

<sup>(1)</sup>Moteur Lycoming  
O-540J3 C5D.

<sup>(2)</sup>Sauf précision  
contraire, les heures  
figurant dans  
ce rapport sont  
exprimées en  
heure locale.

<sup>(3)</sup>Piste orientée au  
020°, non-revêtue,  
d'environ 600 m  
de longueur en  
légère descente,  
régulièrement  
entretenu sur les  
premiers 400 m.

## **Accident** du CESSNA – R182<sup>(1)</sup> immatriculé **G-BHYA** survenu le 17 juillet 2018 à Les Rabassières (83)

<b>Heure</b>	Vers 15 h 00 <sup>(2)</sup>
<b>Exploitant</b>	Privé
<b>Nature du vol</b>	Aviation Générale
<b>Personne à bord</b>	Pilote
<b>Conséquences et dommages</b>	Avion fortement endommagé

### **Diminution de la puissance du moteur au décollage, atterrissage d'urgence, pylône, passage dos**

#### **1 - DÉROULEMENT DU VOL**

Le pilote décolle vers 15 h 00 de la piste de l'aérodrome privé Les Rabassières<sup>(3)</sup>, pour un vol de mise en place vers l'atelier d'entretien situé sur l'aérodrome de Cuers (83) en vue de la visite annuelle.

L'avion accélère et roule environ 200 m avant que le pilote ne commande la rotation. Aussitôt après le levé du train avant, le pilote constate une diminution totale de la puissance du moteur à une vitesse estimée entre 55 et 60 kt. Il atterrit dans l'axe sur la piste. L'avion entre en contact avec des broussailles en extrémité de piste, passe en pylône et bascule sur le dos.

#### **2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES**

##### **2.1 Conditions météorologiques**

Les conditions météorologiques estimées par Météo-France sur le site de l'accident étaient les suivantes :

- vent du 160° pour 5 kt ;
- CAVOK ;
- température 30 °C.

##### **2.2 Renseignements sur le pilote**

Le pilote, titulaire d'une licence de pilote privé avion PPL(A), totalisait environ 3 000 heures de vol, dont 300 sur le type et 25 dans les trois mois précédents. Il avait effectué environ 400 décollages depuis cet aérodrome.

## 2.3 Renseignements sur l'avion

### Description du circuit carburant

Le circuit carburant est constitué :

- de deux réservoirs souples d'une capacité de 46 USG<sup>(4)</sup> chacun, un dans chaque aile. Chaque réservoir dispose d'une purge au point bas et d'une crépine sur l'alimentation basse vers le sélecteur ;
- d'un sélecteur de carburant avec quatre positions (BOTH, LEFT, RIGHT et OFF) ;
- d'un filtre décanteur d'une capacité de filtration de 0,254 mm ;
- d'une pompe électrique munie d'un filtre ;
- d'une pompe mécanique munie d'un filtre ;
- d'un carburateur dont le filtre a une capacité de filtration estimée par le BEA entre 0,28 et 0,3 mm.

Le manuel de vol précise que :

- Le décollage et l'atterrissage doivent se faire avec le sélecteur de carburant sur la position « BOTH ». Les positions « LEFT » et « RIGHT » ne peuvent être utilisées qu'en vol en palier.
- La quantité de fuel inutilisable est de 2 USG dans chaque aile. Cependant, lorsque la quantité de carburant est inférieure à un quart de la capacité totale, lors d'un vol non coordonné prolongé comportant par exemple des dérapages, le niveau de carburant dans le réservoir peut être en-dessous de l'orifice d'alimentation et générer un désamorçage du circuit de carburant et l'arrêt du moteur.

### Entretien

La dernière visite annuelle a eu lieu le 19 juillet 2017. L'avion avait volé 28 heures depuis cette opération.

Ayant constaté que le réservoir gauche se vidait beaucoup plus rapidement que le réservoir droit, le pilote avait à plusieurs reprises signalé ce problème de transfert de carburant<sup>(5)</sup> à l'atelier d'entretien. Ce dernier n'avait pas trouvé d'anomalie dans le système de carburant. En raison d'une suspicion de l'érosion des réservoirs et de la possibilité que des éléments érodés puissent migrer dans le circuit carburant et, de ce fait, dégrader l'étanchéité du sélecteur, le propriétaire et le responsable de l'atelier d'entretien avaient décidé de remplacer les réservoirs lors de la visite annuelle de juillet 2017.

Le responsable de l'atelier a indiqué que :

- les réservoirs déposés étaient en mauvais état ;
- les filtres étaient plus ou moins pollués ;
- après le remplacement des réservoirs, un rinçage complet du circuit puis divers points fixes avaient été effectués. Après ceux-ci, les filtres<sup>(6)</sup> avaient été vérifiés sans pollution apparente.

La dernière dépose du filtre du carburateur a probablement été effectuée lors de cette opération.

<sup>(4)</sup> Soit 174 l.

<sup>(5)</sup> Le constructeur précise que lorsque le sélecteur de carburant est sur BOTH, un transfert de carburant est possible quand l'avion est au sol et un débit de carburant inégal peut se produire en vol si les ailes ne sont pas maintenues exactement de niveau.

<sup>(6)</sup> Filtre décanteur, filtre de la pompe électrique et filtre du carburateur.

## 2.4 Examens de l'épave

Sollicité à la main, l'arbre du moteur tournait librement.

L'examen du circuit carburant a montré que :

- le carburant s'écoulait librement vers le moteur indépendamment de la position du sélecteur (BOTH, LEFT, RIGHT) ;
- le filtre du décanteur contenait des impuretés ;
- le réservoir de l'aile droite contenait des débris de faible dimension.

L'examen visuel du moteur a montré que :

- la cuve du carburateur était vide ;
- certaines bougies étaient en limite d'usure ;
- certains câblages d'allumage étaient usés.

Lors du passage au banc du moteur, il a été observé que :

- le démarrage, la montée en puissance, l'obtention du régime maximal et le contrôle de la chute du nombre de tours du régime du moteur lors de la sélection des magnétos étaient nominaux avec des câblages d'allumage et des bougies en bon état ;
- après réinstallation des câblages d'allumage et des bougies d'origine :
  - les performances étaient identiques à l'exception du contrôle de la chute du nombre de tours du régime du moteur lors de la sélection des magnétos (chute de 250 tr/min au lieu de 125 tr/min sur l'une des magnétos) ;
  - des flammes sont apparues à l'échappement ; ce phénomène pouvant être consécutif à une mauvaise carburation en lien avec les câblages défectueux ;
  - la reprise du moteur lors de la montée en régime depuis 1 300 tr/min n'a pas été immédiate.

L'examen du régulateur hélice a montré que le ressort d'assistance vers la position petit pas n'était pas en place sur son téton d'accrochage et que le nombre de spires et la boucle d'accrochage du ressort sur le téton étaient notoirement différents de ceux prévus par le constructeur. Ainsi, la possibilité d'un retour automatique vers la position plein petit pas et l'assistance possible du ressort n'étaient pas efficace. Cette anomalie n'explique pas la diminution de puissance.

L'examen du carburateur a montré que :

- des dépôts étaient présents en fond de cuve avec des traces de corrosion ;
- la pompe de reprise ne pulvérisait pas de carburant ;
- le clapet anti-retour était bouché par une fine particule et des débris étaient positionnés dans le logement du clapet ;
- le filtre était fortement déformé et des débris étaient visibles dans son logement.



Figure 1 : filtre du carburateur déformé

L'examen de ces débris découverts dans le carburateur a été effectué au laboratoire du BEA.

Les résultats sont les suivants :

- ❑ dans le logement du clapet anti-retour : débris métalliques de dimension 0,5 à 0,8 mm pouvant être consécutifs à une érosion métallique ;
- ❑ dans le clapet anti-retour : débris de 0,2 à 0,4 mm, dont l'origine peut être un alliage ou une pollution extérieure (dont du sable) ;
- ❑ dans le filtre : débris de 0,4 à 0,7 mm de différentes couleurs, plus ou moins métalliques, dont l'origine peut être de la peinture, du produit d'étanchéité, des élastomères ou du titane.

## 2.5 Témoignage

Le pilote indique qu'il avait effectué la visite prévol de l'avion sans constater d'anomalie. Il précise que le réservoir droit contenait 120 litres de carburant et le réservoir gauche ne contenait que très peu de carburant. Il avait sélectionné un cran de volets pour le décollage, positionné le sélecteur de carburant sur la position « *BOTH* » et actionné la pompe électrique sur « *ON* ».

## 3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

Les examens effectués sur le moteur ont montré une pollution du circuit carburant jusque dans le carburateur. L'enquête n'a pas permis d'expliquer la présence des débris découverts dans le carburateur malgré l'existence des filtres situés en amont. Ces débris ont pu affecter le fonctionnement du carburateur et provoquer la diminution de puissance du moteur constatée juste après la rotation.

La variation d'assiette associée à la rotation, combinée à la possible asymétrie du vol générée par la différence de masse entre les deux réservoirs, a pu conduire à un désamorçage du circuit carburant.

Après l'arrêt du moteur, le pilote, qui avait l'habitude de décoller depuis cette piste et savait que la distance de roulement au décollage était de 200 m environ, a estimé avoir une marge suffisante pour atterrir sur celle-ci. Il a ainsi immédiatement interrompu le décollage et atterri dans l'axe de la piste. Cependant, la piste étant moins entretenue en son extrémité, l'avion a été fortement ralenti par l'herbe haute et les broussailles et a basculé vers l'avant.

Compte tenu de l'environnement immédiat de l'aérodrome, la décision du pilote était adaptée. En cas de panne du moteur au décollage, il est en effet nécessaire d'immédiatement diminuer l'assiette longitudinale afin de maintenir la vitesse et atterrir dans l'axe, tout en limitant les variations de direction nécessaires pour éviter les obstacles. Le demi-tour est à proscrire.