



## Accident de l'hélicoptère ROBINSON - R22 - BETA II immatriculé F-HVRA

survenu le 4 juin 2019

à Caupennes-d'Armagnac (32)

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

<b>Heure</b>	Vers 17 h 25 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Aéroclub du Bas-Armagnac André Malibos
<b>Nature du vol</b>	Instruction
<b>Personne à bord</b>	Élève-pilote
<b>Conséquences et dommages</b>	Élève-pilote légèrement blessé, hélicoptère détruit

### Perte de contrôle sur une aire de poser non répertoriée, avec vent arrière, en instruction solo

#### 1 - DÉROULEMENT DU VOL

*Note : Les informations suivantes sont principalement issues du témoignage de l'élève-pilote et des données issues d'une application aéronautique utilisée par ce dernier.*

L'élève-pilote décolle de l'aérodrome de Nogaro (32) vers 16 h 55. Il prend la direction nord-ouest avec pour objectif de s'entraîner à l'approche sur une aire de poser en campagne.

Vers 17 h 15, alors qu'il retourne vers l'aérodrome de Nogaro, il décide de réaliser un exercice d'approche sur un champ plat et non cultivé qu'il vient de repérer. Il s'agit de la première fois qu'il s'entraîne sur cette étendue d'environ 200 x 200 m. Il ne prévoit pas d'atterrir, mais uniquement de faire une approche face au vent qu'il estime du nord.

À la suite de cette approche, l'hélicoptère est en vol stationnaire au milieu du champ à une hauteur d'environ trois mètres. Il est alors orienté au nord, face à une forêt dont les arbres les plus proches sont à un peu moins de 100 m.

Pour décoller face au vent et s'affranchir des obstacles que représentent ces arbres, l'élève-pilote décide de s'éloigner de la lisière de la forêt. Il effectue un demi-tour puis translate vers le sud.

Après s'être déplacé sur environ 20 m, il perd le contrôle de l'hélicoptère qui entre en collision avec le sol.

## 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

### 2.1 Renseignements sur l'élève-pilote

L'élève-pilote, âgé de 49 ans, était en cours de formation de pilote privé d'hélicoptère.

Il totalisait 58 heures de vol dont 19 en solo. L'ensemble de ses vols a été réalisé sur Robinson R22.

Dans les 3 mois précédant l'accident, il totalisait 11 heures de vol, dont 9 en solo.

Il n'était pas breveté mais son instructeur avait fait la demande pour qu'un vol de test avec examinateur soit organisé. Il n'y avait pas encore de date fixée.

L'élève-pilote a réservé par internet l'hélicoptère F-HVRA pour faire un vol en solo le 4 juin 2019.

L'aéroclub dispose en effet d'un outil de réservation des vols accessible en ligne.

Le jour de l'événement, l'élève-pilote est arrivé à l'aéroclub vers 16 h. Il a ensuite envoyé un SMS à son instructeur pour le prévenir de son intention de voler.

Voulant réviser les approches en campagne, il a pris l'initiative de travailler la prise de terrain hors hélistation. Il n'a pas échangé avec son instructeur à ce sujet.

Le champ qu'il a choisi pour réaliser l'exercice n'était pas répertorié.

### 2.2 Témoignage de l'élève-pilote

Il indique qu'après l'arrêt en vol stationnaire face au nord et au vent, lors de la translation face au sud pour s'éloigner de la lisière de la forêt, il s'est posé la question d'effectuer des exercices de translation depuis un autre champ situé sur sa droite. Ce dernier étant cultivé, il s'est dit que le souffle de l'hélicoptère pourrait y faire des dégâts.

C'est alors qu'il a perdu le contrôle de l'hélicoptère.

Il indique que le nez de l'hélicoptère s'est soudainement orienté à gauche sur l'axe de lacet.

Il a alors tiré sur la commande de pas général pour prendre de la hauteur, mais l'hélicoptère est entré en collision avec le sol.

Il ajoute avoir entendu le moteur s'emballer et faire un bruit très fort. Il émet l'hypothèse qu'une des deux pales du rotor principal s'est arrachée en vol et précise que cela pourrait expliquer la perte de contrôle et l'emballement du moteur.

### 2.3 Examen de l'épave

L'épave de l'hélicoptère, couchée sur le côté, est regroupée. Une des deux pales du rotor principal repose au sol 30 m plus loin.

La pale arrachée est déformée en flexion. Le bord de fuite est quant à lui déformé en compression. Ces éléments sont caractéristiques d'un impact entre une pale tournante en puissance et un obstacle, en l'occurrence, le sol.

On retrouve d'ailleurs les mêmes types de déformations sur la pale restée accrochée au moyen rotor. Les deux pales ont interféré avec le sol, mais une seule s'est rompue.

La perte prématurée d'une pale avant l'interférence avec le sol aurait généré un balourd ayant pour conséquence des efforts importants sur le mât rotor et la boîte de transmission principale. Cela aurait provoqué des endommagements de ces éléments, pouvant aller jusqu'au détachement du mât rotor et l'arrachement ainsi que le basculement de la boîte de transmission principale par rapport au plancher mécanique. L'examen de l'épave ne fait pas apparaître d'endommagement de ce type et permet de conclure que la pale arrachée s'est désolidarisée du moyeu après interférence avec le sol, avec un rotor transmettant de la puissance.

Un examen du plateau cyclique a été réalisé. Cette pièce est l'élément permettant de transmettre les ordres en tangage et roulis aux deux pales du rotor principal par modification du pas des pales, à partir des manches cyclique et collectif ainsi qu'au travers de bielles, renvois et biellettes.

Une des deux biellettes de commande de pas de la pale, positionnée entre le plateau cyclique et le moyeu rotor principal, est rompue de manière brutale au droit de sa partie filetée supérieure. La rupture est consécutive à l'application d'un effort anormalement élevé en compression/flambage, cohérent avec l'impact de cette pale et le sol.

L'autre biellette, déformée, n'est pas rompue.

Par ailleurs, le rotor anti-couple (RAC) a été retrouvé intact, attaché à l'extrémité arrière de la poutre de queue.

L'ensemble des endommagements observés est consécutif de l'impact avec le sol.

## 2.4 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées sur le site de l'accident par Météo-France étaient les suivantes :

- cumulus et stratocumulus épars à 4 000 ft ;
- vent du 300°/320° pour 10 kt, avec des rafales à 20kt ;
- turbulence faible ;
- température 24 °C.

Par ailleurs, la possibilité d'un effet rotor induit par les arbres au bout du champ est limitée. Le flux était en effet laminaire en-dessous de 3 000 ft et le vent estimé de secteur 300°/320° venait d'une zone relativement dégagée.

### 3 - CONCLUSION

*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

L'élève-pilote, en fin de formation au PPL, a décollé seul pour une séance d'entraînement non supervisée.

Après 20 minutes de vol il a décidé de réaliser un exercice d'approche sur un champ non répertorié. Après l'atterrissage et l'arrêt en vol stationnaire, il a fait demi-tour et a réalisé une translation en vent arrière afin de se ménager une distance plus importante pour effectuer son décollage face à la lisière de la forêt. L'élève-pilote a alors perdu le contrôle de l'hélicoptère, qui a heurté le sol.

L'élève pilote a probablement rencontré des difficultés pour garder la maîtrise de l'hélicoptère qui évoluait à basse vitesse, en vent arrière et alors qu'il n'était plus dans l'effet de sol.