

## Accident

### 1. ULM multiaxe ICP Savannah VG identifié 57YM

### 2. ULM multiaxe Buse'Air 150 identifié 75WQ

survenu le 1<sup>er</sup> septembre 2018

à Valencisse (41)

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

Heure	Vers 18 h 30 <sup>(1)</sup>
Exploitants	Privés
Nature des vols	Navigation
Personnes à bord	1. pilote 2. pilote et passager
Conséquences et dommages	1. pilote blessé, ULM détruit 2. ULM fortement endommagé

## Collision en vol de navigation avec un autre ULM, perte de contrôle, collision avec le sol

### 1 - DÉROULEMENT DU VOL

*Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages des pilotes des deux ULM, du passager du 75WQ et d'une personne au sol ainsi que des enregistrements des trajectoires par les téléphones portables des deux pilotes.*

Les pilotes des deux ULM entreprennent ensemble le vol retour vers leur base de Flavacourt (60) après avoir passé la journée sur l'aérodrome de Blois-Le Breuil (41) dans le cadre d'un rassemblement aérien. Comme pour le vol aller réalisé le matin, ils conviennent que le pilote de l'ULM ICP Savannah VG identifié 57YM suive celui de l'ULM Buse'Air 150 identifié 75WQ.

Les pilotes décollent séparément vers 18 h puis prennent ensemble une direction sud pour survoler un château sur les bords de la Loire avant de débiter la navigation vers leur destination. Le pilote du 57YM suit le 75WQ à la même altitude, soit entre 1 000 et 1 500 ft, et en retrait de quelques centaines de mètres. Après une dizaine de minutes de vol, il perd de vue le 75WQ. Il ne parvient pas à le contacter par radio et conserve le même cap.

Le pilote du 57YM prend de l'altitude. L'hélice et le bord d'attaque de l'aile droite heurtent l'empennage du 75WQ. Le moteur du 57YM s'arrête et l'ULM part en vrille par la droite. Après une perte d'altitude d'environ 1 000 ft, le pilote réussit à interrompre la vrille. L'ULM entre en collision avec le sol dans le jardin d'une maison.

En vol, le pilote et le passager du 75WQ perçoivent le choc. Le pilote décide d'interrompre le vol et atterrit dans un champ. Au sol, tous deux constatent que l'ULM a été heurté par un autre aéronef.

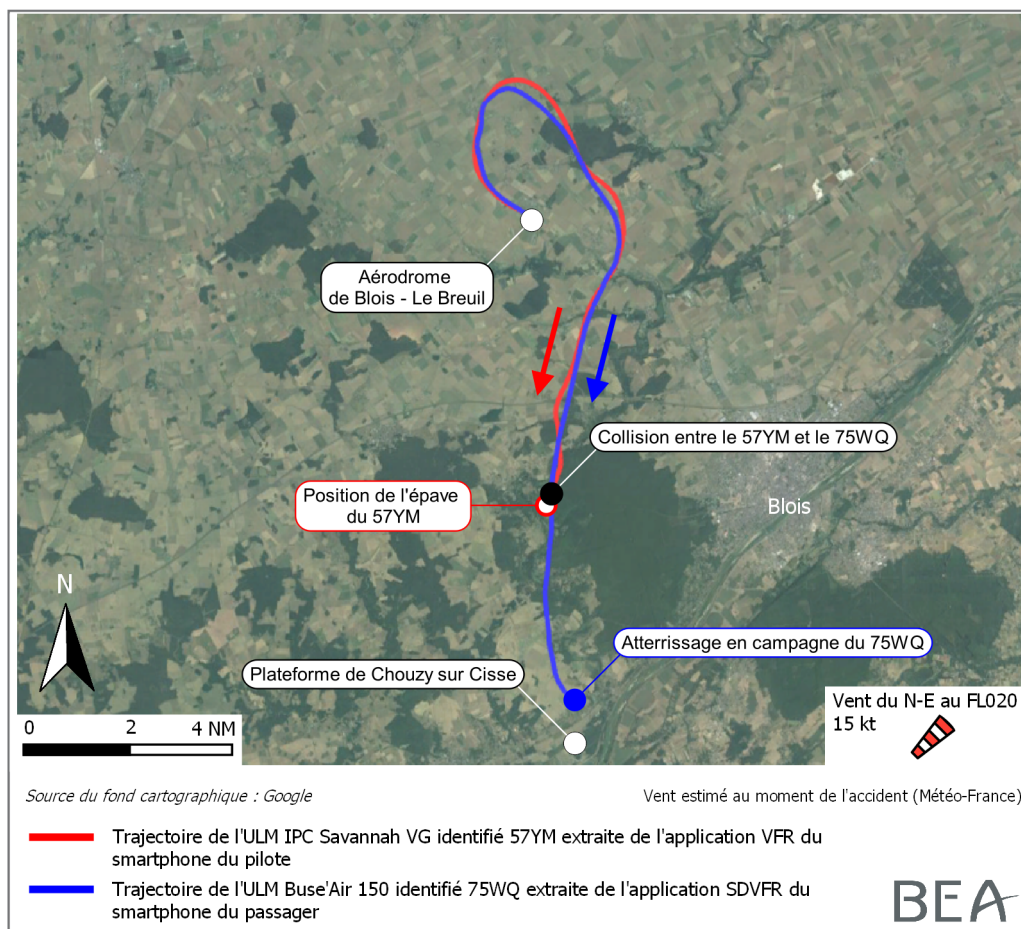


Figure 1 : Trajectoires des deux ULM

## 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

### 2.1 Renseignement sur l'ULM 57YM (Savannah)

Il s'agissait d'un ULM de classe 3 « *Multiaxe* » à train tricycle fixe et à aile haute haubanée. Il était de construction entièrement métallique. Il n'était équipé ni de feu anti-collision ni de parachute de sécurité. Contrairement à d'autres ULM de type Savannah, la partie supérieure de l'habitacle n'était que partiellement vitrée.

### 2.2 Examens du site et de l'épave du 57YM

L'ULM a heurté le sol en virage à droite. L'épave reposait à plat sur le train d'atterrissage rompu. Il n'y a pas eu d'incendie.

Les dommages provoqués par l'abordage sont :

- ☐ Un enfoncement du bord d'attaque de l'aile droite déchirant le revêtement en aluminium de l'aile jusqu'au niveau du longeron (voir [Figure 2](#)). Des traces de peinture rouge ont été observées au niveau de cet enfoncement (voir [Figure 3](#)). Cet endommagement correspond à une interaction avec la gouverne de direction du 75WQ.

- ❑ Les pales de l'hélice DUC en carbone endommagées en partant de leurs extrémités dont une sur près de la moitié de sa longueur (voir [Figure 4](#)).



Figure 2 : Bord d'attaque de l'aile droite du 57YM



Figure 3 : Détail de l'enfoncement du bord d'attaque de l'aile droite du 57YM  
et traces de peinture rouge



<sup>(2)</sup> Fréquence dédiée aux communications opérationnelles air/air en l'absence de contact avec le contrôle aérien, conformément à l'[arrêté du 28 octobre 2008 relatif à la gestion des fréquences aviation civile](#), citant le document OACI « 011 - EUR Frequency Management Manual ».

<sup>(3)</sup> 130.200 MHz correspond à la fréquence utilisée par les organisateurs pendant la durée du rassemblement de Blois Le Breuil, 123.500 MHz correspond à la fréquence dite « auto-info ».



Figure 4 : Hélice du 57YM

Tous les autres dommages observés étaient consécutifs à la collision avec le sol ou à l'intervention des services de secours.

À la remise sous tension de l'unique radio de bord de type Icom IC-A6E, la fréquence qui s'est affichée était 123.440 MHz sur le canal 0. Les fréquences mémorisées étaient entre autres, 123.450 MHz<sup>(2)</sup> sur le canal 1, 130.200 MHz sur le canal 2 et 123.500 MHz sur le canal 3<sup>(3)</sup>.

### 2.3 Renseignements sur l'ULM 75WQ (Buse'Air)

Il s'agit d'un ULM de classe 3 « *Multiaxe* » à train tricycle fixe et à aile haute haubanée. La structure de la cellule était en matériau composite. Le jour de l'accident il n'était équipé ni de feu anti-collision ni de parachute de sécurité.

### 2.4 Examen du 75WQ

Les dommages étaient limités au saumon gauche de l'empennage horizontal et au bord de fuite de la gouverne de direction. Le plan horizontal a été endommagé par l'hélice du 57YM sur une largeur d'une quinzaine de centimètres à partir du saumon (voir [Figure 5](#)) et la partie basse de la gouverne de direction a été heurtée par le bord d'attaque de l'aile droite de ce même aéronef (voir [Figure 6](#)). Les gouvernes sont restées efficaces et libres en débattement. Il n'a pas été possible de vérifier les fréquences radio actives ou mémorisées.



Figure 5 : Plan stabilisateur gauche du 75WQ



Figure 6 : Gouverne de direction et tab fixe (métal) rompu du 75WQ

La comparaison des zones de contact montre que le 57YM a heurté le 75WQ en étant sensiblement au même cap, décalé à gauche et en dessous.

## 2.5 Renseignements météorologiques et position du Soleil

Les conditions estimées par Météo-France étaient un vent de secteur nord-est pour 15 kt au FL 020, une visibilité supérieure à 10 km, un ciel clair à peu nuageux et une température au sol de 23 °C. Les aérodromes au voisinage de Blois étaient tous CAVOK au moment de l'accident.

Lors de la collision, le Soleil était à l'azimut 259° et à 20° au-dessus de l'horizon. Le coucher du Soleil était fixé à 20 h 35.

## 2.6 Renseignements sur le pilote du 57YM

Le pilote du 57YM, âgé de 58 ans, avait obtenu sa licence de pilote d'ULM en juillet 2003 assortie d'une qualification de classe 1 « *Paramoteur* » puis d'une qualification de classe 3 « *Multiaxe* » en août 2011 et d'une qualification de classe 4 « *Autogire ultraléger* » en octobre 2015.

Il indique qu'il totalisait une centaine d'heures de vol en ULM multiaxe dont une quarantaine sur Savannah. Il avait effectué environ dix heures de vol dans les 90 jours avant l'accident et deux dans les trente derniers jours, toutes sur son Savannah.

## 2.7 Témoignages

### 2.7.1 Témoignage du pilote du 57YM

Le pilote avait acquis cet ULM environ un an plus tôt. Il avait déjà rencontré le pilote de l'autre ULM mais ils n'avaient jamais volé ensemble. Il n'avait jusqu'alors jamais pratiqué le vol en formation.

Le matin, il avait rencontré les occupants de l'autre ULM qui avaient également prévu de se rendre à Blois pour la journée. En discutant avant le départ, ils avaient convenu de voler « *ensemble* » pour s'y rendre. Les échanges radio ont eu lieu sur la fréquence 123.500 MHz au décollage de Flavacourt, 123.450 MHz au cours de la navigation avec un passage sur la fréquence de contrôle d'Orléans lors du transit dans la Région de contrôle terminale (TMA), puis sur la fréquence dédiée à la manifestation à Blois. Le pilote du 57YM a suivi le 75WQ durant tout ce vol ; ce dernier a assuré les échanges radio avec le contrôle d'Orléans.

Pour le vol retour, les communications devaient se faire selon la même logique. Ils se sont regroupés alors qu'ils étaient encore sur la fréquence de Blois. Il n'y a pas eu d'échange entre eux sur 123.450 MHz avant la collision. Il indique qu'ils n'avaient pas convenu du choix d'une fréquence supplétive. Après la perte du contact visuel, il l'a recherché pendant cinq minutes environ, tout en tentant de le contacter sur la fréquence voisine 123.440 MHz. Pensant que l'autre aéronef était plus bas et qu'il serait plus visible en prenant de la hauteur, il a décidé de prendre de l'altitude. Il indique qu'il avait des lunettes de soleil à bord mais ne les portait pas au moment de l'accident car il n'était pas gêné par la luminosité.

### 2.7.2 Témoignage du pilote du 75WQ

Le pilote, propriétaire de l'ULM, avait déjà réalisé des voyages en groupe avec d'autres ULM.

Il indique que durant le vol du matin, les contacts radio avec le 57YM s'étaient limités à quelques échanges.

Après le choc ressenti, il n'a pas inspecté visuellement son côté de l'ULM. Il a pensé que son hélice avait heurté quelque chose et a réduit la puissance. Bien qu'ayant connaissance de deux plates-formes ULM à proximité, il a préféré interrompre le vol au plus vite.

## 2.8 Cadre réglementaire des vols en formation

Les règles du vol en formation applicables « *aux usagers de l'espace aérien et aux aéronefs relevant de la circulation aérienne générale* » sont définies dans le règlement établissant les règles de l'air<sup>(4)</sup>. Ce texte indique que les vols en formation ne sont effectués qu'après entente entre les pilotes commandants de bord de chaque aéronef participant à la formation. Il ne précise pas de distances minimales (verticale et horizontale) entre chaque aéronef de la formation, celles-ci étant de la responsabilité du chef de la formation et des pilotes commandants de bord participants.

## 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.*

### Scénario

Le pilote de l'ULM 57YM a perdu le contact visuel sur l'ULM 75WQ qu'il suivait à l'occasion d'une navigation ensemble. Il n'est pas parvenu à établir un contact radio avec ce dernier. Les deux aéronefs ont maintenu des trajectoires avec des altitudes, des caps et des vitesses très proches. Alors qu'il montait, l'ULM 57YM a heurté avec l'hélice et le bord d'attaque de l'aile droite l'empennage de l'ULM 75WQ. L'abordage a provoqué le départ en vrille de l'ULM 57YM, non équipé de parachute. Le pilote est parvenu à sortir de la vrille mais n'a pu éviter la collision avec le sol.

L'enquête n'a pas permis de déterminer si et quand les pilotes des deux ULM ont sélectionné une fréquence radio commune entre leur regroupement et la collision en vol.

<sup>(4)</sup> [Règlement de la Commission Européenne n°923/2012 « Standardised European Rules of the Air » \(dit SERA\).](#)

SERA.3135 - Vols en formation. Ce règlement, mis en œuvre par la France, n'a pas de supplément national.



## Facteurs contributifs

Ont pu contribuer à la perte de contact visuel et radio, puis à la collision en vol :

- ❑ L'absence d'expérience du vol en formation de la part du pilote du 57YM.
- ❑ Une formalisation insuffisante du vol en formation de la part des deux pilotes, au cours de sa préparation et dans sa réalisation. En particulier, ils n'avaient pas établi de stratégie en cas de perte de contact visuel et/ou radio entre les deux aéronefs. Également, ils n'ont pas vérifié que le contact radio était établi entre eux à l'issue du regroupement, notamment après le changement de fréquence qui était prévu.
- ❑ Les positions relatives du Soleil et du 75WQ juste avant l'abordage qui ont pu gêner la détection de ce dernier par le pilote du 57YM.

## Enseignements de sécurité

En 2019, le BEA a publié un rapport sur la collision en vol entre les autogires 79EP et 79LH qui effectuaient ensemble une navigation<sup>(5)</sup>. Dans ce rapport, le BEA recensait 13 collisions survenues depuis 2000 alors que les pilotes avaient décidé de voler ensemble. Le vol en formation constitue un type d'exploitation particulier dont les spécificités ne sont pas abordées lors de la formation des pilotes ou des instructeurs et ne font l'objet d'aucune qualification additionnelle.

Plus généralement, le BEA et d'autres autorités ou organismes (voir le mémo-sécurité du pilote ULM de la Fédération française d'ULM (FFPLUM)<sup>(6)</sup>) rappellent régulièrement l'importance mais aussi les limites du principe « *voir et éviter* » en VFR. Ces dernières années, notamment sous l'impulsion d'enquêtes de sécurité à la suite de collisions en vol, différentes réflexions ont été engagées pour le déploiement de systèmes embarqués d'aide à la détection de trafic, adaptés à l'aviation légère, en complément du principe « *voir et éviter* » (voir la lettre d'information de la FFPLUM<sup>(7)</sup>).

Les systèmes embarqués de détection de conflit peuvent ne pas être complètement adaptés au vol en formation en conditions nominales : activation continue ou fréquente de l'alerte susceptible d'entraîner une accoutumance du pilote ou une inhibition volontaire du système de sa part. Ces systèmes pourraient toutefois avoir du sens en cas de perte de contact visuel. Par ailleurs, parmi les points d'attention au bénéfice du principe « *voir et éviter* », listés par la FFPLUM dans son mémo-sécurité, figure l'activation des « *feux à éclats* ». Il n'y a pas d'obligation d'installation d'un dispositif lumineux anti-collision sur les ULM. Cependant de plus en plus en sont dotés et différents kits, adaptables à de nombreux modèles d'ULM, sont commercialisés. Cet équipement aurait probablement pu faciliter le maintien du contact visuel sur le 75WQ par le pilote du 57YM ou, par la suite, sa détection.

<sup>(5)</sup> [https://www.bea.aero/fileadmin/uploads/tx\\_elydrapports/BEA2018-0535.pdf](https://www.bea.aero/fileadmin/uploads/tx_elydrapports/BEA2018-0535.pdf)

<sup>(6)</sup> <https://ffplum.fr/images/pdf/memo-securite-v5.pdf>

<sup>(7)</sup> <https://ffplum.fr/securite/comment-mieux-voir-et-etre-vu>