

Dysfonctionnement en vol d'un amortisseur de traînée, perte de contrôle, collision avec les arbres

⁽¹⁾Heure locale.

Aéronef	Hélicoptère Schweizer 269 C, immatriculé F-GJGQ
Date et heure	Dimanche 25 juillet 2010 à 10 h 00 ⁽¹⁾
Exploitant	Société de travail aérien
Lieu	Coullons (45)
Conséquences	Pilote et passager décédés, aéronef détruit

CIRCONSTANCES

Le pilote, accompagné d'une passagère, décolle pour convoier l'hélicoptère de l'hélistation de Saint-Aignan (45) à celle du Breuil (03) afin d'y effectuer des baptêmes de l'air dans le cadre d'une manifestation aérienne. Après 10 minutes de vol environ, par conditions météorologiques favorables au vol à vue, l'hélicoptère heurte le sommet des arbres d'un bois et s'écrase en contrebas.

L'examen du site de l'accident montre que la trajectoire finale de l'hélicoptère était quasiment verticale.

Une quarantaine de litres de carburant est trouvée dans les réservoirs malgré leur détérioration. Le faible endommagement des rotors et les traces sur la végétation indiquent une faible énergie des rotors à l'impact.

Le pilote, âgé de 26 ans et titulaire d'un CPL(H) de 2009, totalisait environ 335 heures de vol, dont 220 sur type.

L'hélicoptère était exploité dans le cadre d'une société de travail aérien sans CTA. Le propriétaire, qui était aussi pilote et mécanicien agréé (Déclaration individuelle d'Entretien délivrée par le GSAC en 2006), assurait seul et en toute conformité, la maintenance de l'hélicoptère suivant le programme d'entretien TRANS HELI validé par le GSAC le 29 janvier 2003. Il indique qu'il a réalisé lui-même le 4 juillet 2010 (65 heures avant l'accident), une visite de 300 heures, conformément à la documentation du constructeur. Cette visite comprenait en plus de la vérification du bon état extérieur des amortisseurs de traînée⁽²⁾, un test d'allongement de ceux-ci afin de vérifier qu'ils répondaient correctement aux charges dynamiques de vol. Le propriétaire indique que les résultats du test étaient conformes et donc qu'il a remonté les amortisseurs sur l'hélicoptère puis signé l'approbation de remise en service de l'hélicoptère.

Les observations réalisées sur l'épave ont montré qu'un des trois amortisseurs de traînée était rompu (voir photo ci-après).

⁽²⁾L'amortisseur de traînée présent à chaque pied de pale du rotor principal, dénommé élément critique par le certificat de type, permet de contenir le niveau vibratoire dû à l'oscillation horizontale de chaque pale autour d'une position moyenne. Cela permet d'amortir les vibrations dues aux variations cycliques de vitesse relative des pales principales sous l'effet de la force de Coriolis quand l'hélicoptère est en translation.



Les examens techniques effectués sur les trois amortisseurs de trainée ont montré les points suivants :

- ☐ le premier, retrouvé rompu après l'accident, présentait une adhésion dégradée et partielle antérieure à l'accident entre l'élastomère et le boîtier de l'amortisseur ainsi que des traces de corrosion interne ;
- ☐ un liquide aqueux a été trouvé dans le deuxième amortisseur. Ceci est incompatible avec l'étanchéité réalisée sur un amortisseur neuf. Par ailleurs, il présentait des caractéristiques d'adhésion et de corrosion identiques au premier ;
- ☐ lors de tests sur le deuxième et le troisième, ceux-ci ont dépassé l'allongement maximal admissible⁽³⁾.

Les trois amortisseurs de trainée n'étaient donc vraisemblablement pas en état de navigabilité avant l'accident. Lors du vol, l'adhésion de l'élastomère de l'amortisseur retrouvé rompu a continué à se dégrader jusqu'à un seuil incompatible avec l'absorption nominale du niveau vibratoire normal en vol en translation. Les déplacements excessifs de la pale associée ont généré brutalement un déséquilibre du rotor principal qui s'est traduit par un balourd difficilement compatible avec le contrôle de l'hélicoptère et la poursuite du vol.

⁽³⁾Comme lors de l'impact, les amortisseurs ont travaillé principalement en compression, l'accident n'a probablement pas modifié les caractéristiques d'allongement de l'élastomère. Ceci valide les résultats des tests d'allongement effectués après l'accident.

Le pilote a ensuite vraisemblablement exécuté une autorotation pour tenter un atterrissage d'urgence. L'hélicoptère étant au-dessus d'un bois à cet instant, il a heurté la canopée des arbres et est tombé d'une dizaine de mètres jusqu'au sol.

Les examens techniques réalisés sur le moteur et ses commandes, les commandes de vol et le système de transmission de puissance n'ont pas mis en évidence de dysfonctionnement susceptible d'avoir contribué à l'accident.

CONCLUSION

L'accident est vraisemblablement dû à la dégradation de l'adhésion de l'élastomère des amortisseurs de traînée qui n'a pas été détectée lors de l'opération de maintenance des 300 heures. Ceci a conduit au dysfonctionnement soudain en vol d'un premier amortisseur et à la perte de contrôle de l'hélicoptère par le pilote. Cette opération sur une pièce critique effectuée par un mécanicien seul et sans approbation par une autre personne ou un organisme indépendant de l'exploitant a pu contribuer à l'accident.

Le survol d'une zone boisée a contribué à la gravité de l'évènement.

RECOMMANDATION DE SECURITE

Rappel : conformément aux dispositions de l'article 17.3 du règlement n° 996/2010 du Parlement Européen et du Conseil du 20 octobre 2010 sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile, une recommandation de sécurité ne constitue en aucun cas une présomption de faute ou de responsabilité dans un accident, un incident grave ou un incident. Les destinataires des recommandations de sécurité rendent compte à l'autorité responsable des enquêtes de sécurité qui les a émises des mesures prises ou à l'étude pour assurer leur mise en œuvre, dans les conditions prévues par l'article 18 du règlement précité.

L'enquête a montré que :

- ☐ l'exploitant était aussi le mécanicien chargé de la maintenance et des approbations de remise en service de son hélicoptère conformément à la réglementation en vigueur ;
- ☐ la réglementation permet que la maintenance en général, de pièces critiques en particulier, soit faite puis approuvée pour une remise en service par une seule personne sans approbation par une autre personne ou un organisme indépendant de l'exploitant ;
- ☐ le dysfonctionnement de pièces critiques en vol a engendré la perte de contrôle par le pilote.

En conséquence, le BEA recommande que :

- **L'AESA modifie, pour les sociétés dépourvues de CTA dans leur cadre d'activités particulières à caractère commercial, la procédure d'approbation de remise en service d'aéronef. Cette procédure devra imposer que l'approbation soit effectuée par une autre personne que celle ayant effectué les travaux ou par un organisme indépendant de l'exploitant. [Recommandation FRAN-2012-013]**