

**Perte de contrôle lors de l'approche finale, tumbling,
collision avec le sol, en instruction**

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

Aéronef	ULM pendulaire Air Création Skypper, identifié 69-ABU
Date et heure	31 mars 2015 à 11 h 40 ⁽¹⁾
Exploitant	Ecole
Lieu	Aérodrome de Belleville Villié-Morgon (69)
Nature du vol	Aviation générale
Personnes à bord	Instructeur et élève
Conséquences et dommages	Instructeur et élève blessés, ULM détruit

1 - DÉROULEMENT DU VOL

L'instructeur, accompagné de son élève, décolle de la piste 34 non revêtue de l'aérodrome de Belleville Villié-Morgon pour une séance de circuits d'aérodrome et d'atterrissages de précision. L'élève est en place avant.

Lors du second circuit, alors que l'ULM est en finale, approchant du seuil de piste, à une hauteur estimée de 100 mètres et à faible vitesse, le pilote perd le contrôle de l'ULM qui entre en collision avec le sol.

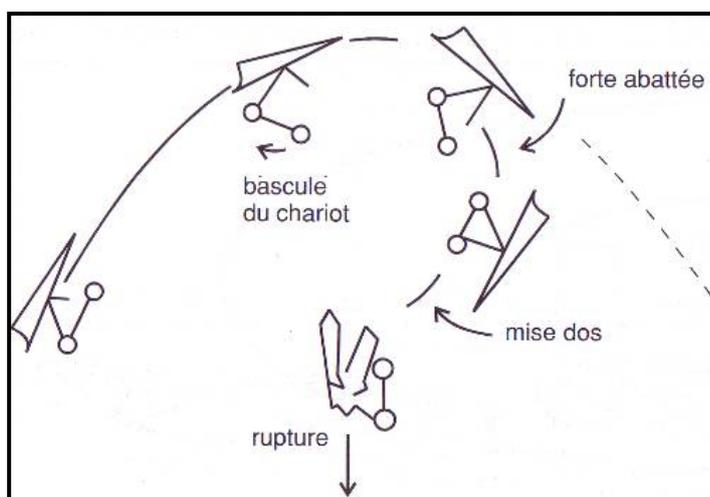
2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Témoignage

Un instructeur ULM, situé près des hangars, a été témoin de l'accident. Il indique que l'instructeur avait les commandes. Il a vu l'ULM faire des mouvements importants en lacet et des mouvements en roulis à droite et à gauche. Il a pensé que l'instructeur effectuait un exercice de dérapage. Il ajoute que le chariot ne suivait pas les oscillations de l'ULM mais partait à droite quand l'aile partait à gauche. Il précise que la barre de contrôle est partie en butée vers l'avant, alors que le moteur était au ralenti et que la vitesse était faible. Ces manœuvres ont été suivies d'un fort cabré puis d'un fort piqué et d'un départ en vrille à droite qui s'est traduit aussitôt par un phénomène de « *tumbling* ». L'ULM a effectué quatre à cinq tours en tangage avant d'entrer en collision avec le sol.

2.2 Tumbling

Le tumbling est défini, dans le manuel du pilote d'ULM, comme une culbute de l'ULM autour de son axe de tangage.



Croquis extrait du manuel du pilote d'ULM

Principe de passage en tumbling

Il y est expliqué que le tumbling est consécutif à un décrochage en trajectoire ascendante, l'aile créant un couple à piquer qui la fait pivoter, pendant que le chariot a un mouvement de bascule vers l'arrière dû à son poids. La portance n'équilibrant plus le poids, l'ULM descend et le vent relatif vient du bas. L'aile, cherchant une nouvelle incidence compatible avec le vol par rapport à ce nouveau vent relatif, culbute vers l'avant, emmagasinant beaucoup d'énergie cinétique, accentué par le faible amortissement en tangage des ailes deltas.

Il y a alors passage sur le dos avec le plus souvent destruction de l'aile. Cette situation n'est pas récupérable.

2.3 Pilotes

L'instructeur totalisait environ 700 heures de vol dont 15 sur type, 40 heures dans les trois mois précédents dont 15 sur type et 3 heures dans les vingt-quatre heures précédentes sur type. Il précise qu'il avait peu pratiqué d'instruction sur ULM pendulaire. Il n'a pas de souvenir précis des instants qui précèdent l'accident.

L'élève, de nationalité égyptienne, totalisait 76 heures de vol dont 6 sur type réalisées au cours de la semaine précédente. Il était en stage de perfectionnement. Il indique que lors de l'événement, l'instructeur avait les commandes et il faisait une démonstration.

Les briefings, les débriefings et les échanges verbaux en vol se faisaient en langue anglaise. L'instructeur qui a une bonne pratique de la langue anglaise indique que le niveau de compréhension de son élève n'était pas toujours suffisant.

2.4 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques estimées sur le site de l'accident étaient les suivantes :

- vent des secteurs ouest à nord-ouest pour 6 kt avec des rafales à 20 kt accompagnées de turbulences ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- SCT à 3 000 ft ;
- température 15 °C, QNH 1019 hPa.

2.5 Examen de l'épave

L'examen de l'épave a montré que toutes les ruptures étaient de nature brutale, par surcharge. Elles peuvent être consécutives à un vol avec un facteur de charge négatif ou encore à la collision de l'aéronef avec le sol. L'examen n'a pas mis en évidence d'anomalie antérieure à l'accident.

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

L'exécution d'une démonstration du vol dissymétrique, à basse vitesse et faible hauteur, dans une atmosphère turbulente a pu entraîner le décrochage de l'aile. Le départ immédiat en vrille a amené le chariot à basculer, ce qui a favorisé le départ en tumbling.

Le Manuel du pilote d'ULM précise :

- « pour ne pas se mettre dans ce genre de situation, il faut **ABSOLUMENT** éviter les décrochages en trajectoire ascendante et donc :
 - les décrochages à pleine puissance ;
 - les séries de décrochages toujours plus radicaux ;
 - les réductions brutales de puissance sur une grande pente de montée ;
 - les décrochages obtenus par un poussé rapide de la barre de contrôle, même moteur réduit.

Si vous amorcez un décrochage en montée ou dès que vous estimez être dans une situation favorable à un départ en tumbling, maintenez fermement la barre de contrôle pour ne pas qu'elle vous échappe des mains.

Lorsqu'un tumbling est effectivement réalisé, la seule chance de salut pour le pilote est de déployer son parachute de secours ».