



Incident grave survenu au ballon KUBICEK BB142
immatriculé **F-HVIO**
le mardi 30 avril 2024
aux Rosiers-sur-Loire (49)

Heure	À 8 h 36 ¹
Exploitant	Montgolfière Sensation
Nature du vol	Vol touristique, commercial
Personnes à bord	Pilote et dix-huit passagers

Interruption de l'atterrissage, survol à faible hauteur d'un hameau, collision avec une ligne électrique

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des données GNSS² de l'équipement portable du pilote.

Le pilote décolle de l'aérodrome Saumur - Saint-Florent (49) à 7 h 15 avec dix-huit passagers pour un vol d'environ une heure. Trois autres ballons du même exploitant décollent en même temps, deux avec dix-huit passagers et un avec sept passagers. La formation chemine le long de la Loire. Les pilotes des différents ballons³ souhaitent rester au sud de la Loire où les aires d'atterrissage favorables sont généralement plus nombreuses. En raison du vent de secteur sud-est en altitude, les pilotes sont finalement contraints à passer au nord de la Loire.

Vers 8 h 28, le pilote du F-HVIO identifie une aire pour l'atterrissage (voir **Figure 1**, point ①), mais l'un des équipiers au sol lui indique que l'aire n'est pas accessible facilement pour le véhicule, à cause de limitations d'accès mises en place contre les gens du voyage. Le pilote décide d'interrompre l'atterrissage.

Vers 8 h 35, 1 500 m plus loin, le pilote identifie une nouvelle aire pour l'atterrissage (point ②) : un champ avec de l'herbe rase d'une superficie de quatre hectares juste avant un hameau. Le champ a une longueur de 230 m, l'entrée du champ est bordée d'arbres. Lors de l'approche, le pilote ressent une rafale. Un autre pilote à proximité signale également des rafales à la radio. Pour éviter un éventuel affalement non maîtrisé de l'enveloppe⁴ du ballon sur les maisons situées derrière le champ, le pilote interrompt cette seconde tentative d'atterrissage.

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 Les pilotes échangent à la radio, sur une fréquence dédiée.

⁴ Volume de 14 200 m³. Il s'agit d'une enveloppe du groupe D (volume de l'enveloppe supérieur à 6 000 m³).

Pendant la remise de gaz, le pilote identifie une nouvelle aire d'atterrissage (point ③) juste derrière le hameau, mais n'aperçoit pas une ligne électrique située dans celui-ci. La nacelle heurte cette ligne. Le pilote n'observe aucun dommage sur la nacelle. Ayant passé l'aire identifiée juste après le hameau, il poursuit sa progression.

Quelques minutes plus tard, 1 500 m plus loin, le pilote identifie une nouvelle aire d'atterrissage (point ④). Cependant, l'agriculteur propriétaire du champ, présent sur place, demande au pilote d'atterrir ailleurs en raison de semis récents. Finalement, le pilote atterrit 700 m plus loin (point ⑤).

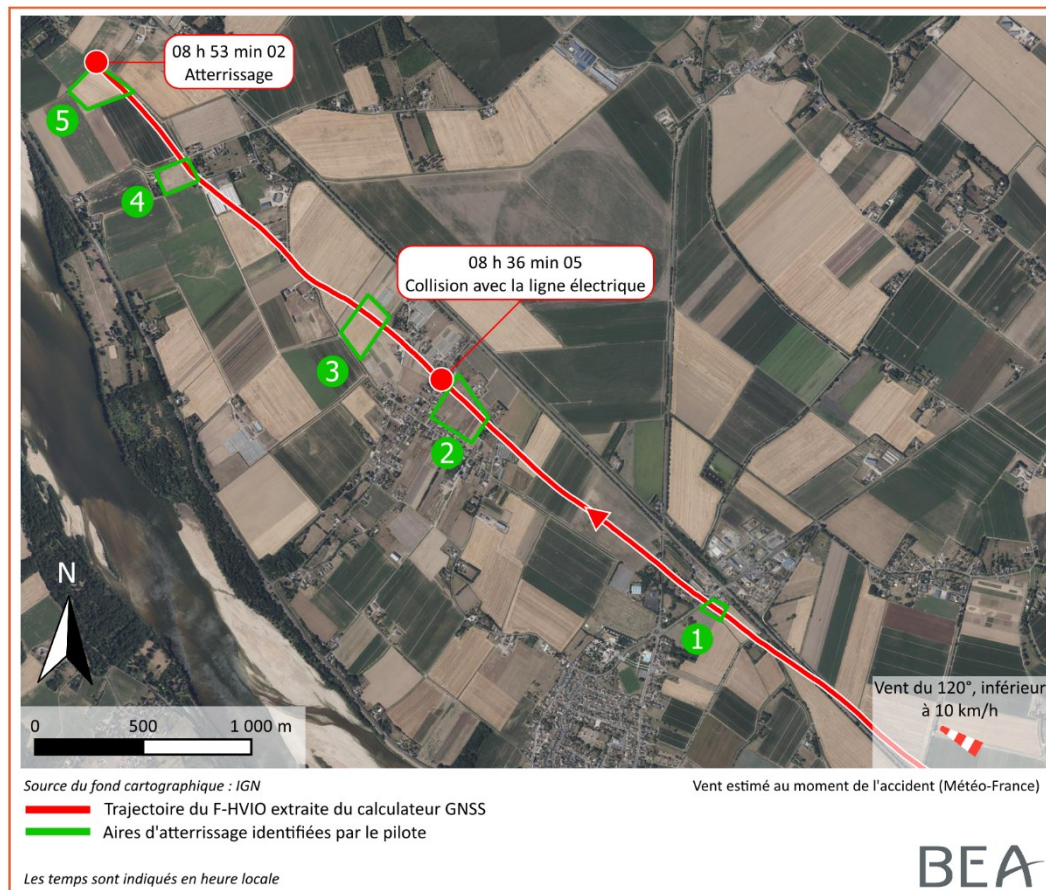


Figure 1 : trajectoire du F-HVIO

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignement sur la ligne électrique

La ligne électrique heurtée est une ligne moyenne tension (HTA)⁵ d'environ 10 m de hauteur, située le long de la route qui traverse le hameau perpendiculairement à la trajectoire du ballon. Cette ligne est composée de trois câbles torsadés en acier non gainé de 7,5 mm de diamètre. Les poteaux en béton qui portent cette ligne sont espacés d'environ 100 m dans le hameau. La zone de la collision se situe à environ 15 m de l'un des poteaux.

⁵ Les lignes HTA permettent le transport de l'électricité à l'échelle locale vers les petites industries, les PME et les commerces. Ces lignes ont une tension comprise entre 15 kV et 30 kV.

À la suite de la collision, le gestionnaire du réseau Enedis a constaté les dommages suivants :

- activation du disjoncteur de protection réseaux à la suite d'un court-circuit sur la ligne ;
- dommages importants de l'assise d'un poteau en béton nécessitant son remplacement.

Une vidéo⁶ de la collision, capturée par un riverain, a été fournie au BEA puis analysée. Les images montrent que la nacelle du ballon embarque le premier câble de la ligne électrique et le met en contact avec un second, créant un arc électrique et une détonation.



Figure 2 : extrait de la vidéo au moment de la collision
(Source : témoin au sol, annotation BEA)

2.2 Renseignements sur le pilote

Au moment de l'incident, le pilote, âgé de 50 ans, était titulaire d'une licence de pilote de ballon des groupes A, B, C et D délivrée en 2010 avec la qualification vol commercial. Il totalisait un peu plus de 1 600 heures de vol en ballon, dont 1 300 heures sur ballon des groupes C et D. Il était également le dirigeant responsable de la société Montgolfière Sensation.

2.3 Témoignages

2.3.1 Témoignage du pilote

Le pilote précise qu'il connaît bien le secteur de vol. Il indique que les conditions météorologiques étaient favorables et conformes aux prévisions consultées la veille, avec notamment un vent faible de secteur sud au sol et de secteur sud-est en altitude. Le vent au sol effectivement observé lors des tentatives d'atterrissages était inférieur à 10 km/h.

Il indique que vers 8 h 30, il ne restait plus que deux ballons en vol dont le sien, et qu'il souhaitait atterrir avant un possible renforcement du vent. Il avait par ailleurs observé des rafales jusqu'à 20 km/h en vol et des petites rafales au sol.

⁶ La vidéo a initialement été récupérée sur un réseau social avant d'être transmise au BEA.

Lors de la seconde tentative d'atterrissage, le pilote a visé le milieu du champ après avoir survolé une rangée de peupliers. Il a utilisé deux brûleurs sur les quatre à sa disposition pour la remise de gaz lors de l'interruption de l'atterrissage. Il ne souhaitait pas remonter trop haut pour pouvoir atterrir juste derrière le hameau. Il explique qu'il n'a pas eu l'impression d'avoir touché la ligne électrique : il pensait que la sangle de treuillage, munie d'un anneau métallique, avait pu créer un arc électrique⁷ sous la nacelle, car elle n'était, selon lui, pas attachée⁸. Il indique enfin que la nacelle est restée stable et qu'il n'y a pas eu de perte de maîtrise du ballon.

Le pilote explique qu'à la suite de l'arc électrique, il a coupé les gaz et les veilleuses, puis les a rallumés après avoir constaté qu'il n'y avait pas de dégât sur le ballon. Il indique enfin qu'au sol il n'a observé aucune trace sous la nacelle.

2.3.2 Témoignages des passagers

Les passagers qui se sont entretenus avec le BEA ont tous mentionné que la nacelle a basculé lors de la collision, avec plus ou moins d'amplitude⁹. Une passagère située à l'avant indique avoir annoncé à voix haute la présence du câble électrique, juste avant la collision. Elle précise avoir ensuite annoncé la réalité de la collision : « on se l'est pris ».

3 CONCLUSIONS

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

Scénario

Lors d'une deuxième tentative d'atterrissage, le pilote a remis les gaz, craignant qu'une rafale ne pousse l'enveloppe du ballon vers les maisons d'un hameau lors de l'affalement. Il a alors projeté d'atterrir juste après le hameau et n'a utilisé que deux des quatre brûleurs pour survoler le hameau à faible hauteur. Au cours de la montée, à une dizaine de mètres de hauteur environ, la nacelle a heurté une ligne électrique, que le pilote n'avait pas identifiée.

Facteur contributif

Le pilote a probablement sous-estimé le risque de survol d'habitations à faible hauteur, et notamment la difficulté d'identifier des obstacles, pouvant être masqués, au sein d'une zone urbanisée, alors qu'il évoluait en montée.

Mesures prises

À la suite de l'incident grave, l'exploitant a mis à jour sa matrice d'évaluation des risques dans le cadre de son SGS. Il a amendé la fiche liée au risque « Perception d'une ligne électrique tardive » et ajouté deux nouvelles fiches « Accélération soudaine ou ponctuelle du vent : rafales » et « Arc électrique sous la nacelle ». Aussi, les procédures à appliquer dans une telle situation ont été rappelées aux pilotes et équipiers.

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.

⁷ Dans le Compte-rendu d'événement de sécurité en Aviation commerciale (CRES-AC) adressé à la DSAC, le pilote a mentionné un événement « arc électrique sous la nacelle ».

⁸ L'analyse de la vidéo n'a pas permis d'observer cette sangle sous la nacelle.

⁹ L'analyse de la vidéo n'a pas permis de déterminer avec certitude les mouvements de la nacelle au moment de la collision avec la ligne électrique.