



**Accident du Piper PA28
immatriculé F-OGJF
survenu le 14 mai 2015
à Marie-Galante (971)**

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

Heure	À 14 h 10 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Nature du vol	Aviation générale, examen pratique pour la délivrance de la licence de Pilote Privé avion (PPL)
Personnes à bord	Élève-pilote (candidat) et examinateur
Conséquences et dommages	Examinateur blessé, candidat légèrement blessé, avion fortement endommagé

Heurt avec des arbres puis avec le sol avant le seuil de piste lors d'un exercice d'atterrissage à puissance réduite, en examen

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Le candidat décolle à 12 h 15 de l'aérodrome de Saint-François (971) pour un vol à destination de Fort de France (972) dans le cadre d'une épreuve pratique en vue de l'obtention de la Licence de Pilote Privé Avion⁽²⁾. Il est assis en place gauche et l'examineur en place droite.

Après environ 1 h 45 de vol, l'avion se trouve à une altitude d'environ 3 000 ft à environ sept kilomètres dans l'axe de piste 09 à Marie-Galante. L'examineur réduit la puissance du moteur puis demande au candidat d'effectuer un exercice d'atterrissage forcé sur la piste.

En courte finale, l'avion entre en collision avec une rangée d'arbres, d'une hauteur d'environ trois mètres, située à environ 130 mètres avant le seuil de piste 09, puis entre en collision avec le sol (voir figure 1).

⁽²⁾PPL (A).



Source : BGTA

Figure 1 : position de l'épave en amont du seuil de la piste 09

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements concernant l'équipage

Candidat

Le candidat, âgé de 48 ans, a été présenté à l'épreuve pratique du PPL par l'aéroclub, basé à Marie-Galante, dans lequel il a réalisé sa formation.

Son livret de progression indique une formation PPL débutée en juillet 2011 et effectuée sur avion de type MS Socata Rallye jusqu'en avril 2015. À partir du 11 mai 2015, à la suite d'une indisponibilité du Rallye, il a effectué trois séries de vol avec son instructeur habituel sur Piper PA28, incluant des navigations, pour se familiariser au pilotage du PA28 et terminer sa formation PPL.

Son certificat d'aptitude aux épreuves théoriques du PPL, daté du 15 mai 2013 pour une validité de 24 mois, arrivait à péremption le 15 mai 2015, soit le lendemain de l'événement. Une demande de dérogation exceptionnelle afin de reporter la date limite du certificat théorique avait été faite par le candidat auprès des autorités. Celle-ci n'avait pas été acceptée.

Examinateur

L'examinateur, âgé de 69 ans, est titulaire d'une licence de pilote professionnel associée aux qualifications avion monomoteur à pistons (SEP)⁽³⁾ et instructeur de vol (FI)⁽⁴⁾.

Il occupe par ailleurs les fonctions d'instructeur et chef-pilote au sein d'un aéro-club en Guadeloupe.

⁽³⁾Single Engine Piston.

⁽⁴⁾Flight Instructor.

(5) Approved Training Organization.

(6) Un manuel de sécurité est mis en place pour les avions monopilote par les ATO sur la base d'un canevas diffusé par la DGAC. Il décrit pour chaque type ou classe d'avion les méthodes d'exécution des exercices de pannes et les erreurs fréquentes ainsi que les risques pour chaque exercice. Il est l'outil de référence lors des stages de prorogation ou renouvellement des qualifications d'examinateur en ATO.
https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/5_presentation_Manuels_de_Securite_Avion_Monopilote_15122015.pdf

(7) Prise de Terrain par Encadrement.

(8) 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 conformément au règlement (CE) N° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil.

Son carnet de vol indique un total de 7 064 heures de vol dont 6 608 en tant que Commandant de bord sur avion monomoteur.

Il vole habituellement au sein de son aéroclub sur des avions de type Cessna C172 ou C150, plus rarement sur Piper PA28. Son carnet de vol indique que ses vols précédents sur avion de type PA28 datent des 04 et 05 janvier 2014 (vols de navigation en tant que pilote) et 14 mars 2014 (épreuve d'aptitude PPL en tant qu'examinateur).

Il avait effectué un stage de recyclage Examinateur au sein d'un organisme de formation (ATO)⁽⁵⁾ basé en métropole en juillet 2014, ainsi qu'une évaluation de compétences avec un pilote-inspecteur fin octobre 2014, ce qui lui avait permis de proroger son autorisation d'examinateur FE-PPL pour une durée de trois ans jusqu'à la fin de l'année 2017.

L'instructeur ayant animé ce stage de recyclage indique que d'après ses souvenirs, bien que la finale moteur réduit ne figure pas dans le manuel de sécurité⁽⁶⁾, cet exercice et la façon de le réaliser ont été abordés lors des discussions en fin de stage.

Il ajoute qu'une longue finale moteur réduit n'est pas la façon conventionnelle de procéder et qu'il recommande plutôt de débuter l'exercice depuis une verticale du terrain d'atterrissement (PTE)⁽⁷⁾ afin de pouvoir adapter sa trajectoire en fonction de la pente réelle de plané.

2.2 Renseignements concernant l'épreuve pratique

Exercices en moteur réduit à réaliser

Le moyen de conformité de la réglementation européenne en vigueur⁽⁸⁾ décrit les exercices et les manœuvres qui sont à réaliser lors d'un test PPL sur avion monomoteur (AMC1 FCL.235), dont certains concernent des évolutions en simulant la panne du moteur, notamment lors du décollage (6-a), d'une descente (2-h-i), d'une approche jusqu'à l'atterrissement à puissance réduite (4-d) et d'un atterrissage forcé simulé (5-b). La réglementation précise que ces deux derniers exercices peuvent être combinés à la discrétion de l'examinateur.

Du fait des spécificités de l'environnement des Antilles où peu de sites sont favorables à la réalisation de l'exercice 5-b seul, les exercices 4-d et 5-b sont généralement combinés.

Pour les épreuves pratiques PPL, l'examinateur utilise les consignes de réalisation du manuel de sécurité transmis par l'ATO dans lequel il a suivi son stage de recyclage.

Le chapitre 5 détaille les exercices de test, la façon de les simuler, les erreurs pouvant amener des situations critiques ainsi que les consignes de sécurité. Il ne comporte pas de consigne de sécurité spécifique en ce qui concerne la réalisation des exercices d'approche en vue de l'atterrissement à puissance réduite ou de l'atterrissement forcé simulé, ni de la façon de combiner les deux exercices.

2.3 Renseignements concernant les conditions météorologiques

Les renseignements météorologiques pour le jour de l'évènement indiquent sur le trajet envisagé une situation favorable au vol VFR.

Le message METAR de 14 h 08 de l'aérodrome de Pointe-à-Pitre Le Raizet situé à 45 km de Marie-Galante indique :

- vent du 110° pour 12 kt ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- peu de nuages à 3 300 ft ;
- température 30 °C ;
- point de rosée 19 °C ;
- QNH1016.

La carte de prévisions de vent en altitude indique pour cette période des vents de secteur est pour 20 kt au FL50.

Le vent est resté sensiblement constant tout au long de la journée, jusqu'au soir où il a faibli à partir de 18 h 30.

2.4 Renseignements concernant le déroulement du vol et la trajectoire suivie

Le trajet prévu comportait une navigation entre Saint-François et Fort de France (972). Au travers sud-est de l'île de la Dominique, l'examinateur a demandé au candidat de se dérouter sur l'aérodrome de Marie-Galante en passant par l'ouest de la Dominique (cf. figure 2). Arrivés aux alentours de l'île de Marie-Galante, l'examinateur a demandé au candidat d'effectuer quelques exercices de maniabilité.

Les données radar montrent qu'au moment de la réduction de la puissance, l'avion se trouve à 8,1 km (3,8 NM) du seuil de la piste 09 à Marie-Galante à une altitude d'environ 2 900 ft.

Une fois le moteur réduit, la trajectoire est sensiblement rectiligne et sur un plan d'approche uniforme en descente. Le prolongement de la trajectoire se termine avant le seuil de la piste 09.

La vitesse sol moyenne enregistrée sur la première partie de la finale est de 55 kt.

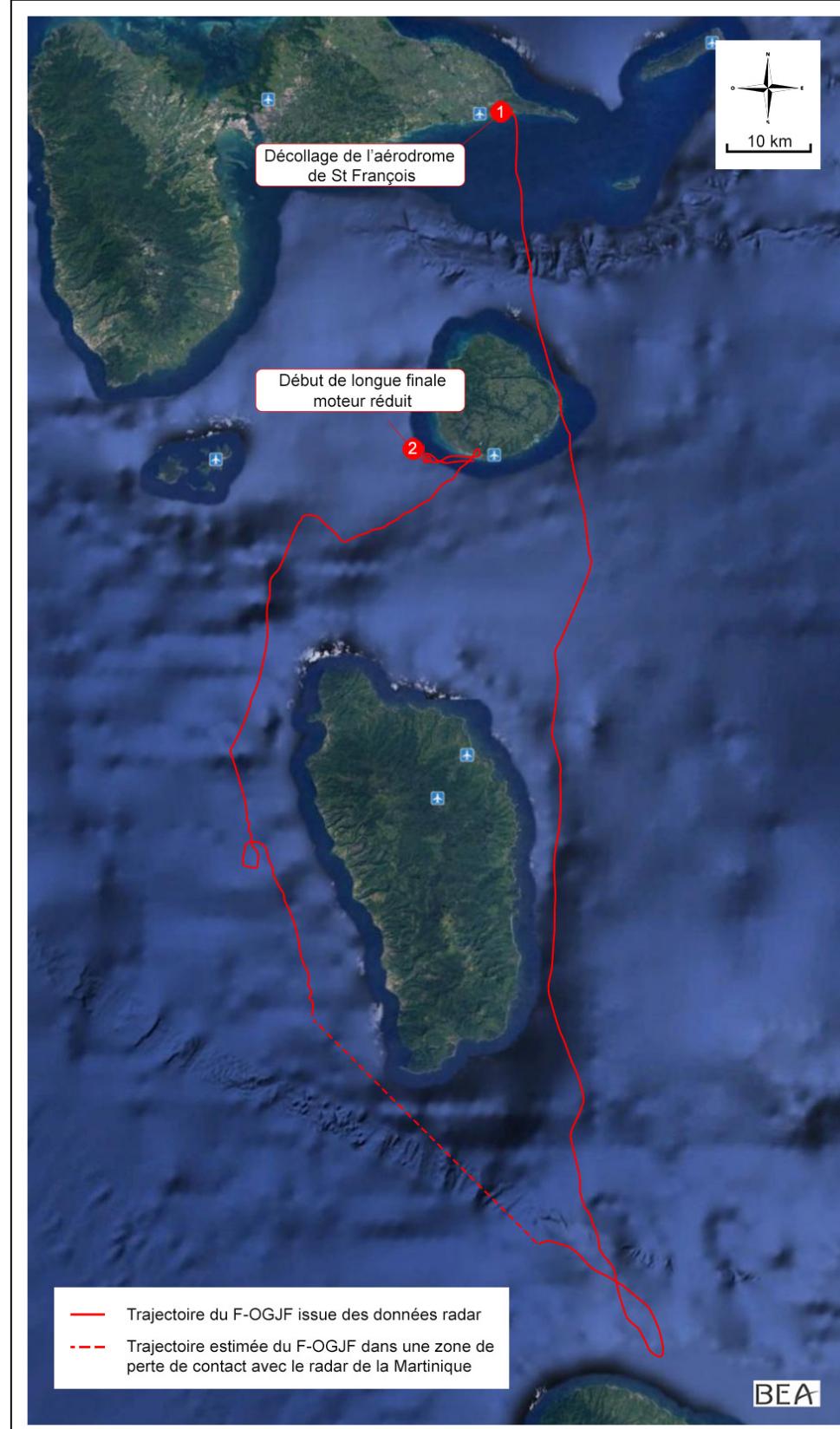


Figure 2 : trajectoire horizontale

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.

En débutant l'exercice de panne à une altitude de 3 000 ft, le manuel de vol de l'avion indique une distance franchissable en plané d'environ 5,4 NM (10 km).

Cette distance est donnée en considérant les éléments suivants :

- vent nul ;
- masse maximum ;
- moteur réduit ;
- volets rentrés ;
- vitesse indiquée = 76 kt (141 km/h) correspondant à la vitesse de finesse maximum de l'avion.

D'après le manuel de vol, au moment de la réduction de puissance, la piste de Marie-Galante était théoriquement atteignable sans vent (cf. figure 3).

Le taux de chute moyen enregistré sur la finale du F-OGJF d'après les données radar est d'environ 720 ft/mn et est donc en cohérence avec les performances théoriques de plané de l'avion.

⁽⁹⁾Vent estimé lors de la finale à partir des informations météorologiques et de la vitesse sol issue des données radar.

En supposant que lors de sa descente finale, l'avion ait subi un vent effectif moyen défavorable de 18 kt⁽⁹⁾, la distance franchissable est diminuée d'environ 1 NM (1,8 km), soit 4,4 NM (8,1 km).

La piste de Marie-Galante n'était donc pas atteignable en vol plané dans ces conditions. Il est à noter par ailleurs que lorsque la puissance du moteur a été réduite, la manche à air de l'aérodrome situé à plus de 5 NM n'était pas visible de l'équipage.

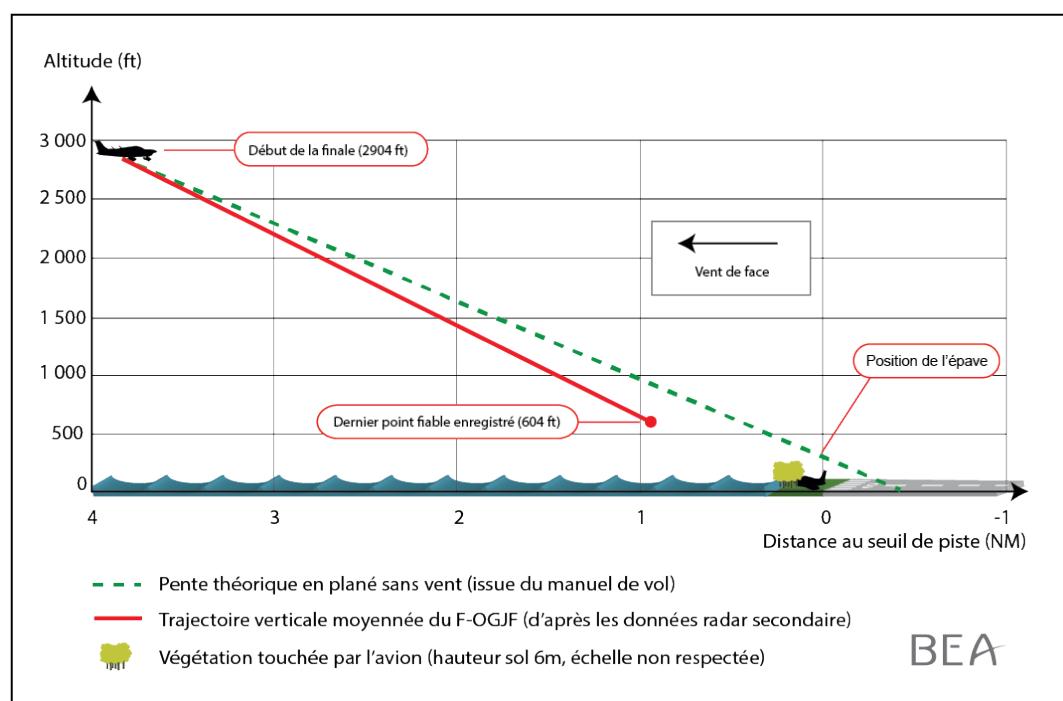


Figure 3 : trajectoire dans le plan vertical

2.5 Témoignages

2.5.1 Candidat

⁽¹⁰⁾Precision Approach Path Indicator (Indicateur de pente d'approche).

Le candidat indique qu'après des exercices de maniabilité et se trouvant en très longue finale en piste 09, l'examineur lui a demandé s'ils pouvaient atteindre la piste en moteur réduit. Voyant en début d'exercice quatre lampes blanches sur le PAPI⁽¹⁰⁾, il a pensé l'exercice réalisable.

Il précise qu'au cours de la finale, il a ensuite émis des doutes sur la capacité de l'avion à atteindre la piste en vol plané, notamment quand une lampe du PAPI est devenue rouge. L'examineur lui a alors demandé de continuer l'exercice puis de sortir un cran de volets, avant de reprendre les commandes puis débuter une remise des gaz juste avant que l'avion ne percutte les arbres.

2.5.2 Examineur

L'examineur indique que lors du contact téléphonique préalable avec le candidat, quelques jours avant, celui-ci lui avait précisé que son certificat d'aptitude théorique se périmait le 15 mai et qu'il fallait impérativement que son test soit effectué au plus tard le 14. L'examineur avait accepté de réaliser l'épreuve à cette date, après avoir exprimé quelques réserves quant au court délai pour se faire.

L'examineur explique qu'il avait initialement prévu de réaliser cet exercice d'atterrissement moteur réduit par un encadrement à partir de la verticale de l'aérodrome de Marie-Galante, mais le positionnement de l'avion en très longue finale après les exercices de maniabilité lui a fait changer de projet d'action.

En courte finale, il indique avoir demandé au candidat de sortir un cran de volets, ceci afin de se donner une marge supplémentaire par rapport au décrochage puis a remis les gaz voyant que l'avion ne passerait pas les arbres. Il estime que cette action a été trop tardive.

L'examineur précise avoir certainement influencé le candidat pour poursuivre l'exercice et avoir occulté la présence des arbres avant le seuil de piste car il pensait que la marge serait suffisante.

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

À la demande de l'examineur, le candidat a débuté un exercice combinant atterrissage à puissance réduite et atterrissage forcé simulé depuis la longue finale pour la piste 09. Cependant, un vent défavorable ne le rendait pas réalisable. De plus les doutes du candidat n'ont pas été entendus par l'examineur qui a retardé l'interruption de l'exercice. La prise en compte insuffisante des effets du vent en finale n'a pas permis à l'équipage d'identifier que l'exercice ne pouvait être poursuivi jusqu'à l'atterrissement. La sortie de volets demandée par l'examineur a par ailleurs dégradé le plan d'approche.

La collision avec les arbres résulte de la décision tardive de remise des gaz, en raison d'une estimation erronée de la marge de franchissement de la végétation.

(11)Prise de terrain en U.

(12)Prise de terrain en L.

Les exercices d'atterrissement moteur réduit sont habituellement enseignés selon des schémas types de « *prise de terrain* » (PTU⁽¹¹⁾, PTL⁽¹²⁾, PTE). Le fait de débuter cette manœuvre par une longue finale directe ne fait pas partie de ces standards. Les pilotes sont alors privés d'un cadre et d'outils pour gérer la trajectoire et notamment les effets du vent. L'absence de description de ce type d'exercice dans le Manuel de Sécurité utilisé par l'ATO ayant dispensé le stage de recyclage de l'examinateur a pu contribuer au choix de réalisation de cet exercice.

L'échéance de la validité du certificat théorique du candidat a pu contribuer à la poursuite de l'exercice afin de ne pas risquer d'avoir un report à une date ultérieure de certaines rubriques obligatoires de l'épreuve.