

**Arrêt du moteur après le décollage, incapacité du pilote,  
perte de contrôle, collision avec le sol, incendie, en instruction**

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

<b>Aéronef</b>	ULM Avid Aircraft Inc identifié 73-JU Moteur Rotax 582
<b>Date et heure</b>	5 juin 2014 à 16 h 35 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Privé
<b>Lieu</b>	Aérodrome d'Albertville (73)
<b>Nature du vol</b>	Aviation générale
<b>Personnes à bord</b>	Instructeur et élève
<b>Conséquences et dommages</b>	Instructeur et élève décédés, ULM détruit

## 1 - DÉROULEMENT DU VOL

Après avoir réalisé un circuit d'aérodrome et un atterrissage complet sur la piste 23 revêtue de l'aérodrome d'Albertville, l'instructeur et l'élève rejoignent le point d'arrêt pour un nouveau décollage. Un témoin voit l'ULM partir en virage à droite à faible hauteur immédiatement après le décollage. L'ULM entre en collision avec le sol et prend feu.

## 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

### 2.1 Examen de l'épave

L'examen du moteur a montré que :

- le pignon d'entraînement en bronze de la valve rotative d'admission en air était détruit par usure. Cette défaillance a provoqué l'arrêt soudain du moteur en vol ;
- le faux-rond du vilebrequin était supérieur à celui défini par le manuel d'entretien du constructeur. Ce phénomène a pu accentuer l'usure du pignon en bronze.

En outre, l'examen montre que le joint torique sur la bague centrale du roulement en bout de vilebrequin était manquant et que les bielles, les roulements de pistons, les bougies et leurs capuchons n'étaient pas ceux préconisés par le constructeur.

### 2.2 Renseignements sur l'aéronef

L'aéronef était entretenu par l'instructeur et les autres copropriétaires. Lors d'une opération d'entretien, le précédent propriétaire avait changé des pièces de l'ensemble tournant du moteur.

S'agissant d'un aéronef non certifié, aucune traçabilité des opérations de maintenance n'est exigée.

L'ULM doit être entretenu conformément au manuel d'entretien que le propriétaire déclare posséder. Les opérations d'entretien qu'il prévoit peuvent être exécutées par les personnes de son choix.

Le manuel d'entretien de cet ULM n'a pas été retrouvé.

Le constructeur recommande un contrôle du pignon d'entraînement en bronze de la valve rotative d'admission en air toutes les 300 heures, au moment de la révision générale, et son remplacement en cas de dommage. L'expérience en service de ce modèle d'ULM montre que ce cycle de vérification est suffisant pour prévenir tout dommage majeur de cette pièce.

## 2.3 Le pilote

### 2.3.1 Expérience et licences aéronautiques

Le pilote, âgé de 66 ans, était titulaire d'une licence de pilote privé avion PPL(A). Il avait obtenu sa licence UL par équivalence en 1994 et était instructeur UL (multiaxes et pendulaire). Il totalisait environ 1 500 heures de vol, dont 20 sur type, 22 heures dans les trois mois précédents dont trois sur type et une dans les dernières vingt-quatre heures. Le dernier vol réalisé sur type datait du 8 mars 2014.

S'agissant de la licence UL, aucun certificat médical d'aptitude n'est requis.

Le pilote avait également renouvelé sa licence PPL(A) pour la dernière fois en 2013. Pour autant, les enregistrements liés aux visites médicales de ce pilote dont dispose le pôle médical de la direction technique des personnels navigants (DGAC/DSAC) datent de 2008, alors que la tenue à jour de l'aptitude médicale, dite de classe 2, incombe au pilote pour se prévaloir d'une licence PPL(A) valide.

L'interrogation des différents médecins aéronautiques référencés en Centre-Est n'a pas non plus permis de trouver d'autre enregistrement lié à une visite médicale qui n'aurait pas été déclarée au pôle médical précité.

### 2.3.2 Pathologie du pilote et constatations post-mortem

Le dernier compte-rendu d'examen médical disponible, datant de 2008, mentionne la prise régulière d'un médicament hypocholestérolémiant ainsi que la consommation de tabac par un homme de 60 ans. Ces éléments constituent au moins quatre facteurs de risque cardio-vasculaires.

Les examens médicaux pratiqués sur l'instructeur, après l'accident, ont révélé l'existence d'une maladie coronarienne et la prise d'un bêta-bloquant indiqué dans cette maladie.

Chez un pilote titulaire d'une licence de pilote privé avion, cette pathologie coronarienne est susceptible de voir l'aptitude médicale de classe 2 soumise à avis spécialisé, voire à dérogation.

Il n'a pas été retrouvé de trace d'hypocholestérolémiant. Les analyses de sang ont en outre révélé la présence d'un médicament antidépresseur.

Les examens ne montrent pas de signe caractéristique de contusion du muscle cardiaque. Néanmoins, les analyses biologiques montrent un taux élevé d'un marqueur de souffrance du muscle cardiaque, ce qui conforte l'hypothèse d'un épisode coronarien aigu durant le vol.

## 2.4 L'élève

L'élève, âgé de 72 ans, était titulaire d'un brevet de base avion BB(A) de 1998. Il totalisait 89 heures de vol et avait repris une activité ULM après une longue période d'interruption. Depuis son lâché sur Avid, le 7 janvier 2014, il avait réalisé 1 heure 30 de vol en trois vols avec cet instructeur.

## 2.5 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées sur site étaient les suivantes :

- vent du 300° pour 4 kt ;
- SCT à 5 000 ft ;
- SCT à 20 000 ft ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- température 23 °C.

## 2.6 Aérodrome

L'aérodrome d'Albertville est un aérodrome à usage restreint. Il est réservé aux aéronefs basés ainsi qu'à des pilotes qui ont obtenu l'autorisation d'y atterrir. Il est situé dans une vallée et ses abords dans les deux axes de pistes sont dégagés. Ceci permet, si nécessaire, de pratiquer un atterrissage forcé dans l'axe de piste en cas de panne après le décollage.

# 3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

## 3.1 Le moteur

L'usure du pignon d'entraînement en bronze de la valve rotative d'admission en air a conduit à l'arrêt soudain du moteur lors du décollage.

L'examen du moteur a également mis en évidence que la maintenance effectuée sur cet avion avait conduit au remplacement de certaines pièces selon des modalités différentes de celles recommandées par le constructeur, et que la surveillance de l'état du moteur par son propriétaire n'avait identifié :

- ni l'usure avancée de certains composants ;
- ni les situations particulières susceptibles d'entraîner cette usure.

Il n'a pas été possible de se référer au manuel d'entretien dont le propriétaire avait déclaré disposer.

## 3.2 Le pilote

La maladie dont souffrait le pilote et la prise de médicaments étaient susceptibles d'altérer le niveau de ses performances et pouvaient conduire à une incapacité plus ou moins brutale, durable et complète, à exécuter de manière appropriée les actions de pilotage. De plus, un état de stress, qui peut accompagner une situation d'urgence, peut déclencher ou aggraver cette situation.

Ces modificateurs de la performance font l'objet de mesures restrictives chez les pilotes d'aviation générale dans le cadre des dispositions applicables à l'aptitude de classe 2. L'enquête a constaté la concomitance de ce dernier examen avec l'évolution d'une maladie coronarienne qui aurait pu conduire à une inaptitude temporaire ou définitive en l'absence de traitement efficace.

L'exercice des prérogatives de la licence ULM n'exige aucun suivi médical susceptible de constituer une occasion de sensibiliser le pilote sur sa santé, ses performances et l'incidence soit d'une consommation médicamenteuse, soit d'une pathologie émergente ou évolutive sur ses activités.

Il est fortement recommandé aux pilotes privés d'ULM de consulter un médecin aéronautique afin de valider leur aptitude au vol lors du traitement d'une pathologie particulière, ou à défaut de s'en enquérir auprès de leur médecin traitant.

### **3.3 Concomitance de la panne technique et de l'incapacité physique du pilote instructeur**

L'environnement de l'aérodrome permet un atterrissage forcé dans l'axe de piste en cas de panne moteur après le décollage. La panne du moteur n'explique ni la trajectoire curviligne observée ni la violence du contact avec le sol.

La trajectoire suivie peut trouver une explication par une action inappropriée sur les commandes résultant d'un malaise de l'instructeur lors de la phase de décollage. L'élève peut avoir été gêné pour effectuer les actions correctrices appropriées.

### **3.4 Causes**

L'accident est probablement dû à l'incapacité physique de l'instructeur à contrôler la trajectoire de l'ULM après la panne du moteur au décollage. Le stress généré par la panne est possiblement à l'origine de ce malaise. La soudaineté de la situation et la faible expérience de l'élève ne lui auraient pas permis de faire face à la concomitance de la panne du moteur et du malaise de l'instructeur.

L'état d'usure du pignon d'entraînement en bronze de la valve rotative d'admission en air a contribué à l'événement, résultant probablement d'un mauvais entretien du moteur.

Ont également probablement contribué à l'événement :

- la pathologie de l'instructeur et son traitement médicamenteux et
- l'absence de prise en compte par le pilote de cette pathologie dans le cadre de ses activités aéronautiques.