

ACCIDENT

30 novembre 2004 - ULM identifié 971-BI

Evénement :	rupture de la tige de commande de puissance, atterrissage avant le seuil de piste.
Cause identifiée :	décision d'arrêter le moteur en finale à une hauteur inadaptée.
Causes probables :	<input type="checkbox"/> réglage inapproprié du montage de la tige, <input type="checkbox"/> utilisation d'une tige au dimensionnement inadapté.

Conséquences et dommages : hélice, train avant et capotage moteur endommagés.

Aéronef : ULM Zenair CH 601 UL Zodiac, multiaxe, moteur Rotax 912 S.

Date et heure : mardi 30 novembre 2004 à 16 h 30.

Exploitant : club.

Lieu : AD Saint-François (971).

Nature du vol : local.

Personnes à bord : pilote.

Titres et expérience : pilote, 48 ans, UL d'avril 2003, 30 heures de vol, 5 h 30 sur type et dans les trois mois précédents.

Conditions météorologiques : évaluées sur le site de l'accident : vent 050° / 06 kt, visibilité supérieure à 10 km, SCT à 3 000 pieds, température 27 °C, QNH 1011 hPa.

CIRCONSTANCES

En montée initiale, lors d'une séance de circuits d'aérodrome en piste 11, le pilote constate qu'il ne peut pas réduire la puissance du moteur lorsqu'il actionne la manette des gaz située à sa gauche. Le régime du moteur reste à la pleine puissance.

Il poursuit le circuit d'aérodrome en actionnant le manche à l'aide de la main gauche et la commande de puissance située à l'extrême droite du tableau de bord avec la main droite.

En finale, il positionne les volets en configuration « atterrissage » et décide d'arrêter le moteur à une hauteur d'environ cinq cents pieds. Quelques instants après l'hélice ne tourne plus. La vitesse diminue et la trajectoire de l'avion se trouve sous le plan d'approche. L'avion atterrit à une cinquantaine de mètres avant le seuil de piste. L'ULM s'immobilise dans un fossé situé à quelques mètres de l'entrée de piste.

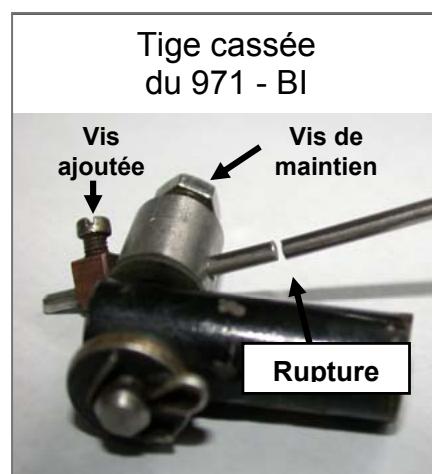


CONSTATATIONS AU SOL

La tige de la manette de commande de puissance du moteur, positionnée en place gauche sur tableau de bord, est retrouvée sectionnée.



La tige traverse la cloison pare-feu par l'intermédiaire d'un guide-câble. Lorsque la manette de commande de puissance est actionnée, la tige, selon le réglage du montage, peut frotter de façon importante sur l'extrémité du guide-câble (photographie de droite ci-dessus).



La commande de puissance de droite est couplée à celle de gauche.

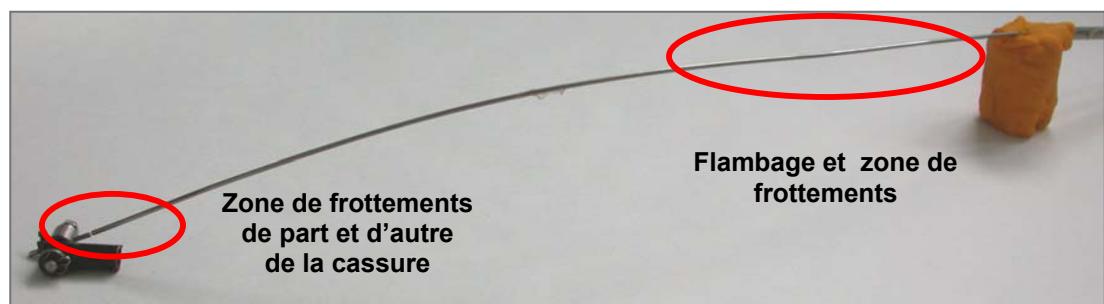
Le pilote a rajouté une vis pour « sécuriser » la fixation du câble.

EXAMEN MÉTALLURGIQUE DE LA RUPTURE DE LA TIGE

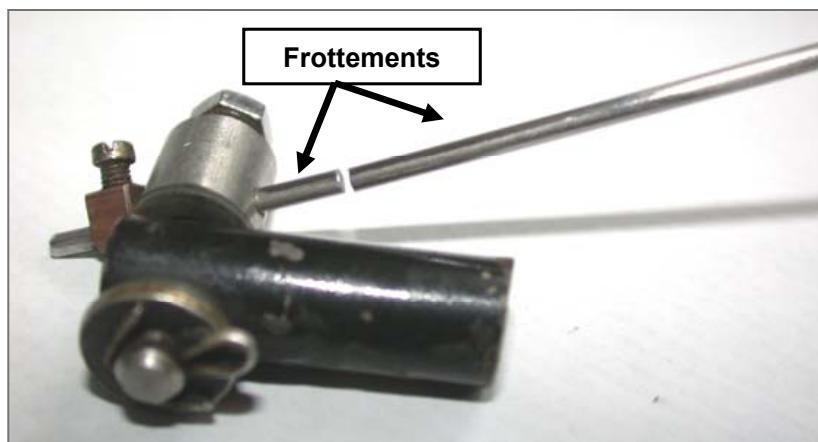
Observations générales

La tige est en acier inoxydable.

On remarque une zone de déformation en forme d'« S » dans le plan horizontal, conséquence d'un flambage sous des sollicitations en compression et une zone de frottements.



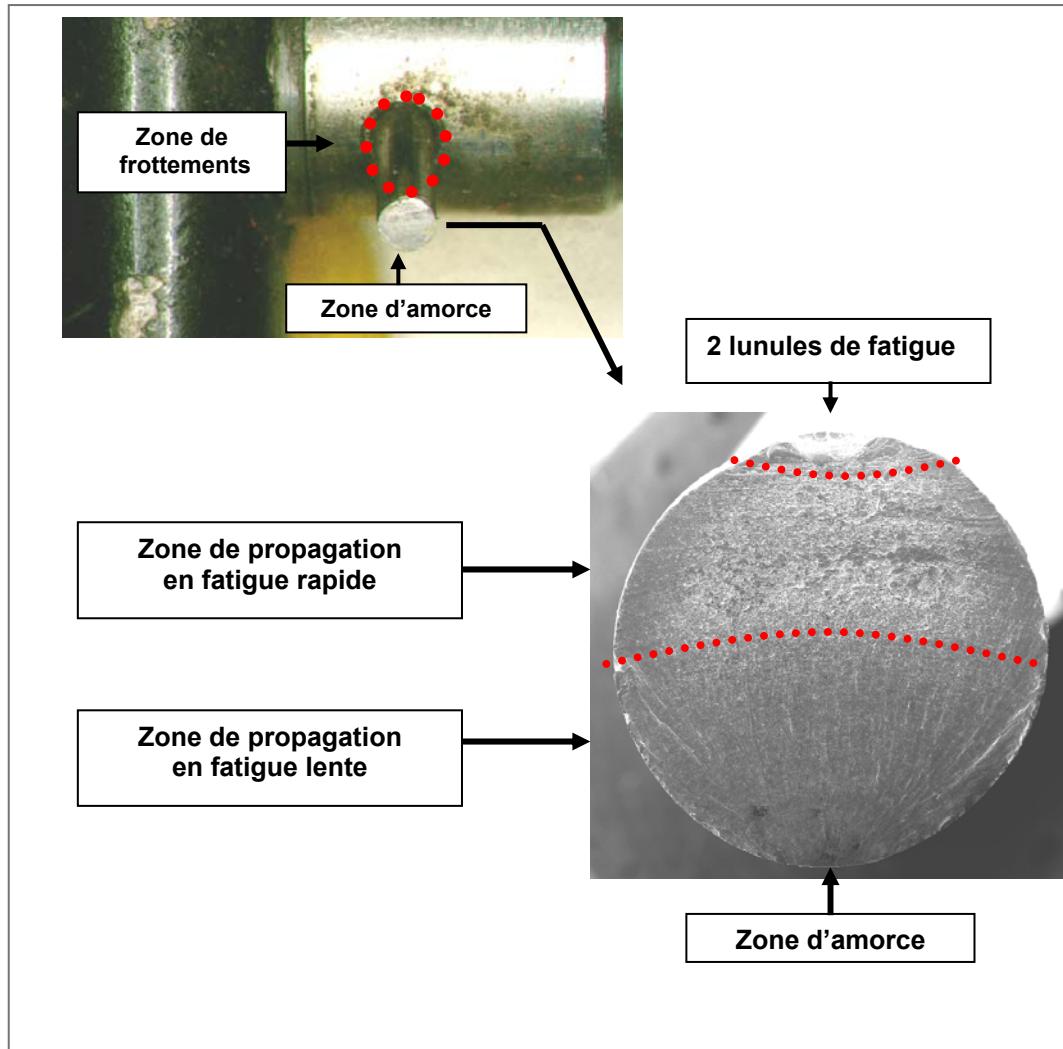
La rupture est située à sept millimètres de la fixation. On observe des frottements de chaque côté de la cassure. Ils ont lieu lorsque la manette de commande de puissance est en position « plein réduit ».



Observation de la rupture

La zone d'amorce de la rupture se situe en partie basse de la section (facies), à l'opposé de la zone de frottements.

L'examen de la zone d'amorce montre qu'il n'existe pas de pré-endommagement (impact sur la surface, point de corrosion, etc.) mais que l'état de surface de la tige est dégradé et peut être le site d'amorçages de cassure.



CONCLUSIONS

La tige s'est rompue à la suite d'un processus de fissuration en fatigue qui peut être lié à des contraintes en flexion ou en flambage du câble.

La déformation de la tige en flambage dans le plan horizontal peut provenir :

- d'un dimensionnement inapproprié,
- d'un montage inadapté (longueur trop grande de la tige entre le point de fixation et la butée de la manette de commande de puissance).