



Accident du ballon Schroeder G42/24 immatriculé **F-GXTD** survenu le 25 août 2013 à La Meilleraie-Tilly (85)

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

Heure	À 20 h 57 ⁽¹⁾
Exploitant	Société
Nature du vol	Transport commercial
Personnes à bord	Pilote et sept passagers
Conséquences et dommages	Une passagère grièvement blessée

Atterrissage dur, heurt entre deux passagers

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Après environ 1 h 10 min de vol, le ballon est en descente avec une vitesse verticale faible pour atterrir dans un pré présentant une pente montante par rapport à la trajectoire. À une hauteur d'environ cinq mètres, le ballon descend brutalement. Le pilote actionne le double brûleur pour amortir cette descente mais son action reste sans effet. Il informe les passagers que l'atterrissage va être dur et que la nacelle va traîner au sol. À l'impact avec le sol, un passager ne peut maintenir sa position, heurte une passagère et lui fracture la clavicule gauche. La nacelle glisse sur une dizaine de mètres puis se couche avant de s'immobiliser.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Expérience et témoignage du pilote

Le pilote, titulaire d'une licence de pilote de ballon libre et pilote de la société depuis 2006, totalisait 838 heures de vol et 732 ascensions dont 40 sur type dans les trois derniers mois.

Il explique que, lors du briefing avant le vol, il a montré aux passagers l'emplacement des poignées à saisir pour l'atterrissage ou en cas de turbulence. Il leur a également décrit la posture à adopter pour l'atterrissage (genoux fléchis). Il leur a précisé qu'une fois au sol, en fonction du vent, la nacelle pouvait soit rester debout immobile, soit être traînée puis probablement se renverser. Il indique qu'il a placé les passagers les plus jeunes de telle sorte qu'ils se retrouvent au-dessous des plus âgés en cas d'atterrissage couché et amortissent une chute éventuelle de ces derniers.

Le pilote estime que sa double action sur le brûleur avant l'atterrissage n'a pas diminué le taux de descente qui avait brutalement augmenté à faible hauteur.

2.2 Renseignements sur le ballon

La nacelle de type VII/7 dispose de deux compartiments, l'un pour le pilote et l'autre pour six passagers. Le manuel de vol Schroeder précise que la capacité maximale de la nacelle de type VII/7 est de sept, y compris le pilote. Le manuel d'exploitation et le contrat d'assurance de la société indiquent que le nombre maximal de passagers autorisés à bord de cette nacelle est de sept.

Note : Au-delà de six personnes, équipage compris, la réglementation impose que les nacelles soient divisées en compartiments dont un spécifique pour le pilote, les réservoirs et les commandes de contrôle du ballon.

La masse maximale autorisée comprenant l'enveloppe, la nacelle, les équipements et la charge utile est de 1 260 kg. Au décollage le jour de l'événement, la masse au décollage était de 1 002 kg pour une masse maximale dans les conditions prévues du vol (température de 20 °C, altitude maximale souhaitée de 1 000 m) de 1 071 kg.

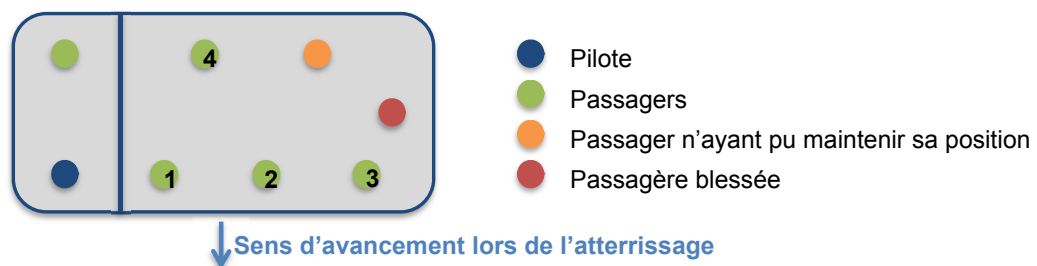
2.3 Conditions météorologiques

Lors de l'approche et de l'atterrissage, il n'y avait pas de nuages significatifs et le vent était du nord-nord-ouest pour environ 15 km/h⁽²⁾. Les prévisions météorologiques et notamment celles contenues dans le dossier de vol de l'exploitant indiquaient, pour la période du vol, un vent du nord-nord-ouest d'intensité inférieure à 15 km/h et sans rafale. Il est possible que des phénomènes thermiques associés au vent établi aient conduit à un renforcement du vent ou à l'apparition de rabattants à l'approche de la pente de la colline.

Le pilote disposait d'un récepteur GNSS. L'analyse des données montre que, sur les cinq derniers kilomètres du vol, l'intensité moyenne du vent a augmenté de 12 à environ 20 km/h.

2.4 Protection des passagers

La position du pilote et celle des passagers dans la nacelle lors de l'atterrissage étaient les suivantes :



Les passagers avaient en face d'eux des poignées de maintien. Les passagers 1, 2 et 3 faisaient face au sens d'avancement du ballon, contrairement au passager 4 et à celui n'ayant pu maintenir sa position. La passagère qui a été blessée, 57 kg, faisait face à la paroi latérale de la nacelle, pour une question de place selon le pilote. Le passager qui a heurté cette passagère, âgé de 80 ans, pesant environ 90 kg et ayant une prothèse à un genou, a été dans l'incapacité de maintenir sa position lors de l'atterrissage, en raison, selon lui, des efforts subis et malgré la prise des poignées intérieures.

⁽²⁾Inférieure à l'intensité maximale indiquée dans le manuel de vol.

⁽³⁾ Moyens acceptables de conformité BOP. BAS.115 et 120 pour le règlement de la Commission n°395 de 2018.

⁽⁴⁾ <https://www.bea.aero/docspa/2012/f-jh120819/pdf/f-jh120819.pdf>

⁽⁵⁾ Alinéa 23 de l'article 2 de l'arrêté du 6 février 2015 modifiant l'arrêté du 6 mars 2013 relatif aux conditions d'utilisation des ballons libres à air chaud exploités par une entreprise de transport aérien public : « L'exploitant vérifie, sous la responsabilité du commandant de bord, la capacité des passagers à adopter simultanément la position d'atterrissage avant chaque vol ».

Le compartiment réservé au pilote n'est pas prévu pour contenir des passagers. Depuis l'événement, et après clarification auprès de la DSAC, la société ne place plus de passager dans le compartiment réservé au pilote.

La réglementation européenne⁽³⁾ pour l'exploitation de ballons prend en compte depuis 2018 la protection des occupants des nacelles de ballons :

- ❑ Les passagers doivent recevoir un briefing de sécurité de la part des exploitants. Ainsi, les positions qui doivent être tenues à l'atterrissage devraient être présentées avant le décollage et l'équipage devrait demander aux passagers avant la phase d'atterrissage de s'exercer à se placer dans ces positions.
- ❑ Les personnes à mobilité réduite peuvent ne pas être acceptées en vol pour garantir la sécurité du vol et des occupants. Ainsi, l'exploitant d'un ballon a la possibilité de refuser un passager pour un vol dans les conditions suivantes :
 - lorsque sa présence peut gêner l'équipage dans ses fonctions ou l'accès aux équipements de sécurité ou lorsqu'elle peut ralentir une évacuation d'urgence de la nacelle ;

et/ou

- lorsque cette personne ne peut pas appliquer la posture à adopter pour l'atterrissage ou lorsque sa taille est inférieure à la hauteur intérieure de la nacelle.

La protection des passagers à l'atterrissage lors de vols en ballon libre est un sujet abordé dans de nombreuses enquêtes de sécurité, dont celle menée suite à l'accident survenu le 19 août 2012 à un ballon Cameron Balloons Z-750 immatriculé F-HDJH. Elle a établi que les atterrissages durs en ballon ne permettent pas toujours aux passagers de respecter ou de maintenir les consignes prévues par les exploitants pour limiter les risques de blessures, ceux-ci étant particulièrement présents pour les passagers vulnérables, fragiles ou aux capacités physiques limitées.

En conclusion du rapport publié en 2014 sur cet événement⁽⁴⁾, afin d'améliorer les conditions de transport et la protection des passagers, le BEA a recommandé à l'AESA et à la DGAC que les exploitants de ballons s'assurent, avant chaque vol, de la capacité des passagers à adopter la position d'atterrissage.

En réponse à la recommandation de sécurité FRAN-2014-009, la DGAC a amendé l'arrêté relatif aux conditions d'utilisation des ballons libres à air chaud exploités par une entreprise de transport aérien public en introduisant cette disposition⁽⁵⁾.

La réponse en 2014 de l'AESA à la recommandation FRAN-2014-008 puis la publication de la nouvelle réglementation sur l'exploitation des ballons en 2018 n'ont pas introduit de manière explicite au niveau européen cette vérification pratique avant le vol.

3 - CONCLUSION ET ENSEIGNEMENTS

La présence possible de rabattants à faible hauteur associée à l'inertie d'un ballon proche de sa masse maximale, n'a pas permis au pilote d'empêcher un atterrissage dur. Un des passagers n'a pas pu maintenir la position recommandée à l'atterrissage, probablement en raison de limitations physiques, et est tombée sur une passagère qui a été blessée lors de ce choc.

Ont contribué à l'accident :

- la prise en compte insuffisante avant un vol en ballon des limites de capacités physiques des passagers ;
- les efforts latéraux lors de l'impact avec le sol (perpendiculaires au sens d'avancement du ballon) ;
- un probable effet de surprise en raison de la position du passager qui n'a pu maintenir sa position à l'atterrissage, dos à l'avancement du ballon, ce qui a limité sa préparation et sa réaction malgré l'annonce du pilote.

Cet événement montre que malgré le respect des règles de préparation du vol et de l'atterrissage, 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 réglementation pour l'exploitation de ballons mise en place depuis février 2015 en France (cf. § 2.4) a pour but de limiter ces risques en exigeant que les passagers démontrent, avant le vol, leur capacité à adopter simultanément la position de sécurité pour l'atterrissage.