

Diminution du régime de la turbine de puissance lors de l'approche, atterrissage dur

Aéronef	Hélicoptère Hughes 369HS « MD500 » immatriculé D-HBRM, turbine Rolls-Royce 250-C18C
Date et heure	4 août 2015 vers 10 h 45 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Lieu	Ramatuelle (83)
Nature du vol	Aviation générale
Personnes à bord	Pilote et un passager
Conséquences et dommages	Hélicoptère fortement endommagé

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

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné d'un passager, effectue un vol entre deux hélistructures situées à Ramatuelle, distantes de quelques kilomètres.

Lors de l'approche finale, alors que l'hélicoptère est à une hauteur d'environ 150 mètres, le pilote constate une diminution du régime de la turbine de puissance (N2) vers 85 %⁽²⁾. Il essaye de régler le régime à l'aide de l'interrupteur du compensateur de la turbine de puissance⁽³⁾ mais n'y parvient pas. Il tente alors de rejoindre l'hélistructure mais n'arrive pas à maîtriser la vitesse et l'hélicoptère atterrit durement avant la zone d'atterrissage choisie.

⁽²⁾La plage d'utilisation normale est entre 103 et 104 %.

⁽³⁾RPM Governor (N2) Trim actuator.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Conditions météorologiques

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

- vent du 185° pour 2 kt ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- ciel très nuageux à couvert ;
- température 30 °C.

2.2 Site

L'hélistructure est située sur un relief accidenté recouvert de végétation haute. A proximité du site de l'accident, seule l'hélistructure est plane et dégagée.

2.3 Examens

L'examen de l'épave n'a pas mis en évidence de dysfonctionnement susceptible d'expliquer l'accident.

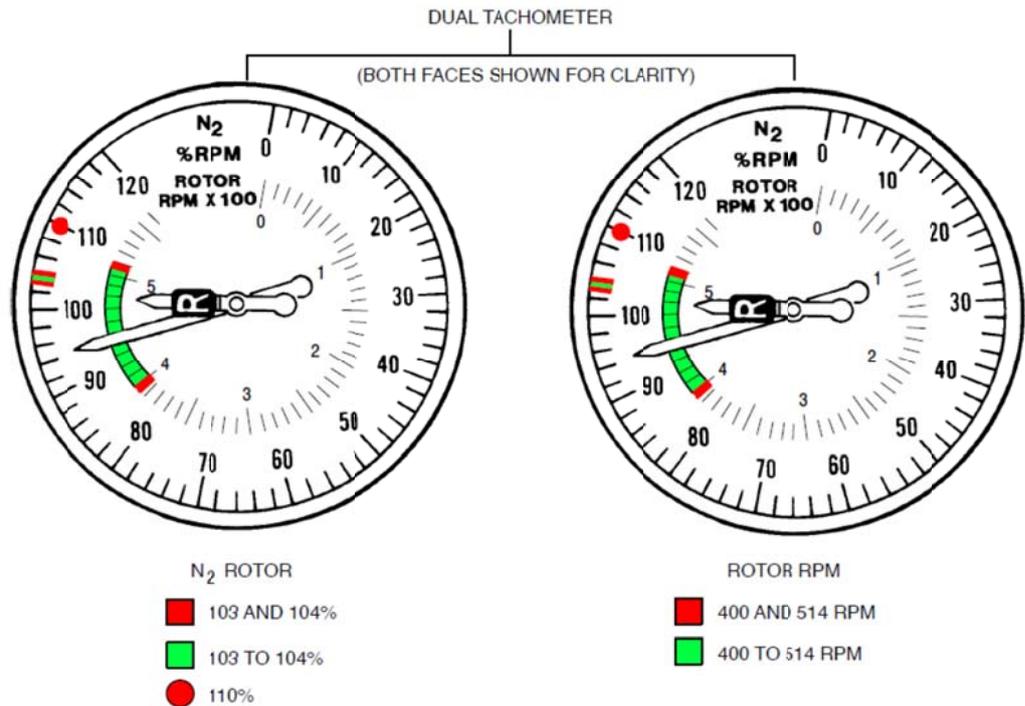
L'examen du moteur et son passage au banc ont montré qu'il fonctionnait de façon nominale.

Les résultats des analyses réalisées sur le carburant prélevé sont conformes aux valeurs des spécifications en usage et ne présentent aucune anomalie.

2.4 Renseignements sur l'hélicoptère

L'hélicoptère était dans les limites de masse et de centrage définies par le constructeur au moment de l'accident.

L'hélicoptère était équipé d'un moteur à turbine Rolls-Royce 250-C18C. Le compensateur de la turbine de puissance assure automatiquement le maintien du régime du rotor dans la plage d'utilisation normale. L'interrupteur du compensateur de la turbine de puissance, situé à l'extrémité de la commande de pas collectif, permet le réglage du régime N2, à l'aide d'un moteur électromécanique, dans la plage d'utilisation de 94 à 105 %.



⁽⁴⁾Régime rotor.

Indicateurs tachymétriques des régimes N2 et NR⁽⁴⁾

La procédure en cas de panne du régulateur carburant ou du compensateur de la turbine de puissance est la suivante :

Fuel Control or Power Turbine Governor Failure

Indications: Failure is indicated by an instrument needle fluctuation.

A rise or drop of

N1

N2/NR

TOT

Torque

Conditions: Failure Producing an Overspeed.

Indications: Engine torque, TOT, N1 and N2/NR, suddenly increasing.

Possible right yaw.

Procedures:

- Increase collective to load the main rotor, simultaneously rolling the twistgrip toward the ground idle position until control of N2 speed is obtained.
- Manually control N2 speed (103-104%) with the pilots twistgrip.
- If operating RPM cannot be controlled, close twistgrip to CUTOFF and make an autorotational landing.

CAUTION Immediate pilot action is necessary because engine torque, TOT, N2, and rotor rpm may suddenly increase above approved limits.

When shutting down the engine, do not reduce collective pitch until the rotor rpm has decreased to within the normal operating range.

Conditions: Failure Producing an Underspeed

Indications: N2/NR decaying.

Possible left yaw.

Possible low rotor warning indication.

Procedures:

- Lower collective to maintain rotor RPM in the green (400-514) and attempt level flight at 60 knots IAS.
- If power is insufficient for level flight or a power-on descent, make an autorotational landing.

2.5 Renseignements sur le pilote

Le jour de l'accident, le pilote totalise environ 1 000 heures de vol sur type.

Il indique que lors du démarrage, le régime N2 était 2 % au-dessus de l'arc vert d'utilisation normale et qu'il a effectué un réglage à l'aide de l'interrupteur du compensateur de la turbine de puissance. Lors de l'approche, le régime N2 est brusquement tombé entre 84 et 86 %. Le pilote a essayé de le régler à l'aide de l'interrupteur du compensateur de la turbine de puissance mais le régime continuait de descendre. Il précise que les aiguilles d'indication des régimes N2 et NR étaient superposées. Alors à une distance de 60 mètres de la zone d'atterrissage, à une hauteur de 50 mètres et à une vitesse d'environ 40 kt, le pilote a essayé de rejoindre la zone d'atterrissage.

Il n'a pas mentionné l'apparition d'alarmes lors de la diminution du régime.

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

L'enquête n'a pas permis de déterminer la cause de la diminution du régime de la turbine de puissance lors de l'approche.

Lors d'une diminution des régimes N2 et NR, le pilote doit immédiatement abaisser le pas collectif afin de maintenir le régime du rotor dans l'arc vert et effectuer un vol en palier à 60 kt ou entreprendre une autorotation.

Lors de la diminution du régime N2 entre 84 et 86 %, le pilote a actionné l'interrupteur du compensateur de la turbine de puissance pour tenter de rétablir un régime N2 dans la plage d'utilisation normale, au détriment de l'application immédiate de la procédure d'urgence. La vitesse a ainsi diminué rapidement et le pilote, voulant rejoindre l'hélicoptère qui lui semblait être la seule zone où il puisse poser l'hélicoptère, n'a pas été en mesure d'éviter un atterrissage dur.