



Accident de l'avion CIRRUS - SR22 (G2)
immatriculé **N565CK**
survenu le 21 décembre 2021
à Auxerre

Heure	Vers 17 h 55 ¹
Exploitant	Privé
Nature du vol	Navigation
Personne à bord	Pilote
Conséquences et dommages	Pilote décédé, avion détruit

Collision avec le sol en vol de nuit, incendie

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages, des enregistrements des radiocommunications et des données radar.

Le pilote décolle de l'aérodrome d'Oyonnax-Arbent (01) vers 17 h pour un vol à destination de l'aérodrome d'Auxerre-Branches sous plan de vol VFR de nuit.

À l'approche d'Auxerre, le pilote contacte l'agent AFIS à 17 h 49 et s'annonce à environ deux ou trois minutes de l'arrivée (voir Figure 1, point **1**). L'agent AFIS lui répond que la piste 36² est en service, que le vent est du 040° pour 6 kts, que le QNH est de 1022 hPa et la visibilité de cinq kilomètres. Il ajoute qu'il y a un peu de brume et qu'il allume le balisage de piste à son intensité maximale, puis demande au pilote de le rappeler à la verticale de l'aérodrome. Le pilote collationne correctement.

Une minute plus tard, l'agent AFIS contacte le pilote et lui précise que son système d'informations météorologiques (informations sur écran) indique la présence de brume à 100 ft sol. Il ajoute que le ciel est invisible et que puisqu'il fait nuit il ne peut pas lui confirmer ces informations par observation visuelle. Le pilote collationne.

À 17 h 53, l'agent AFIS demande au pilote s'il voit la piste, ce dernier répond qu'il est à la verticale de la piste. L'agent AFIS lui demande de rappeler lorsqu'il sera en vent arrière main gauche pour la piste 36. Le pilote collationne mais ne dit pas s'il voit la piste.

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

² L'aérodrome d'Auxerre-Branches (indicatif OACI : LFLA) est un aérodrome ouvert à la CAP. Il dispose d'une piste revêtue de 1 650x30 m équipée d'un PAPI et d'un balisage de piste.

Lorsque le pilote s'annonce en vent arrière pour la piste 36 (voir Figure 1, point 2), l'agent AFIS lui demande s'il voit la piste. Le pilote répond par l'affirmative (voir Figure 1, point 3). L'agent AFIS lui demande de rappeler en finale piste 36. Le pilote collationne (voir Figure 1, point 4). Cela sera le dernier message radiophonique émis par le pilote.

Moins d'une minute après ce dernier échange, l'agent AFIS demande au pilote s'il a toujours la piste en vue. Le pilote ne répond pas. Dans les minutes qui suivent, l'agent AFIS essaie de contacter le pilote à de multiples reprises, sans obtenir de réponse.

À 17 h 56, l'agent AFIS appelle le contrôleur du SIV Seine pour savoir si le N565CK est toujours identifié radar. Le contrôleur contacté lui répond par la négative et l'agent AFIS déclenche les secours.

La trajectoire issue des données radar montre que l'avion survole l'aérodrome d'Auxerre à 17 h 53 à environ 2 000 ft QNH (voir Figure 1, point 1) puis réalise un virage par la gauche en descente. Le dernier point enregistré est à 17 h 55 alors que l'avion est à 1 175 ft (voir Figure 1, point 5).

L'épave de l'aéronef est retrouvée à environ deux kilomètres au sud-ouest du seuil de la piste 36.

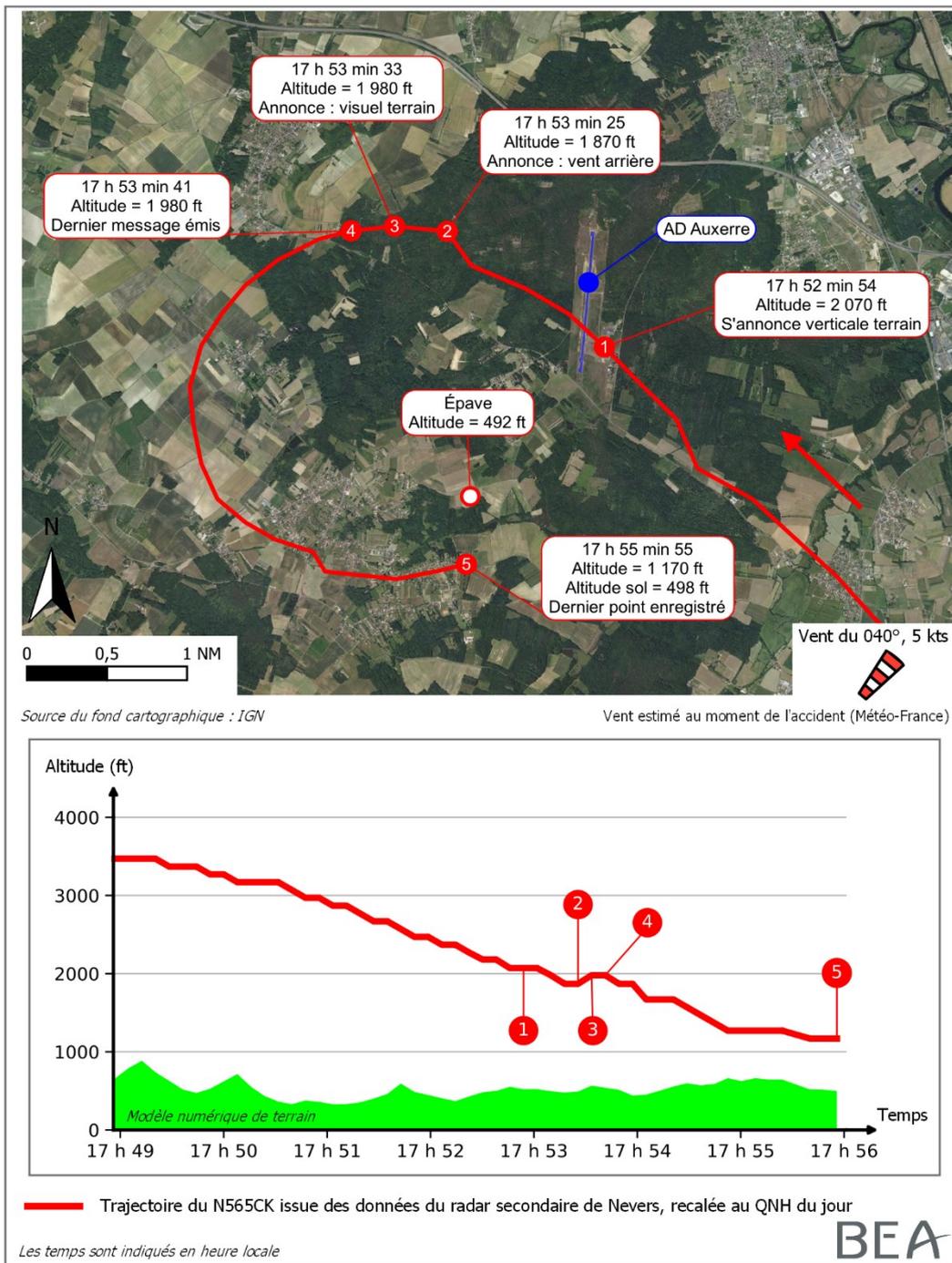


Figure 1 : trajectoire du N565CK

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Examen du site et de l'épave

L'épave est située de part et d'autre d'un talus localisé à la limite entre un champ et un chemin. Un bosquet d'arbres d'une hauteur d'environ 20 m est situé sur la bordure sud du champ. Aucune marque de collision avec la cime des arbres de ce bosquet n'a été observée. Le point d'impact initial avec le sol est situé à environ 50 m de la lisière du bosquet.



Figure 2 : site de l'accident
(Source : drone de la Gendarmerie, annotée par le BEA)

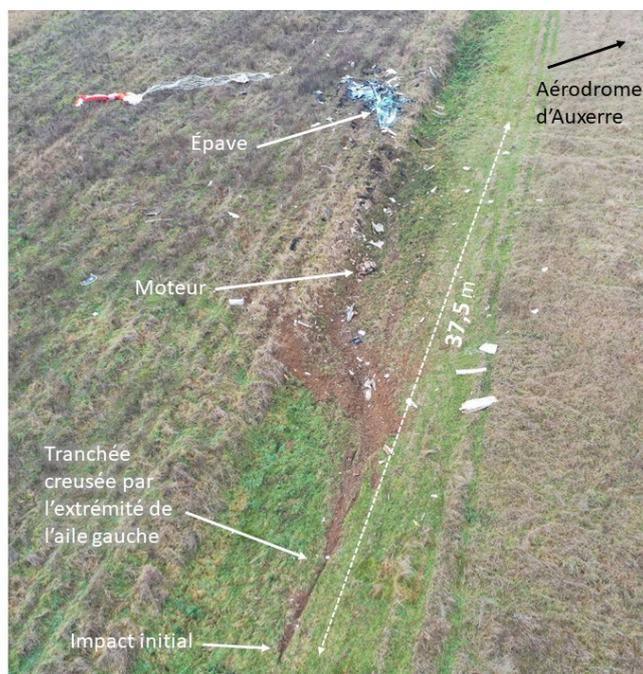


Figure 3 : traces au sol sur le site de l'accident
(Source : drone de la Gendarmerie, annotée par le BEA)

Les traces au sol, l'état d'endommagement ainsi que la répartition des débris indiquent que l'avion a heurté le sol avec une forte énergie, un angle significatif de roulis à gauche et un faible angle à piquer.

Lorsque l'extrémité de l'aile gauche a touché le sol, l'avion a basculé sur l'avant, le moteur s'est détaché puis l'avion s'est immobilisé sur le dos et a pris feu.

La continuité des commandes de vol a été vérifiée (direction, ailerons, profondeur). En raison des endommagements, il n'a pas été possible de déterminer la configuration (position des volets) de l'avion au moment de l'impact.

2.2 Renseignements sur l'aéronef

Le pilote était le propriétaire du N565CK qu'il avait acquis au début de l'année 2011. Cet avion était basé sur l'aérodrome d'Auxerre Branches.

L'avion était équipé d'un calculateur MFD³ Avidyne EX500. Ce système d'instruments de vol électroniques (EFIS) permet notamment d'afficher les paramètres de vol, les paramètres moteur et de suivre la navigation. Des paramètres GNSS (latitude, longitude) et moteur sont enregistrés toutes les six secondes dans la carte Compact Flash interne du MFD.

L'exploitation des données de vol de l'accident (trajectoire et paramètres du moteur) n'a pas mis en évidence de défaillance technique susceptible d'expliquer l'accident.

2.3 Renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 54 ans, était titulaire d'une licence PPL(A) délivrée le 14/03/2007 et d'un certificat médical de classe 2 valide jusqu'au 19/02/2022. Il ne détenait pas de qualification de vol aux instruments.

Le carnet de vol du pilote indique que ce dernier avait accumulé un total d'environ 330 heures de vol dont environ 230 en tant que commandant de bord et environ 200 h sur type. Il avait réalisé environ 5 heures de vols dans les trois derniers mois toutes sur le N565CK.

Il avait obtenu l'habilitation au vol de nuit en 2007 après avoir effectué 5 heures de vol de nuit dont environ 2 h seul à bord. Son carnet de vol ne comporte pas d'heure de vol de nuit supplémentaire entre 2007 et la date de l'accident.

L'autopsie n'a pas mis en évidence d'élément pouvant avoir contribué à l'accident.

³ Multi-Function Display.

2.4 Règlementation relative au vol VFR de nuit

La réglementation (FCL.810⁴) mentionne que l'habilitation au vol de nuit est délivrée après une instruction théorique et la réalisation d'au moins 5 heures de vol de nuit dans la catégorie appropriée d'aéronef, dont au moins 3 heures d'instruction en double commande, incluant au moins 1 heure de navigation en campagne avec au minimum 1 vol en campagne en double commande d'au moins 50 km, ainsi que 5 décollages en solo et 5 atterrissages avec arrêt complet en solo. Le maintien de cette habilitation ne requiert pas des conditions d'expérience récente si le pilote ne transporte pas de passagers. Dans ce dernier cas, les pilotes ne peuvent transporter des passagers de nuit que s'ils ont accompli au cours des 90 jours qui précèdent, au moins un décollage, une approche et un atterrissage de nuit en tant que pilote aux commandes d'un aéronef du même type ou de la même classe (ou s'ils sont titulaires d'une qualification de vol aux instruments IR).

2.5 Renseignements météorologiques

L'enquête n'a pas permis de déterminer si le pilote avait, lors de la préparation de ce vol, cherché et obtenu des informations sur les conditions météorologiques prévues à son arrivée à Auxerre. La carte TEMSI de 16 h mentionnait qu'Auxerre se trouvait dans la limite nord d'une zone de nuages bas, brume et brouillard (voir Figure 4, point ●.).

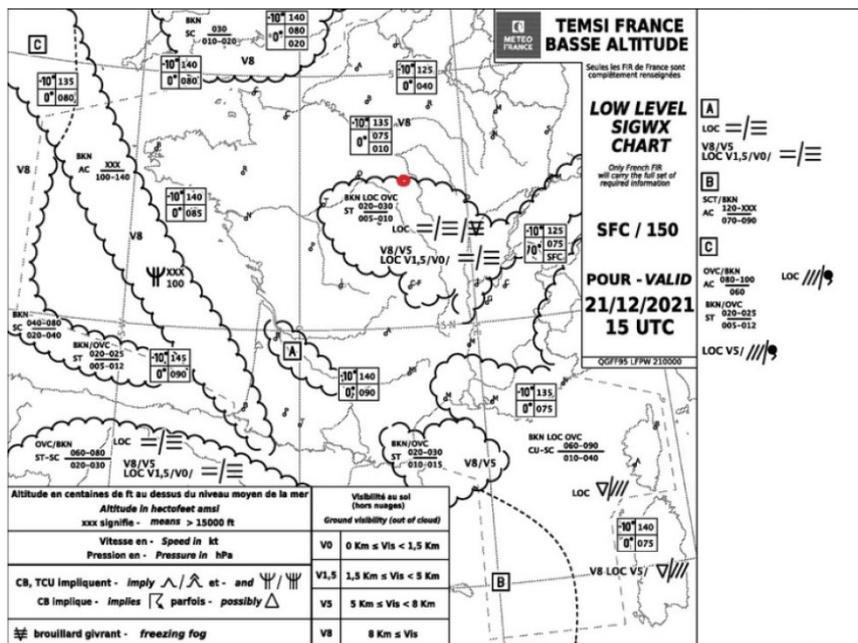


Figure 4 : Carte TEMSI France BASSE ALTITUDE de 16 h (Source : Météo-France)

L'analyse de Météo-France indique que sur la zone et à l'heure de l'accident, les conditions étaient propices à la formation de brume et de brouillard en raison de la présence d'une masse d'air très humide et d'un vent faible. Le coucher de soleil était à 16 h 52. La nuit était sombre en raison de l'absence de lune et de la présence de brume et brouillard.

4 Règlement (UE) n°1178/2011 de la commission du 3 novembre 2011 déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables au personnel navigant de l'aviation civile, dit « Aircrew » ([Version en vigueur le jour de l'accident](#)).

La station météorologique localisée sur l'aérodrome d'Auxerre (altitude de 520 ft) a enregistré les données suivantes :

date UTC	T (°C)	TD (°C)	FF (kt)	DD (°)	FXI (kt)	U (%)	NBAS (octas)	B1 (m)	VV (m)	date UTC
21/12/2021 17h	-1.7	-2.0	5.2	40	9.7	98	9	<30	649	21/12/2021 17h
21/12/2021 16h	-0.4	-1.7	3.9	30	5.8	91	0	>7 800	14 601	21/12/2021 16h

Légende :

- T = Température (°C)
- TD = Température du point de rosée (°C)
- FF = vitesse du vent moyen au sol (kt)
- DD = direction d'où vient le vent
- FXI = rafale au sol (kt)
- U = humidité (%)
- NBAS = nébulosité des nuages les plus bas
- B1 = base des nuages les plus bas
- VV = visibilité

Figure 5 : Données enregistrées par la station Météo-France de l'aérodrome d'Auxerre entre 17 h et 18 h (Source Météo-France)

Ces données montrent que les conditions météorologiques se sont dégradées entre 17 h et 18 h en raison de la formation de brouillard. La donnée NBAS=9 dans le tableau ci-dessus signifie que le « ciel est invisible ». Le tableau ci-dessous indique la visibilité minimale mesurée sur dix minutes glissantes.

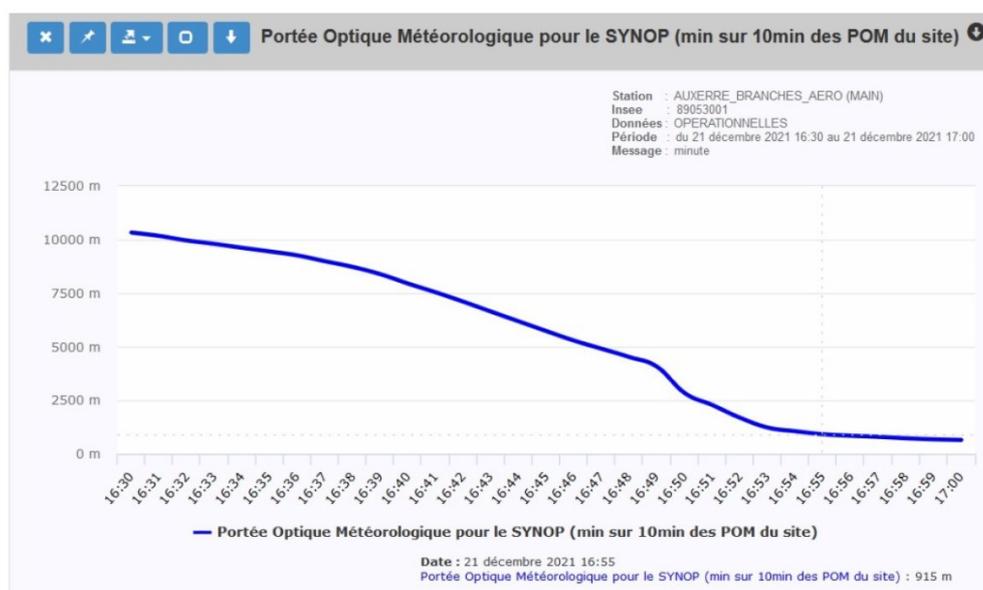


Figure 6 : Données enregistrées par la station Météo-France de l'aérodrome d'Auxerre entre 17 et 18 h heures locales (Source Météo-France)

À 17 h 49, heure du premier contact du pilote, la visibilité indiquée était d'environ cinq kilomètres. À 17 h 55, heure de l'accident, la visibilité minimale mesurée sur 10 minutes était d'environ 900 m.

Météo-France a réalisé une carte d'analyse du risque de brume ou de brouillard. À 17 h ce risque était considéré nul puis fort à 18 h.

2.6 Témoignages

2.6.1 Agent AFIS

L'agent AFIS indique que le service AFIS était fermé à partir de 17 h 30. Ce jour-là, il a toutefois décidé de prolonger son service pour attendre l'arrivée du pilote du N565CK. En effet, ce dernier l'avait contacté un peu avant 16 h pour lui demander si la dépose d'un plan de vol de nuit était obligatoire. L'agent AFIS avait alors répondu par l'affirmative puisqu'il allait atterrir de nuit. L'agent AFIS précise qu'il a eu le sentiment que le pilote était un peu « perdu » et qu'il ne savait pas trop comment gérer ce vol de nuit. Le pilote l'a par la suite rappelé pour lui expliquer qu'il ne savait pas comment déposer son plan de vol car il n'arrivait pas à contacter le Bureau Régional d'Information et d'Assistance au vol (BRIA) du Bourget⁵. L'agent AFIS lui a alors indiqué qu'il fallait déposer les plans de vol en contactant le Bureau National d'Information et d'Assistance au vol (BNIA) de Bordeaux.

L'agent AFIS précise qu'il était inquiet car il estimait que ce pilote pourrait rencontrer des difficultés lors de cet atterrissage de nuit. Il explique que son inquiétude était basée sur les difficultés que ce pilote avait rencontrées deux jours avant. Le 19 décembre 2021, le pilote avait effectué dans la journée un aller-retour vers Courchevel. Lors du vol retour, les conditions météorologiques à Auxerre étaient similaires à celles du jour de l'accident (présence de brume et brouillard). L'agent AFIS précise que le pilote avait tenté d'atterrir sans succès à sept reprises et que par crainte d'un accident, il lui avait conseillé de se dérouter. Le pilote s'était alors dérouteré sur Oyonnax et était rentré à Auxerre en taxi.

2.6.2 Pilote instructeur

Afin de récupérer le N565CK resté à Oyonnax, le pilote avait réservé auprès de l'aéroclub d'Annecy un vol en double commande avec un instructeur au départ d'Auxerre et à destination d'Oyonnax le 21 décembre (jour de l'accident).

L'instructeur explique qu'il était en place droite au départ d'Auxerre et que le propriétaire du N565CK, en place gauche, était le pilote aux commandes pour le vol d'Auxerre à Oyonnax. Un élève était assis à l'arrière et devait prendre les commandes pour le vol retour vers Annecy après avoir déposé le propriétaire du N565CK à Oyonnax.

L'instructeur explique que le vol s'est bien déroulé. Lors de l'approche sur Oyonnax, il a demandé à l'élève de préparer le vol retour vers Annecy et déposer le plan de vol de nuit.

Il précise qu'il lui a semblé que le pilote du N565CK a réalisé à ce moment-là qu'il allait lui aussi devoir réaliser un vol de nuit et déposer un plan de vol VFR de nuit pour rentrer à Auxerre. Il ajoute que cela semblait beaucoup l'inquiéter et que, dès l'arrivée au parking, le pilote du N565CK a quitté l'avion et s'est empressé de rejoindre le N565CK.

⁵ Le BRIA du Bourget ne permettait plus de déposer des plans de vol par téléphone.

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

Les différents témoignages semblent indiquer que le pilote n'avait pas réellement pris conscience qu'il allait devoir réaliser un vol en VFR de nuit jusqu'à Auxerre. Son carnet de vol indique qu'il n'avait pas réalisé de vol de nuit depuis 14 ans et que son expérience se limitait aux cinq heures de vol de nuit réalisées en 2007 dans le cadre de sa formation pour l'obtention de son habilitation à effectuer ce type de vol.

Entre le départ d'Oyonnax à 17 h et l'arrivée à Auxerre vers 18 h, les conditions météorologiques se sont dégradées en raison de la formation de brouillard, limitant la visibilité à 900 m localement.

La trajectoire radar et les communications du pilote avec l'agent AFIS montrent que le pilote a vraisemblablement perdu les références visuelles extérieures entre la branche de vent arrière main gauche et la finale de la piste 36. En virage à gauche selon une trajectoire initialement convergente avec la finale 36, l'avion est entré en collision avec le sol.

Facteurs contributifs

Ont pu contribuer à l'accident :

- la faible expérience totale et l'absence d'expérience récente en vol VFR de nuit du pilote, en particulier dans des conditions d'obscurité profonde et de brouillard ;
- la probable volonté du pilote de ramener son avion à Auxerre ce soir-là après s'être déjà dérouteré deux jours avant et s'être déplacé à Oyonnax avec cet objectif.

Enseignements de sécurité

En 2008, le Service d'Exploitation de la Formation Aéronautique (SEFA) avait publié le « Guide de l'instructeur VFR de nuit ». Ce document n'est plus disponible mais son contenu a été repris en grande partie dans le guide « [Le VFR de nuit en hélicoptère](#) » publié par la Direction de Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC).

Ce guide comprend notamment des chapitres qui pourraient avantageusement être utilisés par l'ensemble des pilotes d'aviation légère pratiquant le vol VFR de nuit. En particulier, le chapitre météorologie de nuit mentionne que le brouillard est plus fréquent de nuit que de jour et est plus difficile à déceler la nuit. Si la différence entre la température de l'air et celle du point de rosée est inférieure à 2 °C, le risque de formation de brouillard existe dans l'heure qui suit. En vol, lorsque du brouillard se forme ou que de la brume s'installe, un halo apparaît autour des villes fortement éclairées. Si en altitude la visibilité horizontale est excellente, la visibilité verticale se dégrade alors que plus bas la visibilité horizontale peut devenir pratiquement nulle rendant l'atterrissage impossible.

Lors d'une nuit sombre et en présence de brouillard, il est très difficile de distinguer le relief et d'utiliser les références extérieures. Les références instrumentales constituent le moyen primaire de contrôle des attitudes de l'aéronef. Le pilotage aux instruments ne s'improvise pas. Outre les aléas inhérents aux limitations physiologiques de l'individu, la capacité à piloter aux instruments relève d'un apprentissage sérieux et d'un entraînement régulier à la technique du vol sans visibilité.

Le BEA a régulièrement noté que l'obstination de pilotes à entreprendre ou à poursuivre un vol en conditions météorologiques défavorables est source de nombreux accidents aux conséquences souvent dramatiques. Confronté à des conditions météorologiques défavorables à la poursuite du vol, le déroutement voire l'interruption volontaire du vol sont des alternatives qui permettent généralement de trouver une issue positive. Toutefois, chaque pilote doit être conscient des difficultés qu'il peut y avoir à envisager de telles alternatives quand la situation est déjà dégradée : le stress, la fatigue ou encore les préoccupations du pilote (notamment ses motivations ou ses contraintes) sont autant de facteurs qui peuvent affecter sa capacité de discernement et la précision de ses actions.

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.