



**Accident** du Jodel - D92  
identifié **45ADL**  
survenu le 4 juin 2017  
à Dinan - Trélivan (22)

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

<b>Heure</b>	Vers 17 h 15 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Privé
<b>Nature du vol</b>	Aviation générale
<b>Personne à bord</b>	Pilote
<b>Conséquences et dommages</b>	Pilote décédé, aéronef détruit

## Perte de contrôle et collision avec le sol

### 1 - DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote décolle en piste 25 de l'aérodrome de Dinan - Trélivan où l'ULM est basé. Il utilise la fréquence d'auto-information 123.5 MHz de l'aérodrome. Un premier témoin indique que le pilote vire vers la gauche après le décollage, passe à proximité de la verticale du terrain puis se dirige vers le nord de l'aérodrome. Environ trois minutes après le décollage, le pilote s'annonce en « *étape de base main droite* » d'après un autre témoin de l'aéroclub assurant la veille radio. Plusieurs témoins entendent des ratés moteurs. Le premier témoin, seul témoin visuel, indique qu'il voit l'ULM virer vers la droite puis prendre une forte assiette à piquer tout en étant incliné à droite, et ce jusqu'au sol. L'épave est retrouvée dans un champ situé à environ 500 mètres au nord-est du seuil de la piste 25.

### 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

#### 2.1 Conditions météorologiques

Les conditions estimées par Météo France sur l'aérodrome de Dinan - Trélivan vers 17 h 15 étaient les suivantes :

- vent du 240° pour 8 à 10 kt avec des rafales pouvant atteindre 14 à 16 kt ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- nuages épars (3 à 4 octas) dont la base était comprise entre 4 600 et 5 600 ft, nuages fragmentés (5 à 6 octas) à 9 800 ft et possibles cumulus bourgeonnants (TCU) dont le sommet pouvait atteindre 13 000 ft ;
- température proche de 18°C, point de rosée 9°C ;
- QNH 1018 hPa.

## 2.2 Renseignements sur le pilote

Le pilote avait obtenu son brevet de pilote ULM le 22 février 2012. Le carnet de vol du pilote est renseigné jusqu'au 5 mars 2013 et indique 14 heures de vol dont 10 en tant que commandant de bord, la quasi-totalité réalisées sur Tecnam P92. Le pilote était par ailleurs mécanicien aéronautique agréé EASA Part-66.

## 2.3 Renseignement sur l'aéronef

La carte d'identification de l'ULM et la déclaration d'aptitude au vol étaient valides le jour de l'évènement.

Le « *carnet machine* » de l'ULM indique que le pilote a fait son acquisition en avril 2014 et que l'aéronef a subi une révision complète du moteur (de type VW 1500) et de la cellule en début d'année 2014.

Ce carnet indique que le pilote a réalisé 18 heures de vol sur l'aéronef entre le 13 juillet 2014 et le 9 août 2016. Aucune information n'a pu être obtenue sur l'activité récente du pilote ou de l'aéronef.

## 2.4 Témoignages

D'après les témoignages recueillis auprès des membres de l'aéroclub et des proches du pilote, celui-ci était le propriétaire du Jodel et lui seul volait sur cet aéronef. Il a effectué lui-même un grand nombre de réparations sur l'ULM à la suite de son achat.

Le pilote avait récemment changé le carburateur d'origine par un système d'alimentation en carburant AeroInjector de fabrication américaine, dans le but de diminuer le risque de givrage du carburateur. Le pilote était dans la phase de mise au point de ce système pour son ULM.

La semaine précédant l'accident, le pilote a volé pour la première fois avec le nouveau système d'alimentation en carburant. Il s'est annoncé à la radio en panne moteur alors qu'il était dans le circuit d'aérodrome, puis s'est posé sans incident. À l'issue du vol, le pilote a indiqué qu'il voulait reprendre ses réglages.

Le jour de l'accident, le pilote a effectué des essais moteur au sol pour vérifier son bon fonctionnement, assisté par trois membres de l'aéroclub. Ne constatant aucune anomalie, il a décidé d'entreprendre un vol.

L'un des témoins indique qu'à la suite du changement du carburateur, l'hélice de l'ULM était sous dimensionnée. Le vol avait donc pour but de relever les vitesses de l'aéronef à différentes valeurs de régime moteur pour dimensionner une nouvelle hélice.

D'après le témoin visuel, l'altitude à laquelle la perte de contrôle a eu lieu ne laissait pas de possibilité au pilote de récupérer la situation.

## 2.5 Examen du site et de l'épave

Les divers endommagements constatés sur la structure de l'ULM sont tous consécutifs à l'accident. Ils indiquent que l'ULM est entré en contact avec le sol avec une forte assiette à piquer, une vitesse horizontale quasi-nulle et une vitesse verticale importante.

Les examens ont montré qu'avant l'impact avec le sol :

- l'ULM était complet ;
- les commandes de vol étaient continues ;
- les circuits carburant, de lubrification et de refroidissement étaient continus ;
- le moteur était alimenté en carburant ;
- l'hélice était fixée au moteur et entière ;

Des traces de rotation sont visibles sur le cône de l'hélice et une marque similaire à l'impact de l'aiguille peut être observée sur le cadran du compte tour, indiquant une valeur de 2 650 tours par minute.

L'examen du moteur a montré que le bloc moteur n'a pas de composant rompu et que sa mécanique interne est fonctionnelle. Le système d'alimentation en carburant AeroInjector ne présente pas d'endommagement significatif mais les réglages relatifs à la richesse ne correspondent pas aux spécifications génériques du fabricant. Les réglages relevés tendent à induire un dosage pauvre en carburant.

Ce type de moteur, adapté d'un moteur automobile, est fourni pour un usage aéronautique par la société Limbach<sup>(2)</sup> basée en Allemagne. Ce constructeur a indiqué que le moteur qui équipait l'aéronef accidenté n'avait pas été fourni par leur société. D'après les témoignages recueillis et le « *carnet machine* », ce moteur équipait déjà l'ULM lors de l'achat.

L'enquête n'a pas permis de déterminer dans quelles conditions ce moteur a été adapté à l'aéronef accidenté.

## 3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

D'après les témoignages recueillis et l'examen de l'épave, l'accident résulte vraisemblablement d'une perte de contrôle à faible hauteur. L'enquête n'a pas permis de déterminer l'origine de cette perte de contrôle.

Le carburateur ou le système d'injection sont des équipements dont la panne ou le dysfonctionnement peut avoir des conséquences majeures en vol. Par conséquent, les premiers vols qui suivent le changement d'un équipement de ce type doivent être consacrés à la validation de son fonctionnement dans une variété de conditions extérieures, de phases de vol et de régimes moteur. La préparation du vol permet d'anticiper les risques liés aux pannes ou dysfonctionnements potentiels et mettre en place des moyens de gestion de ces risques, notamment par le choix de la zone, des vitesses et des hauteurs d'évolution.

Un vol par vent calme permet également de faciliter la tâche du pilote qui, dans cette situation, doit assurer seul et sans automatisme une surveillance accrue des paramètres de pilotage, gérer la trajectoire, les communications radio et l'espacement avec les autres aéronefs.

<sup>(2)</sup>Limbach fournit des moteurs pour l'aviation ultra-légère, sportive ainsi que pour les drones.