

## **Alarme bas régime rotor lors d'évolutions à faible hauteur, autorotation, collision avec un obstacle, en baptême de l'air**

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

<b>Aéronef</b>	Hélicoptère Robinson R22 immatriculé F-GPKA
<b>Date et heure</b>	26 octobre 2013 à 14 h 26 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Club
<b>Lieu</b>	Torreilles (66)
<b>Nature du vol</b>	Aviation générale
<b>Personnes à bord</b>	Pilote et un passager
<b>Conséquences et dommages</b>	Hélicoptère fortement endommagé

### **1 - DÉROULEMENT DU VOL**

Le pilote, accompagné d'un passager, décolle de la base ULM de Torreilles pour un baptême de l'air.

Après environ quinze minutes de vol, il revient vers la base ULM. Il effectue une branche vent arrière à 85 kt à une hauteur d'environ trois mètres, puis une ressource dans le but de faire une PTU<sup>(2)</sup> main droite en piste 13. Vers 200 ft en montée, à la vitesse de 70 kt, le pilote perçoit une alarme LOW RPM. Il vire à droite afin de mettre l'hélicoptère face au vent vers le seuil de la piste 13 et commence une autorotation.

Le pilote ne parvient pas à rejoindre la piste et atterrit dans un champ recouvert de panneaux photovoltaïques. L'hélicoptère heurte des panneaux et bascule sur le côté gauche.

Le pilote et le passager évacuent l'aéronef. Ils sont légèrement blessés.

### **2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES**

#### **2.1 Conditions météorologiques**

Les conditions météorologiques estimées sur le site de l'accident étaient les suivantes :

- vent du 125° pour 14 kt ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- ciel nuageux à très nuageux par stratocumulus dont la base se situait vers 1 000 ft ;
- température 22 °C ;
- humidité entre 80 % et 90 %.

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

Le pilote totalisait 7 360 heures de vol, dont environ 2 000 sur type, et 40 dans les trois mois précédents, dont 19 sur type.

<sup>(2)</sup>Prise de terrain en U

Il indique qu'il n'a pas détecté d'anomalie sur les commandes de vol et qu'il n'a pas ressenti de vibrations ou de changement anormal du régime du moteur au cours du vol. Il explique qu'il n'a pas eu le temps d'effectuer une recherche de panne, compte tenu de la faible hauteur.

### 2.3 Examens

Une des deux courroies de transmission de l'embrayage entre le moteur et l'arbre d'entraînement de la boîte de transmission principale (BTP) a été retrouvée sectionnée ; l'autre n'était plus dans son logement. Les examens techniques réalisés sur ces courroies n'ont pas mis en évidence d'endommagement antérieur à la collision avec le sol. L'examen du moteur et du système d'embrayage n'a pas pu être effectué.

L'analyse d'une vidéo prise par un témoin au sol a montré que :

- le régime du moteur était de 2 700 tr/min<sup>(3)</sup> lors de la branche vent arrière ;
- une détonation et un flash visible de chaque côté de l'hélicoptère se sont produits pendant la ressource ;
- il n'y a pas eu de variation importante du régime du moteur après la survenue de cette détonation.

Il n'a pas été possible de déterminer la raison de ce flash et de cette détonation.

### 2.4 Renseignements sur l'aéronef

Une visite annuelle a eu lieu trois jours auparavant. Un pilote ayant volé sur le F-GPKA après la visite a indiqué que l'hélicoptère fonctionnait parfaitement.

La masse et le centrage étaient dans les limites définies par le constructeur.

La procédure LOW RPM décrite dans le manuel de vol est la suivante :

*« Le retentissement d'une alarme sonore et l'allumage de l'alarme lumineuse de couleur ambre signifie que le régime rotor est passé au-dessous de la valeur limite. Afin de rétablir le régime, augmenter immédiatement les gaz par action sur la poignée tournante, abaisser le pas collectif et, en vol de translation, ramener la commande cyclique vers l'arrière. Les alarmes sonores et lumineuses sont inhibées quand la commande de pas collectif est amenée en butée basse ».*

Le R22 est un hélicoptère bi-pales qui a la particularité d'être très léger. Il présente des caractéristiques spécifiques :

- une faible inertie du rotor ;
- un système de rotor à balancier qui, en conditions de vol par faible facteur de charge ou à la suite de brusques actions sur les commandes, peut entraîner un battement excessif du rotor principal ;
- une réserve de puissance disponible relativement réduite dans certaines conditions (phase de vol transitoire, vol en altitude, températures élevées).

<sup>(3)</sup>Régime nominal du moteur

### 3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

L'hélicoptère s'est probablement trouvé en dehors de son domaine de vol lors d'une évolution à faible hauteur au-dessus d'un environnement inadapté. Lors de la ressource, le rotor et le moteur ont été fortement sollicités. Le régime rotor a diminué jusqu'au déclenchement de l'alarme LOW RPM. La détonation et le flash sont probablement la conséquence d'une sollicitation excessive du moteur au cours de la ressource.

Le moteur et le système d'embrayage n'ayant pas pu être examinés, cette hypothèse n'a pas pu être confirmée.

La faible hauteur n'a pas permis au pilote d'effectuer une autorotation en toute sécurité.