



Accident du Piper PA-28 immatriculé F-ODSM

survenu le 19 juin 2019
sur l'AD Pointe-à-Pitre le Raizet (971)

⁽¹⁾ Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale (UTC-4).

Heure	Vers 09 h 15 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Nature du vol	Navigation
Personne à bord	Pilote
Conséquences et dommages	Pilote blessé, avion détruit

Diminution de la puissance lors du décollage, collision avec des obstacles lors de l'atterrissement forcé

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des enregistrements des radiocommunications et de vidéosurveillance de l'aérodrome.

Le pilote prévoit un vol à destination de l'aérodrome V.C Bird (Antigua-et-Barbuda) depuis l'aérodrome Pointe-à-Pitre le Raizet, pour convenance personnelle. Après s'être aligné depuis le taxiway Q, le pilote décolle de la piste 12⁽²⁾ avec les volets rentrés. Le contrôleur annonce un vent du 070° pour 13 kt. L'avion survole le seuil de la piste 30 à une hauteur d'environ 30 ft et une vitesse sol de l'ordre de 70 kt. Peu après, l'avion atteint 100 ft de hauteur et le pilote entame un demi-tour à gauche. Il annonce à la fréquence : « *je fais un circuit adapté, j'ai une panne moteur* ». À l'issue du demi-tour, l'avion survole le parking d'un centre commercial à une hauteur d'environ 30 ft. Il entre en collision avec un lampadaire, un palmier, puis avec le sol d'un terrain vague situé derrière le parking.

⁽²⁾ Depuis Q, TODA = 1 324 m.

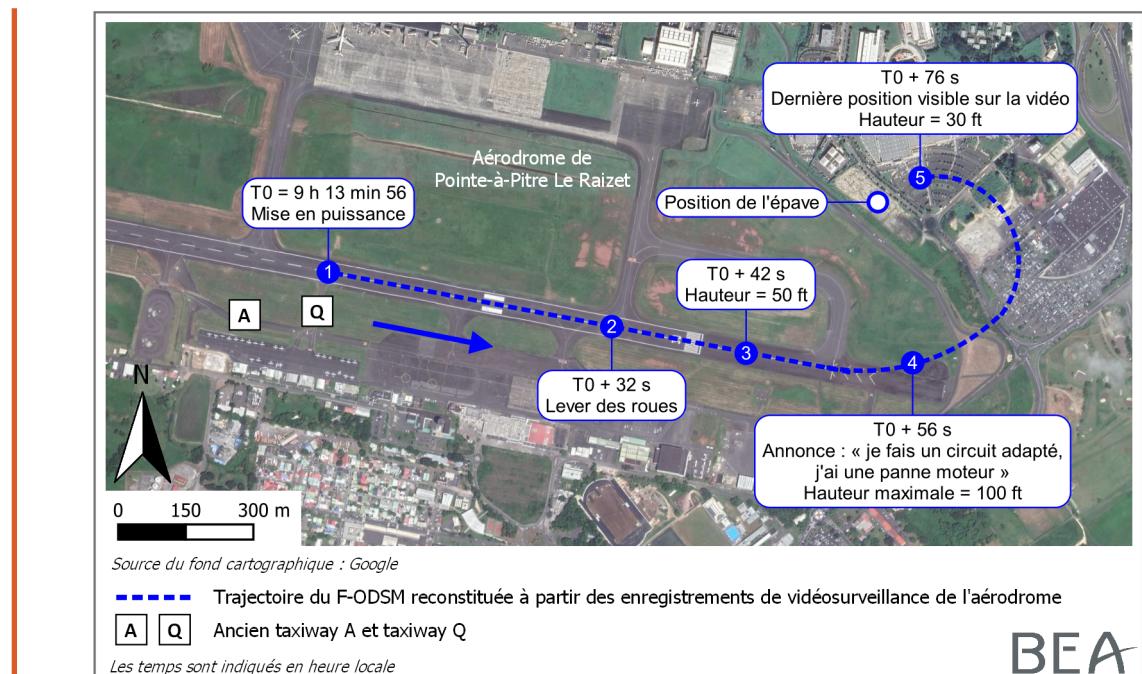


Figure 1 : Déroulement du vol

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Analyse des enregistrements vidéo

Les données extraites d'une caméra de vidéo-surveillance orientée vers le seuil de la piste 30 ont été exploitées. Elles ont permis de reconstituer la trajectoire illustrée dans la figure 1. Les paramètres suivants ont également été déterminés à partir des images enregistrées :

- distance de roulement pour le décollage = 640 m ;
- vitesse sol peu après le lever des roues (hauteur de 7 ft) = 65-70 kt ;
- distance de décollage (depuis la mise en puissance, jusqu'au passage des 50 ft) = 950 m ;
- vitesse verticale moyenne du lever des roues à Hmax = +270 ft/min ;
- vitesse verticale moyenne de Hmax jusqu'à la fin de l'enregistrement = -190 ft/min.

Les images montrent qu'à la fin du virage, l'assiette de l'avion est élevée.

Par ailleurs, il a été possible d'obtenir l'enregistrement d'un vol précédent (vol du 10 juin), réalisé par le même pilote seul à bord, le même avion, de la même position d'alignement et avec des conditions météorologiques similaires (vent 100° / 10 kt).

L'illustration ci-dessous compare les positions du F-ODSM lors du vol du 10 juin et du vol de l'accident. La synchronisation des deux vidéos a été effectuée au moment du début de roulement pour chaque décollage (déterminé avec l'exploitation des données d'une caméra de vidéo-surveillance orientée vers le seuil de la piste 12).



Source : BEA

Figure 2 : superposition du vol du 10 juin et du vol de l'accident – synchronisation au début de roulement pour le décollage

2.2 Renseignements sur l'avion

2.2.1 Généralités

Le Piper PA-28R-201 Arrow III est un avion avec train d'atterrissement rentrant et hélice à pas variable. Il est équipé d'un moteur Lycoming de 200 cv à injection. Le F-ODSM était basé sur l'aérodrome Pointe-à-Pitre Le Raizet.

2.2.2 Performances au décollage

Le manuel de vol précise que la vitesse de rotation est comprise entre 65 et 75 kt, avec les volets dans la configuration décollage.

⁽³⁾ Température = 30 °C, masse estimée = 2170 lb.

Dans les conditions du jour⁽³⁾, le manuel de vol permet de calculer les distances suivantes :

	Volets 0° (rentrés)	Volets 25° (décollage)
Distance de roulement au décollage	335 m	215 m
Distance de décollage (passage des 50 ft)	430 m	260 m

2.2.3 Performances en montée

Trains et volets rentrés, la vitesse avec le meilleur taux de montée est de 90 kt. La vitesse avec la meilleure pente de montée est de 78 kt.

Dans les conditions du jour, volets rentrés, à la masse maximum, le manuel de vol permet de calculer les vitesses verticales suivantes :

avec les trains sortis à la vitesse de 78 kt	575 ft/min
avec les trains rentrés à la vitesse de 90 kt	750 ft/min

⁽⁴⁾ « Engine power loss during takeoff ».

2.2.4 Procédure en cas de perte de puissance au décollage⁽⁴⁾

Lors du décollage, les commandes du moteur sont poussées vers l'avant, afin d'obtenir les valeurs de pression d'admission (PA) et régime moteur (RPM) recommandées en fonction des conditions du jour (température, QNH, altitude).

Le manuel de vol précise qu'en cas de perte de puissance au décollage :

- s'il reste suffisamment de piste pour un atterrissage normal, il faut laisser le train d'atterrissage sorti et atterrir droit devant ;
- si la zone droit devant est accidentée, ou s'il faut franchir des obstacles, il faut rentrer le train d'atterrissage, puis tenter de redémarrer le moteur si une hauteur suffisante a été atteinte, ou effectuer un atterrissage sans moteur si la puissance moteur n'a pas été retrouvée.

2.3 Examen de l'épave



Source : BEA

Figure 3 : Épave du F-ODSM

Les observations sur l'épave ont été effectuées par un enquêteur de première information sous mandat du BEA et en coordination avec un spécialiste du BEA. Elles ont permis d'établir que les dommages sont consécutifs à la collision avec les obstacles puis avec le sol.

Les éléments suivants ont pu également être observés :

- l'hélice était libre en rotation, les déformations de l'hélice indiquent qu'il y avait peu de puissance lors de l'impact avec le sol ;
- il y avait du carburant ;
- le moteur ne présentait pas d'endommagement visible extérieur ;
- les trois commandes – gaz, pas d'hélice et débit carburant – étaient alignées et poussées vers l'avant, cohérent avec la phase de montée initiale ;
- le train d'atterrissage était sorti ;
- les volets étaient rentrés.

Le moteur de l'avion n'a pas fait l'objet d'un examen approfondi par le BEA. Une analyse spectrale des communications air-sol a été effectuée. Elles ne contenaient pas d'élément permettant de statuer sur les performances du moteur.

2.4 Renseignements sur l'aérodrome

L'aérodrome Pointe-à-Pitre Le Raizet dispose d'une piste 12/30 revêtue. Au moment de l'accident, la piste 12 était en service.

⁽⁵⁾ CS ADR-DSN.D.260.

Le taxiway A a été fermé le 5 juin 2019 pour répondre aux normes de certification AESA⁽⁶⁾, et le taxiway Q a été mis en service. L'axe du taxiway A était en effet trop proche de l'axe de la piste.

La piste 12 possède les caractéristiques suivantes :

	Totale	Depuis Q
TORA⁽⁶⁾	3 129 m	1 164 m
TODA⁽⁷⁾	3 289 m	1 324 m
ASDA⁽⁸⁾	3 230 m	1 265 m

2.5 Informations sur le pilote

Le jour de l'accident, le pilote, âgé de 64 ans, était titulaire d'une licence PPL(A) avec la qualification SEP depuis 1991. Il totalisait un peu plus de 3 300 heures de vol sur avion, notamment sur Piper. Il a indiqué qu'il effectuait en moyenne 5 à 10 heures de vol par mois.

Il possédait les autorisations de site pour les aérodromes des Saintes (piste de longueur 580 m), Baillif (620 m) et Saint Barthélémy (650 m). Le pilote indique que sur ces pistes, au décollage, il met la puissance « *pieds sur freins* ».

Depuis le 5 juin 2019 (mise en service du taxiway Q), le pilote a effectué les décollages suivants depuis l'aérodrome de Pointe-à-Pitre avec le F-ODSM, dans des conditions différentes :

Date	Piste	Alignement depuis
18/06/2019	30	Q
17/06/2019	12	A (après avoir remonté la piste 12)
14/06/2019	12	Q
10/06/2019	12	Q
08/06/2019	12	Q (avec rolling take-off)
07/06/2019	12	A (après avoir remonté la piste 12)

Il a également effectué les décollages suivants dont les éléments n'ont pas été récupérés sur deux avions de performances différentes :

- le 06/06/2019 avec un PA-32-260 ;
- le 11/06/2019 avec un PA-32-300.

2.6 Témoignages

2.6.1 Témoignages des contrôleurs aériens

Les contrôleurs de l'aérodrome Pointe-à-Pitre le Raizet présents au moment de l'accident indiquent que le roulement au décollage était très long et que la vitesse et le taux de montée étaient très faibles.

Ils ont ajouté que dans l'axe de la piste 12 se trouvent deux routes très fréquentées le matin, ainsi qu'un golf et qu'en cas de panne moteur, il paraît difficile d'atterrir dans l'axe.

Enfin, ils ont précisé que depuis le 5 juin 2019, les pilotes d'avion monomoteur à piston s'alignent depuis le taxiway Q, mais que certains remontent la piste 12 et s'alignent depuis l'ancien taxiway A.

2.6.2 Témoignage du pilote

Le matin avant le vol, le pilote explique qu'il a pris l'avion en compte, effectué la visite pré-vol et notamment la purge du circuit carburant. Après la mise en route, il a effectué les essais moteur puis s'est aligné depuis Q sur la piste 12. Il a décollé volets rentrés. Il indique que de cette position, la piste n'est pas limitative car l'avion décolle en 350 m.

Il précise qu'il remonte parfois la piste 12 jusqu'à l'ancien taxiway A, notamment lorsqu'il a des passagers.

Le pilote indique que le décollage était nominal, avec une vitesse de rotation vers 65 kt, mais que peu après le lever des roues, il a ressenti une baisse de puissance du moteur. Le régime de l'hélice est resté fixe, mais la pression d'admission avait diminué. Il a manipulé la commande des gaz et changé de réservoir. Il a ensuite débuté le virage pour effectuer un tour de piste adapté car le moteur délivrait encore de la puissance et que l'atterrissement dans l'axe de la piste était difficile en raison de routes et d'un golf. Le pilote précise que lors du briefing décollage, il annonce les actions à faire :

- en cas de panne moteur avant la rotation : arrêt-décollage ;
- en cas de panne mineure : tour de piste adapté ;
- en cas de panne majeure : droit devant dans l'axe.

Peu après avoir débuté le demi-tour, le pilote a ressenti une perte totale de puissance. À ce moment-là, survolant le parking occupé d'un centre commercial, le pilote a choisi de maintenir le palier en augmentant l'assiette de l'avion au détriment de la vitesse. Il s'est ensuite dirigé vers un terrain vague, tout en percutant un lampadaire et un palmier. Sa préoccupation était de ne pas blesser des tiers au sol.

2.7 Perte partielle de puissance

Le briefing avant décollage prévoit la conduite à tenir notamment :

- pour un arrêt du décollage avant la rotation ;
- pour une panne moteur après le décollage et la prévision d'un atterrissage forcé plus ou moins dans l'axe de la piste.

Parfois, le cas de l'incident mineur lors de la montée initiale est également évoqué. Le manuel de l'instructeur de l'ENAC précise que « *si un évènement nécessitant le retour au sol intervient lors de cette phase, alarme visuelle, anomalie GMP, panne d'anémomètre, vibrations..., la procédure consiste à effectuer le circuit d'aérodrome annoncé pendant le briefing départ tout en adaptant la gestion du vol en fonction de la panne détectée* ».

Ce briefing devrait idéalement prendre en compte les spécificités du lieu et du jour, telles que l'aérodrome et son environnement.

La panne moteur totale fait partie intégrante du programme d'instruction au pilotage VFR, c'est un exercice pratiqué très régulièrement. À l'inverse, la perte partielle de puissance est plus rarement évoquée, alors qu'elle est souvent plus fréquente, plus dangereuse et plus complexe. Ce constat est fait dans le rapport d'enquête sur l'accident du F-HOAB du 16 juillet 2018⁽⁹⁾. Cet accident, comme l'accident du F-ODSM, montre l'importance de maintenir le contrôle de l'avion jusqu'au sol ou, à défaut, jusqu'au contact avec les premiers obstacles. L'énergie à laquelle les occupants sont exposés lors d'un impact consécutif à une perte de contrôle en vol est généralement plus importante que lors d'un atterrissage dur, voire d'une collision avec des obstacles en vol contrôlé. Le risque de blessure grave ou mortelle est bien plus élevé que dans ces derniers cas.

⁽⁹⁾ https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/BEA2018-0486.pdf

⁽¹⁰⁾ https://www.ffa-aero.fr/SITEFFAPROD_WEB/FR/frm_Lic_RP.awp

En février 2020, la FFA a publié sur son site la règle pratique (RP24⁽¹⁰⁾) qui traite de la perte partielle de puissance au décollage. Elle apporte des éléments pour alimenter la réflexion sur le sujet :

- « Y réfléchir et y penser avant... »
- « Bien vérifier votre avion avant le décollage... »
- « Garder le contrôle de votre avion... »

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

La distance de décollage, celui-ci étant réalisé avec les volets rentrés, a été plus de deux fois plus élevée que la distance calculée à partir des données du manuel de vol. Le moteur ne délivrait sans doute pas toute sa puissance dès la phase de roulement. Le pilote, par ailleurs habitué de l'aérodrome Pointe-à-Pitre le Raizet, dont la piste n'est pas limitative pour cet avion, ne s'est pas rendu compte des performances dégradées pour le décollage.

Lorsqu'il a effectué la rotation, il s'est aperçu que les performances pour la montée n'étaient pas celles attendues. La puissance résiduelle disponible du moteur l'a conduit à débuter un circuit adapté pour atterrir sur la piste 12. Le pilote a cherché à conserver la hauteur le plus longtemps possible pour éviter d'atterrir dans une zone occupée. L'avion a ensuite percuté des obstacles puis le sol.

Facteurs contributifs

Ont pu contribuer à la non-détection des performances dégradées au décollage :

- la vérification et la prise en compte insuffisante des paramètres du moteur lors du décollage ;
- l'absence de détection ou de prise en compte de l'augmentation de la distance de roulement au décollage avant la rotation malgré son habitude et son expérience de l'aérodrome Pointe-à-Pitre le Raizet.

A pu contribuer à la collision avec des obstacles lors de l'atterrissage forcé :

- La difficulté d'évaluer la nature et les conséquences d'une défaillance ou d'une panne, pour garantir le contrôle de l'avion et de la trajectoire en lien avec les points abordés lors du briefing décollage.

Enseignements de sécurité

Le contrôle des paramètres du moteur lors du roulement pour le décollage est essentiel afin d'assurer un décollage en sécurité. Lors de la mise en puissance pour le décollage, le pilote doit vérifier que les paramètres du moteur affichés sont conformes aux paramètres recommandés dans le manuel de vol en fonction des conditions du jour (température, QNH, altitude). Cette phase constitue un essai du moteur complémentaire à celui réalisé au point d'attente avec une puissance intermédiaire.