

RAPPORT D'ENQUETE



ACCIDENT DE L'HELICOPTERE ALOUETTE II EUROCOPTER IMMATRICULE TU-TRM SURVENU LE 20 OCTOBRE 2014 A ABOISSO.



Le Bureau Enquêtes et Analyses des Accidents d'Aviation de Côte d'Ivoire (BEA) a enquêté sur cet accident dans le seul but de promouvoir la sécurité du transport aérien. Le BEA n'est pas habilité à attribuer, ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. Les recommandations de sécurité ne constituent en aucun cas des présomptions de fautes ou de responsabilité.

RAPPORT D'ENQUETE

PERTE DE CONTROLE AU DECOLLAGE-AUTOROTATIONS INVOLONTAIRES

Date et heure de l'accident :

20 Octobre 2014 à 07 h 00

Aéronef :

Hélicoptère Eurocopter SE 313 B
Alouette II
moteur TURBOMECA Artouste II C 6

Lieu de l'accident :

Plantation ELIMA de Société CANAVESE.
Commune d'ABOISSO

Exploitant et Propriétaire :

IVOIRE HELICOPTERE

Nature du vol :

Travail aérien (épandage)

Personnes à bord :

01 (Pilote)

Conséquences et dommages :

aéronef en état d'épave.

Conditions météorologiques : conditions VMC,
température 27°C

1. DEROULEMENT DU VOL

Dans le cadre de ses activités d'épandage de produits phytosanitaire, sur des plantations de bananes de la société CANAVESE (Commune d'Aboisso), le pilote de l'hélicoptère Alouette démarre le lundi 20 octobre 2014, son premier traitement agricole de la journée. Le décollage s'est effectué peu avant 07H00. Juste après le décollage, le mécanicien au sol voit l'aéronef pivoter à gauche et se mettre à tourner sur lui-même plusieurs fois. Après environ 5 autorotations incontrôlées, selon le mécanicien, l'hélicoptère s'est écrasé sur le sol boueux à environ trente (30) mètres de son point de décollage. L'aéronef a aussitôt basculé sur le flanc droit, les pâles du rotor principal ont touché le sol et se sont arrêtées rapidement. Le pilote indemne, a évacué aussitôt l'hélicoptère sans aide, par la porte gauche. Aucun incendie déclaré après l'impact. L'hélicoptère est fortement endommagé.



Site de l'accident



Photo de l'épave

2. RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

2.1 Renseignements sur le pilote

Pilote, homme, 53 ans. Titulaire de :

- Licence Française de pilote professionnel FCL-H délivrée le 20/04/2011 validité 02/0/2015
- Licence Ivoirienne de pilote CPL-H Validité 01/09/2019 par équivalence à la Licence Française.

Il totalise 3700 heures de vol sur hélicoptère dont 1400 heures sur l'Alouette. Il avait effectué 83heures en octobre.

2.2 Renseignements sur l'aéronef

Cellule

Constructeur	EUROCOPTER
Type	AL II SE 313B
Numéro de série	1213
Identification	ALOUETTE II
Mise en service	01/11/1958
Certificat de navigabilité	N°00-408 valide jusqu'en Oct. 2015
Temps d'utilisation	depuis construction : 16836h depuis dernière révision : 2376h
Visite 100 heures	Le 29.08.14

Moteur

Constructeur	TURBOMECA
Type	ARTOUSTE II C6
Numéro de série	442
Date d'installation	14.02.2013
Temps de fonctionnement	depuis installation/révision générale : 1228 h depuis dernière visite 400h : 31h

Le moteur depuis sa sortie de réparation de chez TURBOMECA a effectué 1228h pour un potentiel de 1218h (livret moteur)

Entretien

La dernière opération de révision des 50h cellule et 400h moteur a eu lieu le 15.09.14

Masse et centrage

Au moment de l'accident, la masse totale de l'hélicoptère était estimée à 1565Kg pour un MTOW de 1600Kg. En référence à la fiche de pesée, l'hélico était en limite arrière de centrage.

Devis de masse

Masse à vide : 900Kg	Carburant : 125Kg	Masse totale : 1565Kg
Kit agricole : 80Kg	Produit phyto : 280Kg	Masse maxi : 1600kg
Pilote : 120Kg		

2.3 Témoignage du pilote

Le pilote a indiqué n'avoir constaté aucune anomalie sur l'aéronef, lors de sa visite prévol. A la mise en route, il a fait sa check-list avant décollage et a décollé normalement. Il rapporte :

« Durant la phase d'accrochage, l'hélicoptère a commencé à pivoter à gauche, sur l'axe de lacet, malgré le fait que j'étais en butée de palonnier droit, il a ensuite continué à pivoter sur lui-même, sans que je puisse arrêter la rotation, malgré le palonnier droit toujours en butée. Après plusieurs tours, dont je ne peux exactement évaluer le nombre, je ne pouvais que prendre la décision de me poser rapidement. A peine les patins de l'hélicoptère ont touché le sol (très boueux à cet endroit) celui-ci s'est incliné sur le flanc droit en pivotant. J'ai entendu le bruit des pales touchant le sol et le moteur s'arrêter. J'ai coupé la batterie, la pompe de gavage et la manette coupe-feu, et me suis empressé d'évacuer L'hélicoptère par la porte de gauche. »

3 EXAMEN DE L'ÉPAVE- ESSAIS ET RECHERCHES

L'épave de l'hélicoptère a été transportée dans un hangar, à la base de l'exploitant à Abidjan, pour examen et essais. Après avoir assemblé l'ensemble de la cellule dans un hangar, on constate que la poutre de queue est pliée vers le bas, confirmant le désaccouplement des deux arbres, donc pas d'entraînement de l'anti-couple. Après redressement de la poutre de queue, l'accouplement des deux arbres s'est fait tout naturellement sans le moindre effort, ni la moindre contrainte.

La cinématique de la commande de l'anti-couple, a été remontée, en notant qu'aucun tendeur des câbles n'avait été touché lors du désassemblage de l'hélico.

L'ensemble remonté, n'indique rien d'anormal, notamment le fonctionnement du palonnier du pilote, jusqu'au fonctionnement de l'anti-couple.

Avec un gabarit local, il a été mesuré, sur une pale de l'anti-couple en parfait état, la valeur du pas entre la butée pédale gauche et la butée pédale droite du pilote. Il a été constaté un delta de 20° au lieu de la valeur minimale de 23° requise par le constructeur, en référence à la carte de travail, soit en valeur absolue, un manque de 3° de pas. Après avoir procédé à des examens et des essais plus approfondis, il a été confirmé qu'il manquait bien au pilote, du pas sur la pédale droite, estimé à 3° environ à l'anti-couple pour contrer, le jour de l'accident, l'effet maximum du couple du rotor principal, surtout avec une masse au décollage proche du MTOW.

Pour information, les butées des pédales devaient être déposées lors de la prochaine visite d'entretien de 800h.

Aucune défaillance du moteur n'a été décelée par le pilote. La boroscopie du moteur a juste décelé un peu de boue dans le conduit d'entrée d'air.

4 ANALYSE

La procédure de décollage effectuée par le pilote est la plus utilisée. Son but est d'atteindre le plus tôt possible la vitesse "d'accrochage" puis de prendre une vitesse et un taux de montée stables. Le comportement de l'aéronef, survenu dès son décollage est probablement le résultat de la perte de la fonction anti-couple. En effet, l'axe du rotor principal tournait dans un sens, tandis que le reste de l'appareil se mettait en rotation dans le sens inverse. Le pilote a utilisé à fond les pédales du palonnier qui contrôlent la vitesse de rotation du rotor de queue pour exercer une force dans le sens inverse du couple créée par la rotation des pales, mais la déflexion du palonnier en butée n'a pas contré le phénomène d'effet gyroscopique. Il ne bénéficiait donc pas de la puissance optimale de son rotor anti couple. En effet, avec 3° en moins de pas à l'anti couple, soit en valeur absolue 20° au lieu de 23°, cela représente environ 15/100 en moins de travail de l'anti couple pour contrer le couple maximum du rotor principal. Le pilote a donc tout réduit et s'est posé en catastrophe

5 CONCLUSION

Faits établis

- Le pilote détenait la licence et les qualifications requises pour effectuer ce vol.
- L'Alouette II avait été entretenu conformément au manuel d'entretien de l'hélicoptère et approuvé par l'ANAC de Côte d'Ivoire.
- Le chargement et le centrage de l'avion étaient dans les limites maximum définies par le constructeur.
- Les conditions météorologiques au moment de l'incident étaient des conditions de vol à vue.
- Le pilote a éprouvé des difficultés dès son « lift off » pour effectuer un vol rectiligne après son décollage, et n'a pas pu interrompre le phénomène tournoyant de l'aéronef.
- Le pilote a interrompu le décollage après que l'aéronef ait effectué environ 5 autorotations.

Cause probable

L'accident résulte de la perte de contrôle de l'hélicoptère juste après le décollage, probablement en raison d'une perte de la fonction anti-couple, dû à un manque de pas sur la pédale droite, (estimé à 3° environ) à l'anti-couple pour contrer l'effet maximum du couple du rotor principal. La masse au décollage de l'aéronef proche de la MTOW a pu être un facteur aggravant.

6 RECOMMANDATIONS

L'exploitant doit veiller :

- à une meilleure prise en compte des limitations de l'aéronef et de ses particularités, notamment prévoir une marge de sécurité suffisante par rapport à la masse maximale de l'appareil et les conditions météorologiques du site (température, vent..).
- à refaire la check-List de l'Alouette II SE 313B, en conformité avec le Manuel de vol constructeur
- à ce que l'atelier fasse systématiquement intervenir un contrôleur, surtout lors des opérations complexes, notamment celles portant sur les commandes de vol, les ensembles tournants, les moteurs et l'avionique.

Bureau d'Enquête sur les Accidents et Incidents
d'Aviation en Côte d'Ivoire.

Route de l'Aéroport FHB d'Abidjan
07 BP 148 ABIDJAN 07 – COTE D'IVOIRE
Tél. : (225) 21 58 09 34
Fax. : (225) 21 27 63 46
bea.cotedivoire@gmail.com