



FLASH SECURITE DES VOLS



MAI 2016

N°3



Bonjour à tous,

Le 1^{er} août 2013 un cap 21 et un cap 10 sont entré en collision au-dessus du terrain d'Argenton-sur-Creuse. Le BEA vient de publier le rapport final, **je vous encourage vivement à le lire (disponible sur notre site internet partie membre).**

Ce rapport est très instructif et en regardant le contexte général dans lequel est arrivé l'accident, on ne peut s'empêcher de faire un lien avec MPV.

En effet l'accident s'est produit lors d'une journée d'entraînement voltige alors que le monoplace évoluait verticale l'aérodrome et que le cap 10 revenait de l'axe secondaire.

Une situation qui nous est familière mais qui pour des raisons exposées dans le rapport s'est terminée en drame.

J'ai souhaité réaliser ce focus pour vous exposer les faits, les conclusions ainsi que les recommandations du BEA dans une version plus synthétique que le rapport officiel. Beaucoup de leçons sont à tirer de cet accident et j'ai tenté de les mettre en évidence dans la partie **Commentaire SV**.

Pour terminer, l'enquête sur cet accident revêt une dimension particulière car MPV a été consulté par le BEA afin de donner un avis sur le rapport et notre système de gestion de la sécurité est cité comme exemple dans celui-ci.

Loin de nous contenter ceci nous démontre néanmoins que grâce à l'implication de tous nous avançons dans la bonne direction.

En matière de sécurité des vols rien n'est jamais acquis, il nous faut donc persévérer dans cette voie sans jamais cesser de nous remettre en question.

Bonne lecture et bons vols à tous,

Dorian ORTOLAN

Correspondant Prévention et Sécurité.

1.1 Déroulement du vol

Note : le déroulement du vol établi ci-dessous est fondé sur les témoignages des pilotes du Cap 10 immatriculé F-GUMI et l'analyse de la vidéo enregistrée dans la caméra embarquée à bord du Cap 21 immatriculé F-GLOT.

L'instructeur et son élève décollent à bord du Cap 10 immatriculé F-GUMI vers 9 h 40 pour une séance d'instruction à la voltige élémentaire dans la zone de voltige située à 2 km à l'est nord-est de l'aérodrome (axe de voltige de la Bouesse).

Le pilote du Cap 21 immatriculé F-GLOT décolle vers 09 h 58 pour une séance de voltige à la verticale de l'aérodrome.

L'instructeur et son élève expliquent qu'à l'issue de leur séance de voltige, ils s'annoncent sur la fréquence d'auto-information (123,5 MHz) en intégration pour la piste 22 non revêtue.

L'analyse de la vidéo montre le Cap 10 en courte finale pour la piste 22, à grande vitesse, et le Cap 21 sur une trajectoire parallèle derrière et un peu plus haut. Le pilote du Cap 10 débute un virage serré à gauche en montée peu avant le seuil 22.

A environ 130 mètres (420 ft AAL), le Cap 10 et le Cap 21 entrent en collision.

Les pilotes du Cap 10 expliquent qu'ils ressentent un choc et s'aperçoivent de la perte du demi-plan gauche de la profondeur. L'instructeur effectue un circuit adapté et atterrit sur la piste. **Le Cap 21 est détruit. Le plan fixe gauche et la gouverne de profondeur gauche du Cap 10 sont endommagés.**

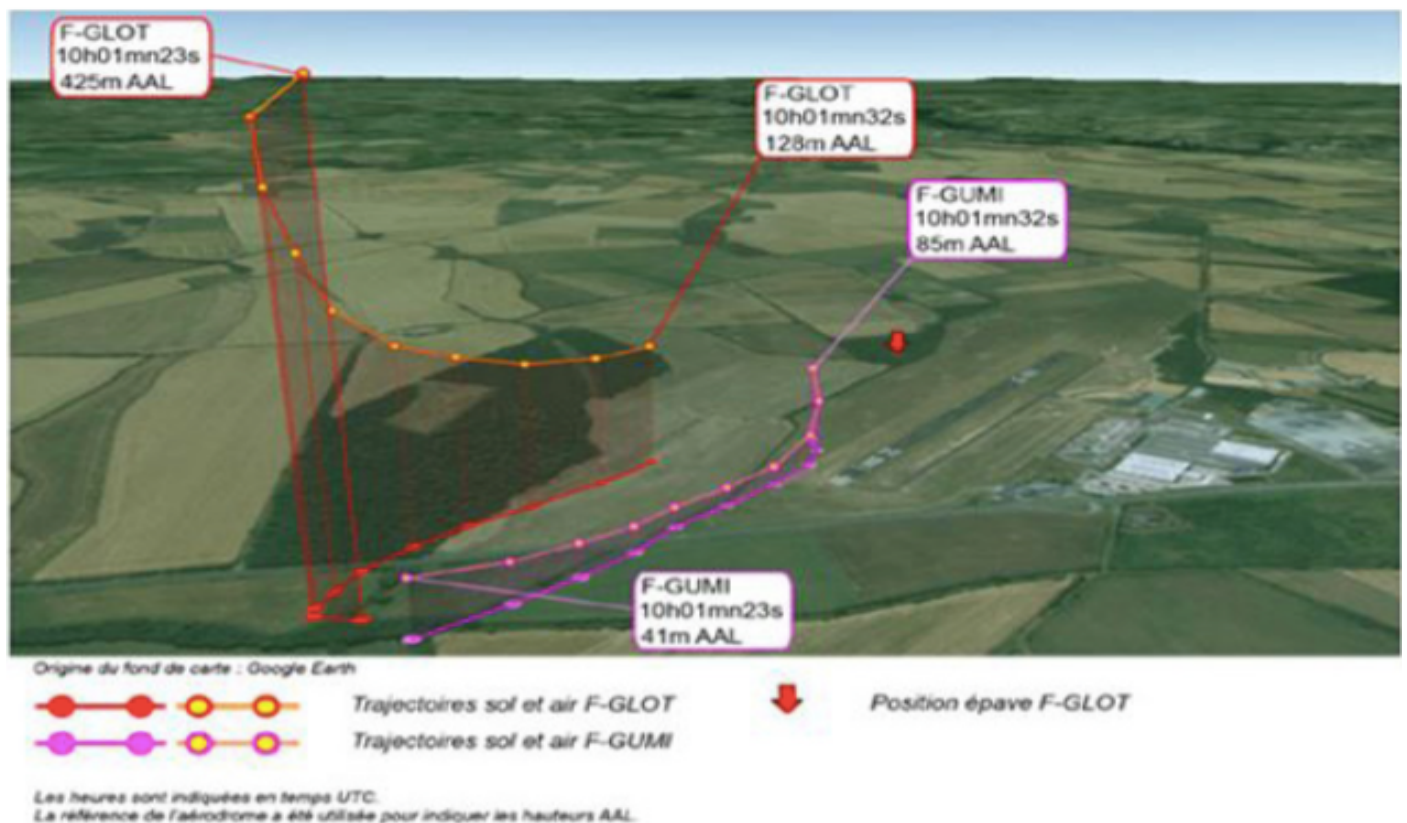


Figure 1 - trajectoires sol et air du CAP 21 - F-GLOT et du CAP 10 - F-GUMI



Figure 4 : endommagements de plan arrière du Cap 10 F-GUMI

1.10.3 Zones de voltige à proximité de l'aérodrome.

Lors du stage de voltige en été, un second axe de voltige à la verticale de l'aérodrome est créé temporairement et la longueur de l'axe permanent est réduite de 4 000 à 2 000 mètres.



Figures 3 : zones de voltige utilisées lors du stage

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

Le pilote du Cap 21 possédait une caméra dont les enregistrements ont pu être exploités par le BEA.

La caméra était fixée tête en bas, à l'arrière de la verrière, à l'aide d'une ventouse.

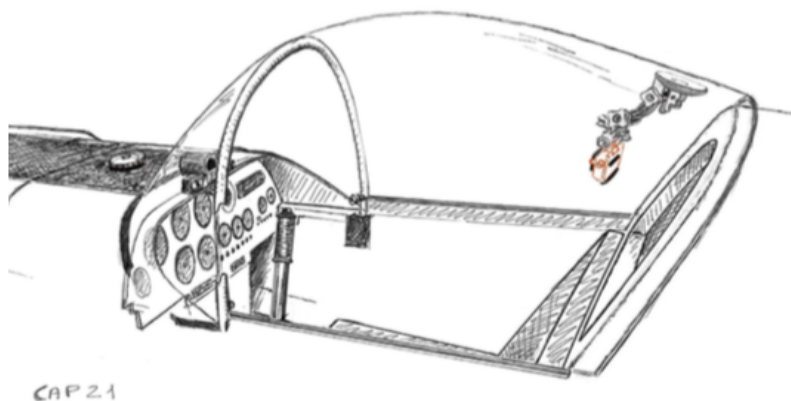


Figure 5 : positionnement de la caméra dans le Cap 21 F-GLOT

L'une des vidéos des vols précédents montre que le pilote, alors au roulage vers le parking, a essayé d'ouvrir la verrière et de la faire coulisser vers l'arrière plusieurs fois sans succès car son coulissement était bloqué par le bras de la caméra.

Des essais ont montré que le positionnement de la caméra telle que l'avait placée le pilote avec un bras ventouse derrière sa tête pouvait compromettre le bon coulissement de la verrière vers l'arrière. Une évacuation d'urgence pouvait donc être compromise.

Commentaire SV :

L'évacuation de l'avion était rendue difficile voire impossible dans ces conditions... Gardons cela en tête quand nous installons nos propres caméras.

2 - ANALYSE

2.1 Scénario de l'accident

2.1.1 Evolutions du pilote du Cap 21 à faible hauteur en dehors de la zone de voltige définie.

Le pilote du Cap 21 effectuait des évolutions de voltige à une hauteur inférieure au plancher définissant la limite inférieure de la zone de voltige (450 mètres) située à la verticale de l'aérodrome. Au-delà du non-respect de la réglementation (volume de voltige), ce choix l'a conduit à évoluer dans un volume interférant avec celui du circuit d'aérodrome et par conséquent l'exposait à un risque accru de collision avec un autre aéronef.

Commentaire SV :

Le plancher voltige nous protège des avions en circuit d'aérodrome ou des remises de gaz éventuelles. Il nous faut connaître et respecter ces limitations qui sont là pour notre sécurité et celle des autres usagers.

Les Cartes VAC et Notams nous donnent ces informations.

Ces faibles hauteurs d'évolution sont généralement utilisées dans le cadre de compétitions ou d'entraînement à la compétition car elles permettent d'acquérir de meilleurs repères extérieurs et permettent aux membres du Jury de mieux apprécier les évolutions. Le pilote du Cap 21 ne pratiquait pas de compétition de voltige. **L'enquête n'a pas permis de déterminer les motivations exactes du pilote qui l'ont poussé à prendre cette décision car le contexte de ce vol ne le justifiait pas.**

L'une des vidéos de ses vols précédents fait apparaître que ce n'était pas la première fois qu'il effectuait ce type d'évolutions en dessous de la zone de voltige. **Les témoignages des participants au stage et de différents membres de l'encadrement indiquent également qu'il n'était pas le seul pilote de l'aéroclub à avoir le même comportement. Ils ajoutent que ce type de comportement concernait uniquement les pilotes dits « expérimentés ».**

Le cadre particulier de ce stage organisé sur un aérodrome non contrôlé où la plupart des pilotes se connaissent de longue date et se retrouvent annuellement peut-être favorable à ce type de comportement. **L'observation des séances de voltige à la verticale de l'aérodrome par des pairs peut constituer une motivation pour les pilotes à réaliser leurs manœuvres à faible hauteur.**

2.1.2 Intégration des pilotes du Cap 10 dans le circuit d'aérodrome

Le pilote instructeur du Cap 10 indique qu'il n'avait pas connaissance de la présence du Cap 21 dans la zone située à la verticale de l'aérodrome. Lors de l'intégration dans le circuit d'aérodrome, Il n'a pas cherché particulièrement à détecter la présence d'un éventuel trafic conflictuel. **La vidéo du vol de l'accident montre que le pilote instructeur du Cap 10 a effectué une intégration semi-directe pour la piste 22, à une vitesse significativement supérieure à la vitesse d'approche normale. Au-delà du non-respect de la réglementation en matière d'intégration dans un circuit d'aérodrome, le choix du commandant de bord du Cap 10 ne lui a pas laissé l'opportunité de détecter un potentiel trafic conflictuel dans le circuit d'aérodrome.**

Les témoignages des participants au stage et les différentes vidéos exploitées lors de l'enquête indiquent que l'intégration directe ou semi-directe pour la piste 22 en retour de la zone de voltige de la Bouesse est pratiquée régulièrement en raison de la proximité de l'axe de la zone avec l'axe de descente finale de la piste 22.

Commentaire SV :

Le pilote du cap 10 déclare qu'il n'a pas connaissance de la présence du cap 21 verticale. Malgré la présence d'un poste radio au sol, il n'y avait pas de surveillance des trafics ni de veille radio.

Rappelons que la veille radio doit être systématique et permanente dès lors qu'un de nos avions est en mouvement.

C'est un élément essentiel de sécurité des vols.

Rappel de l'arrêté du 17 juillet 1992 relatif aux procédures générales de circulation aérienne pour l'utilisation des aérodromes par les aéronefs.

EXTRAITS :

Sur un aérodrome autre que contrôlé ou AFIS, le pilote commandant de bord doit procéder lui-même à l'évaluation des paramètres :

- à l'arrivée, avant de s'intégrer dans la circulation d'aérodrome, en procédant à l'examen de l'aérodrome.

Cet examen doit être effectué, sauf impossibilité, à une hauteur supérieure au plus haut des circuits d'aérodrome.

Note : Un pilote commandant de bord peut se dispenser de l'examen de l'aérodrome à l'arrivée :

- lorsqu'il a pris connaissance de la piste en service en exploitant les messages d'auto-information transmis par les aéronefs évoluant dans la circulation d'aérodrome ;

- lorsqu'il a déjà connaissance du vent et des signaux pouvant être disposés sur l'aire à signaux et sur l'aire de manoeuvre.

Règles d'intégration dans la circulation d'aérodrome :
Aérodrome non contrôlé :



Après avoir pris connaissance des paramètres en radiotéléphonie, ou après les avoir évalués lui-même et avoir observé la position des autres aéronefs évoluant dans la circulation d'aérodrome, le pilote commandant de bord doit venir s'intégrer en début de vent arrière à la hauteur du circuit d'aérodrome en assurant une séparation visuelle avec les aéronefs déjà engagés dans la circulation d'aérodrome et en leur laissant la priorité de passage.

2.1.3 Circonstances de la collision

Peu avant la collision, le pilote du Cap 21 suit une trajectoire ascendante entre les seuils 04 et 22, parallèle à la branche de vent arrière main gauche de la piste 22. A proximité du seuil 22 à une hauteur d'environ 430 mètres, il effectue un virage par la droite avec une assiette à piquer alors que l'équipage du Cap 10 s'aligne en finale pour cette même piste. Lors de ce virage, la vidéo montre l'apparition du Cap 10 dans le champ visuel du pilote du Cap 21. Le Cap 10 possède une vitesse élevée et sa couleur dominante blanche se distingue très nettement au-dessus de la végétation de couleur verte. Ce contraste de couleur et le déplacement rapide de cet avion laissent supposer qu'à cet instant le pilote du Cap 21 aurait pu le détecter.

L'absence d'enregistrement de la fréquence radio n'a pas permis de confirmer les témoignages. Selon ces derniers, le pilote du Cap 21 n'a, à aucun moment lors de ses évolutions, signalé sa position ni ses intentions. **Le pilote du Cap 10 explique qu'il a repris les commandes à son élève pour effectuer l'atterrissage alors que ce dernier, titulaire d'une licence PPL était en mesure de réaliser l'atterrissage.** Il ajoute qu'il a annoncé son intention de remettre les gaz environ 20 secondes avant l'atterrissage, ce qui semble indiquer que l'avion n'était pas encore établi en finale lors de cette annonce. L'ensemble des témoignages au sol confirme l'annonce d'intégration effectuée par le pilote du Cap 10 mais aucun témoin ne se souvient avoir entendu l'annonce de la remise des gaz.

Si le pilote du Cap 10 a effectivement annoncé son intention de remettre les gaz, l'absence de modification de trajectoire de la part du pilote du Cap 21 semble indiquer que celui-ci ne l'a pas entendu, ou qu'il avait sélectionné une fréquence radio erronée, ou qu'il n'avait pas conscience que la trajectoire de remise de gaz risquait d'interférer avec sa propre trajectoire. A la fin de son virage, le pilote du Cap 21 suit une trajectoire en descente et en accélération parallèle à celle du Cap 10 établi en finale, à environ 180 mètres de ce dernier. Si le pilote du Cap 21 avait effectivement détecté visuellement le Cap 10, il est alors vraisemblable qu'il avait pensé qu'il allait atterrir et qu'il n'avait plus besoin d'y prêter une attention particulière. **L'analyse de la vidéo indique que durant les six secondes suivantes au cours desquelles les deux trajectoires des aéronefs sont parallèles, le pilote du Cap 21 pouvait ne plus avoir le visuel sur le Cap 10 en raison de l'angle mort généré par le montant de la verrière.**

L'analyse de la vidéo embarquée à bord du Cap 21 a permis de montrer que la vitesse du Cap 10 en finale (supérieure à 220 km/h) était très nettement supérieure à la vitesse d'approche (140 km/h) nominale utilisée pour un atterrissage. La comparaison de la manœuvre réalisée par le pilote du Cap 10 à celles diffusées sur internet et désignées en tant que « *peel off* » montre de fortes similitudes entre les deux manœuvres. Il est donc vraisemblable que le pilote instructeur à bord du Cap 10 avait le projet d'action de réaliser un « *peel off* » et non une remise de gaz standard, avant même d'intégrer la finale de la piste 22 non revêtue.

La position du soleil derrière et à gauche du Cap 21 a probablement contribué à son absence de détection par les pilotes du Cap 10 lors de la réalisation de leur manœuvre.

Note sur le peel-off :

La manœuvre du « *peel-off* » consiste à survoler le seuil de piste à très faible hauteur, grande vitesse, et à effectuer un virage en montant très cabré et à fort taux de virage, vers la branche « *vent arrière* », puis, dès que possible, rejoindre le point d'atterrissage, en descente et en virage constant, jusqu'à l'arrondi.

3 - CONCLUSION

3.1 Faits établis par l'enquête

- l'élève et son instructeur à bord du Cap 10 ont effectué une intégration semi-directe en base pour la piste 22 non revêtue. Le Cap 10 évoluait avec une vitesse élevée, incompatible avec un atterrissage direct à l'issue de l'intégration en semi-direct ;
- le pilote du Cap 21 évoluait en dessous du plancher de la zone de voltige définie à la verticale de l'aérodrome ;
- la collision est survenue alors que l'instructeur dans le Cap 10 réalisait une manœuvre acrobatique similaire à un « *Peel-off* » ;
- l'ergonomie du Cap 21 a pu masquer temporairement la trajectoire du Cap 10 ;
- les annonces faites à la radio, dont l'enquête n'a pas pu établir la teneur avec certitude, n'ont pas permis d'informer les pilotes de la présence de chacun ;
- l'encadrement de l'aéroclub n'avait pas mis en place de mesures spécifiques pour prévenir les dérives de comportement à risque observées ;

3.2 Causes de l'accident

La collision en vol résulte de l'absence de détection mutuelle entre l'équipage du Cap 10 et le pilote du Cap 21. **L'absence de mise en œuvre de mesures et de procédures particulières liées à l'organisation du stage n'a pas permis aux pilotes de prendre conscience de la situation à risque dans laquelle ils se sont placés en ne respectant pas les règles et bonnes pratiques permettant d'assurer un niveau minimum de sécurité.**

Les facteurs suivants ont contribué à les placer dans ces conditions :

- ➡ -la décision du pilote du Cap 21 d'évoluer sous le plancher de la zone de voltige qui l'a conduit à interférer avec le circuit d'aérodrome ;
- ➡ -la décision du pilote du Cap 10 d'intégrer le circuit d'aérodrome en base semi-directe avec une vitesse élevée incompatible avec la réalisation d'un atterrissage direct à l'issue de l'approche finale ;
- ➡ -la décision du pilote du Cap 10 d'interrompre l'atterrissage en effectuant une **manœuvre acrobatique similaire à un « *peel-off* »**, limitant la possibilité pour ses occupants de détecter le Cap 21. Cette manœuvre n'était, par ailleurs, probablement pas anticipée par le pilote du Cap 21.

Les facteurs organisationnels suivants ont également contribué à la survenue de l'accident :

- l'absence de mise en place de mesures et de procédures par l'encadrement afin d'assurer aux pilotes une préparation des vols et une coordination adéquate ;
- l'absence de mise en place de mesures par l'encadrement de l'aéroclub pour prévenir les dérives de comportement à risque de certains membres.

FIN DU RAPPORT



**J'espère que vous aurez trouvé ce rapport instructif.
N'oublions pas les leçons du passé et les règles fondamentales que cet accident nous rappelle :**

- Importance de la veille radio,**
- Respecter les règles d'intégration dans le circuit,**
- Bannir toutes manœuvres hors cadre (peel-off, passages etc...),**
- Respecter le volume d'évolution voltige.**

**Merci une nouvelle fois pour vos retours d'expériences,
Très bons vols à tous.**

Dorian ORTOLAN

Correspondant Prévention et Sécurité

06.16.95.10.34