrôle de l'avion et atterrir lors des vols réalisés après la sortie de visite annuelle de l'avion. Lors de la recherche de panne, il s'est focalisé sur ce que le pilote lui a rapporté : une interférence possible entre la plaque guide en téflon et les câbles de la chaîne de commande de la profondeur. A posteriori, il estime qu'il aurait dû demander un compte-rendu détaillé de l'incident et ne pas se baser sur le ressenti du pilote.

5.3 Cadre de l'exploitation

Locavions Aero Services, implantée sur l'aérodrome de Pau-Pyrénées depuis 1979, est une société de location d'avions et d'ULM et une école de pilotage. Les aéronefs peuvent être loués en longue durée à des clubs et en courte durée à des particuliers. La société met également à disposition de mécaniciens indépendants un hangar pour qu'ils puissent y effectuer l'entretien des aéronefs.

Le gérant de SNC Aeroflot⁵, propriétaire de l'avion, est responsable du maintien de navigabilité de l'avion. Le propriétaire est responsable de la bonne exécution des tâches liées à la gestion du maintien de navigabilité, conformément au paragraphe ML.A.201(f) du règlement (UE) N°1321/2014 relatif au maintien de la navigabilité des aéronefs et des produits, pièces et équipements aéronautiques et relatif à l'agrément des organismes et personnels participant à ces tâches⁶.

Locavions Aero Services n'est pas un atelier agréé. L'entretien des avions est effectué par un mécanicien indépendant Part 66, assisté par un salarié de Locavions Aero Services sous son contrôle direct et continu, conformément au programme d'entretien déclaré par le gérant de SNC Aeroflot selon le paragraphe ML.A.302. Il n'y a pas de manuel de procédures, ce dernier n'étant pas requis dans ce cas.

6 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

6.1 Témoignage du vice-président du club

Le vice-président du club, pilote et instructeur de voltige, était aux commandes de l'avion lors du quatrième vol de voltige après la visite annuelle au cours duquel il a constaté un effort inhabituel sur la commande de profondeur. Il effectuait un vol selon un programme qu'il connaissait bien, après une période d'interruption de vol liée à l'immobilisation de l'avion.

Lors du vol, à la fin d'une ressource positive de sortie de vrille dos, il a constaté qu'il avait des difficultés pour stabiliser l'avion en vol horizontal et maintenir le palier : l'avion avait tendance à poursuivre la ressource positive. Lors de la figure suivante, des tonneaux en virage, la commande de profondeur lui a semblé plus dure qu'à l'accoutumée. Il a pensé que c'était lié au fait qu'il n'avait pas fait de voltige récemment. Lors de la figure suivante, il a constaté de nouveau un phénomène similaire à celui rencontré lors de la fin de ressource : cette fois, l'avion avait tendance à poursuivre le mouvement de tangage négatif. Surpris par le comportement de l'avion, il a remis les ailes à plat et décidé d'interrompre le vol. Alors qu'il réduisait la puissance pour décélérer et entamer la descente, l'avion a piqué brutalement. Le pilote a tiré franchement sur le manche pour contrer ce mouvement. Pensant à un déroulement intempestif du trim, il a tenté de compenser l'avion, sans effet. Pour maintenir l'avion en palier, il devait tirer à deux mains sur le manche. Il est cependant parvenu à atterrir, avec une vitesse élevée, en configuration de volets 1.

⁵ Il est également gérant de Locavions Aero Services.

⁶ Règlement de la Commission du 26 novembre 2014 ([Version en vigueur le jour de l'accident](#)).

Une fois sur l'aire de stationnement, le débattement, la position et la compensation de la profondeur étaient nominaux. Il a signalé le problème au propriétaire de l'avion et à l'encadrement du club et a demandé que l'avion soit arrêté de vol au sein du club et retourne à l'atelier. Par la suite, il a rédigé un compte-rendu détaillé de l'incident, transmis à la FFA sous forme de REX, à la DSAC sous forme de CRESAG ainsi qu'à l'OSAC et au BEA. Il a pensé à un blocage réversible de la commande de profondeur et a examiné l'avion pour évaluer la cause de ce blocage. Il a constaté une légère usure d'un tasseau structurel du fuselage de part et d'autre de la plaque guide en téflon⁷. En tirant modérément sur le câble depuis la poulie de renvoi, il a réussi à reproduire le passage du câble à côté de la cale. Il explique qu'en facteur de charge négatif, le câble supérieur est plus détendu et la flèche du câble est orientée vers le dessus du fuselage. Il pense que du fait de l'angle du tasseau avec le câble et de la marche entre la cale et le tasseau accentuée par l'usure de ce dernier, il est possible que le câble puisse se loger à cet endroit sous facteur de charge négatif et occasionner une friction voire un blocage. Il a suggéré le remplacement de la plaque.

6.2 Occurrences similaires

[Le rapport relatif à l'accident survenu le 15 février 2003 à Signes \(83\) au Mudry CAP10B immatriculé F-GAUE](#) conclut que l'hypothèse la plus plausible pour expliquer la perte de contrôle demeure celle d'un corps étranger interférant avec la barre de liaison de la commande de la profondeur.

⁷ Il s'agit de la plaque guide en téflon mentionnée au paragraphe 3.2.

7 CONCLUSIONS

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

Scénario

Lors de la dernière visite d'entretien de l'avion, un tournevis utilisé par le salarié de Locavions Aero Services s'est très probablement logé au niveau des pieds de manches, alors que le cache de protection en plastique avait été retiré pour effectuer des actions d'entretien dans cette zone. Il est possible que le tournevis ait été posé sur le plancher ou soit tombé de la poche du salarié, sans que celui-ci s'en rende compte, et ait roulé jusqu'aux pieds des manches. Le tournevis étant masqué par le tube de torsion situé juste au-dessus, il est probable que le cache de protection a été remonté avec le tournevis encore présent dans cette position. Les vérifications qu'aucun outil, équipement, pièce ou matériel étranger n'est resté dans l'avion ont été insuffisantes et inefficaces.

Au sol et en vol en facteur de charge positif, le tournevis ne faisait pas obstacle au mouvement des manches et n'affectait pas les actions sur la gouverne de profondeur. Le vol de contrôle réalisé à l'issue de la visite n'a ainsi pas révélé d'anomalie. C'est au quatrième vol de voltige après cette visite qu'un pilote a constaté un effort inhabituel sur la commande de profondeur et a demandé que l'avion retourne à l'atelier.

Sur la base des échanges entre les pilotes, le gérant de Locavions Aero Services et le mécanicien responsable de l'entretien, les vérifications se sont concentrées sur la partie arrière de la chaîne de commande de profondeur. Quelques réglages et modifications ont été réalisés et il a été décidé de faire un nouveau vol de contrôle, d'abord sous facteur de charge positif puis sous facteur de charge négatif, à une altitude permettant l'évacuation de l'avion par le pilote en toute sécurité.

Lors du vol, sous facteur de charge négatif, le tournevis est probablement venu se loger en butée contre la barre de torsion, limitant ainsi le débattement du manche vers l'avant. Le pilote a ressenti un blocage de la commande de profondeur. Il a évacué l'avion qui a poursuivi la descente et a heurté le sol à grande vitesse. Le pilote a été secouru par des chasseurs après avoir atterri à l'aide de son parachute.

Facteurs contributifs

Ont pu contribuer à la perte et à l'oubli du tournevis dans l'avion :

- la pratique du salarié de placer des outils dans une poche de sa tenue, qui plus est ne fermant pas, ayant pu favoriser la chute et la perte du tournevis ;
- l'absence de contrôle direct et continu du salarié par le mécanicien indépendant ;
- l'utilisation d'une méthode incomplète et inefficace pour la vérification des outils ;
- la difficulté d'accès à la zone sous les sièges par le mécanicien.

Ont pu contribuer à un contrôle incomplet et inefficace de la chaîne de commande de profondeur après le constat d'un effort inhabituel quelques vols après la sortie de visite annuelle :

- l'absence d'anomalie lors des essais de débattement des commandes au sol ;
- une focalisation sur une possible interférence des câbles de la chaîne de commande de la profondeur avec la structure de l'avion, sous l'influence du diagnostic effectué par le pilote de l'incident ;
- l'absence de partage du compte-rendu détaillé du pilote avec le mécanicien responsable de l'entretien ;
- l'absence de recherche du tournevis manquant, en raison de l'accessibilité à la servante aux personnes étrangères à l'activité d'entretien et de l'intervention sur plusieurs aéronefs par le salarié sur la période de la visite.

Messages de sécurité

Enseignement sur le risque d'oubli d'outillage à l'issue d'une visite d'entretien

Les corps étrangers et les dommages qu'ils provoquent constituent une menace importante pour l'exploitation des aéronefs. La bonne application du contrôle des outils est un aspect important, fondamental et indispensable du processus de maintenance pour atténuer les erreurs humaines susceptibles de se produire. La mise en place de procédures permet de limiter le risque de dommages causés par des corps étrangers, en particulier ceux introduits lors des opérations d'entretien.

Mesures de sécurité prises par Locavions Aero Services

Depuis l'accident, Locavions Aero Services a pris les mesures suivantes :

- la servante à outils mise à disposition des mécaniciens intervenant dans l'enceinte de la société n'est plus en libre-service et est fermée à clé lorsqu'elle n'est pas utilisée. Chaque mécanicien vérifie son contenu en début de journée, après chaque intervention et en fin de journée ;
- seuls les mécaniciens effectuent les vérifications après mention d'un incident sur le carnet de route, sur la base de comptes-rendus détaillés des pilotes.

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.