



⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale. Les îles de Saint-Barthélemy et de la Guadeloupe sont sur le même fuseau horaire.

Accident de l'avion PIPER – PA-28-181 Archer II immatriculé N5352F

survenu le 4 juillet 2020
au large de l'île de la Guadeloupe (971)

Heure	Vers 14 h 20 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Nature du vol	Convoyage
Personnes à bord	Pilote et un passager
Conséquences et dommages	Avion détruit

Diminution de la puissance du moteur en croisière, amerrissage forcé, en vol de convoyage

1 - DÉROULEMENT DU VOL

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

Le pilote, accompagné d'un passager, a l'intention de convoyer l'avion dont il vient de faire l'acquisition entre les aérodromes de Saint-Barthélemy (île de Saint-Barthélemy) et de Pointe-à-Pitre - Le Raizet (île de la Guadeloupe).

Il décolle vers 13 h 10. Il fait un palier à 3 500 ft puis monte à 5 500 ft où il reste une quinzaine de minutes avant de redescendre à 3 500 ft en raison de la couche nuageuse. Le régime moteur affiché est d'environ 2 400 tours/min et la vitesse indiquée d'environ 100 kt.

Vers 14 h 15, à environ 30 NM de l'aérodrome de Pointe-à-Pitre - Le Raizet, le pilote et son passager constatent, sans bruit particulier, une diminution du régime moteur (voir illustration [Point 1](#)), qui ne leur permet plus de tenir le palier. Le pilote adopte une vitesse d'environ 75 kt, correspondant à la vitesse de finesse maximale de l'avion. Le passager, également titulaire d'une licence de pilote, effectue les actions de la procédure relative à une perte de puissance en vol (changement du réservoir de carburant, allumage de la pompe électrique, coupure et rallumage des magnétos), sans effet notable sur la puissance.

Le pilote annonce alors au contrôleur un problème moteur, puis l'informe qu'il va tenter de rejoindre l'aérodrome de Pointe-à-Pitre - Le Raizet. Le contrôleur lui donne le cap à suivre puis demande au service d'information de vol le lancement d'une phase de détresse.

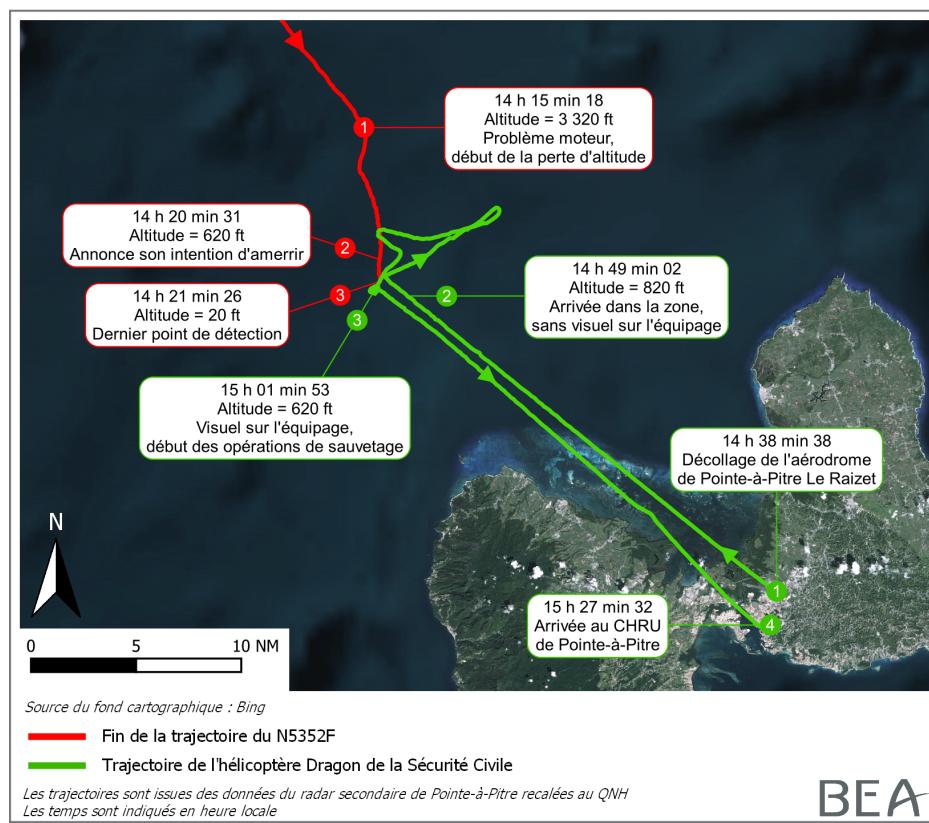
⁽²⁾ D'après le règlement (UE) n° 965/2012
 « Air Ops », Annexe

VII Partie NCO.
 IDE.A.175, un avion doit être équipé au minimum d'un gilet de sauvetage pour chaque personne à bord en cas de survol d'une étendue d'eau nécessitant un amerrissage en cas d'urgence.

À une hauteur d'environ 1 000 ft, le passager ouvre les gilets de sauvetage, en enfile un et équipe le pilote du second, puis prépare le canot de sauvetage⁽²⁾. Vers 600 ft, le pilote prévient le contrôleur qu'il va amerrir (voir illustration Point 2), il est alors 14 h 20. Ce dernier contacte immédiatement les services de secours pour lancer les opérations de recherche. À environ 200 ft, le pilote et son passager coupent le moteur et l'électricité, et le passager déverrouille la porte.

La descente et l'amerrissage sont réalisés sans altération de cap, parallèlement à la houle. Le passager ouvre la porte immédiatement après l'amerrissage et s'extracte de l'avion. Se tenant debout sur l'aile, il sort le canot de sauvetage qui se gonfle instantanément. Le pilote s'extracte à son tour de l'avion. L'avion coule en une dizaine de minutes.

Les deux occupants de l'avion attendent les secours à bord du canot de sauvetage. Ils sont localisés puis hélitreuillés vers 15 h.



BEA

Fin du vol de l'accident et vol de l'hélicoptère de secours

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur le pilote et le passager

Le pilote est titulaire d'une licence PPL(A) depuis 2002 et d'un certificat américain « Foreign Based Private Pilot Certificate » délivré en 2014. Au moment de l'accident, il totalisait environ 2 250 heures de vol en tant que commandant de bord dont 1 800 sur PA-28. Il est par ailleurs président d'un aéroclub en Guadeloupe. Il avait effectué quatre vols sur PA-28 pour une durée totale de 2 h 15 dans les trois mois précédant l'accident. En 2007, il avait suivi un entraînement sur hydravion de six heures au Canada.

Le pilote indique qu'il avait volé en tant que passager pour un vol d'essai d'une dizaine de minutes sur le N5352F le 25 juin. Le vol de l'accident était son premier vol en tant que commandant de bord sur cet avion.

Les informations suivantes sont issues de son témoignage et visent à compléter les éléments du déroulement du vol.

Il explique que le 4 juillet au matin il a piloté un autre PA-28 en compagnie d'un passager vers l'aérodrome de Saint-Eustache (île des Antilles néerlandaises) afin de rejoindre le propriétaire du N5352F à l'atelier de maintenance de l'avion en vue de son achat. Il y a laissé cet autre PA-28.

Après une inspection visuelle du N5352F par un mécanicien (voir [S2.2.1](#)), le propriétaire vendeur du N5352F a piloté l'avion, accompagné du pilote de l'accident et de son passager, pour retourner à Saint-Barthélemy, où était basé l'avion.

À Saint-Barthélemy, le pilote, nouveau propriétaire, a effectué les formalités administratives d'achat de l'avion, puis a réalisé une visite pré-vol avant de redécoller en direction de la Guadeloupe avec son passager. Ils n'ont constaté aucune singularité hormis un problème de casque audio du pilote lors du décollage.

Le pilote considère que l'amerrissage a été réussi grâce à la collaboration efficace avec son passager.

Le passager est titulaire d'une licence ATPL(A) depuis 2008. Il est également instructeur sur avion de ligne. Il totalisait environ 11 000 heures de vol dont environ 5 000 sur avion léger.

Il explique qu'ils n'ont pas changé la position des volets lors de la préparation de l'amerrissage. L'avion est donc resté en configuration lisse. Le compensateur de profondeur était légèrement à cabrer et le moteur coupé afin d'avoir une vitesse minimale lors de l'impact avec la surface de l'eau. La trajectoire de l'avion, déjà parallèle à la houle, a facilité la réalisation de l'amerrissage. Il considère qu'ils n'auraient pas survécu sans la présence et l'utilisation du canot de sauvetage.

2.2 Renseignements sur l'avion

Le Piper PA-28-181 Archer II immatriculé N5352F a coulé après l'amerrissage. L'épave n'a pas été renflouée et aucun examen n'a pu être réalisé par le BEA.

Le manuel de vol de l'avion ne comporte pas de procédure particulière pour l'amerrissage.

L'avion était équipé d'un moteur 4 cylindres à plat Lycoming O-360-A4M, développant une puissance maximale de 180 ch à un régime de 2 700 tr/min.

Au moment de l'accident l'avion totalisait 7 222 heures de fonctionnement, et son moteur 2 423 h depuis sa dernière révision générale.

L'avion était basé à Saint-Barthélemy et entretenu par un mécanicien agréé FAA⁽³⁾ situé à Saint-Eustache. Cet agrément FAA était rendu nécessaire du fait de l'immatriculation américaine de l'avion.

⁽³⁾ Agence américaine en charge de l'Aviation civile.

Le précédent propriétaire du N5352F indique que l'avion avait volé une quinzaine d'heures en 2020. Il n'avait pas volé entre le 13 mars et le 18 juin en raison de la situation sanitaire liée à la COVID 19. Entre le 18 juin et le vol de l'accident, le précédent propriétaire a réalisé quatre vols avec l'avion pour une durée totale d'environ 1 h 30.

L'ensemble des documents relatifs à l'avion et à sa maintenance se trouvait dans la soute arrière de l'aéronef lors de l'accident et n'a pas pu être récupéré. Seules quelques copies concernant l'historique de maintenance ont été transmises au BEA par le mécanicien.

2.2.1 Opérations de maintenance

D'après les informations fournies par le mécanicien de l'avion au BEA, les dernières opérations de maintenance réalisées sur l'avion avant l'accident étaient les suivantes :

- Le jour de l'accident et à la demande du nouveau propriétaire : inspection, sans dépose de composant particulier, consistant en une observation visuelle du moteur et de l'avion, une purge des deux réservoirs, une purge du filtre décanteur et un contrôle des principales commandes de vol.
- Inspection 100 heures/annuelle, le 6 juin 2020 : cette visite a été réalisée conformément aux manuels des constructeurs de l'avion (Piper) et du moteur (Lycoming) et à la FAR Part 43⁽⁴⁾. L'ordre de travail relatif à cette visite indique que l'avion cumulait 7 220 heures de fonctionnement et le moteur 2 421 heures de fonctionnement depuis la dernière révision générale. Ce document précise que le moteur pouvait être remis en service.
- Inspection 100 heures/annuelle, le 22 avril 2019.

Le mécanicien ajoute que, au-delà des 2 000 heures de fonctionnement, il effectuait les opérations de maintenance supplémentaires suivantes sur le moteur :

- une mesure du taux de fuite de chaque cylindre à chaque visite des 50 heures ;
- une inspection visuelle interne du filtre à huile à chaque visite des 50 heures ;
- une analyse d'huile à la demande du propriétaire.

Il indique qu'il n'avait identifié aucune singularité sur le moteur de l'avion.

Les résultats d'une analyse d'huile réalisée le 18 septembre 2012 par un laboratoire américain, soit huit ans avant l'accident, ont été transmis au BEA. Sur ce bulletin d'analyse, les teneurs en aluminium et en fer sont inférieures aux limites spécifiées par le constructeur Lycoming. Le BEA n'a pas eu connaissance de résultats d'analyse plus récents. Par conséquent l'état de santé « *interne* » du moteur n'a pas pu être déterminé.

2.2.2 Extension du temps de fonctionnement entre chaque révision générale (TBO)⁽⁵⁾

Pour chaque série de moteur à pistons, le constructeur du moteur Lycoming spécifie les temps de fonctionnement recommandés entre chaque révision générale. Ces informations sont fournies dans le document *Service Letter N° 1009BE*⁽⁶⁾. Pour le moteur de l'avion N5352F, le temps de fonctionnement recommandé entre chaque révision générale est de 2 000 h.

⁽⁴⁾ Maintenance, Preventive Maintenance, Rebuilding and Alterations.

⁽⁵⁾ Time Between Overhaul.

⁽⁶⁾ Dernière version publiée le 24 avril 2020.

Des extensions de temps sont toutefois indiquées par le constructeur sous certaines conditions d'utilisation et de maintenance, et peuvent être cumulées :

- Une extension de 200 h peut être considérée lorsque le moteur a accumulé au minimum 40 heures de fonctionnement par mois, et a été utilisé de manière constante depuis sa mise en service ;
- Une extension de 200 h peut être considérée lorsque les réparations ou les révisions suivantes ont été effectuées :
 - En utilisant uniquement des pièces d'origine Lycoming ou des pièces de remplacement approuvées par la FAA (FAA-PMA), approuvées par Lycoming ;
 - En utilisant uniquement les procédures approuvées par Lycoming ;
 - En s'assurant que le formulaire FAA correspondant à la remise en service de l'avion indique que les opérations ont été effectuées en utilisant uniquement les procédures approuvées par Lycoming et les pièces d'origine Lycoming ou les pièces FAA-PMA approuvées par Lycoming.

L'utilisation du moteur ne répondant pas à la condition d'utilisation mensuelle indiquée ci-dessus, seule une extension de 200 h pouvait éventuellement être considérée, portant dans ce cas le temps de fonctionnement maximal recommandé par Lycoming à 2 200 h.

Le jour de l'accident, le moteur du N5352F totalisait 2 423 heures de fonctionnement depuis la dernière révision générale.

La FAA en charge de la navigabilité des aéronefs immatriculés aux États-Unis a précisé au BEA que l'avion étant exploité en aviation non commerciale, les temps de fonctionnement définis par le constructeur ne constituent que des recommandations.

En l'absence d'examen du moteur à l'issue de l'accident, il n'a pas été possible de déterminer si ce dépassement de la durée d'utilisation recommandée a pu contribuer à la panne du moteur survenue en vol.

⁽⁷⁾ Unité de volume anglo-saxonne, de symbole gal US. Un gallon US équivaut à 3,78 litres environ.

2.2.3 Information sur la gestion du carburant

Le PA-28-181 Archer II est équipé de deux réservoirs d'aile d'une capacité unitaire de 25 gallons US⁽⁷⁾. La quantité totale de carburant utilisable est de 48 gal US.

Dans le manuel d'opérations, le constructeur du moteur Lycoming indique les consommations de carburant suivantes :

- 10,5 gal US/h à 75 %, soit 2 450 tours/min (Performance Cruise) ;
- 9,5 gal US/h à 65 % soit 2 350 tours/min (Economy Cruise).

En considérant une consommation de 10,5 gal US/h, l'autonomie de l'avion est donc d'environ 4 h 30.

Le précédent propriétaire de l'avion indique que le dernier avitaillement, un plein complet, a été effectué le 18 juin sur l'aérodrome de l'île de Saint-Martin. Par la suite, trois vols ont été réalisés (le vol de Saint-Martin à Saint-Barthélemy le 18 juin, un vol local le 25 juin, puis l'aller-retour vers Saint-Eustache le jour de l'accident) sur une durée cumulée d'environ 1 h 30. En considérant une consommation de 10,5 gal US/h, la quantité estimée au départ de Saint-Barthélemy était d'environ 33 gal US, soit une autonomie d'environ 3 h, suffisante pour la réalisation du vol de convoyage.

2.3 Renseignements sur les conditions météorologiques

Les informations fournies par Météo-France indiquent sur la trajectoire du vol une couverture nuageuse constituée essentiellement de nuages bas avec une activité convective peu marquée. La couverture nuageuse se densifiait à l'approche de Pointe-à-Pitre avec des nuages convectifs (TCU) pouvant générer des averses et une réduction de visibilité. La zone était sous l'influence d'un flux d'alizés modéré du secteur est (20 à 25 km/h) avec présence de rafales sur les reliefs et en mer (40 à 50 km/h).

⁽⁸⁾ 10 h 00 UTC.

Le METAR automatique de 14 h 00⁽⁸⁾ de l'aérodrome de Pointe-à-Pitre - Le Raizet donne les informations suivantes :

- Vent du 130° pour 14 kt, variable entre 100° et 160° ;
- Visibilité supérieure à 10 km ;
- Quelques nuages à 4 000 ft ;
- Passages d'averses avec nuages fragmentés à 1 500 ft et présence de cumulus bourgeonnants ;
- Température 31 °C ;
- QNH 1014.

Les images satellites des radars locaux ne montrent pas de précipitations importantes à proximité de la Guadeloupe au moment de l'accident.

Le pilote et le passager indiquent une forte houle au moment de l'accident.

2.4 Organisation des recherches

À 14 h 15, lorsqu'il a été informé par le pilote du problème moteur, le contrôleur aérien de l'approche de Pointe-à-Pitre - Le Raizet a demandé au centre d'information de vol le déclenchement d'une phase de détresse (DETRESFA).

À 14 h 20, le contrôleur a contacté le pilote qui l'a informé de la nécessité d'amerrir. Le contrôleur a immédiatement contacté la Sécurité civile pour demander l'intervention de l'hélicoptère de secours, ainsi que le Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage aux Antilles et en Guyane, en communiquant la distance estimée de l'avion par rapport à l'aérodrome de Pointe-à-Pitre - Le Raizet.

À 14 h 38, le pilote de l'hélicoptère Dragon de la Sécurité civile a décollé (voir illustration [Point 1](#)). Le contrôleur était en contact radio avec l'équipage durant toute la phase de recherche et a pu communiquer des informations sur l'avion (couleur, balise, ...) et sa position géographique. L'équipage de la Sécurité civile a atteint la zone de recherche une dizaine de minutes plus tard (voir illustration [Point 2](#)). Il n'a repéré les occupants de l'avion, à bord de leur canot de sauvetage, que lors du deuxième survol de la zone à 15 h 02 (voir illustration [Point 3](#)). Ils ont ensuite été hélitreuillés et transportés directement au CHRU de Pointe-à-Pitre.

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 venait d'acheter l'avion et le pilotait pour la première fois pour le convoyer de Saint-Barthélemy vers Pointe-à-Pitre. En croisière, au-dessus de la mer, il a été confronté à une diminution du régime moteur. Ne parvenant pas à augmenter le régime moteur, ni à tenir le palier, il a été contraint de réaliser un amerrissage avec l'aide de son passager, pilote expérimenté.

En raison notamment de l'absence de récupération et d'examen de l'épave, l'enquête n'a pas permis de déterminer l'origine de la défaillance du moteur au cours du vol. Il n'a en particulier pas été possible d'évaluer si le respect du temps recommandé par le constructeur entre deux révisions générales du moteur aurait pu permettre d'éviter cette défaillance.

Les éléments suivants ont permis de minimiser les conséquences de cet accident :

- La bonne connaissance par les deux pilotes de la technique d'amerrissage ;
- La mise en place spontanée d'un travail en équipage entre les deux pilotes ;
- Le port des gilets de sauvetage par l'équipage avant l'amerrissage ;
- La présence d'un canot de sauvetage à bord et son utilisation ;
- La coordination efficace entre le contrôleur et les services de secours lors des opérations de recherche.