



Accident survenu au ROBINSON R44 Raven II
immatriculé **F-HATU**
le samedi 9 septembre 2023
sur l'aérodrome d'Issoire - Le Broc (63)

| | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Heure | Vers 12 h 35 ¹ |
| Exploitant | Copt'Air Héliclub |
| Nature du vol | Local |
| Personne à bord | Pilote |
| Conséquences et dommages | Hélicoptère fortement endommagé |

**Perte de contrôle en lacet lors de l'atterrissage,
basculement sur le côté**

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des vidéos de surveillance.

Le pilote décolle de l'aérodrome de Lyon - Bron vers 10 h 15 pour un vol à destination de l'aérodrome d'Issoire - Le Broc. Après l'atterrissement, il embarque deux passagers et effectue un vol local d'une vingtaine de minutes. Il atterrit en piste 18 puis translate et stationne l'hélicoptère sur une aire d'avitaillement pour un complément de carburant nécessaire pour le vol retour. Il éteint le moteur et arrête le rotor, puis les deux passagers débarquent. S'apercevant qu'il s'agit d'une pompe d'avitaillement privée, le pilote redémarre, se met en stationnaire puis effectue une translation vers une autre pompe.

L'hélicoptère est stable en stationnaire face à la pompe. Le pilote baisse le pas collectif pour descendre verticalement. Les deux patins touchent le sol puis l'hélicoptère part en rotation en lacet à gauche, effectue plus d'un tour complet, bascule sur le côté droit et s'immobilise.

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

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur le site et l'épave

L'accident s'est produit à proximité de la station d'avitaillement, sur un sol revêtu (voir **Figure 1**).

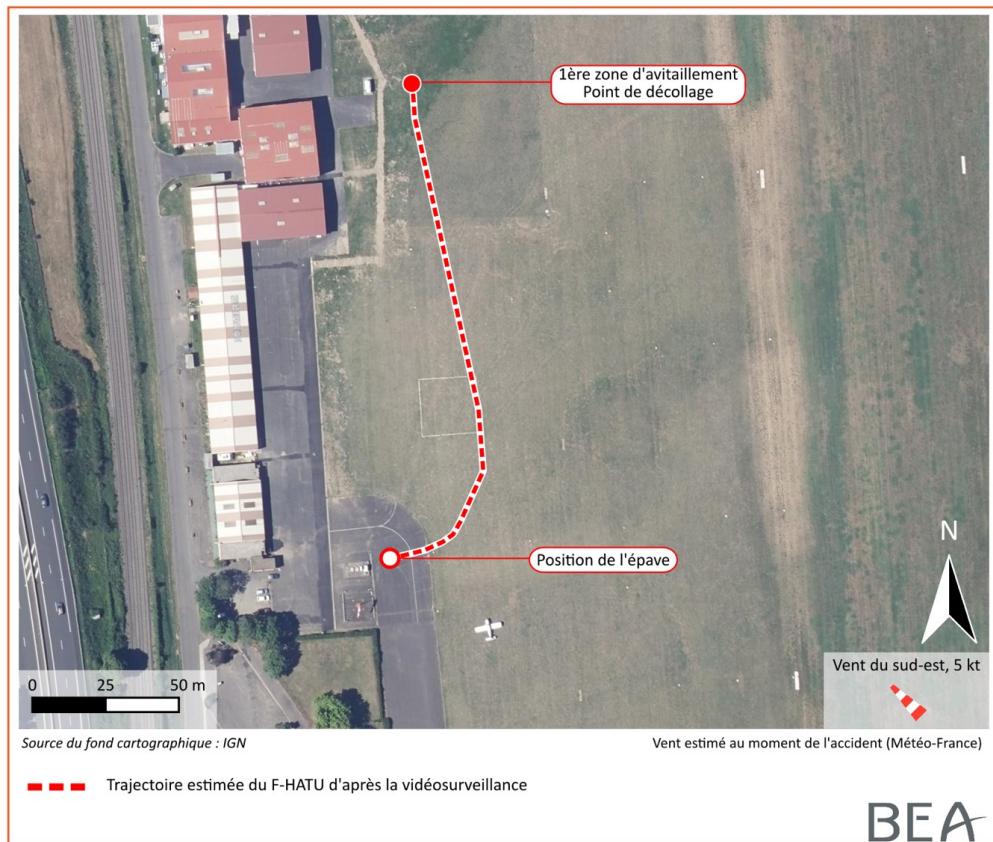


Figure 1 : site de l'accident sur l'aérodrome d'Issoire - Le Broc

Des traces sont observables sur le sol, correspondant au frottement des patins et au contact des pales du rotor principal lors du basculement. L'épave est couchée sur son flanc droit (voir **Figure 2**).



Figure 2 : épave sur le site de l'accident (Source : BEA)

L'examen de l'épave n'a pas mis en évidence de défaillance mécanique susceptible d'expliquer l'accident. L'examen a en particulier permis de constater que :

- les déformations de l'arbre de transmission reliant la boîte de transmission principale à la boîte de transmission arrière témoignent de la présence d'un couple d'entraînement moteur lors de l'accident ;
- tous les composants de la transmission arrière fonctionnent normalement ;
- la liaison entre le rotor principal et l'arbre de transmission arrière est nominale ;
- les pales du rotor anticouple (RAC) ne présentent pas d'endommagement significatif. Chaque pale est mobile autour de son axe de changement de pas, sans point dur ;
- les commandes mécaniques du système propulsif sont fonctionnelles. Après remise sous tension, le dispositif d'embrayage/débrayage (CLUTCH), le dispositif et le voyant associé sur la planche de bord sont fonctionnels.

2.2 Renseignements sur l'hélicoptère

L'hélicoptère R44 RAVEN II est un hélicoptère monomoteur de quatre places, équipé d'un train d'atterrissement à patins. Il est équipé d'un moteur Lycoming IO-540-AE1A5 délivrant une puissance de 249 ch. Le rotor principal et le RAC sont chacun dotés de deux pales métalliques. Le rotor principal tourne dans le sens antihoraire.

2.3 Informations sur le pilote

2.3.1 Expérience et licences

Le pilote, âgé de 43 ans, est titulaire d'une licence PPL (H) délivrée en août 2023 et d'un certificat médical de classe 2. Le jour de l'accident, il totalisait environ 72 heures de vol, dont environ 8 h 30 sur R44. Il est aussi qualifié sur R22. Dans les trois mois précédent l'accident, il a effectué environ 6 heures 30 de vol.

2.3.2 Témoignage

Le pilote indique que tous les voyants étaient éteints. Selon lui, aucun objet n'était présent sur les sièges ou sur le plancher au niveau des palonniers. En stationnaire face à la station d'avitaillement, il a baissé le pas collectif. Il mentionne avoir perçu ensuite et de manière soudaine des vibrations. L'hélicoptère s'est mis à « sauter d'un patin à l'autre ». Il ne se souvient pas de ses actions sur les commandes à compter du départ en lacet à gauche. Il indique avoir coupé la batterie, retiré la clé et détaché sa ceinture pour sortir au plus vite après l'accident.

2.4 Analyse de la vidéo

Les enregistrements issus des caméras de surveillance de l'aérodrome ont permis d'analyser l'attitude de l'hélicoptère depuis la mise en stationnaire et son immobilisation au sol.

En particulier, ils ont permis de constater que :

- l'hélicoptère était stable en stationnaire puis lors de la descente ;
- le moteur délivrait de la puissance ;
- il s'est écoulé sept secondes entre le premier toucher des patins avec le sol et le basculement sur le flanc droit ;
- l'hélicoptère est parti en lacet à gauche après le contact avec le sol, il s'est élevé avec des mouvements à piquer et à cabrer, puis a effectué plus d'un tour complet ;

- lors de la première rotation, le garde-rotor et la béquille du RAC ont heurté le sol ;
- le rotor principal a heurté le sol et s'est disloqué avec beaucoup d'énergie.

2.5 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées par Météo-France au moment de l'accident étaient les suivantes :

- vent de secteur est-sud à 5 kt ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- ciel clair ;
- température de 29 à 31 °C.

3 CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête.

Scénario

Le pilote, seul à bord, a effectué une translation dans l'effet de sol pour rejoindre la station d'avitaillement. Alors qu'il était en stationnaire, il a commencé la descente, en baissant le pas collectif et en maintenant le lacet avec les palonniers. Après avoir pris contact avec le sol revêtu, l'hélicoptère est parti en rotation vers la gauche selon l'axe de lacet. Le pilote n'est pas parvenu à contrer ce mouvement et l'hélicoptère a effectué plus d'un tour complet. Le garde-rotor et la béquille du RAC puis le rotor principal sont entrés en contact avec le sol. L'hélicoptère a basculé sur son flanc droit.

L'enquête n'a pas permis de déterminer l'origine du départ en rotation selon l'axe de lacet, non contrôlé par le pilote. Une coordination inadaptée du pilote entre la baisse du pas collectif lors de la descente et ses actions aux palonniers a pu y contribuer.

Le départ en lacet nécessite une réaction immédiate avec une large amplitude qui peut aller jusqu'à la butée, et ce, jusqu'à l'arrêt de la rotation.

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.