



Accident du ballon CHAIZE DC2000 F16 immatriculé F-HGAY

survenu le 8 juin 2019
à Vernosc-lès-Annonay (07)

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

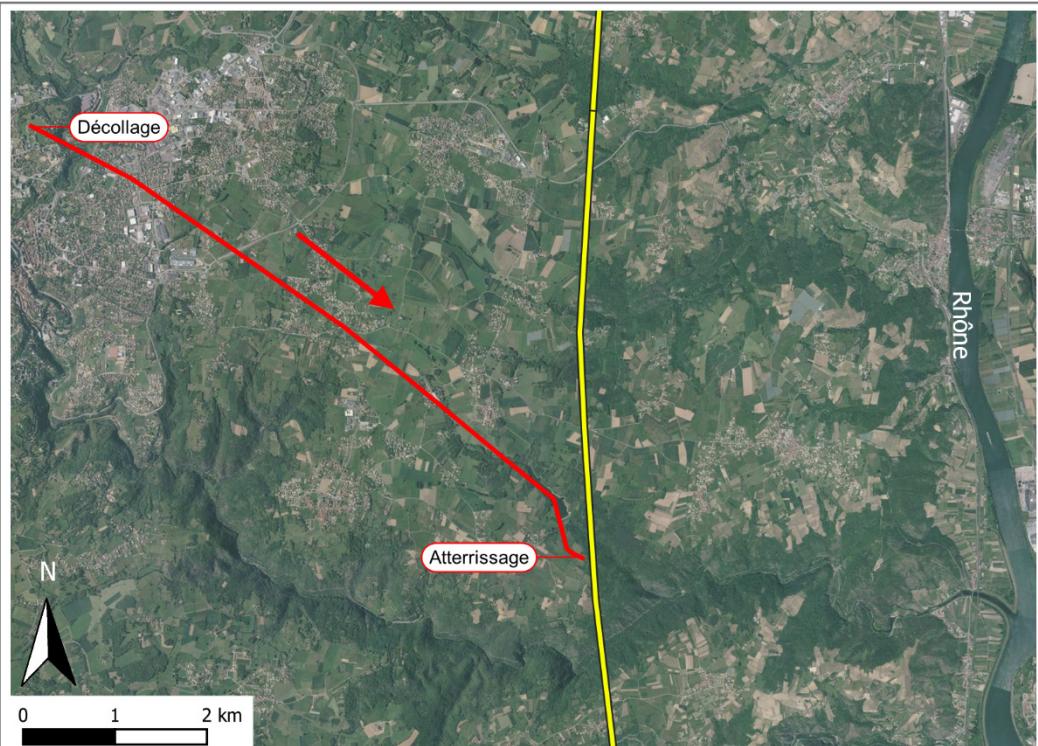
Heure	Vers 7 h 30 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Nature du vol	Vol de loisir lors d'un rassemblement de montgolfières
Personnes à bord	Pilote et une passagère
Conséquences et dommages	Passagère blessée

Interruption du vol, descente d'urgence pour éviter une ligne électrique, atterrissage dur, rebond, basculement de la nacelle et glissade

1 - DÉROULEMENT DU VOL

La pilote participe à un rassemblement de montgolfières au départ du Parc de Déomas, à Annonay (07). Elle décolle peu après 7 h 00 avec une passagère septuagénaire.

Après environ 20 minutes de vol, la pilote atterrit dans un champ. Lors de l'atterrissement de la montgolfière en position « *debout* », la nacelle heurte durement le sol, rebondit et se couche puis glisse sur plusieurs dizaines de mètres avant de s'immobiliser. La passagère a le nez et une cheville cassés.



Source du fond cartographique : IGN

— Trajectoire du F-HGAY d'après une capture d'écran de l'application GNSS pour ballon de la pilote

— Lignes électriques très haute tension

BEA

Trajectoire approximative issue d'une capture d'écran du téléphone de la pilote

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur la pilote

La pilote, âgée de 42 ans, était titulaire d'une licence de pilote de ballon à air chaud (BPL) délivrée en septembre 2018. Elle totalisait 57 heures de vol, dont 28 en tant que commandant de bord. Depuis plusieurs années elle avait participé à de nombreux vols en tant que passagère.

Il s'agissait de la première participation de la pilote à ce rassemblement en tant que commandant de bord ; elle y avait déjà participé auparavant en tant que passagère. Elle avait également participé à une manifestation aérienne en tant que commandant de bord en janvier 2019, en Inde ; cette manifestation rassemblait une dizaine de montgolfières.

2.2 Renseignements sur le rassemblement

Le rassemblement « *L'art de l'envol* » a lieu chaque année au départ d'Annonay, le premier week-end de juin. Vingt-sept montgolfières y participaient sous l'autorité d'un directeur des vols. Il s'agit d'un rassemblement qui n'est pas destiné à recevoir du public et qui ne rentre pas dans le cadre d'une manifestation aérienne. Un tel rassemblement n'impose pas la présence d'un directeur des vols.

2.3 Témoignages

2.3.1 Témoignage de la pilote

La pilote indique que la veille du vol, l'organisateur du rassemblement lui a demandé d'emmener une passagère élue locale à titre gracieux. Le matin, le directeur des vols a tenu une réunion préparatoire vers 6 h 30 : après avoir observé la manche à air, il a lâché un ballon à hélium qui est parti rapidement vers l'est. Ayant estimé que les conditions météorologiques étaient propices aux vols, il a autorisé les premiers décollages vers 7 h 00.

Au sol, la pilote a effectué un briefing à la passagère en lui expliquant notamment la position de sécurité à adopter lors de l'atterrissement : dos au sens d'atterrissement et jambes fléchies. Tandis que la passagère montait dans la nacelle, la pilote a constaté qu'elle manquait de souplesse et avait des difficultés pour s'installer.

⁽²⁾ Le manuel de vol du ballon indique que le décollage doit être réalisé « par des vents n'excédant pas 7,7 m/s (28 km/h) ». Il précise que « Le ballon ne doit pas décoller pour un vol libre dans des conditions météorologiques présentant des rafales de vent supérieures à 10 kt (5,1 m/s ou 18,5 km/h) à la vitesse moyenne ».

La pilote a décollé parmi les premières montgolfières. Elle indique que les conditions étaient bonnes malgré un vent soutenu, de l'ordre de 15 à 20 km/h à 100 m de hauteur⁽²⁾. Elle ajoute qu'elle n'a pas une grande expérience du vol par vent fort mais que les conditions du jour ne constituaient pas une préoccupation pour elle.

D'après son expérience de la région, le vent soufflant de l'ouest, elle s'attendait à ce que le vent s'oriente plus au nord en altitude. Elle a rapidement constaté que le vent continuait à souffler avec une forte composante d'ouest. Les courants aériens l'entraînaient en direction de la vallée du Rhône, zone qu'elle estimait peu favorable aux atterrissages à cause de la présence du fleuve, de l'autoroute A7 et de nombreux centres industriels. Le franchissement de la vallée du Rhône aurait impliqué un vol beaucoup plus long : la pilote disposait de l'autonomie nécessaire mais s'était fixé avant le décollage la vallée du Rhône comme limite à ne pas franchir. Elle a donc décidé d'interrompre le vol et en a informé sa passagère. Elle lui a rappelé à cette occasion les consignes de sécurité pour l'atterrissement.

Elle a identifié une ligne électrique à très haute tension située avant les zones industrielles de la vallée du Rhône et a décidé d'atterrir avant. Tandis qu'elle se trouvait à une hauteur qu'elle estime à 150 m, elle a identifié un point d'atterrissement dans un champ, environ 800 m avant la ligne électrique, et a expliqué à la passagère qu'elle allait commencer la descente. Elle a ensuite débuté la descente du ballon vers ce point en la contrôlant avec les brûleurs.

À la fin de la descente, la pilote a été surprise par de fortes rafales d'ouest qui se renforçaient près du sol et poussaient rapidement le ballon en direction de la ligne électrique en lui faisant manquer le champ initialement prévu pour atterrir. Voyant la proximité de la ligne électrique, la pilote a estimé qu'elle n'avait pas le temps de remonter et a décidé d'accentuer la descente malgré la vitesse verticale déjà importante afin d'atterrir au plus tôt. Elle a observé la passagère et l'a aidée à adopter correctement la position de sécurité, jambe fléchies, dos au sens de déplacement.

Peu avant le contact avec le sol et tandis qu'elle activait la soupape du ballon, la pilote a coupé les brûleurs et fermé les bouteilles de gaz.

Lors du premier contact avec le sol, la pilote a observé que la passagère conservait la position qu'elle lui avait indiquée. Peu après, et tandis qu'elle a vu le visage de sa passagère couvert de sang, elle a instinctivement relâché sa prise sur la commande de soupape : ce relâchement a eu pour effet la fermeture de la soupape, retardant le dégonflement du ballon. Le ballon a alors rebondi et a été entraîné en direction de la ligne électrique, trainant la nacelle sur le sol : celle-ci a basculé sur le côté et s'est immobilisée à environ 150 m en amont de la ligne électrique.

Après l'immobilisation de la nacelle, la passagère se trouvait toujours dans la nacelle mais ne pouvait se déplacer. La pilote a estimé que le risque d'incendie était maîtrisé et a maintenu la passagère en place à l'intérieur de la nacelle jusqu'à l'arrivée des secours.

La pilote ajoute qu'elle a déjà volé plusieurs fois à bord de ce ballon avec ses propres brûleurs. Ce jour-là, le ballon était équipé de brûleurs d'un autre type qu'elle ne connaît pas encore bien. Elle pense que cela a pu la gêner dans la maîtrise des « coups de chauffe » lors de la descente.

Elle précise également que le phénomène aérologique près du sol a probablement été local et de courte durée, d'autres pilotes ayant atterri plus tard sur la même zone n'ayant pas ressenti le phénomène.

2.3.2 Témoignage de la passagère

La passagère, septuagénaire, indique que la pilote lui a expliqué son intention d'écourter le vol en raison de la direction du vent. Elle a identifié un premier champ mais n'a pas pu y atterrir ; elle a ensuite identifié un second champ. La descente était rapide avec de fortes rafales.

2.3.3 Témoignage du directeur des vols

⁽³⁾ Les aérodromes de Valence, Saint Etienne, Lyon Saint Exupéry et Grenoble sont tous distants de 40 à 60 km du lieu de départ.

Le directeur des vols explique avoir préparé le dossier météorologique la veille du rassemblement. Les informations provenaient du site AeroWeb et des données issues notamment des aérodromes de Valence, Saint Etienne, Lyon Saint Exupéry et Grenoble⁽³⁾.

Le matin, il a contacté le service de Météo-France basé à Lyon Saint-Exupéry afin de confirmer les informations obtenues la veille. Il a également consulté les informations publiées et notamment la carte TEMSI. Il a estimé que les conditions météorologiques étaient bonnes et propices aux vols, avec un vent de nord-ouest de l'ordre de 3 à 4 kt.

Après le décollage de tous les ballons, il a lui-même décollé et n'a pas particulièrement ressenti de rafales. Il ajoute que d'autres pilotes, partis parmi les premiers, lui ont expliqué avoir ressenti de fortes rafales en survolant la zone de l'accident. Aucun autre incident n'a été rapporté au cours du rassemblement.

2.4 Renseignements météorologiques

Au moment de l'accident, les conditions estimées par Météo-France étaient : ciel peu nuageux sur la vallée du Rhône, devenant nuageux sur les reliefs situés plus à l'ouest, vent de secteur ouest-nord-ouest faible à 5 kt au FL 20.

Le vent mesuré par une station météorologique située à 4 km au nord du lieu de départ était du nord-ouest pour environ 3 kt, avec des rafales à 14 kt. La température était en augmentation, de 11 °C à 7 h 00 à 13 °C à 8 h 00.

Une autre station météorologique située à une altitude de 1 164 m sur les pentes du massif du Pilat, à environ 15 km au nord-ouest du lieu de départ, a enregistré un vent de 9 kt avec des rafales à 20 kt et une température entre 7 °C et 8 °C.

Un expert de Météo-France explique que les températures étant plus froides sur les sommets du massif du Pilat et en augmentation dans la vallée, une brise a pu s'établir en direction de la vallée entre 7 h 00 et 8 h 00. Le vent sur les sommets a pu engendrer localement dans la vallée des rabattants dans les très basses couches, notamment sur le lieu 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. Elles ne visent nullement à la détermination de fautes ou de responsabilités.

3.1 Scénario

En raison du vent qui poussait le ballon en direction de la vallée du Rhône que la pilote ne souhaitait pas franchir, celle-ci a décidé d'interrompre le vol. Elle a identifié un champ pour atterrir, situé environ 800 m avant une ligne électrique à très haute tension.

Tandis que la pilote avait entamé la descente, un phénomène aérologique localisé a accéléré le déplacement du ballon en direction de la ligne électrique : il a surpris la pilote qui a manqué le site d'atterrissage initialement prévu.

La pilote a estimé qu'elle ne disposait plus ni du temps ni de l'espace nécessaires pour remonter au-dessus de la ligne électrique et a décidé d'atterrir en urgence avec une forte vitesse verticale. Le contact brutal avec le sol est à l'origine des blessures de la passagère.

3.2 Facteurs contributifs

Ont pu contribuer à l'atterrissage dur :

- la faible expérience de la pilote par conditions de vent fort ;
- des brûleurs que la pilote connaissait mal et qui ont pu dégrader la précision du contrôle de la descente.

Ont pu contribuer à la nature des blessures de la passagère :

- l'âge et la condition physique de la passagère ;
- le relâchement instinctif de la commande de soupape par la pilote qui a retardé le dégonflement du ballon après le premier contact avec le sol.

3.3 Enseignements de sécurité

Le vol en ballon à air chaud se caractérise par une inertie importante dans les manœuvres. Une remontée nécessite ainsi un temps important, particulièrement lorsque la descente est engagée et que l'air contenu dans l'enveloppe est déjà partiellement refroidi. Face à une ligne électrique, le choix de remonter pour tenter de passer au-dessus est hasardeux et les conséquences d'un contact d'une partie de la nacelle ou de l'enveloppe de la montgolfière avec une ligne électrique sont souvent catastrophiques.

La ligne électrique a été identifiée comme un risque majeur par la pilote. L'atterrissement avec une vitesse verticale importante a certes entraîné des blessures à la passagère mais a évité le contact avec la ligne électrique à très haute tension.

La passagère a conservé durant tout l'atterrissement, une position qui lui a permis de rester dans la nacelle malgré les secousses, sans être éjectée.

Cet événement rappelle les enseignements de sécurité soulignés par le BEA à l'occasion de plusieurs autres événements⁽⁴⁾. Le vol en ballon peut être perçu par des passagers non avertis comme une activité intrinsèquement peu dangereuse et le caractère parfois sportif de l'atterrissement ne leur vient pas forcément à l'esprit.

Cet événement montre que malgré le respect des règles de préparation du vol et de l'atterrissement, la brutalité du contact avec le sol peut surprendre certains passagers ou dépasser leurs capacités physiques. Un simple rappel aux pratiquants occasionnels ou usuels de cette activité peut s'avérer insuffisant pour couvrir ce risque.

La Fédération Française d'Aérostation (FFAé) a indiqué au BEA que des réflexions sont en cours pour améliorer la sensibilisation des personnes désirant effectuer un vol en montgolfière afin qu'elles réfléchissent à la compatibilité de leur état de santé avec un vol en ballon.

⁽⁴⁾ https://www.bea.aero/uploads/txt_elydbrapports/BEA2018-0728.pdf