

**Renversement dynamique lors du décollage, en instruction**

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

<b>Aéronef</b>	Hélicoptère Eurocopter EC120B immatriculé F-HHFA
<b>Date et heure</b>	20 mai 2013 à 18 h 55 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Privé
<b>Lieu</b>	Hélisurface privée de Gassin (83)
<b>Nature du vol</b>	Aviation générale
<b>Personnes à bord</b>	Instructeur, élève pilote, 2 passagers
<b>Conséquences et dommages</b>	Aéronef fortement endommagé

**1 - DÉROULEMENT DU VOL**

<sup>(2)</sup>C'est un terrain en herbe, plat et sans obstacle. La pluie des jours précédents l'a rendu meuble.

<sup>(3)</sup>Les passagers ressentent une assiette à cabrer et un recul de l'hélicoptère.

L'instructeur et l'élève, accompagnés de deux passagers, décollent de l'hélisurface privée de Gassin<sup>(2)</sup> pour un vol d'instruction en double commande à destination de l'aérodrome de Lyon Bron (69). L'instructeur avait effectué le vol de mise en place depuis Cannes (06). L'élève et les passagers montent dans l'hélicoptère moteur tournant.

L'axe du décollage est orienté au cap 230°. L'élève, aux commandes en place droite, augmente progressivement le pas général. L'hélicoptère recule et le talon du patin droit s'enfonce dans le sol sans que l'élève et l'instructeur le remarquent<sup>(3)</sup>. L'élève poursuit le décollage, l'hélicoptère retenu par le talon du patin s'incline sur le côté droit. L'instructeur corrige par une action en butée à gauche sur le pas cyclique et baisse la commande de pas général mais ne peut éviter le contact des pales avec le sol. L'hélicoptère se couche sur le côté droit.

Les passagers, l'élève et l'instructeur évacuent l'hélicoptère.

**2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES**

Le patin droit a laissé une trace dans l'herbe d'environ un mètre de long et dont la profondeur va progressivement de 0 à 10 cm au niveau du talon du patin.



Traces laissées par le patin droit

La masse et le centrage de l'hélicoptère étaient dans les limites définies par le constructeur. L'instructeur et l'élève indiquent qu'il n'y a pas eu de panne et que le régime du moteur et celui des tours rotor étaient nominaux.

L'instructeur totalisait 756 heures de vol, dont 60 sur type et environ 40 heures dans le mois précédent.

L'élève totalisait 106 heures de vol, dont 98 sur type. Il n'était pas titulaire d'une licence de pilote privé hélicoptère et avait effectué environ 30 heures de vol dans le cadre d'une formation classique. Il effectuait également des voyages pour convenance personnelle avec un instructeur.

Le vol de l'accident était un voyage pour convenance personnelle. Il n'y avait pas eu de briefing particulier avant le décollage.

Les conditions météorologiques estimées sur le site étaient les suivantes : vent du 260° pour 10 kt, CAVOK.

### 3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

L'accident est dû :

- à une technique de décollage inappropriée, notamment une prise en compte insuffisante des changements d'attitude et un manque d'anticipation des mouvements de l'hélicoptère lors de la mise en stationnaire ;
- une réaction tardive de l'instructeur.

La réalisation d'un vol pour convenance personnelle dans le cadre d'une formation a pu amener à une préparation du vol insuffisante.

L'hélicoptère a subi un phénomène de basculement dynamique. L'enfoncement du patin droit dans la terre lors du décollage de la mise en puissance a créé une ligne d'ancrage au sol. Un contrôle inadéquat en roulis et en lacet a ensuite provoqué un basculement autour de cette charnière.

Le renversement dynamique se produit lorsque l'angle de roulis dépasse une valeur critique comprise entre 5 et 8° suivant le type d'hélicoptère. La composante horizontale de la portance fait pivoter la cellule autour du patin (voir schéma ci-après). Les augmentations de puissance amplifient un mouvement que seule la baisse du pas général peut stopper. Cependant, si la projection verticale du centre de gravité de l'hélicoptère s'est déplacée à l'extérieur du patin, cette diminution devient vaine et le basculement est irréversible. L'action au pas général doit donc intervenir rapidement après le déclenchement du phénomène.

