

**Rebond à l'atterrissage, basculement de la nacelle,  
éjection de trois passagers**

<b>Aéronef</b>	Ballon à air chaud Lindstrand 180 A immatriculé F-GSAE
<b>Date et heure</b>	16 juillet 2013 vers 21 h 45 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Société Aerfun Montgolfières
<b>Lieu</b>	Authon-la-Plaine (91)
<b>Nature du vol</b>	Transport public
<b>Personnes à bord</b>	Pilote et huit passagers
<b>Conséquences et dommages</b>	Trois passagers blessés, dont deux légèrement

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

**1 - DÉROULEMENT DU VOL**

Le pilote réalise un vol de transport public avec huit passagers au départ d'un champ situé sur la commune d'Angervilliers (91).

Avant le vol, il remet aux passagers une plaquette contenant les consignes de sécurité, puis leur explique la mise en œuvre du ballon, le déroulement du vol et les consignes d'atterrissage.

A l'issue de l'embarquement, il décolle pour un vol d'une durée de 45 minutes environ à une hauteur maximale de près de 400 mètres, avec une vitesse estimée entre 20 et 25 km/h. Avant l'atterrissage, il demande aux passagers de se mettre en position d'atterrissage et débute la phase d'approche à une vitesse estimée de 15 km/h.

Il indique qu'il a choisi d'atterrir dans un champ de chaume, juste après un champ de colza d'une hauteur d'environ deux mètres. Tandis qu'il survole ce dernier et prépare l'atterrissage, le ballon perd soudainement de l'altitude. Le grand côté de la nacelle heurte le sol avant l'aire prévue pour l'atterrissage, dans le champ de colza. Le ballon redécalle en effectuant des mouvements de balancier d'avant en arrière. Après 55 secondes, la nacelle touche une seconde fois le sol, dans le champ de chaume et bascule vers l'avant. Trois passagers situés dans le compartiment arrière sont alors éjectés vers l'avant puis sont heurtés par la nacelle.

**2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES**

Le pilote est le gérant de la société qui exploite deux ballons à air chaud. Il possède ce ballon depuis 2009. Il est titulaire d'une licence de pilote de ballon libre depuis 2006 et totalise 350 heures de vol pour un total de 388 ascensions.

La masse calculée pour le vol de l'accident était de 1 261 kg pour une masse maximale de 1 306 kg.

La capacité maximale de la nacelle est de neuf personnes. Elle est constituée de trois compartiments en « T » : un pour le pilote et deux pouvant accueillir chacun quatre passagers. Lors des phases d'atterrissage, la nacelle est positionnée dans le sens de la largeur, les passagers étant disposés en position accroupie, dos à l'avancement. Le pilote dispose d'un harnais. Les passagers disposent de poignées de maintien.

Les témoins indiquent que le pilote a insisté avant le décollage sur la position d'atterrissage et sur le fait que le ballon pouvait rebondir. Lors de la préparation avant l'atterrissage, il a corrigé la position de deux passagers qu'il n'avait pas estimée correcte.

Le pilote ne se souvient plus s'il avait déjà coupé les veilleuses des brûleurs lorsque le ballon a soudainement perdu de l'altitude. Aucun témoin ne mentionne un possible « *coup de brûleur* » avant le premier contact avec le sol.

L'équipement de bord du ballon comporte un altimètre/variomètre dont la mémoire a pu être lue. Les données enregistrées indiquent que le taux de descente en fin d'approche était modéré, de l'ordre de 0,6 m/s. L'échantillonnage n'étant que d'une mesure toutes les cinq secondes, il n'a pas été possible de déterminer précisément le comportement du ballon lors du premier contact avec le sol, même si l'analyse des données indique que le taux de descente a sensiblement augmenté.

Le pilote indique que les conditions météorologiques lui semblaient idéales pour le vol prévu. Au moment de l'accident, le vent était du nord pour environ 15 km/h. La température était de 27 °C à la fin d'une journée ensoleillée. L'heure de la nuit aéronautique était 22 h 17.

### 3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

Le premier contact avec le sol a été qualifié de « *violent* » par tous les témoins. Après que le ballon a redécollé, la nacelle s'est accrochée dans les cultures de colza et s'est mise à osciller d'avant en arrière. Lors du second contact avec le sol, la nacelle était très probablement inclinée vers l'avant, ce qui a favorisé son basculement et l'éjection des passagers situés en place arrière.

Les procédures de sécurité pour l'atterrissage avaient été présentées aux passagers mais ceux-ci ont malgré tout été surpris par la brutalité du contact avec le sol. Après le rebond du ballon, il est possible que certains passagers aient relâché leurs prises et n'aient pas adopté la bonne position pour le second atterrissage, sans que le pilote ne l'ait remarqué.

L'enquête n'a pas permis de déterminer si le ballon a localement rencontré une perte d'ascendance ou si une gestion incorrecte de l'approche est à l'origine de la perte soudaine d'altitude.

Le choix d'un point d'aboutissement situé immédiatement après un champ de colza ne permettait pas au pilote de prendre en compte de possibles variations aérologiques.

L'atterrissage d'un ballon à air chaud peut être brutal. Les passagers en sous-estiment souvent les conséquences et leur attention doit être attirée sur ce point.

<sup>(2)</sup>CAA Balloon Notice 1/2007 : <http://www.caa.co.uk/docs/33/BAL200701.pdf>.

<sup>(3)</sup>SIB No 2012-13 : [http://ad.easa.europa.eu/blob/SIB\\_201213\\_Basket\\_padding.pdf/SIB\\_2012-13\\_1](http://ad.easa.europa.eu/blob/SIB_201213_Basket_padding.pdf/SIB_2012-13_1).

C'est pourquoi l'Autorité de l'Aviation Civile britannique a publié en 2007 une note d'information sur l'amélioration de la sécurité des passagers de ballons à air chaud lors de l'atterrissage<sup>(2)</sup>. Cette note souligne en particulier l'intérêt de positionner les « *passagers vulnérables* » dans le compartiment avant des nacelles en « T ». Elle ne mentionne pas les risques liés aux rebonds.

En août 2012, l'AESA a également publié un bulletin d'information de sécurité<sup>(3)</sup> qui insiste sur l'information à donner aux passagers sur les atterrissages durs, en particulier lors d'un éventuel second atterrissage.

Cet événement est à rapprocher de deux autres enquêtes menées récemment par le BEA :

- F-GVTN du 18 mai 2013 (<http://www.bea.aero/docspa/2013/f-tn130518/pdf/f-tn130518.pdf>)
- F-HDJH du 19 août 2012 (<http://www.bea.aero/docspa/2012/f-jh120819/pdf/f-jh120819.pdf>)