



**Accident du Cessna - 172 - R
immatriculé F-ONDU
survenu le 1^{er} mai 2018
à Terre-De-Haut, îles des Saintes (Guadeloupe)**

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

Heure	Vers 10 h25 ⁽¹⁾
Exploitant	Aéroclub de l'aviation civile de Guadeloupe
Nature du vol	Navigation
Personnes à bord	Pilote et deux passagers
Conséquences et dommages	Pilote et un passager légèrement blessés, un passager grièvement blessé, aéronef détruit

**Approche finale désaxée et sous le plan de descente,
collision avec un arbre**

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote effectue une navigation VFR au départ de l'aéroport de Pointe-à-Pitre Le Raizet et à destination de l'aérodrome des Saintes Terre-de-Haut. Il s'agit d'un vol d'agrément d'un peu moins de vingt minutes, avec deux passagers à bord.

Le pilote effectue une verticale du terrain. Lors de l'approche en piste 09, les données radar montrent que l'aéronef suit une trajectoire parallèle à l'axe prévu sur la carte VAC et décalée vers le sud d'environ 250 m (voir figure 1). À 520 m en amont du seuil de piste, l'aile gauche de l'appareil heurte la cime d'un arbre. Le pilote perd le contrôle de son appareil qui termine sa course 60 m plus loin, arrêté par un tronc d'arbre.

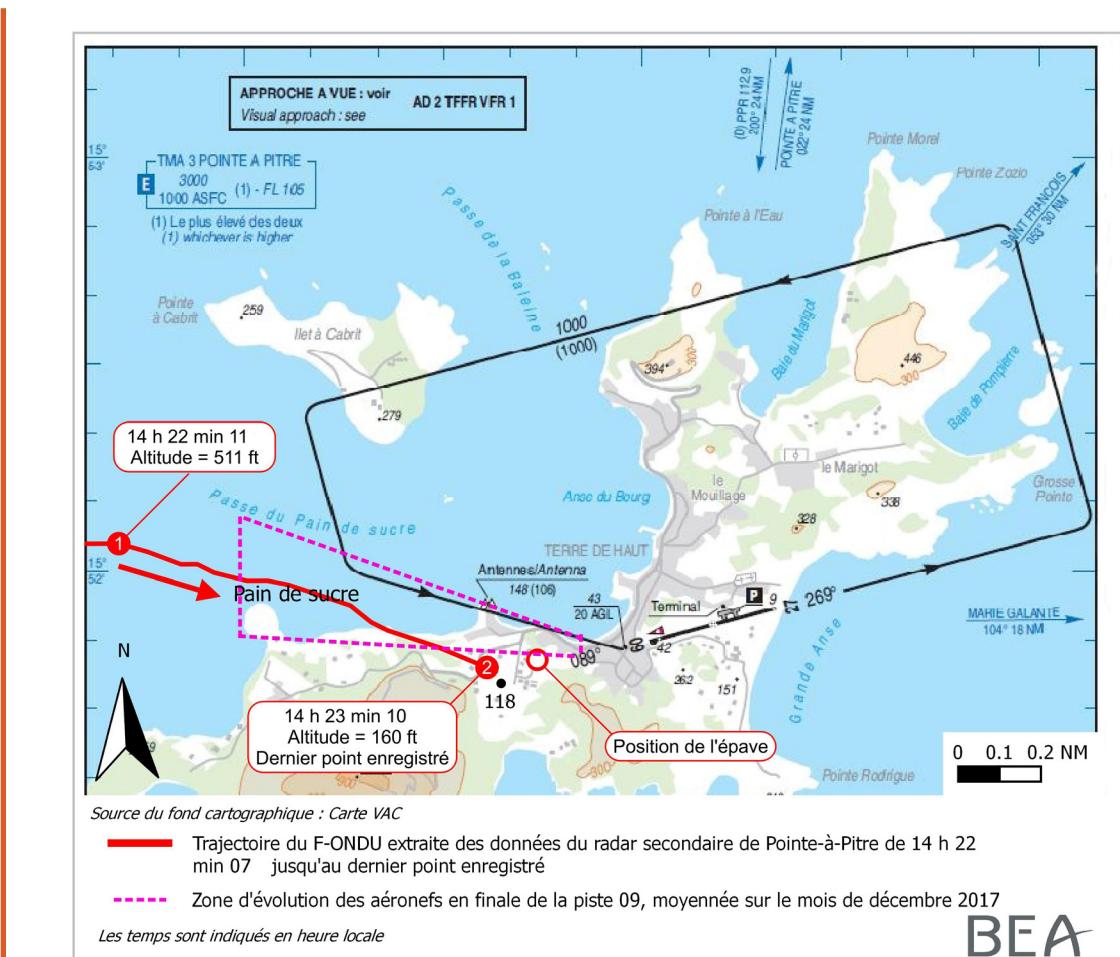


Figure 1 : Trajectoire finale du F-ONDU

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Examen du site et de l'épave

L'examen de l'épave n'a pas mis en évidence d'endommagement préalable à l'accident. La position du vérin de sortie des volets correspondait à un angle de sortie des volets de 30°.

2.2 Expérience et qualifications du pilote

Le pilote, titulaire d'une licence européenne de pilote privé FCL PPL(A) et d'une qualification de classe SEP⁽²⁾ terrestre, totalisait 352 heures de vol dont cinq dans les trois mois précédents.

Le pilote volait auparavant en métropole. Il est arrivé en Guadeloupe à l'été 2017. Lors de son premier vol avec un instructeur le 27 septembre 2017, il a effectué des tours de piste aux Saintes. Le 4 octobre 2017, il a été lâché à Saint François et la Désirade. Le 16 janvier 2018, il a obtenu l'aptitude à l'utilisation de l'aérodrome des Saintes à l'issue de trois tours de piste avec un instructeur. Le lendemain, il s'est posé à nouveau aux Saintes. Il était accompagné par le président de son aéroclub qui détenait l'aptitude depuis 2015. Il a ensuite effectué trois vols à destination et deux vols au départ des Saintes en tant que commandant de bord sur le même type d'avion.

(2) Single Engine Pistons (Avion monomoteur à pistons).

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.

2.3 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées le 1^{er} mai 2018 en matinée sont un temps sec et plutôt ensoleillé en journée, quelques nuages sur le relief avec un vent d'est-sud-est modéré.

La visibilité est mesurée supérieure à 10 km à l'aéroport du Raizet durant toute la matinée du 1^{er} mai. Météo-France prévoyait un vent orienté à l'est et homogène pour 18 kt en moyenne. Les valeurs de relevées au Raizet montrent un vent bien établi de direction moyenne 110° et de force moyenne 15 kt. Il présentait un caractère turbulent avec des rafales jusqu'à 25 kt observées au Raizet. Météo-France ne dispose pas de mesures de vent aux Saintes.

Le pilote indique que le plafond et la visibilité étaient bons : il pouvait voir les îles des Saintes juste après le décollage de Pointe-à-Pitre. Il se souvient que la manche à air du seuil de piste 09 indiquait un vent dans l'axe de l'ordre de 10 kt.

2.4 Aérodrome des Saintes

2.4.1 Généralités

L'aérodrome des Saintes dispose d'une piste revêtue d'une longueur de 544 m. Les dimensions de la piste laissent peu de marge à l'atterrissement et nécessitent de la précision quant au point d'aboutissement. Les performances d'atterrissement du Cessna 172R sont compatibles avec cette longueur de piste.

La carte VAC de l'aérodrome des Saintes indique que « *l'aérodrome est réservé aux aéronefs de caractéristiques et performances appropriées, ainsi qu'aux pilotes ayant une bonne connaissance des conditions de son utilisation et une expérience éprouvée par une utilisation de l'aérodrome comme copilote sous le contrôle d'un pilote instructeur qui les aura reconnus aptes* ».

2.4.2 Méthode d'approche enseignée par l'instructeur ayant délivré l'aptitude au pilote

L'approche normale sur la piste 09 des Saintes débute au travers du Pain de Sucre (voir figure 1) qui doit être passé à une altitude d'environ 600 ft. Elle se poursuit au travers des antennes à une altitude de 300 ft. Le seuil de piste étant masqué par le relief durant l'approche, le pilote doit utiliser un point de repère visuel matérialisé par la démarcation entre une forêt et un rocher pour conserver une route jusqu'à l'interception de l'axe de piste. Le plan de descente correspondant est de l'ordre de 10 % (6°), deux fois plus pentu que le plan standard qui est habituellement de 3°. En courte finale, le pilote retrouve la vue de la piste et utilise le début du seuil de la piste 09 comme point d'aboutissement sur un plan de descente standard de 3°.

Les vitesses d'approche enseignées par l'instructeur sont :

- 65 kt et volets 30° si le vent est inférieur à 15 kt ;
- 65 kt et volets 20° si le vent est entre 15 et 20 kt ;
- 70 kt et volets 20° si le vent est supérieur à 20 kt.

Pendant l'approche, l'instructeur préconise d'éviter la verticale du Pain de Sucre où se trouvent souvent des vents rabattants. Par vent de sud-est, il existe également des rabattants dans deux zones de l'approche : avant de passer le travers des antennes et juste avant l'interception de l'axe de piste.

2.4.3 Réalisation de l'approche le jour de l'accident

Les enregistrements radar, les traces d'impact avec les arbres et la position géographique de l'épave indiquent que la trajectoire suivie par le pilote était décalée de 250 m au sud de celle préconisée. Le dernier point enregistré (point ② de la figure 1) se situe dans une zone susceptible d'être le siège de vents rabattants ou d'importantes turbulences du fait du relief environnant.

L'arbre avec lequel l'avion est entré en collision se situe dans le plan de descente standard, soit 5 % ou 3° par rapport au seuil de piste.

2.4.4 Évaluation de la réalisation de l'approche par les autres pilotes autorisés

Une analyse des trajectoires radar suivies par les aéronefs pendant le mois de décembre 2017 a permis de déterminer la zone d'évolution des aéronefs en finale pour la piste 09 aux Saintes (voir figure 1). Une analyse plus générale pendant l'année 2017 confirme qu'un nombre important d'approches ont été réalisées avec une trajectoire décalée au sud de l'axe d'approche publié, dans des zones sujettes à de potentielles fortes turbulences et caractérisées par la présence d'obstacles qui interfèrent avec un plan d'approche classique à 3°.

Plusieurs vidéos d'approches réalisées au sud de l'axe prévu et au cours desquelles les aéronefs ont survolé en finale le lieu de l'accident sont visibles sur internet.

2.5 Témoignages

2.5.1 Pilote du F-ONDU

Le pilote estime que l'approche aux Saintes s'est réalisée sans problème, il ne se souvient pas avoir rencontré de turbulence et il n'a pas eu besoin de modifier la puissance moteur. La vitesse indiquée lors de l'approche était de l'ordre de 70 à 75 kt. Il a déplacé la commande des volets de 20 vers 30° et a débuté le virage à gauche pour s'aligner sur l'axe final de piste. Il rapporte que peu de temps après le début de virage, il a eu le sentiment que le train gauche avait heurté un obstacle puis il a perdu le contrôle de l'avion qui est parti en roulis à gauche avec une assiette à piquer. Le passager en place arrière gauche lui a précisé que l'aile gauche avait touché une branche d'arbre.

2.5.2 Témoin situé au sol en face de la finale

Le témoin est titulaire d'une licence de pilote privé PPL(A) et habilité à atterrir aux Saintes. Il se trouvait en bord de mer, à environ 200 m au nord du seuil de la piste 09.

Il indique qu'il a observé l'avion faire une verticale au-dessus du terrain des Saintes. Il a ensuite observé l'avion tout au long de son approche finale. Les ailes étaient à plat en finale et l'avion était stable. Le moteur lui semblait au ralenti et le régime constant. Il ajoute qu'il n'a pas entendu de variation de régime moteur. Quelques secondes avant l'accident, il rapporte qu'il a eu le sentiment de quelque chose d'anormal. L'avion lui semblait trop lent et trop bas. Il a vu l'aile gauche toucher un arbre et une branche être éjectée.

3 - CONCLUSIONS

L'approche en piste 09 aux Saintes est délicate du fait d'une trajectoire de finale décalée par-rapport à l'axe de piste, de l'acquisition tardive du visuel sur la piste en finale et de phénomènes aérologiques locaux. Une aptitude délivrée par un instructeur est nécessaire pour pouvoir s'y rendre. Le pilote avait obtenu son aptitude en janvier 2018 et les caractéristiques de son aéronef lui permettaient d'atterrir sur l'aérodrome des Saintes.

Au moment de l'accident, le pilote a probablement bénéficié de conditions aérologiques favorables pendant l'approche. Il a suivi une trajectoire d'approche qui ne correspondait pas à la procédure préconisée : il s'est aligné trop tôt sur l'axe de piste selon un plan de descente standard sans avoir conscience de la présence d'obstacles. L'enquête a mis en évidence qu'un nombre important de pilotes déviaient de la procédure en s'alignant prématurément sur l'axe de piste. Cette déviation qui permet d'acquérir plus rapidement la vue du seuil de piste, implique cependant le survol à très basse hauteur de reliefs et d'obstacles, notamment des habitations. Cela augmente le risque d'accident.

Mesures de sécurité

Le 6 juin 2019, la commission sécurité de l'aéroclub s'est réunie et a émis les recommandations suivantes à ses membres :

- Effectuer la checklist avant atterrissage avant le passage des antennes (voir figure 2) de sorte que le pilote puisse conserver toute son attention sur sa trajectoire de finale aux Saintes.
- Passer les antennes à une altitude minimum de 300 ft.

La commission a également attiré l'attention des pilotes sur la présence d'une colline (voir zone entourée en rouge sur la figure 2) et la nécessité d'adapter sa trajectoire en conséquence.



Figure 2 : Document utilisé pour l'information des membres de l'aéroclub

⁽³⁾ https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/dvd/eAIP_13_AUG_2020/CAR-SAM-NAM/AIRAC-2020-08-13/html/eAIP/FR-AD-2.TFFS-fr-FR.html#AD-2.21.TFFS

⁽⁴⁾ https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/dvd/eAIP_13_AUG_2020/CAR-SAM-NAM/AIRAC-2020-08-13/html/eAIP/Cartes/TFFS/AD%202%20TFFS%20ATT%2001.pdf

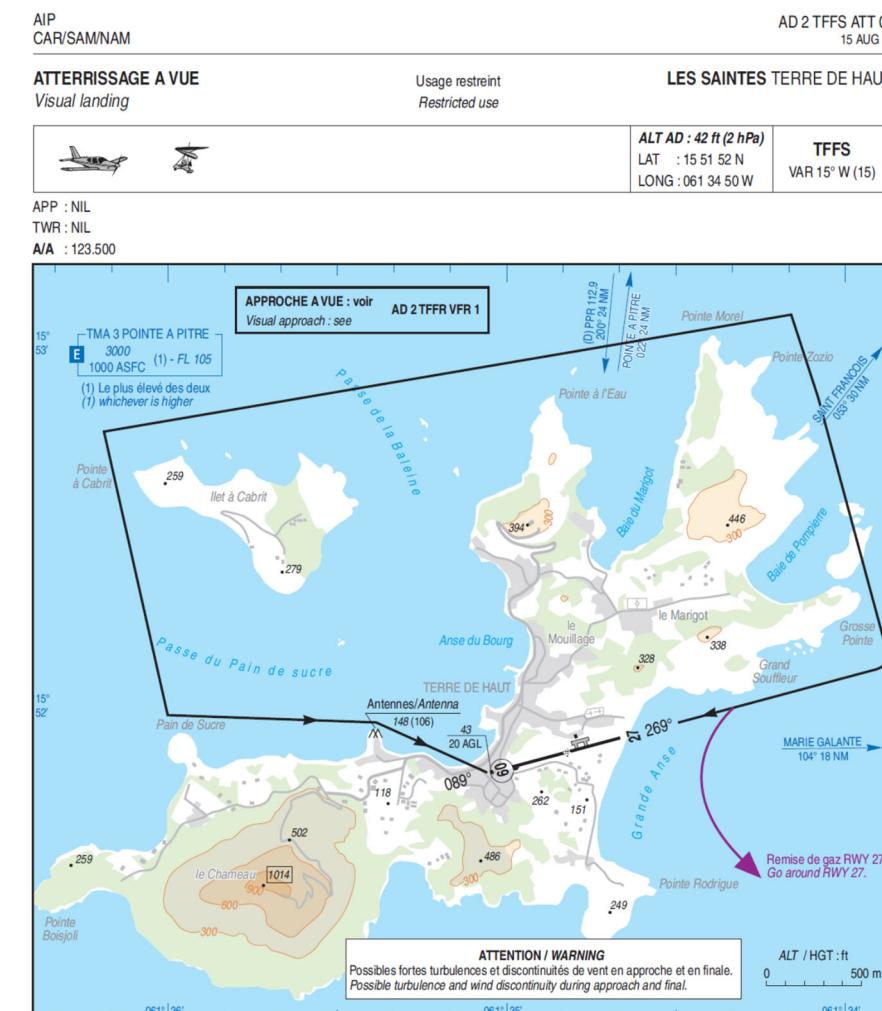


Figure 3 : Extrait de l'amendement à l'AIP CAR SAM NAN - AD 2 TFFS ATT 01

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.

Une nouvelle trajectoire d'arrivée VFR pour la piste 09 a été définie et rappelle la nécessité du respect impératif des routes et des hauteurs de passage. Les particularités opérationnelles et environnementales associées à l'approche ont également été détaillées.

Depuis la mise en place de cette nouvelle trajectoire, la DSAC AG effectue un contrôle périodique des trajectoires radar afin de s'assurer du respect des procédures d'approches publiées aux Saintes.