



Accident survenu à l'avion ROBIN - DR400 - 140B
immatriculé **HB-KBX**
le 8 juillet 2022
à Culoz (01)

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Heure | Vers 13 h ¹ |
| Exploitant | Air-Club d'Yverdon (Suisse) |
| Nature du vol | Navigation |
| Personnes à bord | Pilote et passager |
| Conséquences et dommages | Avion détruit |

Arrêt du moteur en vol, atterrissage forcé et basculement sur le dos

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages.

Le pilote, accompagné d'un passager, décolle vers 10 h de l'aérodrome d'Yverdon-les-Bains (Suisse) pour un vol à destination de l'aérodrome de Lyon-Bron (69), première étape d'un circuit de plusieurs jours en France.

Peu avant 13 h, en croisière à une hauteur qu'il estime à environ 1 000 ft, le pilote ressent une chaleur anormale dans le cockpit. Il constate alors que l'aiguille de l'indicateur de température d'huile se situe dans la zone rouge. Peu après le moteur s'arrête. Le pilote ne parvient pas à le redémarrer et se prépare à un atterrissage forcé. Il indique qu'il adopte la vitesse de finesse maximale recommandée de 145 km/h, configure l'avion pour l'atterrissage et se positionne face au vent. Le pilote ferme l'arrivée d'essence et met la batterie sur OFF. Lors de l'atterrissage dans un champ de maïs, l'aile droite entre en collision avec le sol, l'avion bascule et s'immobilise sur le dos. Le pilote et le passager, indemnes, évacuent l'avion.

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur le site et l'épave

2.1.1 Examen du site et de l'épave

Les endommagements de l'avion et les traces dans la végétation montrent que l'avion a heurté le sol avec une faible assiette à piquer, selon une trajectoire orientée vers le nord et avec une inclinaison en roulis vers la droite. Le train avant est déformé vers la gauche et vers l'arrière de l'avion. Les volets étaient sortis en position atterrissage. Le nez et la queue de l'avion sont presque totalement séparés de la structure principale à la suite des efforts subis lors de l'impact.

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

Les endommagements sur l'hélice, dont une pale est intacte et l'autre fléchie vers l'arrière, sont cohérents avec l'arrêt du moteur en vol.

Du carburant était présent dans l'unique réservoir de l'avion.

2.1.2 Examen du circuit électrique

L'examen de la planche de bord de l'avion, réalisé au BEA, a révélé des traces d'échauffement important et de fusion des gaines du faisceau électrique sur toute la partie située derrière le bas de la planche de bord (voir *Figure 1*). Ces traces indiquent l'apparition d'une surintensité dans le système électrique de l'avion. Aucune autre trace d'échauffement n'a été identifiée sur l'épave.

Les coulures du plastique fondu des gaines des câbles électriques étaient orientées vers le bas de la planche de bord. L'avion s'étant retourné sur le dos après la collision avec le sol, cette orientation montre que la surintensité est apparue en vol. Son origine exacte n'a pu être déterminée.

Toutefois, l'examen a permis d'établir qu'elle s'est probablement produite sur l'un des câbles reliés au bus électrique principal alimentant l'ensemble des équipements électriques de l'avion. L'état des câbles reliant les magnétos du moteur au sélecteur situé sur la face avant de la planche de bord montre qu'ils ne sont pas à l'origine de la surintensité.

Pendant le vol, la fusion des gaines des câbles des magnétos avec d'autres câbles du faisceau a créé des continuités électriques. En particulier, les câbles des magnétos se sont retrouvés connectés à la masse de l'avion, entraînant la coupure du système d'allumage du moteur puis l'arrêt du moteur.



Figure 1 : arrière de la planche de bord et répartition des traces d'échauffement (Source : BEA)

L'examen du circuit électrique de l'avion révèle qu'il a connu plusieurs modifications successives dont la réalisation ne répond pas aux standards du constructeur Robin.

On note ainsi :

- l'ajout d'une prise allume-cigare dont le câblage présente une trace d'échauffement probablement antérieure au vol de l'accident ;
- l'utilisation d'un câble de type différent par rapport aux autres câbles présents et dont l'installation semble inusuelle ;
- la présence de câbles qui ne sont plus utilisés, mais maintenus en place ;
- le non-respect du code de couleurs de câbles mentionné dans la documentation du constructeur.

L'enquête n'a pas permis de déterminer l'organisme à l'origine de ces modifications et de dater ces dernières.

2.2 Renseignements sur l'avion

L'aéroclub d'Yverdon est propriétaire de l'avion, acheté d'occasion dans les années 1990. Au moment de l'accident l'avion totalisait 12 270 heures de vol. Il était équipé d'un moteur O-320-D2A dont l'allumage est assuré par deux magnétos.

L'avion était entretenu depuis 2011 par l'atelier d'entretien Mecanair, implanté à Ecuwillens et Yverdon, et précédemment par Aero Nord (société rachetée par Mecanair). Les documents relatifs aux opérations d'entretien et les témoignages ne mentionnent pas d'interventions ayant pu impacter significativement le circuit électrique de l'avion. Le président du club et l'atelier d'entretien indiquent que toutes les modifications effectuées sur le circuit électrique, liées par exemple à l'installation de la prise allume-cigare, sont antérieures à l'achat de l'avion par le club. La date d'installation de cet équipement n'a pas pu être déterminée. Le pilote précise qu'il ne s'en servait pas. Le président de l'aéroclub ajoute qu'à sa connaissance elle n'était pas non plus utilisée par les autres pilotes de l'aéroclub.

2.3 Renseignement sur le pilote et le passager

Le pilote, âgé de 57 ans, est titulaire d'une licence de pilote privé PPL(A) délivrée en 1993 par la Suisse. Au moment de l'accident, il totalisait environ 465 heures de vol dont 350 sur DR400 et une dans les trois mois précédant l'accident.

Le passager, également pilote et membre de l'aéroclub, est titulaire d'un ATPL(A). Il totalise environ 13 000 heures de vol dont environ 1 500 sur avion monomoteur et 500 sur DR-400.

2.4 Renseignements sur les conditions météorologiques

Météo-France a estimé les conditions météorologiques au moment et dans la zone de l'accident. Elles correspondaient à une situation anticyclonique avec un vent généralement de secteur nord à nord-est modéré à assez fort, générant probablement des turbulences faibles à modérées sur les massifs et leurs abords, ainsi qu'un ciel clair à peu nuageux.

3 CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête. Elles ne visent nullement à la détermination de fautes ou de responsabilités.

Scénario

Lors d'un vol entre Yverdon-les-Bains et Lyon-Bron, l'apparition d'une surintensité dans le système électrique de l'avion a provoqué la fusion des gaines de certains câbles et l'apparition de continuités électriques. En particulier, les câbles des magnétos se sont retrouvés connectés à la masse de l'avion, entraînant la coupure du système d'allumage puis l'arrêt du moteur en vol. Le pilote a procédé à un atterrissage forcé en campagne au cours duquel l'aile droite est entrée en collision avec le sol et l'avion s'est retourné. L'origine de la surintensité ayant conduit à l'échauffement de certains câbles électriques derrière la planche de bord n'a pu être déterminée.

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.