



Accident survenu à l'ULM multiaxes Shark
identifié **22LE**
le dimanche 23 juin 2024
à Saint-Pol-de-Léon (29)

Heure	Vers 12 h ¹
Exploitant	Air Trégor
Nature du vol	Vol touristique, commercial
Personnes à bord	Pilote et passagère
Conséquences et dommages	Pilote et passagère décédés, ULM détruit

**Perte de contrôle en croisière sans références visuelles
extérieures, collision avec le sol, lors d'un vol à titre
onéreux**

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages, des enregistrements des radiocommunications, des données radar ainsi que des données des systèmes embarqués de l'ULM.

Le pilote décolle de la piste 29 de l'aérodrome de Lannion (22) à 11 h 45 pour survoler l'île d'Ouessant distante d'environ 120 km.

Trois minutes plus tard, le pilote quitte la fréquence d'auto-information de Lannion et contacte le SIV Iroise. Le pilote indique qu'il va naviguer le long de la côte vers Ouessant et qu'il va monter à une altitude de 1 500 ft. Il précise qu'il ne fera pas de toucher à Ouessant. Le pilote collationne le QNH donné par le contrôleur et monte à 1 500 ft. Il s'agit du dernier échange radio du pilote (voir **Figure 1**, point **1**).

Après quelques minutes, le pilote descend jusqu'à environ 600 ft et enchaîne (à partir du point **2**) deux virages avec des variations d'altitude.

¹ Les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.



Figure 1 : trajectoire du 22LE

À l'issue de ces virages, à 800 ft, l'ULM monte rapidement et la vitesse diminue progressivement jusqu'à atteindre environ 50 km/h à 1 800 ft (voir **Figure 2**, point ③). L'alarme sonore AOA² se déclenche. De fortes variations de facteur de charge sont observées, le facteur de charge le plus faible enregistré est de 0,2 g. Le régime moteur et la pression d'admission chutent brusquement. Les témoins au sol rapportent avoir entendu des « ratés moteur ».

L'ULM descend ensuite à plus de 10 000 ft/min jusqu'à environ 540 ft (point ④). Les paramètres moteur se rétablissent. L'alarme sonore *OVER GEES*³ se déclenche, l'accéléromètre enregistre une accélération verticale d'environ 8 g alors que le pilote effectue une ressource. Un premier témoin voit l'ULM passer au-dessus de lui puis « rentrer dans un nuage ». Au dernier point enregistré (point ⑤), l'ULM est à une altitude de 1 150 ft, en montée à 2 500 ft/min, avec une vitesse d'environ 68 km/h. Un second témoin voit ensuite l'ULM piquer vers le sol « quasiment à la verticale » puis le perd de vue. L'ULM entre en collision avec le sol.

² L'alarme sonore AOA (*Angle Of Attack*) se déclenche à proximité de l'incidence de décrochage.

³ Cette alarme se déclenche quand le nombre de g atteint la zone critique.

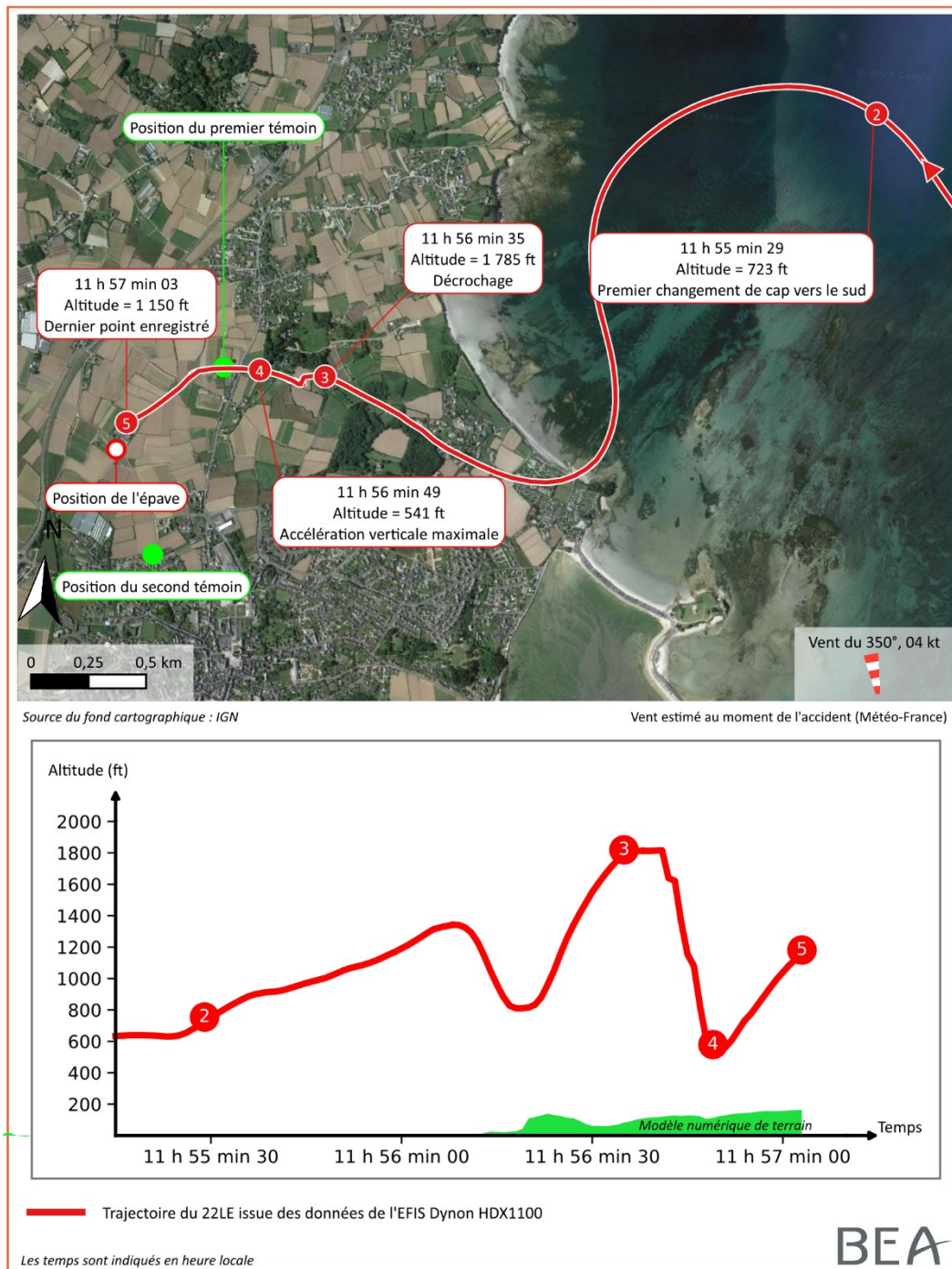


Figure 2 : fin de la trajectoire du 22LE

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur l'ULM

Le Shark 600F est un biplace en tandem à double commandes, construit par la société slovaque Shark Aéro. Ce modèle d'ULM est considéré comme performant avec une charge alaire de 55,2 kg/m². Il dispose d'un train d'atterrissage rentrant, d'une hélice à pas variable et d'un parachute de cellule installé de série. Il est motorisé avec un Rotax 912 ULS de 100 ch.



Figure 3 : ULM 22LE (Source : Air Trégor)

Le 22LE était pourvu de deux EFIS de marque Dynon. L'EFIS avant⁴ occupait le panneau central du tableau de bord (voir Figure 4). Il s'agit d'un écran standard pour le pilote, avec des données de vol intégrées, des données moteur et des données de navigation (carte/GPS).



Figure 4 : tableau de bord avant d'un Shark 600F (Source : Manuel de vol, Shark Aéro)

Le 22LE était également équipé d'un pilote automatique à deux axes, contrôlant les ailerons et la gouverne de profondeur. Il intégrait une fonction *LEVEL*, utilisable en « situation d'urgence », qui recherche immédiatement une vitesse verticale et une inclinaison nulle, même si le pilote automatique n'est pas actif. Sous l'écran de l'EFIS se trouvaient des disjoncteurs-interrupteurs, dont celui du pilote automatique. Sous les disjoncteurs se trouvaient les panneaux du pilote automatique, le démarreur, les magnétos et le Master. Les boutons d'activation et de désactivation du pilote automatique étaient situés sur les deux manches latéraux.

Le manuel de vol indique une vitesse de décrochage à la masse maximale (IAS) de 60 km/h en configuration atterrissage et de 75 km/h train et volets rentrés.

2.2 Renseignements sur le site et l'épave

L'examen du site et de l'épave montre que l'ULM est entré en collision avec le sol avec une très forte assiette à piquer (entre 45° et 90°) et une vitesse importante.

⁴ Dynon Skyview HDX 1 100.



Figure 5 : photographie du site de l'accident (Source : BEA)

L'épave était complète et regroupée. L'examen des commandes de vol a permis de déterminer que ces dernières étaient continues avant la collision avec le sol. Le parachute de cellule n'a pas été actionné.

2.3 Examen des EFIS

Les deux EFIS Dynon ont été prélevés. Les données enregistrées ont permis de retracer le déroulement du vol (voir § 1).

Avant et après la première perte de contrôle, les données moteur enregistrées ne révèlent pas d'anomalie. Les baisses rapides de la pression d'admission et du régime du moteur durant cette perte de contrôle sont très probablement dues à une attitude inhabituelle de l'ULM et/ou au facteur de charge faible qui atteint un minimum de 0,2 g. Par conséquent, le moteur n'a pas été examiné.

Les systèmes avioniques enregistrent aussi différents messages d'alerte. Les messages « ROLL SERVO OFFLINE » et « PITCH SERVO OFFLINE » ont été enregistrés cinq minutes environ avant la perte de contrôle. Cela indique que les servocommandes du PA ne communiquent plus avec le système ou ne sont plus alimentées électriquement. Les données enregistrées ne permettent pas d'en déterminer la raison. Cela peut notamment survenir lorsque le disjoncteur-interrupteur du PA situé sur le tableau de bord avant (voir § 2.1) est désenclenché. Dans une telle situation, il est impossible d'utiliser la fonction LEVEL.

2.4 Renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 60 ans, était titulaire d'une licence de pilote d'ULM assortie des qualifications multiaxes et autogire, obtenues respectivement en 2012 et 2015, et de l'autorisation d'emport de passager. Il détenait également une licence de pilote privé avion PPL(A) obtenue en 2012, assortie d'une qualification SEP, qui n'était plus valide à la date de l'accident. Le pilote n'avait pas été formé au vol aux instruments. L'instructeur qui l'a formé au PPL indique que, dans le cadre de cette formation, le pilote avait suivi uniquement une séance de vol sans visibilité, lors de laquelle il avait effectué un demi-tour sans références visuelles extérieures.

En avion, le pilote cumulait 163 heures de vol, dont 27 en tant que commandant de bord. En ULM multiaxes, il avait piloté des Vampire et WT9 avant de piloter le Shark. Un ami du pilote indique qu'il avait environ 450 heures de vol en WT9. Le pilote avait inscrit dans son carnet de vol ULM une expérience de 470 h en Vampire et d'environ 107 h en Shark. Il totalisait 7 h 30 en Shark dans les 30 jours précédant l'accident et environ 28 h dans les trois mois.

L'autopsie n'a pas révélé d'élément ayant pu contribuer à l'événement. Lors de l'enquête, aucun antécédent médical particulier du pilote n'a été rapporté.

2.5 Renseignements météorologiques

Avant le départ, les principaux renseignements météorologiques aéronautiques disponibles pour le trajet étaient les messages d'observation METAR, le message de prévision TAF de l'aérodrome de Brest et la carte de prévision TEMSI.

Le METAR automatique de l'aérodrome de Lannion de 11 h 30 indiquait les paramètres suivants :

- vent moyen du 300° pour 10 kt, variable du 260° au 340° ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- ciel couvert à 1 400 ft ;
- température 19 °C ;
- température du point de rosée 16 °C ;
- QNH 1 020.

Le TAF long de Brest de 5h UTC était :

TAF LFRB 230500Z 2306/2412 VRB05KT 9999 OVC006 TEMPO 2306/2312 2000 DZ OVC002 PROB40
TEMPO 2306/2310 0500 FG VV/// BECMG 2310/2312 BKN012 PROB40 TEMPO 2312/2322 4000 RADZ
BKN008 BECMG 2322/2324 BKN020 PROB40 TEMPO 2322/2408 2000 BR BKN002=

Il prévoyait au moment du vol :

- un ciel couvert à 600 ft ;
- temporairement entre 8 h et 14 h :
 - une visibilité de 2 km,
 - de la bruine,
 - un ciel couvert à 200 ft,
 - un risque modéré (40 %) de brouillard entre 8 h et 12 h avec une visibilité réduite à 500 m.

La carte TEMSI de 11 h indiquait pour la Bretagne une couverture en stratocumulus bas d'une épaisseur comprise entre 3 000 et 7 000 ft, ayant une base entre 1 000 et 2 000 ft. La visibilité prévue était inférieure à 8 km. Ouessant et Saint-Pol-de-Léon étaient situées dans la zone A, pour laquelle étaient prévus :

- un ciel couvert en stratus dont la base est comprise entre 500 et 1 000 ft ;
- la présence locale de brumes et brouillards ;
- une visibilité réduite, localement inférieure à 1,5 km.

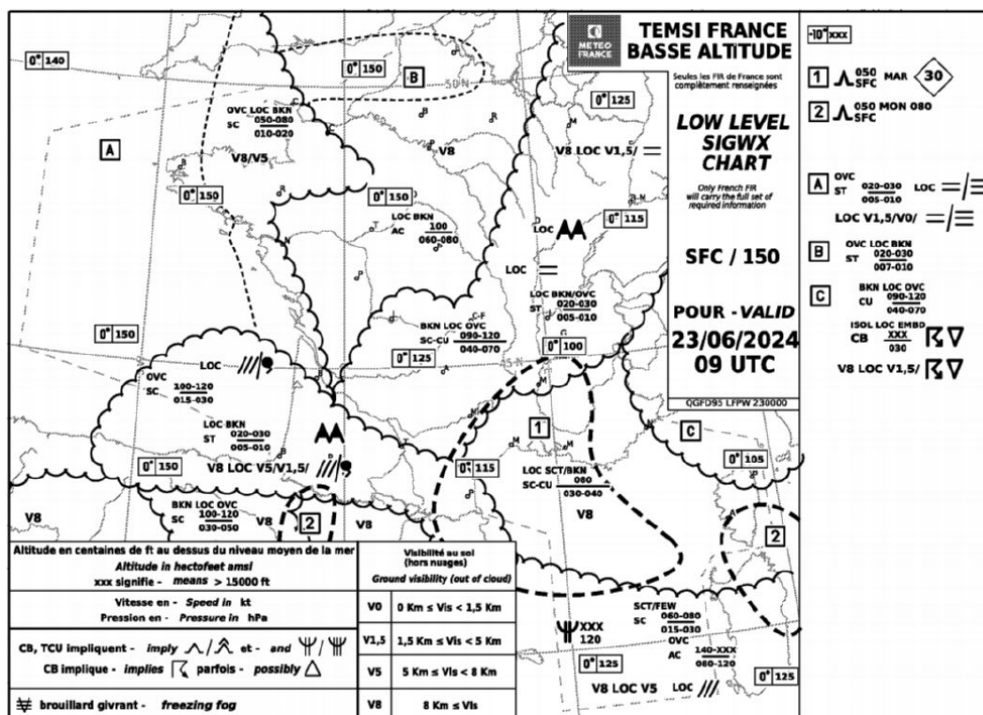


Figure 6 : carte TEMSI de 11 h (Source : Météo-France)

Les conditions météorologiques observées à 11 h à l'île de Batz (située à moins de 10 km du lieu de l'accident) sont : ciel couvert en stratus très bas avec du brouillard et une visibilité au sol de 800 m.

Le modèle de prévision AROME de Météo-France donne une humidité supérieure à 90 % en dessous de 300 ft de hauteur, ce qui indique la présence de nombreux nuages stratiformes à cette hauteur voire en dessous.

Les conditions estimées par Météo-France à Saint-Pol-de-Léon entre 11 h et 12 h sont les suivantes :

- ciel couvert en stratocumulus bas aux alentours de 1 000 à 1 150 ft ;
- localement des stratus en dessous de 1 000 ft ;
- visibilité de 10 km et inférieure à 5 km localement ;
- brumes possibles localement ;
- vent de direction variable et faible pour 3 kt ;
- humidité de 94 % environ.

De plus, les témoins visuels qui étaient à proximité du lieu de l'accident indiquent une visibilité très réduite, un plafond très bas et la présence de brume. Le premier témoin (voir **Figure 2**) précise qu'il a vu passer l'ULM au-dessus de lui en ligne droite. La hauteur de l'ULM était d'environ 420 ft à cet instant. Le témoin explique que l'ULM est monté et qu'il l'a vu rentrer dans la couche nuageuse « tout de suite après ». L'ULM est monté d'abord à une hauteur d'environ 530 ft. Cela permet de conclure que la base de la couche nuageuse était comprise entre 420 ft et 530 ft. Un autre témoin indique que la visibilité était inférieure à 600 m, car un repère situé à cette distance de sa position était masqué par la brume.

2.6 Témoignages

Le mari de la passagère explique que le vol était initialement prévu pour le 15 juin après-midi mais le pilote a annulé le vol en raison de conditions météorologiques défavorables. Le vol a été reporté au 23 juin. Il ajoute que le 23 juin, le pilote est arrivé en retard et que d'autres personnes étaient présentes à l'aérodrome de Lannion. Elles avaient rendez-vous à la même heure pour un baptême de l'air et le pilote a dû annuler leur vol.

Le mari indique que le pilote a ajouté du carburant et fait une visite prévol avant le départ. Le pilote et la passagère ont revêtu chacun un gilet de sauvetage. Le pilote a aidé la passagère à s'installer dans l'ULM et a fait un briefing de sécurité.

La compagne du pilote indique que le pilote avait l'habitude de vérifier les prévisions météorologiques avant de partir en vol. Elle se rappelle qu'il avait consulté le site Internet [Windy](#) avant le vol.

2.7 Renseignements sur l'exploitant

Le pilote était dirigeant de la société TREGOR ULM (AIR TREGOR) qui était propriétaire du Shark 22LE depuis avril 2022. D'après l'attestation d'immatriculation au Registre National des Entreprises (RNE), les activités principales de cette entreprise étaient d'effectuer des baptêmes de l'air et de la photographie aérienne. L'entreprise était immatriculée au RNE depuis le 20 mai 2015. Différents circuits de baptêmes de l'air étaient proposés à la vente et le site Internet [air-tregor.com](#) en faisait la publicité. L'itinéraire « Ouessant / Bréhat » faisait partie des circuits proposés, il s'approche de celui effectué le jour de l'accident : Lannion-Ouessant⁵.

2.8 Cadre juridique du transport commercial de passagers

Le transport aérien commercial de passagers, ou transport public, est une activité qui est régie par un ensemble d'exigences réglementaires. En France, seules les entreprises disposant d'une licence d'exploitation et d'un certificat de transporteur aérien (CTA) sont autorisées à transporter des passagers contre rémunération. Ces entreprises sont plus communément appelées compagnies aériennes.

L'arrêté du 23 septembre 1998 relatif aux ULM précise que, pour ces appareils spécifiques, les vols de transport aérien public sont interdits, à l'exception des vols locaux, lesquels sont définis à l'actuel article [R6412-4](#) du Code des transports.

Le vol local y est défini comme « un vol sans escale dont les points de départ et d'arrivée sont identiques, au cours duquel l'aéronef ne s'éloigne pas à plus de quarante kilomètres de son point de départ et, sauf pour les [...] ULM, d'une durée de moins de trente minutes entre le décollage et l'atterrissage. ». À la date de l'accident, il n'existait pas d'exigence réglementaire particulière pour ces vols locaux à titre onéreux en ULM, hormis les règles d'aviation générale, applicables à l'aviation sportive et de loisir.

Ainsi, un transport aérien de Lannion vers Ouessant contre rémunération est normalement effectué par une compagnie aérienne certifiée afin de garantir un niveau de sécurité élevé aux passagers.

⁵ La distance la plus courte entre l'île d'Ouessant et l'aérodrome de Lannion est de 118 km.

2.9 Transport public illicite

Il est notamment rappelé sur le site du ministère chargé des Transports, à la page [Transport public ou privé](#), que lorsqu'un vol de transport commercial est réalisé par un transporteur non autorisé, **le niveau de sécurité n'est pas garanti** et qu'en cas d'accident, les passagers ne seront probablement pas couverts. En effet, les assureurs insèrent, dans les contrats, une clause générale leur permettant de se dégager en cas d'accident impliquant un transporteur « illicite ».

La DTA et la DSAC organisent chaque année des réunions et des formations à l'attention des DSAC-IR et des BGTA sur le thème du transport public illicite. La DTA a indiqué au BEA que ces formations ne sont à ce jour pas programmées pour les unités de la Police nationale ayant un aéroport dans leur zone de compétence, comme c'est le cas à Lannion.

La société Air Trégor faisait sur son site Internet la publicité de vols qui n'étaient pas conformes à la réglementation. Cependant, la société n'a pas fait l'objet de contrôle des autorités judiciaires ou administratives.

3 CONCLUSIONS

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

Scénario

L'enquête n'a pas permis de déterminer de quelles informations météorologiques le pilote disposait avant son départ. En revanche, ce dernier a entrepris ce vol alors que les conditions météorologiques étaient marginales sur l'aéroport de départ et que les informations météorologiques disponibles indiquaient des conditions défavorables au vol à vue sur l'itinéraire prévu.

Alors qu'il avait prévu de voler à une altitude de 1 500 ft, le pilote est descendu progressivement jusqu'à 600 ft, probablement pour rester sous la couverture nuageuse. Après plusieurs virages et changements d'altitude, très probablement pour éviter des nuages, le pilote est entré dans la couche nuageuse et a perdu les références visuelles extérieures. Il a alors perdu le contrôle de l'ULM, qui est entré en collision avec le sol quelques minutes plus tard.

La pression induite par l'emport d'une passagère a pu conduire le pilote à maintenir son projet de navigation car le vol avait déjà été annulé une première fois. De plus, le vol acheté pour la passagère était prévu pour Ouessant, à l'ouest de Lannion. Le pilote a donc pu être incité à se diriger vers l'ouest alors que les conditions étaient plus propices au vol à vue dans le secteur est de Lannion. Une fois le vol débuté, il était d'autant plus difficile pour le pilote de prendre la décision de modifier l'itinéraire de celui-ci ou d'écourter le vol.

Enseignements de sécurité

Utilisation du parachute de secours

Privé des références visuelles extérieures lors d'un vol à vue, un pilote peut rapidement perdre le contrôle de son aéronef ou entrer en collision avec des obstacles. Le parachute de secours, s'il est utilisé à temps, peut atténuer les conséquences de l'événement. Le [rapport sur l'accident de l'ULM multiaxes FK9 identifié 10NA survenu en octobre 2024](#) en est un exemple. Une étude de sécurité portant sur l'utilisation du parachute de secours sera publiée prochainement par le BEA.

Ce thème est également abordé dans les bilans annuels ULM du BEA en [2021](#) et [2023](#).

Perte des références visuelles extérieures et Objectif destination

Entre 2022 et 2024, le BEA a publié neuf rapports d'enquête concernant des accidents survenus à la suite d'évolutions en conditions météorologiques incompatibles avec le vol à vue. Pour la plupart, les pilotes ont perdu les références visuelles extérieures. Parmi ces neuf accidents, un seul n'a pas été mortel, une collision avec une ligne électrique. Quant aux autres, sept pertes de contrôles en vol ont été dénombrées et un CFIT (collision avec le sol en vol contrôlé).

Dans la plupart des cas, la volonté de réaliser le vol malgré les conditions météorologiques défavorables ou de le poursuivre vers la destination prévue, a favorisé la survenue de l'accident. Ce thème d'Objectif destination, en lien avec la pression induite par l'emport de passager, est d'ailleurs récurrent dans les [bilans annuels du BEA](#). Il a de plus été développé à la fois dans les bilans 2024 [avions légers](#) et [ULM](#).

Une étude⁶, publiée en 2022, dans la revue *Safety*, s'était intéressée à l'accidentologie liée à la perte des références visuelles par les pilotes, pour 129 accidents survenus aux États-Unis. Comme des études antérieures l'avaient montré, les pilotes sous-estiment souvent les dangers associés à la perte de références visuelles et/ou surestiment leur capacité à récupérer la situation. Les conclusions préconisaient d'intégrer la sensibilisation aux dangers de la perte de références visuelles dans la formation continue des pilotes.

Dans un but de sensibilisation, le NTSB avait d'ailleurs déjà diffusé en 2015 une [Safety Alert](#) sur ce thème en préconisant notamment aux pilotes de rester lucides sur leurs capacités, de ne pas céder à des pressions extérieures pour réaliser ou poursuivre un vol et de chercher à se former.

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.

⁶ *Loss of Visual Reference in U.S. Aviation: An Analysis of 129 Accidents*, by Hilary Kalagher and Alex de Voogt, *Safety* 2022,8,13.