

Accident du planeur ROLLADEN SCHNEIDER - LS4 - A immatriculé F-CLMF

survenu le 25 juin 2021
à Vinon-sur-Verdon (83)

Heure	Vers 13 h 30 ⁽¹⁾
Exploitant	Association Aéronautique Verdon Alpilles (AAVA)
Nature du vol	Vol local
Personne à bord	Pilote
Conséquences et dommages	Planeur fortement endommagé

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

Perte d'altitude après le largage en remorqué, heurte avec la végétation

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des données de suivi des aéronefs (OGN)⁽²⁾.

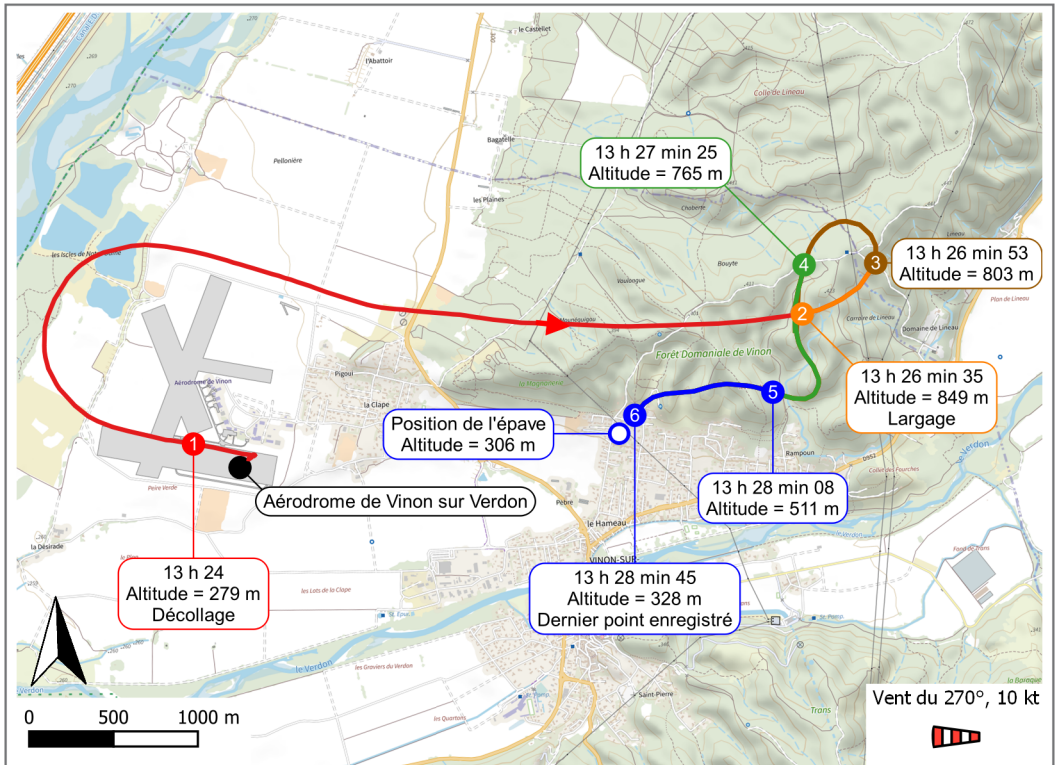
Le pilote décolle vers 13 h 25 en remorqué depuis la piste 28 de l'aérodrome de Vinon (83) (voir [Figure 1](#), point ①). L'attelage se dirige ensuite vers la zone de largage des planeurs située sur une colline localisée à l'est de l'aérodrome et au nord de la commune de Vinon-sur-Verdon. En arrivant sur la zone de largage, le pilote du planeur largue le câble de remorquage à 850 m d'altitude environ (Voir [Figure 1](#), point ②), en local de l'aérodrome⁽³⁾, et réalise une spirale à gauche pour trouver des ascendances (Voir [Figure 1](#), point ③). L'altitude du planeur diminue durant cette manœuvre⁽⁴⁾. Alors que le planeur se trouve à une altitude de 765 m (Voir [Figure 1](#), point ④), le taux de chute de celui-ci augmente brusquement jusqu'à -6 m/s. Le pilote poursuit vers le sud en accélérant jusqu'à 100 km/h pour passer la colline puis, vers 13 h 28 vire vers l'ouest en direction de l'aérodrome pour tenter de revenir atterrir en piste 28 (Voir [Figure 1](#), point ⑤).

Il longe le nord de Vinon-sur-Verdon en survolant une zone boisée à une hauteur variant entre 10 et 20 m puis incurve sa trajectoire vers le sud-ouest pour tenter d'atterrir devant lui dans un champ, au-delà des habitations. Alors qu'il survole les premières habitations, le planeur heurte la cime des arbres situés dans un lotissement résidentiel et le planeur s'immobilise sur le terrain d'une des habitations, à proximité de celle-ci. Le pilote avertit le starter à la radio qu'il a atterri dans les arbres. Les propriétaires de la parcelle viennent immédiatement lui porter assistance.

⁽²⁾ Open Glider Network. L'objectif de l'OGN est de créer et de maintenir une plate-forme de suivi unifiée pour les planeurs, les drones et autres aéronefs.

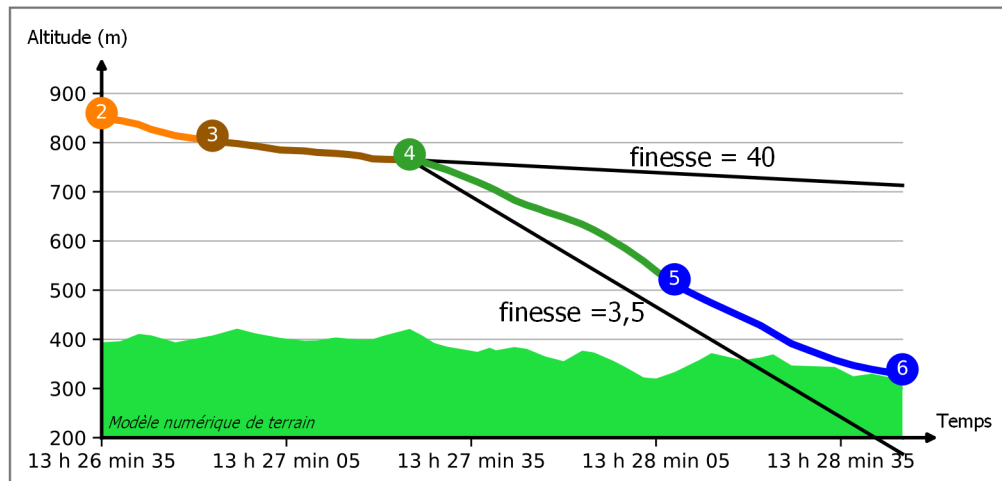
⁽³⁾ L'altitude de référence de l'aérodrome est de 275 m (903 ft).

⁽⁴⁾ Le taux de chute varie entre -2,8 et -1,3 m/s.



Source du fond cartographique : IGN

Vent estimé au moment de l'accident (Météo-France)



Trajectoire du F-CLMF issue des données de l'OGN (Open Glider Ntework):

- Du début du remorquage au largage
- Taux de chute moyen de -2,8 m/s et finesse apparente de 12
- Taux de chute moyen de -1,3 m/s et finesse apparente de 19
- Taux de chute moyen de -6 m/s et finesse apparente de 5
- Taux de chute moyen de -5,1 m/s et finesse apparente de 5

Les temps sont indiqués en heure locale

Figure 1 : Trajectoire du vol de l'accident

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Site et épave

Le planeur se trouve à environ deux kilomètres du seuil de la piste 28. Il repose sur la partie avant du fuselage et sur l'aile droite qui s'est rompue à environ 1,5 m de son emplanture, consécutivement à l'impact avec un tronc d'arbre. Les photos des primo-intervenants montrent que le train d'atterrissage est sorti et que les aérofreins sont complètement sortis sur l'aile gauche et partiellement sortis sur l'aile droite (voir Figure 2).



Source : témoin

Figure 2 : Position du planeur juste après l'accident

L'examen du planeur réalisé par le BEA le 8 juillet 2021 a montré que la commande des aérofreins était continue avant l'accident. Le démontage du planeur n'ayant pas été réalisé en présence du BEA, le fonctionnement de la commande des aérofreins n'a pas pu être vérifié dans son intégralité. Le système de verrouillage de la commande des aérofreins situé dans le caisson de fuselage arrière (correspondant à la position « aérofreins fermés ») et la commande du train d'atterrissage étaient fonctionnels.

L'examen du planeur n'a pas révélé d'anomalie sur les commandes de vol.

2.2 Renseignements sur le planeur

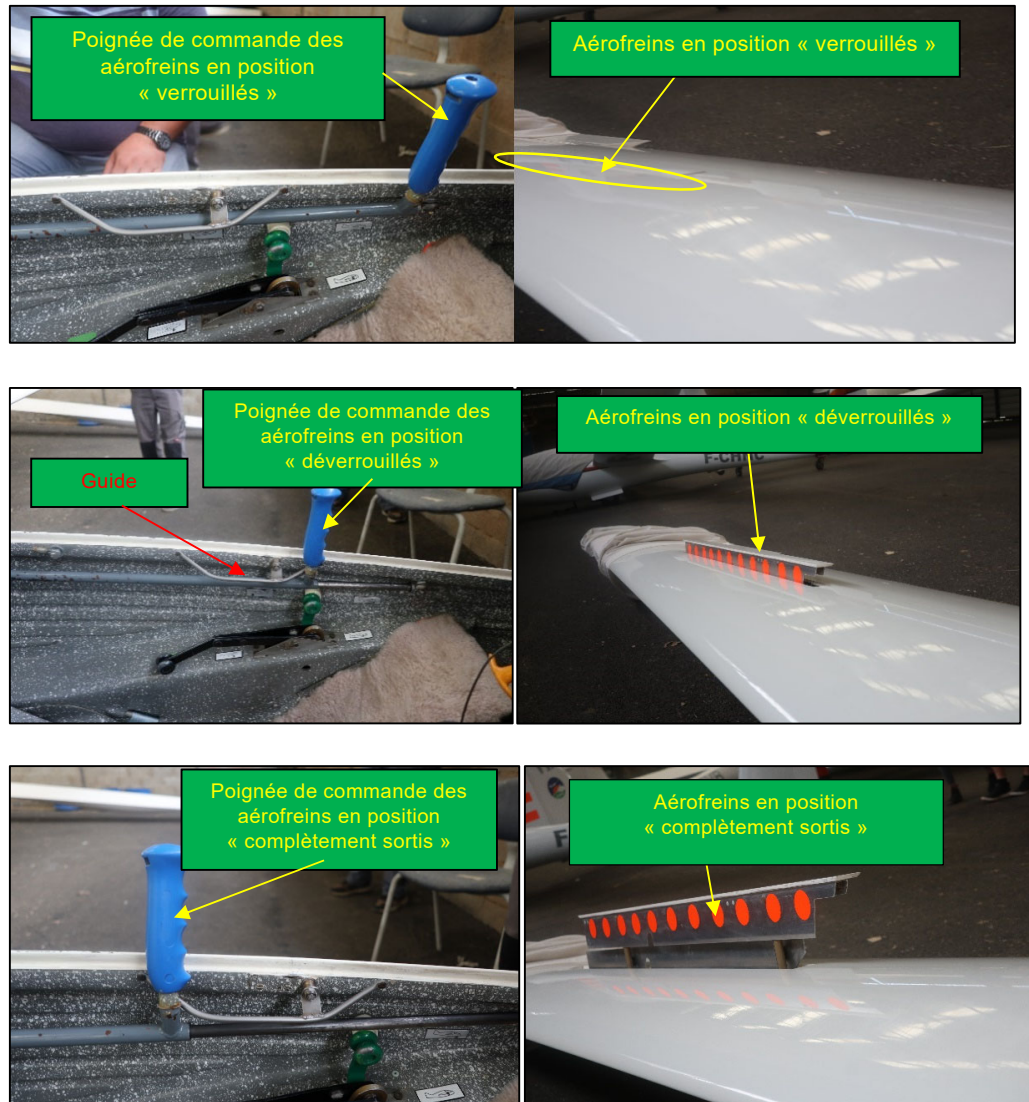
2.2.1 Fonctionnement de la commande des aérofreins

Le planeur LS4 est un planeur monospace. D'après le manuel de vol du planeur, la finesse maximum du planeur est de 40 entre 90 et 100 km/h (la vitesse verticale correspondante variant alors entre - 0,63 m/s et - 0,69 m/s). Le manuel de vol du F-CLMF indique qu'il est doté d'aérofreins d'extrados à doubles plaques commandés par un levier mais ne décrit pas le fonctionnement de la commande.

⁽⁵⁾ Unique position dans laquelle ils peuvent être verrouillés. La commande est alors tenue verrouillée en position avant (aérofreins rentrés) par un désalignement de bielles dans le caisson central du fuselage derrière la cabine.

Le levier (de couleur bleue) est situé à gauche à l'intérieur de l'habitacle. En butée avant, la commande est verrouillée et les aérofreins rentrés⁽⁵⁾. Au moment du verrouillage de la commande, des ressorts situés à l'intérieur de chaque aérofrein permettent de maintenir celui-ci plaqué sur l'extrados de l'aile. Deux pictogrammes conformes au manuel de vol étaient présents dans l'habitacle pour identifier les positions correspondantes du levier. Des disques rouges sur les aérofreins permettent d'alerter visuellement le pilote de leur déploiement. Pour déverrouiller la commande, il faut tirer celle-ci vers l'arrière avec un certain effort ; les aérofreins sortent alors partiellement (disques rouges visibles en partie). Pour les sortir complètement, il faut continuer à tirer sur la commande qui se décale en glissant le long d'un guide, pour éviter toute interaction avec la commande de largage de la verrière (voir Figure 3).

Le chef-pilote de l'AAVA explique que sur un planeur de type LS4, lorsque les aérofreins sont déverrouillés en vol, ils ne sortent partiellement que sous facteur de charge négatif et rentrent tout seuls si le pilote lâche le levier de la commande. Lorsqu'ils sont complètement sortis, ils ne rentrent pas sans une action manuelle du pilote vers l'avant sur le levier pour effacer le guide. Il ajoute que lorsque les aérofreins sont complètement sortis, la vitesse verticale du planeur est d'environ - 8 m/s (soit une finesse de 3,5 environ à 100 km/h de vitesse horizontale).



Source : BEA

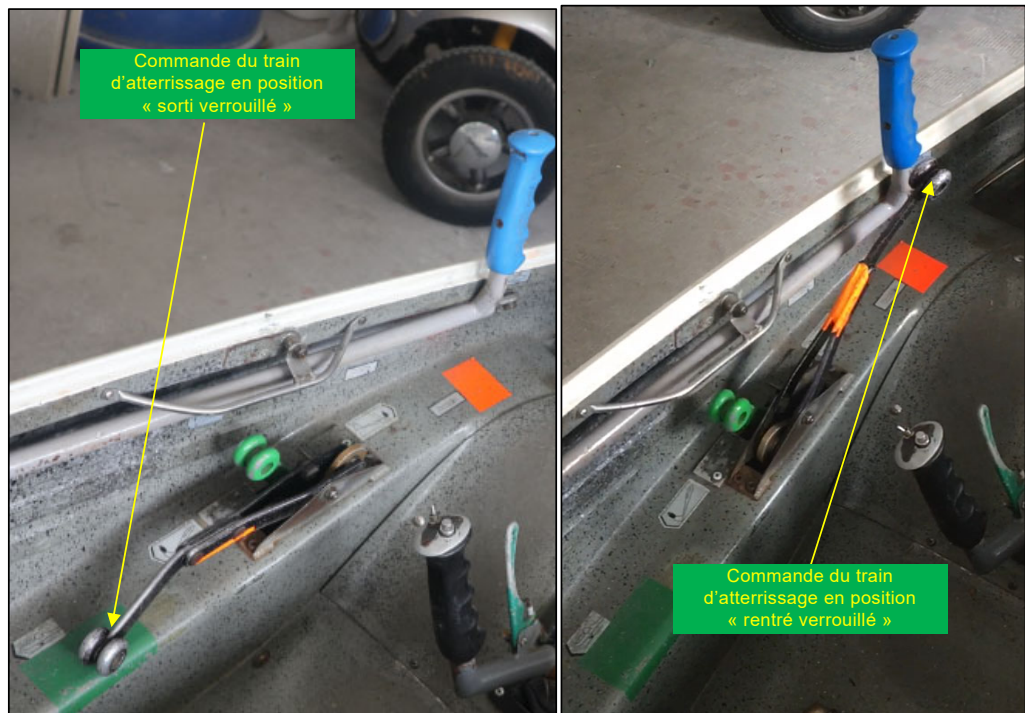
Figure 3 : Positions de la commande des aérofreins

2.2.2 Fonctionnement de la commande du train d'atterrissage

Le planeur est doté d'un train d'atterrissage rentrant manœuvré à l'aide d'un levier. En raison de l'ergonomie de la cabine, aucune interférence n'est possible entre la commande du train d'atterrissage et celle des aérofreins.

Le manuel de vol du constructeur précise que lorsque le levier est en position plein avant, le train est rentré et verrouillé ; lorsque le levier est en position plein arrière, le train est sorti et verrouillé. Le manuel de vol du F-CLMF utilisé au sein de l'AAVA décrit le fonctionnement de la commande du train d'atterrissage de manière erronée en indiquant le contraire. Toutefois, deux pictogrammes conformes aux indications du manuel de vol constructeur étaient présents dans l'habitacle du F-CLMF pour rappeler les deux positions du train d'atterrissage et des étiquettes de couleur verte et orange avaient été ajoutées par l'AAVA pour éviter toute confusion⁽⁶⁾ (voir Figure 4).

⁽⁶⁾ Étiquette verte à l'arrière pour la position train sorti, orange à l'avant pour la position train rentré.



Source : BEA

Figure 4 : Positions de la commande du train d'atterrissage

2.3 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées par Météo-France sur le site de l'accident étaient les suivantes : vent d'ouest pour 10 kt, visibilité supérieure à dix kilomètres, ciel clair, turbulence faible à modérée d'origine thermodynamique, pas de forts courants descendants.

2.4 Renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 82 ans, détenait une licence de pilote de planeur depuis 1967. Il totalisait environ 2 540 heures de vol en planeur et environ 24 h dans les trois derniers mois dont 2 h 30 sur le type. Selon ses déclarations, il avait volé sur LS4 vingt ans auparavant. Il avait effectué cinq stages au Centre National de Vol à Voile (CNVV) sur l'aérodrome de Château-Arnoux - Saint-Auban et connaissait bien l'environnement de Vinon.

Jusqu'au mois de mars 2021, il avait volé au sein d'une section de vol à voile sur l'aérodrome de Romorantin (41), date à laquelle il lui avait été indiqué qu'il ne pourrait voler à l'avenir qu'en biplace, accompagné d'un autre pilote breveté. Cette décision avait été prise par les dirigeants de l'aéroclub après un incident survenu le 27 mai 2020 lors d'un relâché en VENTUS durant lequel il avait atterri sur l'aérodrome, en-dehors des pistes ([voir le retour d'expérience \(REX\)](#) rédigé par le pilote). Le pilote avait alors changé d'aéroclub pour rejoindre le 5 juin 2021 une association de vol à voile sur l'aérodrome de Mézières (45) où il s'était fait relâché en solo par le chef-pilote après deux vols en double commande et deux vols en solo supervisés. Quelques jours plus tard, il a rejoint l'aérodrome de Vinon-sur-Verdon pour participer à un stage organisé par l'AAVA. Les responsables de l'AAVA affirment que lors de sa venue, le pilote n'a pas fait état des décisions prises à Romorantin le concernant. Il a effectué le 18 juin un vol en double commande sur DUO DISCUS avec un instructeur. Le 19 juin, il a été lâché sur LS6 par un second instructeur puis a fait un vol solo sur ASK21. Le 20 juin, il a effectué trois vols sur un PEGASE ; puis un vol le 21 et deux le 23 juin sur DUO DISCUS en double commande.

Le 24 juin, veille de l'accident, il a effectué deux vols en solo sur un LS4, l'un de 15 min par manque d'ascendances, et l'autre de 2 h 25 environ.

2.5 Témoignages

2.5.1 Pilote du planeur

Le pilote indique que les conditions aérologiques étaient assez turbulentes durant le remorquage et qu'il a observé des vitesses ascensionnelles supérieures à +4 m/s qui laissaient augurer de bonnes ascendances. Il est persuadé d'avoir rentré le train d'atterrissage immédiatement après le largage⁽⁷⁾. À la suite de cette action, il a immédiatement observé un taux de chute de -5 m/s environ. Il a viré à gauche pour tenter de retrouver des ascendances, en vain. Pour rester en local de l'aérodrome, il a poursuivi au sud de la colline en accélérant vers 100 km/h. Il explique que le variomètre indiquait - 5m/s durant toute la descente et qu'il pensait qu'il était dans une masse d'air descendante. Juste avant la collision avec les arbres, il affirme avoir sorti complètement les aérofreins et se souvient « *avoir effectué une action réflexe pour sortir le train d'atterrissage* ».

Il déclare ne pas avoir reçu de briefing sur le LS4 car il avait déjà volé sur ce type de planeur. Il explique qu'il n'avait pas lu le manuel de vol du planeur. Il n'a donc pas été perturbé par la description erronée de la commande de train d'atterrissage dans le manuel de vol (voir §2.2.2).

2.5.2 Pilote de l'avion-remorqueur

Le pilote de l'avion-remorqueur, également instructeur planeur au sein de l'AAVA, indique que lors du vol solo du 19 juin sur LS6, le pilote avait écourté le vol et qu'il s'était aligné sur la mauvaise piste durant la finale. Il avait alors dû faire un vol de contrôle en double-commande sur ASK21, avec un autre instructeur.

⁽⁷⁾ Une consigne de l'AAVA demande de ne pas rentrer le train avant le largage.

Le pilote indique que, le jour de l'accident, les conditions météorologiques étaient classiques, avec quelques turbulences durant le remorquage. C'était le sixième remorquage de la journée et il précise que les pilotes des précédents planeurs qui avaient été largués au même endroit que le F-CLMF avaient tous réussi à prendre des ascendances. Il indique que les aérofreins du F-CLMF étaient rentrés durant tout le remorquage. Après le largage, il est revenu atterrir et lorsqu'il a entendu le message du pilote du F-CLMF à la radio, il a redécollé pour essayer de localiser le planeur. Il a évolué à environ 150 m de hauteur au-dessus de la zone probable de l'accident et n'a rencontré aucun phénomène aérologique particulier.

3 - CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête. Elles ne visent nullement à la détermination de fautes ou de responsabilités.

Scénario

La finesse du planeur observée à l'issue de la recherche d'ascendances est compatible avec celle d'un planeur de même type avec les aérofreins complètement sortis. De plus, les informations collectées ne mettent pas en évidence de phénomène aérologique pouvant expliquer le taux de chute continûment élevé du planeur. Une confusion de commandes par le pilote est donc le scénario le plus probable.

Ainsi, après le largage du câble, au moment de vouloir rentrer le train d'atterrissage, le pilote a très probablement manipulé la commande des aérofreins au lieu celle du train d'atterrissage.

Il a alors positionné la commande des aérofreins en arrière sur la position « aérofreins sortis ». Constatant un taux de chute anormalement élevé, il a supposé que le planeur était entré dans une masse d'air descendante. Il s'est focalisé sur la dégradation importante des performances du planeur et n'a pas vérifié la position des deux leviers, ni celle des aérofreins sur l'extrados des ailes.

En raison du taux de chute important provoqué par la position des aérofreins et du peu de temps dont il disposait pour analyser la situation, le pilote n'a pas pris conscience que le taux de chute anormal du planeur pouvait être en lien avec une mauvaise configuration des aérofreins et il n'a pas été en capacité de remettre en question son analyse de la situation. Il n'a ensuite pas été en mesure de rejoindre l'aérodrome et a été contraint d'effectuer un atterrissage forcé.

Enseignements de sécurité

Évaluation de ses capacités de pilotage

Le vol en planeur est une activité dont certaines phases peuvent se dérouler sous une importante pression temporelle exigeant certaines capacités physiques et cognitives. Au fil des ans, il convient de s'interroger sur sa capacité à voler seul. Néanmoins, il peut être difficile pour un pilote de s'auto-analyser, en particulier en cas de lente évolution dans le temps de ses propres capacités de pilotage. Par ailleurs, la diminution des capacités peut être un constat difficile à accepter pour un pilote, qui peut alors être dans le déni vis-à-vis de sa propre situation.

En planeur, il n'existe pas de limite d'âge pour les pilotes pour voler en solo. Le [numéro 16 de la revue « Actions vitales! »](#) publié en novembre 2020 par la Fédération Française de Vol en Planeur (FFVP) aborde le sujet de l'allongement de l'espérance de vie et de la dégradation associée des capacités physiques et cognitives, liée au vieillissement naturel de l'organisme.

Pilotage de planeurs de types différents avec des ergonomies différentes

Avec les modèles variés de planeurs constituant la flotte d'un club, les pilotes peuvent être amenés à voler sur différents types de planeurs selon une périodicité aléatoire.

La vidéo pédagogique [Initiation à l'utilisation des aérofreins](#), mise en ligne par la FFVP, précise qu'en fonction du type de planeur, la commande des aérofreins a des particularités, en particulier un déverrouillage plus ou moins dur, une course de la commande plus ou moins longue, un effet piqueur plus ou moins prononcé etc., qui nécessitent une présentation par un instructeur.

Prévention du risque de confusion de commandes

Le manuel du pilote de planeur CEPADUES (14^{ème} éd.) décrit les conditions dans lesquelles les pilotes peuvent être amenés à commettre des erreurs (oubli, action à la place d'une autre, mauvaise exécution, mauvaise séquence d'actions...).

Plus spécifiquement, un article abordant la problématique de la confusion de commande a été publié par la FFVP dans le [numéro 50 du magazine « Planeur info »](#) durant le 3^{ème} trimestre 2015 afin de sensibiliser les pilotes à ce risque et leur permettre de mettre en place des barrières de sécurité pour se prémunir de toute erreur de ce type. Il y est en particulier recommandé de vérifier visuellement la position d'une commande devant être manœuvrée avant d'effectuer toute action sur celle-ci. Face à une situation anormale, notamment une dégradation subite du taux de chute à la suite d'une action sur une commande (manœuvre supposée du train d'atterrissage ou des aérofreins), il est également recommandé de vérifier que c'est la bonne commande qui a été manipulée.