



Accident survenu au Robin DR300 - 140
immatriculé **F-BSPK**
le 24 septembre 2023
à Calais-Marck (62)

Heure	Vers 18 h 05 ¹
Exploitant	Aéroclub de la côte d'Opale
Nature du vol	Vol de découverte
Personnes à bord	Pilote et 3 passagers
Conséquences et dommages	Avion fortement endommagé

**Collision avec des lignes de cerfs-volants dans le circuit
d'aérodrome, lors d'un vol de découverte**

1 DÉROULEMENT DU VOL

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

Le pilote effectue un vol de découverte, avec un père et ses deux enfants, dans le cadre de la journée « un enfant dans le ciel » organisée localement. Il décolle de l'aérodrome de Calais-Marck vers 17 h 50 pour un vol local. La procédure d'auto-information est en vigueur. Après avoir survolé le cap Blanc-Nez (voir **Figure 1**, point **3**), il revient vers l'aérodrome puis intègre la branche vent arrière main droite pour la piste 24 à une altitude d'environ 1 200 ft². Il est seul dans le circuit d'aérodrome. Il effectue le virage en étape de base en face d'Oye-plage à une altitude d'environ 1 000 ft. En début de dernier virage (point **6**), à une altitude d'environ 500 ft, il remarque que la vitesse affichée sur l'anémomètre diminue progressivement, jusqu'à atteindre une valeur nulle en début de finale. Il applique alors la procédure « panne badin » et atterrit sans problème vers 18 h 10.

Arrivé à l'aire de stationnement, il constate que les ailes sont sectionnées du bord d'attaque jusqu'au longeron sur toute l'épaisseur de l'aile. Il retrouve un fil de 69 m de long dans la fente de l'aile gauche.

Il a pu être établi que cet événement a été provoqué par la collision de l'avion avec des lignes de retenue de cerfs-volants, lors du survol de la plage en étape de base à une altitude de 790 ft (point **5**). Lors de la collision, aucune secousse n'a été ressentie à bord, aucune alarme ni voyant ne s'est déclenché.

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](#).

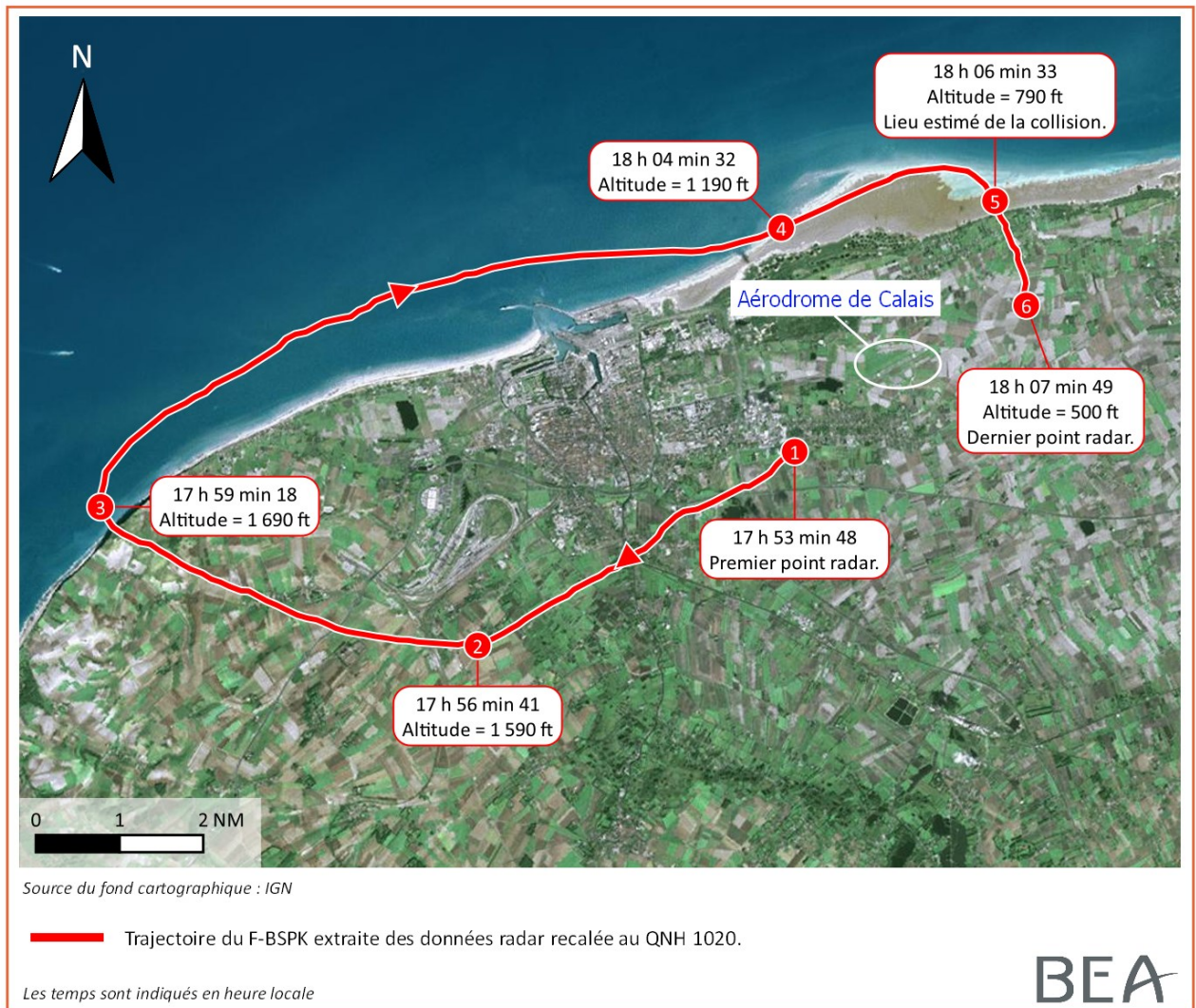


Figure 1 : trajectoire du F-BSPK

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques étaient les suivantes : vent du 170° pour 11 kt, CAVOK.

2.2 Renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 64 ans, était titulaire d'une licence de pilote privé avion PPL(A) depuis août 1997, assortie de la qualification de classe monomoteur à pistons (SEP). Il totalisait 740 heures de vol, majoritairement sur DR300 et DR400, dont 21 dans les trois mois précédents et 11 au cours du dernier mois.

2.3 Dommages sur l'avion

Les bords d'attaques droit et gauche de l'aile ont été entaillés.

Sur le côté gauche de l'aile (voir **Figure 2**), le bord d'attaque a été entaillé sur environ 40 cm, le câblage pour les feux de navigation et la tuyauterie du tube Pitot ont été coupés, le longeron a été coupé sur environ 5 cm.

Sur le côté droit de l'aile (voir **Figure 3**), le bord d'attaque a été entaillé sur environ 12 cm, le longeron a été très légèrement entaillé.



Figure 2 : côté gauche de l'aile (Source : BEA)



Figure 3 : côté droit de l'aile (Source : BEA)

Un fil de 69 m de long et de 0.8 mm de section a été retrouvé, accroché dans la fente du côté gauche de l'aile (voir **Figure 4** ci-dessous).



Figure 4 : fil retrouvé accroché à l'aile (Source : BEA)

2.4 Origines et caractéristiques du fil et du cerf-volant

Une barre métallique, autour de laquelle était enroulée une ligne de retenue de cerf-volant, a été remise au BEA, le surlendemain de l'accident, par des témoins se trouvant sur la plage le jour de l'accident (voir **Figure 5** ci-dessous). Le fil retrouvé sur l'avion et celui remis au BEA sont semblables. L'addition des longueurs des fils retrouvés est de l'ordre de 500 m.



Figure 5 : cerf-volant retrouvé sur la plage (Source : BEA)

Le fil est revêtu, sur sa partie haute, proche du cerf-volant, d'une matière abrasive. Les examens effectués au BEA en spectrométrie par dispersion d'énergie couplée au microscope électronique à balayage (MEB) ont mis en évidence la présence de carbure de silicium et d'oxyde d'aluminium (alumine). Ces composants sont par ailleurs connus pour leur caractère abrasif³.

L'ensemble barre et fil pèse environ 400 g. Le cerf-volant, d'une longueur 50 cm et d'une largeur 60 cm, composé d'un papier très fin et d'un bois léger, pèse 380 g. La totalité du système pèse environ 780 g.

2.5 Témoignages

Des personnes pratiquant le char à voile ont indiqué que des combats de cerfs-volants (voir § 2.6) se déroulaient sur la plage. Les cerfs-volistes, selon les témoins, étaient d'origine pakistanaise. Les cerfs-volistes, après discussions avec les témoins, leur ont remis l'ensemble du système.

La mairie de Calais, celle d'Oye-Plage, l'exploitant de l'aérodrome de Calais-Marck, ainsi que la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) située à Boulogne-sur-Mer qui gère les demandes d'activités de cerfs-volants s'inscrivant dans le cadre de manifestations, festivals ou rassemblements ayant lieu sur la côte, ont été contactés par le BEA. Aucun de ces services n'avait reçu de demande pour le type d'activité de cerfs-volants concerné dans cet accident.

Les services de police et de gendarmerie ont également indiqué au BEA que les cerfs-volistes n'avaient pas été identifiés, malgré les recherches et la surveillance effectuées dans les jours qui ont suivi cet accident.

³ Ce type de fil se trouve facilement dans le commerce.

2.6 Activité de combats de cerfs-volants

Cette activité, prisée notamment en Asie, consiste à effectuer du combat rapproché entre cerfs-volants afin de tenter de couper le fil du cerf-volant de l'adversaire en effectuant des manœuvres de cisaillement lors de contact entre les fils. À cette fin, la partie supérieure des fils est revêtue d'un matériau abrasif. En Asie, la partie abrasive est généralement constituée d'un mélange de verre finement broyé et de colle de riz. Les fils utilisés pour cette activité ont en général une longueur de 500 à 600 m.

2.7 Événement similaire

Des membres de l'aéroclub de la Côte d'Opale ont été informés d'un événement du même type survenu le mois précédent à un hélicoptère de la gendarmerie, en mission de surveillance côtière.

Un membre de l'aéroclub a pu rencontrer la section de gendarmerie en question et rapporte que le pilote de l'hélicoptère a indiqué qu'il avait aperçu un câble alors qu'il évoluait à une altitude située entre 500 et 1000 ft au même endroit que le lieu de l'accident du F-BSPK. Ce câble était apparemment d'un diamètre supérieur à celui impliqué dans la collision avec le F-BSPK. Le pilote a pensé à la présence d'un drone captif et a alors engagé une manœuvre pour éviter la collision avec le câble dont il a estimé la longueur entre 300 et 400 m. Il a ensuite constaté la présence de plusieurs cerfs-volants autour de lui.

2.8 Aspects réglementaires

2.8.1 Règlement (UE) 2018/1139 du 4 juillet 2018 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne⁴

Au titre de ce règlement européen, les cerfs-volants sont considérés comme des aéronefs captifs dépourvus de système de propulsion.

Toutefois, le règlement précité ne s'applique pas s'ils répondent aux critères suivants :

- la longueur du moyen de retenue est inférieure à 50 m et leur MTOM⁵ est inférieure à 25 kg ; ou
- leur MTOM est inférieure à 1 kg, quelle que soit la longueur du moyen de retenue.

Ce règlement n'est donc pas applicable dans le cas présent en raison de la masse du cerf-volant et du moyen de retenue, égale à 780 g environ.

À titre d'information, ce règlement précise notamment que « *l'exploitant et le pilote à distance d'un aéronef sans équipage à bord doivent avoir connaissance des règles de l'Union et des règles nationales applicables relatives aux exploitations envisagées, en matière notamment de sécurité, de respect de la vie privée, de protection des données, de responsabilité, d'assurance, de sûreté et de protection de l'environnement. Ils doivent être en mesure de garantir la sécurité de l'exploitation et d'assurer une séparation en toute sécurité entre les aéronefs sans équipage à bord et les personnes au sol et les autres usagers de l'espace aérien. Cela inclut une bonne connaissance des instructions d'exploitation fournies par le constructeur, de la manière d'utiliser des aéronefs sans équipage à bord dans l'espace aérien de façon sûre et respectueuse de l'environnement et des règles de l'air.* »

⁴ [Version en vigueur le jour de l'accident.](#)

⁵ *Maximum Take-Off Mass* (masse maximale au décollage).

De plus, ces aéronefs, lorsqu'ils sont soumis aux dispositions du *règlement (UE) 2018/1139* précité, doivent être conformes aux dispositions du *règlement d'exécution (UE) 2019/947 de la Commission du 24 mai 2019 concernant les règles et procédures applicables à l'exploitation d'aéronefs sans équipage à bord*⁶. En conséquence, ils peuvent :

- évoluer en catégorie d'exploitation « ouverte » s'ils sont, entre autres, maintenus à une hauteur maximale de 120 m. Le pilote doit notamment garder une vue directe sur l'aéronef. Les vols ne sont soumis à aucune autorisation d'exploitation préalable.
- évoluer en catégorie d'exploitation « spécifique » s'ils évoluent à plus de 120 m de hauteur, après étude de sécurité et approbation de la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile.

2.8.2 Arrêté du 3 mai 2017 relatif à l'utilisation des aéronefs ultralégers non motorisés⁷

Cet arrêté définit un « aéronef ultraléger non motorisé » comme un aéronef non motopropulsé, monoplace ou biplace.

Ce règlement n'est donc pas applicable aux cerfs-volants.

À titre d'information, cet arrêté précise que lorsque le moyen de retenue est inférieur à 50 m ces aéronefs sont :

- dispensés de document de navigabilité ;
- peuvent être pilotés sans titre aéronautique ;
- ne pas être redevable de l'arrêté du 24 juillet 1991 relatif à l'utilisation des aéronefs civils en aviation générale ([article 3](#) de cet arrêté de 1991 modifié).

2.8.3 Arrêté du 3 décembre 2020 relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs sans équipage à bord⁸

Les dispositions de cet arrêté ne s'appliquent ni aux ballons captifs, ni aux cerfs-volants, ni aux fusées, ni aux aéronefs sans équipage à bord évoluant selon les règles de la circulation aérienne militaire.

2.8.4 Synthèse

Ainsi, aucune réglementation particulière ne s'applique aux cerfs-volants dont la MTOM est inférieure à 1 kg.

Néanmoins, l'article [L 6131-2](#) du Code des transports précise que l'exploitant d'un aéronef est responsable de plein droit des dommages causés par les évolutions de l'aéronef ou les objets qui s'en détachent aux personnes et aux biens à la surface.

⁶ [Version en vigueur le jour de l'accident.](#)

⁷ [Version en vigueur le jour de l'accident.](#)

⁸ [Version en vigueur le 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

Au retour d'un vol de découverte, le pilote a intégré la branche vent arrière main droite pour la piste 24 à une altitude d'environ 1 200 ft. En étape de base, à une altitude de 790 ft, l'avion est entré en collision avec des fils de cerfs-volants manipulés par des cerfs-volistes qui pratiquaient du combat de cerfs-volants non déclaré. Les moyens de retenue, d'une longueur d'environ 500 mètres, revêtus sur leur partie supérieure d'un matériau abrasif, ont entaillé les côtés gauche et droit de l'aile ainsi que le système anémométrique rendant ce dernier inopérant. Aucune secousse n'a été ressentie à bord, aucune alarme ni voyant ne s'est déclenché. Le pilote ne s'est pas rendu compte de la collision. En fin d'étape de base, à une altitude d'environ 500 ft, il a remarqué que la vitesse affichée sur l'anémomètre chutait progressivement, jusqu'à atteindre une valeur nulle en début de finale. Il a appliqué la procédure « panne badin » et a atterri sans autre incident.

Enseignement de sécurité

Aucune réglementation particulière ne s'applique aux cerfs-volants dont la MTOM est inférieure à 1 kg. La pratique du cerf-volant est considérée sans risque pour la sécurité aérienne car la majorité des cerfs-volants évoluent à moins de 50 m de hauteur. Par ailleurs, les activités de combats de cerfs-volants restent marginales et la faible probabilité d'une collision telle que celle survenue lors de l'événement relaté dans le présent rapport n'amène pas les autorités aéronautiques à une réflexion sur une modification de la réglementation pour les cerfs-volants dont la MTOM est inférieure à 1 kg.

Il faut noter par ailleurs que les cerfs-volistes, notamment ceux pratiquant le combat de cerfs-volants, n'ont pas nécessairement conscience des risques d'interférence entre leurs activités et les activités aériennes.

Dès lors, il semble que la seule solution envisageable soit la mise en œuvre par les exploitants d'aérodromes d'une surveillance accrue des abords de leur aérodrome, comme ils le font déjà pour la présence d'éventuels obstacles.

4 MESURE DE SÉCURITÉ PRISE DEPUIS L'OCCURRENCE

Au titre de mesure immédiate, les autorités de l'aviation civile Nord ont alerté les élus locaux du littoral sur le risque induit pour l'aviation par les combats de cerfs-volants en soulignant le caractère dangereux de se livrer à de telles activités à des hauteurs supérieures à 50 m.

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.