

L'accidentologie : les facteurs influents, ses causes

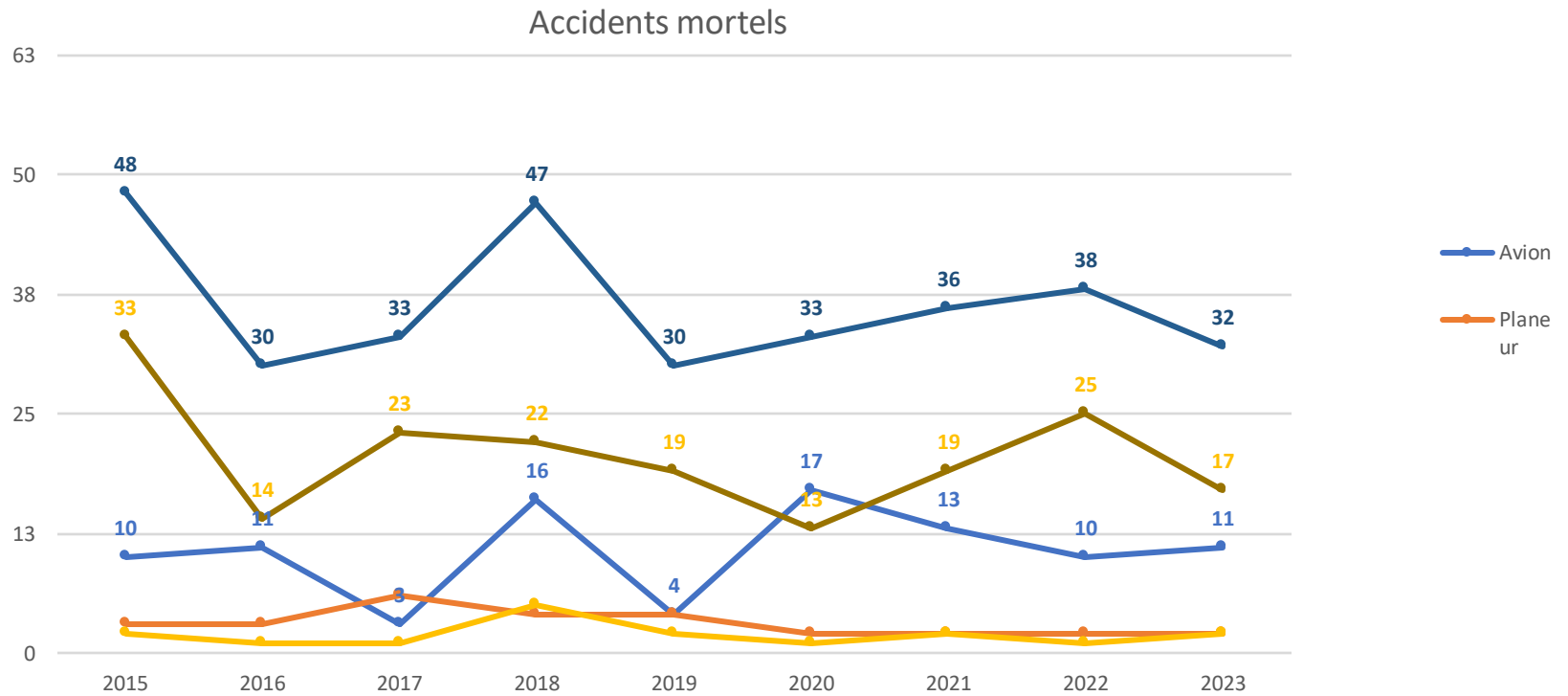
Didier Delaitre

Médecin-enquêteur

Conseiller médical du directeur

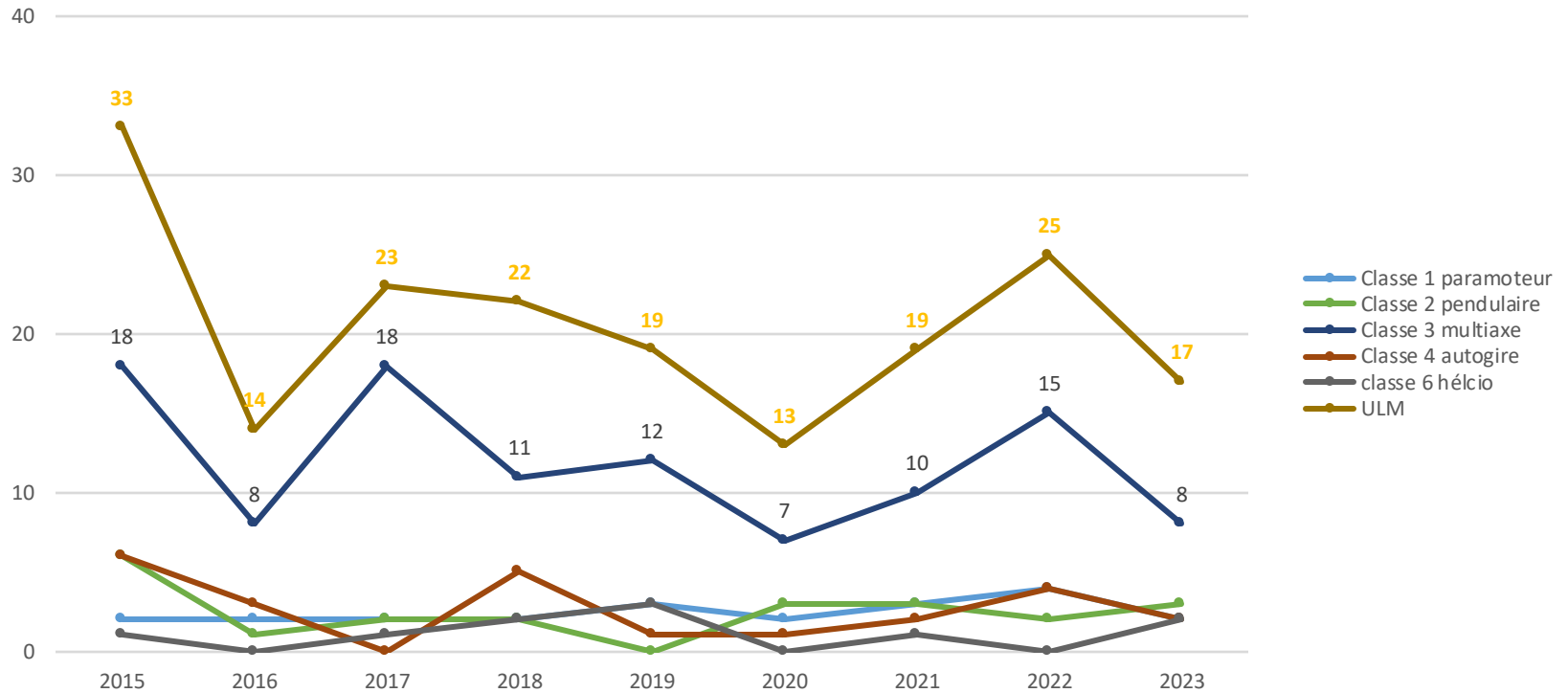
Approche par les chiffres...

Accidents mortels



Accidents mortels

Accidents mortels ULM



Question

Dénominateur(s) ?

Approche accidentologique

Grandes orientations

- ✓ **Ce qui tue... ou pas : typologies différentes**

- ✓ **Thèmes communs certifié/non certifié :**
 - Passage basse hauteur (coucou aux familiers, etc.)
 - Passage en IMC
 - Ecart expérience-exigence de la tâche
 - Panne moteur, gestion, demi-tour
 - ULM, léger/aérologie

- ✓ **Approche physiologique, médicale et « facteur humain »**
 - Evolution dans le milieu aérien : oiseau/insecte
 - Impact des pathologies
 - L'aviation, une et indivisible ?

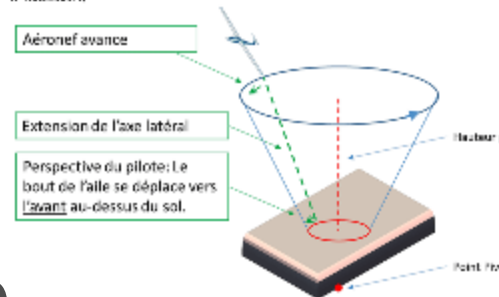
Enquête de sécurité et ingénierie forensique

Événement aéronautique



- ✓ Recherche et conservation des indices
- ✓ Exploitation des indices
- ✓ Comprendre les mécanismes

Figure 12. Plage de diffusion de la hauteur pivotale. Source : Bases sur l'ingénierie de R. Hildebrand



Améliorez la sécurité

27ADO, 30 mai 2018



Tous trois passent le reste de l'après-midi au club house de L'Aigle.

Le pilote du 27XXX, accompagné de son passager, **décolle vers 22 h 00** pour le vol retour, **suivis quelques minutes plus tard** par le pilote du 27ADO.

L'ULM 27XXX arrive à Saint André de l'Eure vers 22 h 30.

Le lendemain, les autorités sont averties de la **disparition de l'ULM 27ADO**.

... la consommation **d'alcool** dans les heures ayant précédé le vol,
ainsi que

la décision d'entreprendre le vol retour avec une heure d'arrivée prévisible **après la nuit aéronautique**,

ont contribué à la survenue de l'accident.

BEA

BEA

59-CYN, 16 novembre 2014

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

Une évolution acrobatique pratiquée par le pilote a engendré un effort anormalement élevé en flexion, conduisant à la rupture de l'aile droite. Les enquêtes du BEA ont pour unique objectif l'amélioration de la sécurité aérienne et ne visent nullement à la détermination de fautes ou responsabilités.

Le fait que le pilote ait décollé avec une masse supérieure à la masse maximale autorisée, qu'il ait apporté une modification majeure à son aéronef sans en informer la DSAC, qu'il pratique des manœuvres acrobatiques en dehors des zones autorisées malgré l'interdiction du manuel de vol et qu'il ait consommé de l'alcool avant d'entreprendre un vol montre qu'il était peu soucieux de la réglementation et n'avait pas conscience des risques qu'il encourait en s'en affranchissant. En outre, la consommation d'alcool au cours du déjeuner a pu entraîner chez le pilote une euphorie et une désinhibition le poussant à prendre des risques et entreprendre des manœuvres acrobatiques malgré la présence d'un passager.

SIB 2018-07 (F-GGQF, 59CYN, G-JMTT)

EASA SIB No.: 2018-07



Safety Information Bulletin Operations

SIB No.: 2018-07

Issued: 12 April 2018

EASA SIB No.: 2018-07

Subject: Blood Alcohol Concentration Limits for General Aviation Pilots

Ref. Publications:

- Regulation (EC) No 216/2008 (hereinafter referred to as the Basic Regulation).
- Commission Regulation (EU) No 965/2012 (hereinafter referred to as the Air Operations Regulation).
- Commission Regulation (EU) No 1178/2011 (hereinafter referred to as the Aircrew Regulation).
- Commission Implementing Regulation (EU) No 923/2012 (hereinafter referred to as the Rules of the Air Regulation).

Applicability:

General Aviation pilots, aero clubs, pilot training organisations and EASA Member States' competent authorities.

Description:

Several air accident investigation reports concerning General Aviation flights refer to alcohol intake by the operating pilot before the flight. The aim of this Safety Information Bulletin (SIB) is to provide guidelines on blood alcohol concentration levels which should not be exceeded by operating pilots in General Aviation, including non-commercial aerial work.

Alcohol (ethanol) is rapidly absorbed from the stomach and small intestine, and transported by the blood throughout the body. The majority of adverse effects produced by alcohol relate to the brain, the eyes, and the inner ear. Brain effects include impaired reaction time, reasoning, judgement, and memory. Alcohol decreases the ability of the brain to make use of oxygen. This adverse effect can be magnified as a result of simultaneous exposure to altitude. Visual symptoms include eye muscle imbalance, which leads to double vision and difficulty focusing. Inner ear effects include dizziness, and decreased hearing perception.

If other variables are added, such as sleep deprivation, fatigue, medication use, altitude hypoxia, or flying at night or in bad weather, the negative effects on the individual's performance will be significantly magnified. It should be noted that the impairment evolves more than linearly with alcohol quantity.

According to the Basic Regulation, 'A crew member must not perform allocated duties on board an aircraft when under the influence of psychoactive substances or alcohol or when unfit due to injury, fatigue, medication, sickness or other similar causes'. The related implementing rules are provided in the Air Operations Regulation¹ and in the Rules of the Air Regulation².

In addition, the pilot in command shall comply with the laws, regulations and procedures of those States where operations are conducted³. National legislation exists in some EASA Member States, which stipulates maximum limits for blood alcohol concentration levels for operating pilots.

The following provisions in the Aircrew Regulation are also applicable:

- The effects of alcohol on a pilot's performance are included in the syllabus of theoretical knowledge for the Private Pilot Licence⁴.
- It is the responsibility of licence holders not to exercise the privileges of their licence at any time when they are aware of any decrease in their medical fitness which might render them unable to safely exercise these privileges⁵.
- The competent authority shall limit, suspend or revoke a pilot licence if the pilot is exercising the privileges of his or her licence when adversely affected by alcohol or drugs⁶.

At this time, the safety concern described in this SIB does not warrant the issuance of an operational directive under Commission Regulation (EU) No 965/2012, Annex II, ARO.GEN.135(c).

Recommendation(s):

A pilot must not operate an aircraft when under the influence of alcohol. This Basic Regulation requirement should be understood as follows:

- 1) The blood alcohol concentration (BAC) should not exceed the lower of the national limit or 0.02%, which is 0.2 grams of alcohol per litre of blood, whilst performing duties related to operating an aircraft, including flight preparation.
- 2) The breath alcohol concentration (BrAC) should not exceed the lower of the national limit or 50 micrograms of alcohol per litre of breath, whilst performing duties related to operating an aircraft, including flight preparation.
- 3) Alcohol should not be consumed within 8 hours of performing duties related to operating an aircraft, including flight preparation. However, it should be noted that 8 hours 'from bottle to throttle'⁷ does not guarantee that the individual's BAC/BrAC will be below the above-mentioned limits. It is, therefore, recommended to abstain for longer than 8 hours, as appropriate, in order to take into account the quantity of alcohol consumed.
- 4) Alcohol should not be consumed whilst performing duties related to operating an aircraft, including flight preparation.

Pilot training organisations and aero clubs should consider these recommendations under their risk management responsibilities. Competent authorities should consider these recommendations in the context of their oversight of General Aviation pilots operating under their responsibility.

Contact(s):

For further information contact the EASA Safety Information Section, Certification Directorate.
Email: ADS@easa.europa.eu.

¹ COMMISSION REGULATION (EU) NO 965/2012 OF 14 SEPTEMBER 2012 ON RULES OF THE AIR AND OPERATIONAL PROCEDURES FOR GENERAL AVIATION
² COMMISSION REGULATION (EU) NO 1178/2011 OF 20 SEPTEMBER 2011 ON THE IMPLEMENTATION OF EUROPEAN PARLIAMEN

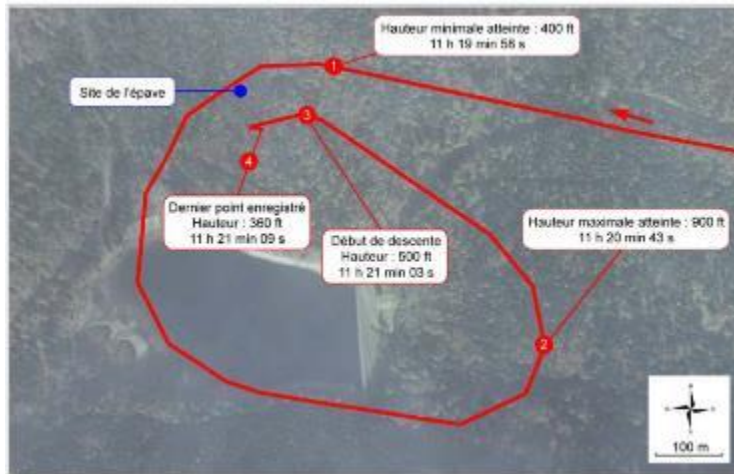
This is information only. Recommendations are not mandatory.



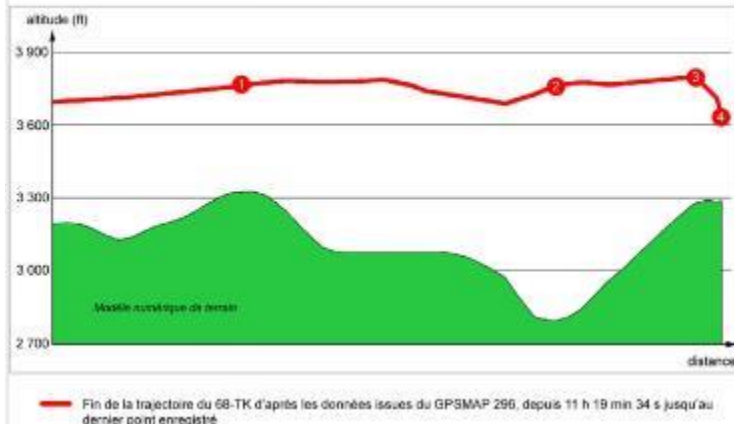
³ COMMISSION REGULATION (EU) NO 965/2012 OF 14 SEPTEMBER 2012 ON RULES OF THE AIR AND OPERATIONAL PROCEDURES FOR GENERAL AVIATION
⁴ COMMISSION REGULATION (EU) NO 1178/2011 OF 20 SEPTEMBER 2011 ON THE IMPLEMENTATION OF EUROPEAN PARLIAMEN
⁵ COMMISSION REGULATION (EU) NO 1178/2011 OF 20 SEPTEMBER 2011 ON THE IMPLEMENTATION OF EUROPEAN PARLIAMEN
⁶ COMMISSION REGULATION (EU) NO 1178/2011 OF 20 SEPTEMBER 2011 ON THE IMPLEMENTATION OF EUROPEAN PARLIAMEN



Apnée du sommeil, 68-TK, 1^{er} août 2014



Source du fond cartographique : Google Earth



L'autopsie pratiquée sur le corps du pilote n'a pas révélé d'élément susceptible d'avoir contribué à l'accident. Le pilote était suivi médicalement pour des problèmes d'apnée du sommeil et disposait d'un appareillage nocturne. Lors d'une activité sportive au cours de l'année 2014 le pilote avait eu un malaise.

Note : Aucun suivi médical n'est requis pour un pilote d'ULM. Pour les pilotes d'aéronefs auxquels la réglementation européenne s'applique, un certificat d'aptitude médicale de classe 2 est requis. Pour son obtention la partie MED.B.015 (UE 1178/2011) précise que, dans le cas d'un syndrome d'apnée du sommeil, les résultats d'une évaluation médicale spécialisée doit être satisfaisante.

95AHL, 8 mars 2021

Le pilote réalise des évolutions depuis la zone de l'aérodrome de Persan-Beaumont réservée aux paramoteurs. Après une vingtaine de minutes, des témoins le voient descendre en spirale et heurter le sol.

Les témoignages recueillis ne mettent pas en évidence de manœuvre brusque ni de repliement de la voile. Ils font état d'un virage en spirale engagée en descente jusqu'au sol. Cela pourrait s'expliquer par une crispation du pilote sur la commande de frein gauche. Il est possible que cette crispation sur la commande soit consécutive à un malaise et/ou une désorientation du pilote en lien avec ses vertiges paroxystiques.

C'est la connaissance des antécédents médicaux du pilote qui oriente vers ce scénario. Les accidents résultant de vertiges paroxystiques positionnels demeurent, très certainement, le plus souvent inexplicables.



Le pilote d'un paramoteur. Illustration — CLOSON/ISOPIX/SIPA
20minutes

IDM, F-CADT, 2 août 2018

MED.A.020 Decrease in medical fitness

a) Licence holders shall not exercise the privileges of their licence and related ratings or certificates at any time when they:

- 1) are aware of any decrease in their medical fitness which might render them unable to safely exercise those privileges;
- 2) take or use any prescribed or non-prescribed medication which is likely to interfere with the safe exercise of the privileges of the applicable licence;
- 3) receive any medical, surgical or other treatment that is likely to interfere with flight safety.

b) In addition, licence holders shall, without undue delay, seek aero-medical advice when they:

- 1) have undergone a surgical operation or invasive procedure;
- 2) have commenced the regular use of any medication;
- 3) have suffered any significant personal injury involving incapacity to function as a member of the flight crew;
- 4) have been suffering from any significant illness involving incapacity to function as a member of the flight crew;
- 5) are pregnant;
- 6) have been admitted to hospital or medical clinic;
- 7) first require correcting lenses.

MED.A.020 Diminution de l'aptitude médicale

a) Les titulaires de licence n'exercent à aucun moment les privilèges de leur licence et des qualifications ou certificats qui y sont liés s'ils :

- 1) ont connaissance d'une quelconque diminution de leur aptitude médicale susceptible de les rendre incapables d'exercer ces privilèges en toute sécurité ;
- 2) prennent ou utilisent des médicaments prescrits ou non prescrits qui sont susceptibles d'influer sur l'exercice en toute sécurité des privilèges de la licence en question ;
- 3) reçoivent tout traitement médical, chirurgical ou autre susceptible d'influer sur la sécurité des vols.

b) En outre, les titulaires de licence s'achètent d'obtenir, sans retard indu, un avis aéromédical :

- 1) s'ils ont subi une opération chirurgicale ou une procédure invasive ;
- 2) s'ils souffrent de toute blessure importante impliquant une incapacité de travailler comme membre d'équipage ;
- 3) s'ils souffrent d'une maladie importante impliquant une incapacité de travailler comme membre d'équipage ;
- 4) s'ils souffrent d'une maladie importante impliquant une incapacité de travailler comme membre d'équipage ;
- 5) en cas de grossesse ;
- 6) s'ils ont été admis dans un hôpital ou une clinique médicale ;
- 7) s'ils ont besoin de verres correcteurs pour la première fois.

CERTIFICAT MÉDICAL
Medical certificate

CLASSE 2 / LAPL
CLASS 2 / LAPL

European Union
medical certificate
Issued in accordance with Part-MED
Complies with ICAO standards
Except for the LAPL medical certificate

A joindre à la licence
Pertaining to a Part-FCL licence

à son obésité, au'un

Figure 2 : réglementation MED.A.020 apposée au dos du certificat médical

2.4 Renseignements

- infarctus du myocarde en cours
- obésité, tabagisme jusqu'en 2015.
- malaise avec perte de connaissance devant un

, avant.

F-HLBT, 26 août 2017

Résumé

Vol local AD La Baule-Escoublac (44).

Le pilote et 5 passagers décollent de La Baule pour effectuer un baptême de l'air. Au cours du vol, le pilote est pris d'un malaise et perd le contrôle de l'hélicoptère, qui entre en collision avec le sol.



80-AFQ, 21 février 2019-1

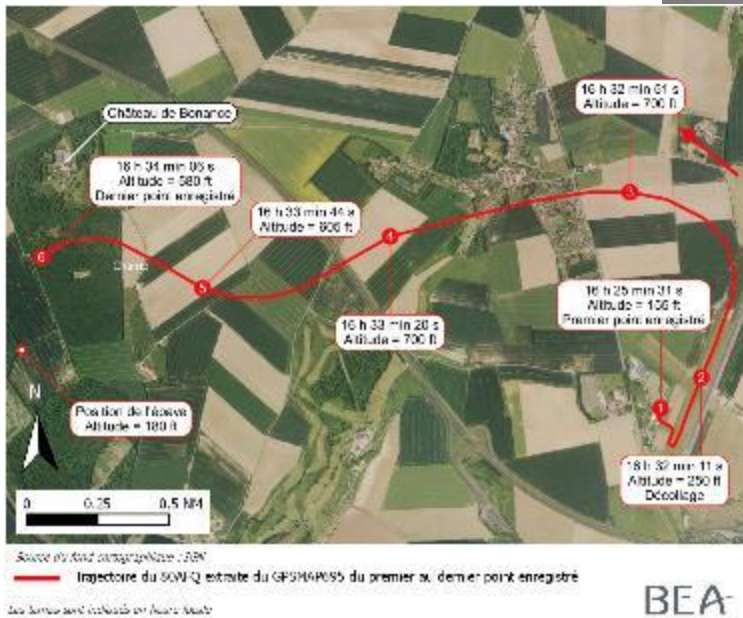
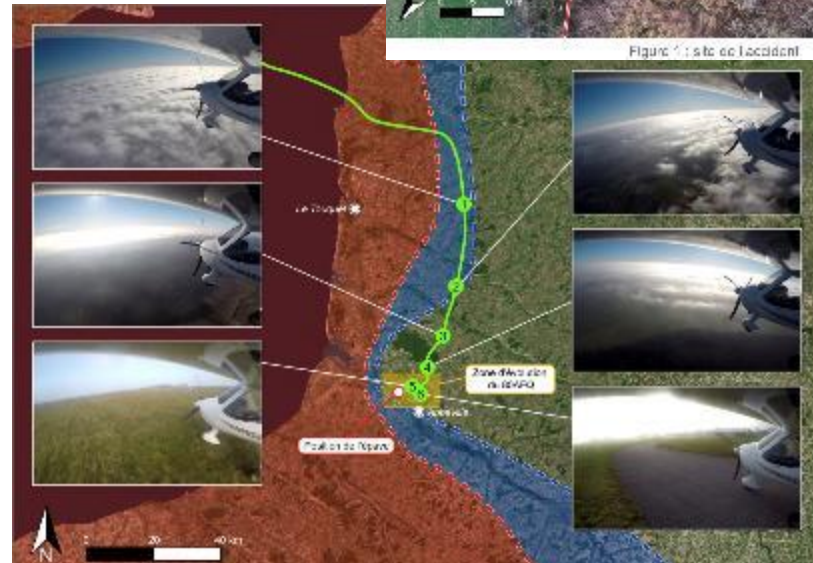


Figure 1 : site de l'accident



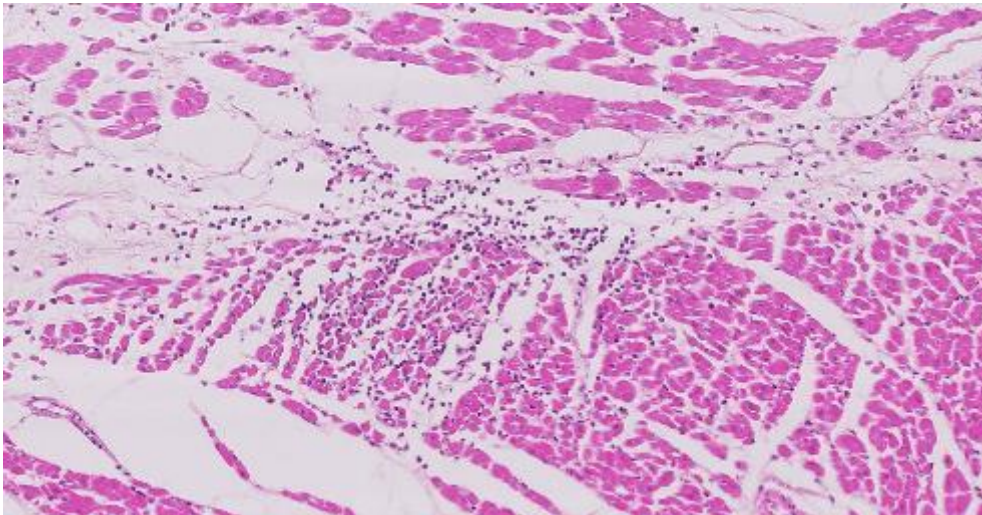
IDM, 59-DPK, 19 décembre 2019



IDM, 80-AFQ, 21 février 2019-2

Anatomo-pathologie

- Dépôts athéromateux
- Fibres endommagées
- Infiltrats polynucléaires

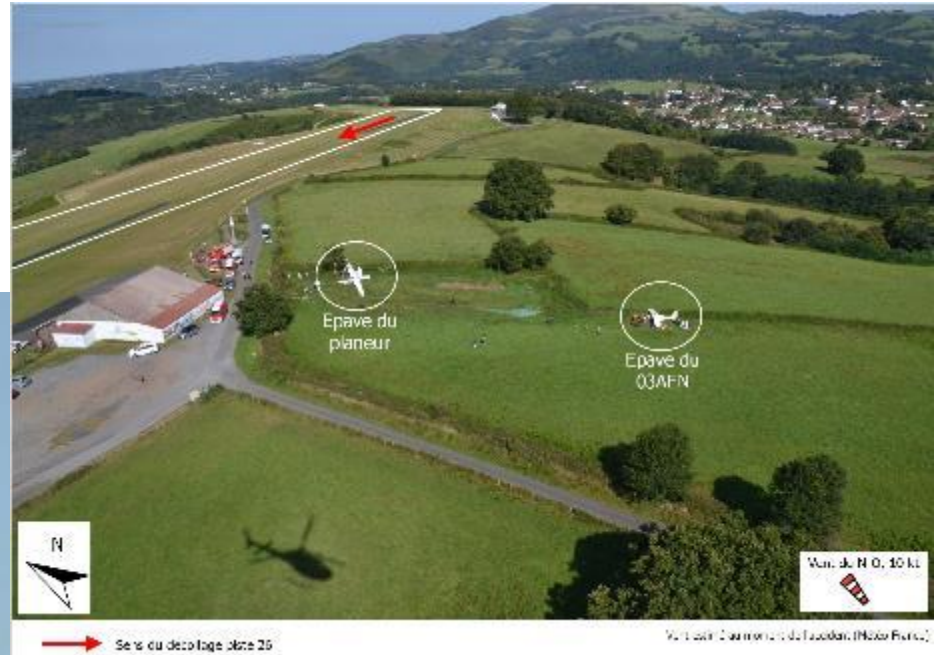


Infarctus du myocarde
en cours d'évolution
(...)

03AEN et quête de sens

Pilote de l'ULM, 80 ans :

- Apte classe 2 avec limitation second pilote qualifié à bord
- Vol de largage monopilote ULM



M Médicaments

- Suis-je sous l'effet de médicaments (ou drogues) susceptibles d'avoir des effets sur ma vigilance, mon efficacité, mon jugement ?

A Alcool

- Mon alcoolémie est-elle bien égale à 0 ?

F Fatigue

- Suis-je fatigué de façon aiguë ou chronique ?
- Ai-je une dette de sommeil ?

O Opérationnel

- Suis-je en condition Optimale sur le plan physique, pas de handicap Occasionnel, Ok sur le plan ORL... ?

R Repas

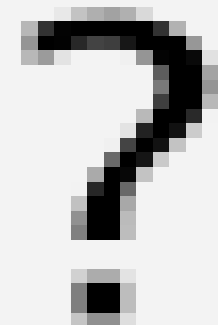
- Ai-je mangé ni trop, ni trop peu ?
(sucres rapides = risque d'hypoglycémie)

M Météo mentale

- Suis-je serein sur le plan psychologique,
- non stressé, sans surcharge émotionnelle ?

E Excitation

- Suis-je calme, NON SUREXCITÉ, non porté vers des comportements dangereux, téméraires ou indisciplinés ?



Autres exemples

Cataracte, F-GHPN, 6 mars 2013

Déroulement du vol

Le pilote décolle à 20 h 03(2) de la piste 10(3) de l'aérodrome de Persan Beaumont pour une navigation d'environ 12 NM à destination de Pontoise (95) en VFR de nuit.

Sept minutes plus tard, le pilote annonce sur la fréquence d'auto-information qu'il a annulé son vol à destination de Pontoise en raison « d'un problème de GPS » et qu'il est de retour en finale pour des posés-décollés en piste 10.

Il annonce à 20 h 12 qu'il « remet les gaz », puis à 20 h 16 qu'il est « en finale pour la piste 10 ».

L'aéronef est retrouvé dans un champ à 585 mètres en amont du seuil décalé de la piste.

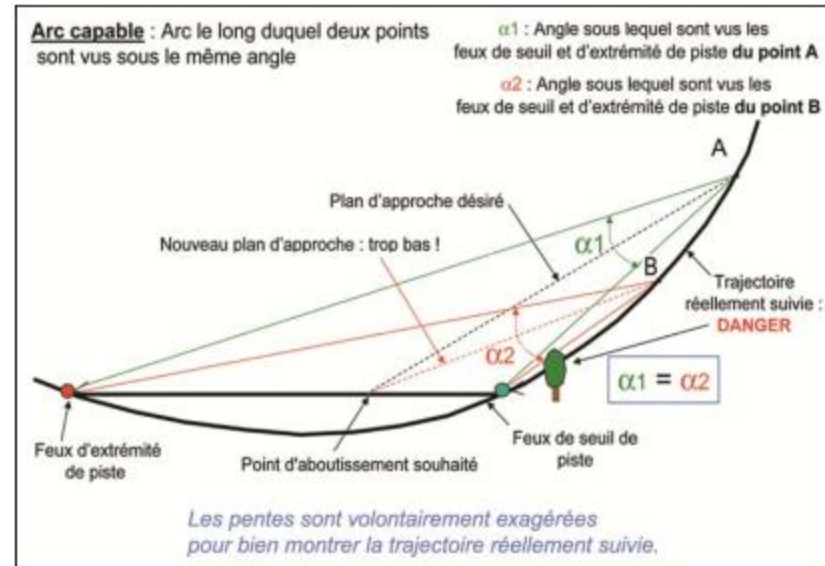
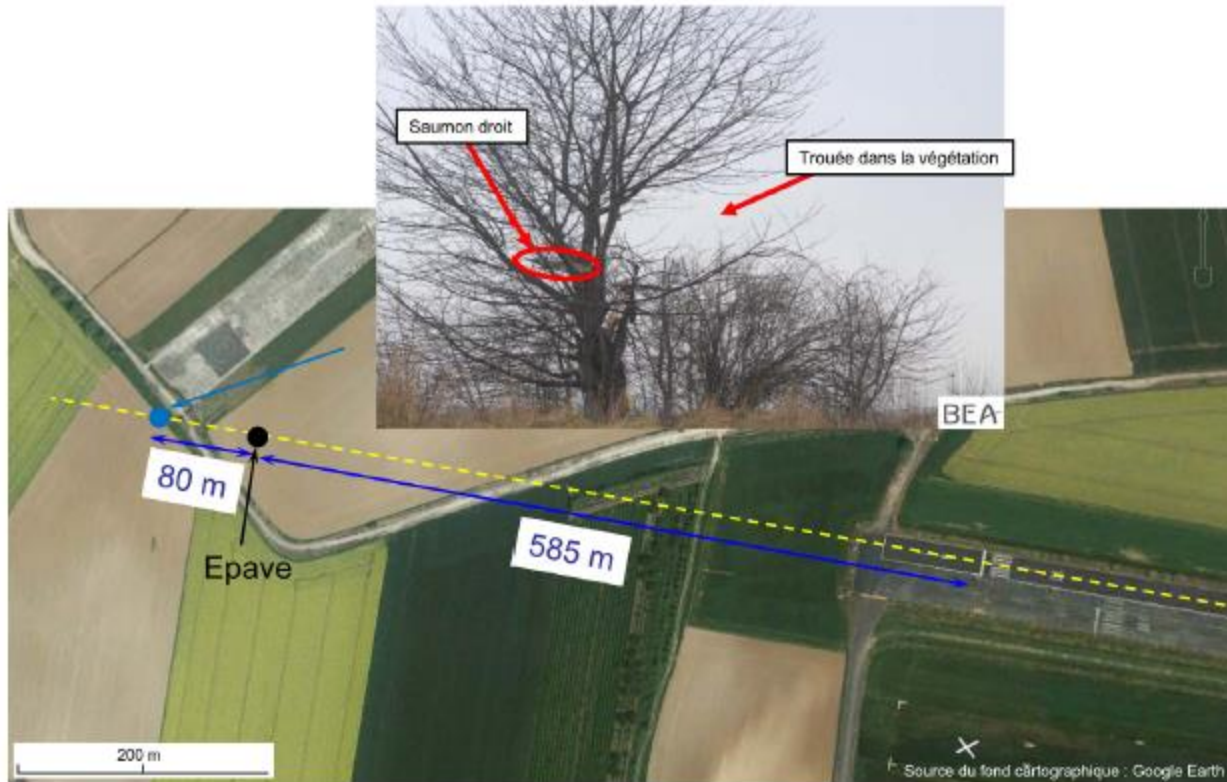


Figure 3 - Arc capable (source : manuel du pilote d'avion, édition Cépaduès)



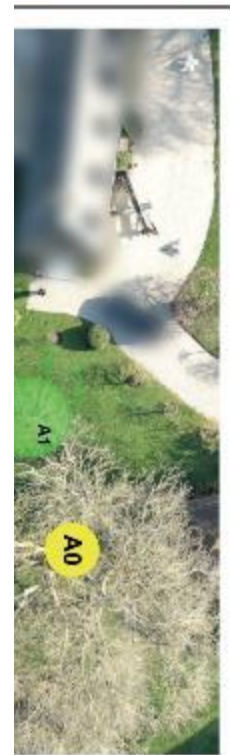
Cataracte, F-GHPN, 6 mars 2013



F-GIBM, 7 mars 2021



Source : Témoin



Pilote, 74 ans :

- Apte classe 1 avec VML
- Ne porte pas de lunettes en vol

Passager, 70 ans :

- Apte classe 1 avec VML, en instruction libre
- Porte des lunettes avec verres teintés

Source : Témoin

Démence ? F-GFBF, 4 décembre 1997



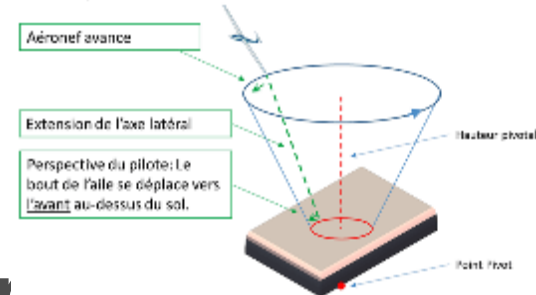
Conclusion 1 : raconter pour s'élever

Evénement aéronautique



- ✓ Recueillir des blocs sémantiques
- ✓ Construire une séquence
- ✓ Ecrire un scénario

Figure 12. Plage endolorie de la honte pivotale Source : Base sur l'inspiration de R. Hildebrand



Améliorer la sécurité

Conclusion 2 : sauvegarde et maîtrise de soi

Liberté et pilotage : cas du 3A-MVT du 25 novembre 2022



Des traces de cocaïne ont été découvertes dans les cheveux du pilote par le Bureau d'enquêtes et d'analyses.
[©kitmasterbloke/CC BY 2.0]

Par CNEWS

Publié le 03/10/2023 à 18:56 - Mis à jour le 03/10/2023 à 18:56

Le rapport final du Bureau d'enquêtes et d'analyses (BEA) concernant le crash mortel d'hélicoptère survenu à Villefranche-sur-Mer (Alpes Maritimes) le 2 novembre 2022, a confirmé une erreur du pilote liée à la prise de cocaïne. Deux personnes avaient perdu la vie.

Conclusion 2 : sauvegarde et maîtrise de soi

Libertés fondamentales s'attachant à la sauvegarde de la personne :

- ✓ droit de disposer de son corps et droit à l'intégrité physique

Objectif commun, la maîtrise de soi :

- ✓ positivement, en garantissant la libre disposition du corps
- ✓ négativement, en interdisant à autrui d'y porter atteinte.

Piliers de « l'aptitude » :

- ✓ Secret
- ✓ Dénier
- ✓ Orgueil



BEA

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

www.bea.aero

