

Accident du MOONEY - M20J immatriculé F-OIAT

survenu le 4 janvier 2020

près de l'aérodrome Lifou - Ouanaham (Nouvelle-Calédonie)

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

Heure	Vers 01 h 05 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Nature du vol	Vol local
Personnes à bord	Pilote et trois passagers
Conséquences et dommages	Pilote et passagers décédés, avion détruit

Perte de contrôle, collision avec le sol après décollage, de nuit

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des enregistrements du radiogoniomètre⁽²⁾.

⁽²⁾ Voir [§ 2.2.3.](#)

Au cours d'une soirée privée, le pilote, contrôleur aérien et chef de l'aérodrome de Lifou - Ouanaham, et trois passagers dont deux de ses collègues, décident d'entreprendre un vol VFR de nuit. Ils décollent de la piste 12 quelques minutes après l'activation du balisage lumineux de la piste à 00 h 58. Plusieurs témoins, situés dans l'axe de piste à environ 1 300 m du seuil de piste 30, rapportent avoir vu l'avion prendre de la hauteur avant de virer à gauche vers le nord-est. Ils ajoutent qu'ils n'ont ensuite plus distingué l'avion, en raison de l'obscurité. À partir du bruit du moteur, ils estiment que l'avion s'est éloigné avant de revenir vers eux avec un bruit qui s'intensifiait « *en force et en vitesse* ». Les témoins indiquent également qu'ils n'ont plus rien entendu quelques secondes avant le bruit de la collision avec le sol.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur le pilote

Le pilote était propriétaire de l'avion F-OIAT depuis août 2019. Titulaire d'une licence de pilote privé PPL(A) depuis octobre 2003, il totalisait environ 3 000 heures de vol. Il avait effectué 42 heures dans les 3 mois ayant précédé l'accident, toutes avec le F-OIAT, aucune en vol de nuit, et dont 7 heures dans les 30 derniers jours. Le pilote avait volé le vendredi 3 janvier avec deux passagers, entre 07 h 50 et 08 h 30.

Son expérience globale sur avion Mooney M20J s'élevait à 68 heures de vol dont 11 avant 2019 et 57 avec le F-OIAT depuis le 27 août 2019, premier vol après son acquisition. Le pilote ne disposait pas de qualification de vol aux instruments (IR) et son carnet de vol ne mentionne aucune heure de vol en double commande en vol aux instruments.

Le pilote totalisait 55 heures de vol en vol de nuit, dont 50 en tant que commandant de bord. Il avait effectué cinq vols en VFR de nuit entre l'acquisition du F-OIAT et le vol de l'accident (les 5, 9, 10, 15 et 16 septembre). Les atterrissages au cours de ces cinq vols étaient en début de nuit aéronautique. L'atterrissage le plus tardif a eu lieu à 18 h 40, soit 35 min après le début de la nuit aéronautique. Aucun décollage n'avait eu lieu de nuit.

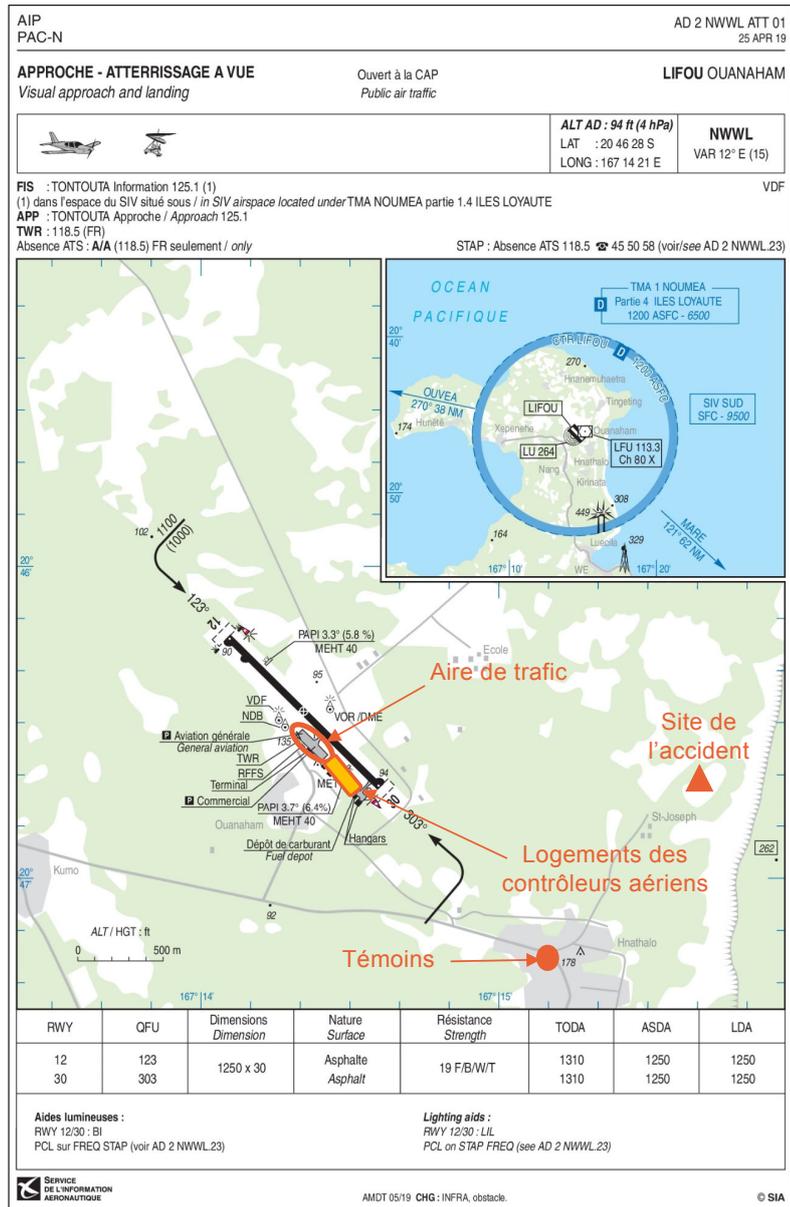
Note : La réglementation (FCL.060) prévoit que les pilotes ne peuvent transporter des passagers de nuit que s'ils ont accompli au cours des 90 jours qui précèdent, au moins un décollage, une approche et un atterrissage de nuit en tant que pilote aux commandes d'un aéronef du même type ou de la même classe (ou s'ils sont titulaires d'une qualification de vol aux instruments IR).

L'aptitude médicale de classe 2 du pilote, valide, était assortie de la limitation de port de lunettes multifocales et d'import d'un jeu de lunettes de rechange (code de la limitation : VML). Le pilote devait ainsi porter des lunettes corrigeant les défauts de vision de loin, intermédiaire et de près. La formule de l'ordonnance ophtalmologique du pilote indique une hypermétropie avec presbytie. Ces deux conditions ont tendance à diminuer l'adaptation aux faibles luminosités en raison d'une dégradation de la capacité d'accommodation. Ainsi, la transition entre les phases de roulage et de roulement au décollage (dans un environnement éclairé) et la montée initiale de nuit (où il n'y avait aucune référence visuelle extérieure sur l'île de Lifou) nécessite des mécanismes d'adaptation aux faibles luminosités que l'hypermétropie et la presbytie du pilote rendaient difficiles, avec ou sans lunettes.

Le pilote était contrôleur aérien à l'aérodrome de Lifou depuis février 2018 et chef de l'aérodrome depuis août 2018.

2.2 Renseignements sur l'aérodrome

L'aérodrome de Lifou - Ouanaham est un aérodrome contrôlé qui dispose d'une piste revêtue orientée 12 / 30, de 30 m de largeur et de 1 250 m de longueur. La piste 12 est la préférentielle. Le VFR de nuit est autorisé. L'île de Lifou étant un atoll surélevé principalement couvert de forêts, les sources lumineuses de part et d'autre de l'aérodrome, et en particulier vers le nord-est de l'aérodrome, sont limitées voire inexistantes.



Source : SIA

Figure 1 : Carte VAC

2.2.1 Contrôle d'aérodrome

Le service de contrôle aérien est rendu, de manière générale, en continu depuis le départ du premier vol commercial à destination de l'aérodrome de Lifou, et 15 min après le dernier vol au départ de l'aérodrome. Il n'y avait ainsi pas de service de contrôle lors du vol de l'accident.

Un chef d'aérodrome, également contrôleur aérien, et quatre autres contrôleurs aériens sont affectés à l'aérodrome de Lifou - Ouanaham. Une seule position dans la tour de contrôle permet à un contrôleur aérien de rendre les services de contrôle d'aérodrome, d'information de vol et d'alerte.

2.2.2 Aides visuelles

Des indicateurs visuels de pente d'approche (PAPI) sont présents à chaque seuil de piste. L'aérodrome est équipé du balisage lumineux suivant :

- feux de seuil et d'extrémité de piste ;
- feux de bord de piste ;
- feux d'aire de demi-tour sur piste (raquette) ;
- feux latéraux de la voie de circulation.

Un système de transmission automatique des paramètres (STAP) et d'allumage du balisage lumineux et du PAPI par commande du pilote (PCL⁽³⁾) permet l'utilisation de l'aérodrome de jour comme de nuit en dehors des créneaux d'ouverture des services de la circulation aérienne. Une temporisation automatique désactive le balisage 15 min après son activation. Le STAP est rendu activable par un pilote après une action du contrôleur sur le bouton de la platine de télécommande du balisage présente dans la tour de contrôle. Cette activation se fait en fin de journée à la fermeture du service de contrôle. Le système est désactivé à l'ouverture du service de contrôle.

L'aire de trafic est éclairée au moyen de plusieurs projecteurs installés au niveau des bâtiments longeant l'aire. Quatre de ces projecteurs permettent d'éclairer l'aire de trafic commercial et ne peuvent être allumés qu'à partir de la platine de télécommande du balisage. Les autres sont spécifiques aux vols EVASAN. Les équipages de ces vols peuvent les allumer de manière autonome par l'intermédiaire d'un interrupteur situé sur la façade du bâtiment réservé au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie (RFFS, voir [Figure 1](#)).

Un témoin qui rentrait chez lui indique avoir vu le F-OIAT au seuil de piste 12. Le balisage lumineux de la piste était allumé et l'aire de trafic commercial était éclairée. Un autre témoin qui a vu l'avion en montée initiale avant d'entendre le bruit de la collision avec le sol, est parti en voiture pour rechercher l'avion. Il a circulé autour de l'enceinte de l'aérodrome et confirme avoir vu le balisage lumineux de la piste allumé lors de son premier passage, puis éteint lors de son second passage. L'aire de trafic commercial est restée éclairée. Lorsque les pompiers de l'aérodrome de Lifou sont arrivés à l'aérodrome, le balisage lumineux de la piste était éteint et l'aire de trafic commercial était éclairée. Ces éléments, associés au fonctionnement des différents systèmes, indiquent qu'au moins un des quatre occupants de l'avion est allé dans la tour de contrôle allumer depuis la platine balisage les projecteurs éclairant l'aire de trafic commercial.

2.2.3 Enregistrements

Aucun message de communication n'a été enregistré après la clôture du service de contrôle le vendredi soir à 18 h 13. Le suivant est enregistré le samedi 4 janvier à 05 h 35, probablement en provenance des secours. L'absence d'enregistrement après l'activation du STAP / PCL le vendredi soir à partir de 18 h 13 par le contrôleur en service s'explique par un câblage inadapté. À la suite d'une intervention du service de la navigation aérienne de Nouvelle-Calédonie, le câblage a été modifié et permet dorénavant d'enregistrer à la fois les communications et les messages reçus et émis lorsque le STAP/PCL est actif.

⁽³⁾ Pilot Control Lighting.

Le radiogoniomètre peut servir dans le cadre de l'assistance à un aéronef ou pour permettre au contrôleur de situer une émission. Un logiciel couplé à ce récepteur enregistre certaines informations de toutes les émissions sur chaque fréquence. À partir de cet enregistrement il a été possible de déterminer que le balisage lumineux de la piste a été allumé à 00 h 57 min 49 (pour une durée de 15 min) par pression sur un alternat à proximité de l'aérodrome, très probablement depuis le F-OIAT. L'absence d'autre enregistrement du radiogoniomètre indique qu'il n'y a eu ni message radio passé en auto-information, ni nouvelle tentative d'activation des STAP/PCL de la part du pilote.

2.2.4 Logements des contrôleurs

Les contrôleurs aériens de l'aérodrome de Lifou disposent chacun d'un logement de fonction. Les maisons sont situées dans le prolongement de l'aire de trafic, au sud-est. Le samedi 4 janvier, quelques heures après l'accident, les téléphones portables de plusieurs occupants de l'avion, plusieurs bouteilles d'alcool et des verres ont été retrouvés sur la table de la terrasse de la maison d'une des victimes.

2.3 Renseignements sur le site et sur l'épave

L'épave est située à environ deux kilomètres à l'est de l'aérodrome de Lifou - Ouanaham (voir [Figure 1](#)), dans une clairière partiellement herbée, au sol dur et rocailleux. Elle est entière et regroupée. L'avant de l'aéronef a creusé un cratère de 60 cm de profondeur dans le sol. De part et d'autre, la trace du bord d'attaque des ailes est imprimée dans le sol. L'orientation de ces traces permet d'estimer que l'axe longitudinal de l'aéronef était approximativement orienté au 040° au moment de l'impact. À moins de deux mètres du cratère formé par le moteur, et vers l'arrière de l'avion, un arbuste d'une hauteur de trois mètres ne montre aucune trace de contact avec l'avion.

Les observations sur le site et l'épave indiquent que la collision avec le sol a eu lieu avec une énergie importante et avec une attitude à piquer proche de la verticale (voir Figure 2).



Figure 2 : Vue aérienne de l'épave (drone BEA)

L'épave est rompue en de nombreux endroits. Les ailes et l'empennage sont par exemple séparés du fuselage de l'avion.

Le train d'atterrissage était rentré et les volets étaient en position « *décollage* » au moment de la collision avec le sol. La continuité des commandes de direction et de profondeur a été vérifiée et confirmée entre les gouvernes et la zone de la rupture de l'empennage. La chaîne de commande de gauchissement est continue à droite et à gauche entre l'emplanture des ailes et les ailerons. La position du trim de profondeur n'a pas pu être déterminée.

L'état de destruction de la cabine n'a pas permis de vérifier la continuité des commandes dans cette zone. En revanche, toutes les ruptures observées présentent des caractéristiques de rupture par surcharge, consécutives des efforts anormalement élevés appliqués à l'impact.

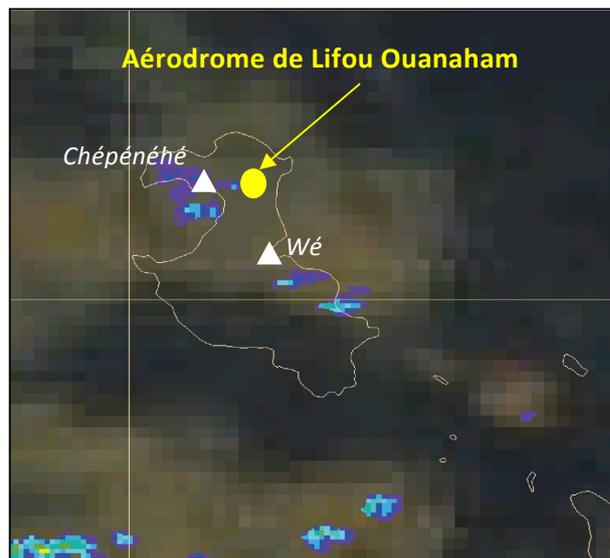
Les traces sur l'hélice, la couronne de démarrage, le pignon de démarrage et le carter du démarreur semblent montrer que le moteur était en rotation et délivrait du couple à l'impact. Le niveau de couple ne peut pas être déterminé.

Aucune donnée n'a pu être récupérée lors de l'examen du circuit imprimé du calculateur GNSS portable qui équipait l'avion.

L'analyse de la documentation de maintenance et de gestion de la navigabilité n'ont mis en évidence aucun dysfonctionnement permettant d'expliquer l'accident.

2.4 Renseignements sur les conditions météorologiques

Durant la nuit du 3 au 4 janvier 2020, le ciel est très nuageux à couvert par des cumulus et des stratocumulus sur une grande moitié nord de l'île de Lifou, avec un axe plus actif avec des averses entre les villes de Wé et de Chépénéhé (voir Figure 3).



Source : Météo-France

Figure 3 : Images satellite composite avec superposition de la mosaïque radar du 4 janvier 2020 à 01 h 00

Les données météorologiques observées sur l'aérodrome de Lifou - Ouanaham au moment du vol de l'accident indiquent :

- un passage de cumulus avec une base des nuages comprise entre 2 500 ft et 3 000 ft ;
- l'absence de précipitation, mais présence possible d'averses en marge de l'aérodrome ;
- une visibilité supérieure à 10 km ;
- un vent moyen du 120 pour 10 kt (rafales pouvant atteindre 15 à 20 kt).

2.5 Conditions d'éclairement au moment de l'accident

2.5.1 Nuit aéronautique

La nuit est définie, selon le règlement établissant les règles de l'air⁽⁴⁾, comme étant la période comprise entre la fin du crépuscule civil et le début de l'aube civile. Il est admis que, pour des latitudes inférieures ou égales à 30° comme c'est le cas pour la Nouvelle-Calédonie, la nuit commence 15 min après le coucher du soleil et se termine 15 min avant le lever du soleil. Le vendredi 3 janvier 2020, la nuit aéronautique à Nouméa débutait à 18 h 51 et se terminait à 04 h 59.

2.5.2 Vol de nuit⁽⁵⁾

La visibilité de nuit est totalement différente selon que la lune est visible ou non. Par une nuit de pleine lune, le relief est éclairé, la vue du sol est relativement distincte et le repérage des nuages plus aisé. Les références instrumentales, dont en particulier l'horizon artificiel, ne servent que d'assistance au contrôle en supplément des références extérieures. À l'inverse, par une nuit sans lune visible ou lorsque le ciel est couvert, il est difficile de distinguer le relief, les nuages 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.

Début janvier 2020, la lune était croissante⁽⁶⁾, dans son premier quartier, avec un lever vers l'est le vendredi 3 janvier à 11 h 51 et un coucher vers l'ouest à 00 h 09 le samedi 04 janvier. Ainsi, vers 01 h 00, la nuit était sombre voire très sombre en raison de :

- l'absence de lune ;
- la couverture nuageuse présente qui limitait fortement l'éclairement de la voute céleste par les seules étoiles ;
- au-delà de l'enceinte de l'aérodrome, l'absence d'éclairage urbain vers l'est (océan).

⁽⁴⁾ Règlement de la Commission Européenne n°923/2012, « Standardised European Rules of the Air » (dit SERA).

⁽⁵⁾ D'après le guide « VFR de nuit en hélicoptère », établi par la DSAC.

⁽⁶⁾ Augmentation de la proportion de la surface illuminée de la lune depuis la terre

2.6 Témoignages

Trois des cinq contrôleurs aériens de l'aérodrome de Lifou, dont le chef d'aérodrome, étaient présents sur l'île le vendredi 3 janvier.

Les deux autres contrôleurs étaient à Nouméa. Ils expliquent que tous les contrôleurs aériens de l'aérodrome, à l'exception du chef d'aérodrome, avaient l'habitude de retourner à Nouméa à la fin de leurs vacances. Ils indiquent que lorsque plusieurs contrôleurs étaient présents en même temps à Lifou, il était fréquent qu'ils passent la soirée ensemble. Ils estiment que c'est ce qui a probablement eu lieu le soir du vendredi 3 janvier. Ils ajoutent qu'une kermesse locale était organisée dans un stade éclairé à côté de l'enceinte de l'aérodrome, à une centaine de mètres des logements des contrôleurs. Dans ce contexte, ils expliquent qu'il n'était pas possible de dormir avant la fin de la kermesse. Un des deux contrôleurs présent à Nouméa confirme qu'il y avait beaucoup de bruit en raison de cette kermesse puisqu'il a été en contact téléphonique dans la soirée avec l'un des contrôleurs présents dans le F-OIAT.

Les témoins au sol indiquent qu'ils n'ont vu aucun phare ou feu allumé sur l'avion. Il leur a semblé que seule la cabine était éclairée.

2.7 Examens médicaux

Les examens médicaux ont notamment mis en évidence l'absence d'intoxication au monoxyde de carbone. Ils ont aussi révélé la présence d'éthanol (communément appelé alcool) dans les corps des occupants de l'avion, dont le pilote. Cette présence d'alcool peut avoir comme origine une exposition *ante mortem* d'origine alimentaire, une néoformation *post mortem* ou la combinaison de ces éléments. Les examens n'ont pas permis de distinguer l'origine de la présence d'alcool. Toutefois, compte-tenu des éléments retrouvés sur la table de la terrasse de la maison d'une des victimes et de la nature des tissus examinés moins sujets à la production *post-mortem* d'éthanol que le sang, il est probable qu'une partie de l'alcool détecté par les analyses provient d'une alcoolisation *ante mortem*, sans qu'il soit possible d'en estimer le taux.

Les effets de l'alcool sur la performance humaine sont nombreux. D'une manière générale, outre la performance mentale, l'alcool tend à diminuer les performances sensorielles, en particulier de la vision (influence sur l'adaptation aux faibles luminosités, contrôle des instruments...) et de l'oreille interne (illusions sensorielles et désorientations spatiales).

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 et les passagers ont improvisé un vol en VFR de nuit, après avoir passé une partie de la soirée ensemble. En montée après le décollage de la piste 12, un virage par la gauche vers le nord a rapidement privé le pilote de toute référence visuelle extérieure. Compte-tenu de la hauteur acquise lors de ce virage après le décollage, des bruits rapportés par les témoins et de la position de l'épave retrouvée à proximité de l'aérodrome avec une assiette à piquer proche de la verticale, il est probable que l'avion a décroché de manière dissymétrique en raison d'une gestion inadaptée de l'attitude. La hauteur atteinte n'a pas permis au pilote de récupérer le contrôle de l'avion. D'après les témoignages, il est possible que le pilote ait réduit la puissance du moteur peu avant la collision avec le sol.

Facteurs contributifs

Ont pu contribuer à la perte de contrôle de nuit :

- La consommation d'alcool et l'émulation collective qui ont pu altérer le jugement et conduire à improviser un vol de nuit.
- La faible expérience récente du pilote en vol VFR de nuit, en particulier dans des conditions d'obscurité profonde, et l'absence d'expérience au pilotage aux instruments.
- Des capacités visuelles du pilote dégradées dans le contexte particulier du vol, avec en particulier une diminution de l'adaptation aux faibles luminosités.