



**MINISTERE DES
COMMUNICATIONS**

**MINISTERIE VAN
VERKEERSWEZEN**

Rapport administratif d'enquête
technique effectué suite à l'accident
de l'Hélicoptère OO-CSC à
KABELWE (CONGO), le 19.04.1952

**CELLULE D'ENQUETES
D'ACCIDENTS
ET D'INCIDENT D'AVIATION**

**CEL VOOR ONDERZOEK VAN
LUCHTVAART
ONGEVALLLEN-EN INCIDENTEN**

CONGO.BELGE
GOUVERNEMENT GENERAL
6^{ième} DIRECTION GENERALE
2^{me} DIRECTION

(AERONAUTIQUE)

RAPPORT ADMINISTRATIF D'ENQUETE TECHNIQUE, RELATIF A
L'ACCIDENT SURVENU A L'HELICOPTERE OO-CSC - CELLULOSE
AFRICAINNE - EN DATE DU 19 AVRIL 1952 - A KABELWE

1.- CARACTERISTIQUES DE L'HELICOPTERE & CONDITIONS D'EXPLOITATION

- Marque de nationalité et d'immatriculation:
OO-CSC - immatriculé au Congo Belge sous le n° 210 -
- Type et description: Hélicoptère BELL type 47 D -
- Constructeur: BELL Aircraft Corporation N.Y.- U.S.A.
- N° de série du constructeur: 19
- Année de fabrication: Reconditionné à l'usine BELL en 1951.
- Propriétaire: Syndicat de la Cellulose Africaine
N° 98 Avenue Louise à Bruxelles
- Port d'attache habituel de l'hélicoptère: KABELWE
- Classification: catégorie: normale
Subdivision: travail aérien
- Moteur: FRANKLIN 6V4 - 200 - C 32
Puissance: 200 CV à 3100 t/m au niveau de la mer.
N° de série: 26 106
- Rotors: rotor principal à 2 pales (10,70 m de diamètre)
rotor de couple à 2 pales (1,73 m de diamètre) -
- Poids total maximum: 1067 kg
- Poids à vide: 670 kg
- Poids commercial (ou fret) maximum autorisé lorsque le réservoir d'essence est plein: 230 kg.-

2.- CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT -

A. - CONDITIONS METEOROLOGIQUES -

Les conditions météorologiques du 19 avril dans la région de KABELWE aux environs de 17 h 00 locale étaient les suivantes:

- Temps: clair - alto cumulus à 4/10
- Visibilité: très bonne - montagne nettement visible à 35 km.
- Vent: faible environ 10 km. à l'heure.

B. - OBSERVATION DES TEMOINS -

Selon le récit des deux témoins oculaires: Monsieur VANHASCHE mécanicien de la firme ayant livré l'hélicoptère et Monsieur SMAL infirmier de la mission Afrique Cellulose l'accident s'est produit dans les conditions suivantes:

Le samedi vers 17 h 10, le pilote BLANPAIN a décollé de la plaine aménagée à environ 2 km. du bateau de la mission, pour procéder à la désinsectisation de la zone marécageuse située à droite du bateau.-

Pendant une vingtaine de minutes, l'hélicoptère a effectué plusieurs passages au-dessus de la rive gauche (photo no 2).-

Le travail de désinsectisation s'effectuait normalement et les évolutions de l'appareil permettent de conclure que le pilot avait celui-ci parfaitement en main.- Vers 17 h 30 le pilote a remonté la rive gauche jusqu'à environ 600 m. (photo n°2) et a effectué un virage près deux arbres situés au bord de la rive (voir plan)-

Immédiatement après le virage, l'appareil se trouvait à une altitude d'environ 10 m.- Il s'est alors dirigé vers le fleuve en ramenant son altitude à environ 5 m. au-dessus du

niveau du fleuve et en suivant une trajectoire parallèle à l'allignement des bateaux et à gauche de ceux-ci ; à hauteur des deux barges amarrées derrière le "CITO" la distance entre le fuselage de l'hélicoptère et le côté bâbord de la barge extérieure était d'environ 15 m.- L'appareil a ensuite continué sa trajectoire vers le côté bâbord du "COUSIN" mais en prenant légèrement de la hauteur.

Arrivé à hauteur du "COUSIN", le rotor principal se trouvait à environ 7 m au-dessus du niveau du fleuve soit 1 m 50 plus haut que le toit des cabines du 2e pont.-

Le témoin VANHASCHE estime que la distance entre les extrémités des pales du rotor principal et le côté bâbord du bateau était à ce moment d'environ 75 c-m.

La longueur du toit des cabines étant de 30 m, l'hélicoptère a parcouru cette distance en maintenant le même écartement entre les extrémités des pales et le bateau.-

Toutefois à environ 15 m de la 1^{ère} épontille du pont de commandement, le témoin VANHASCHE a eu l'impression que l'hélicoptère était dévié assez rapidement vers le bateau. Arrivé à hauteur de la 1^{ère} épontille, les pales du rotor principal ont violemment frappé celle-ci, cisillant les rivets la fixant à la structure et la précipitant à l'eau. Une âme d'une des pales a été arrachée et s'est enroulée autour de la 2^{ième} épontille.-

L'âme de l'autre pale est restée attachée au rotor et étant déformée vers le bas a cinglé le plexiglas du cockpit, le réduisant ainsi en morceaux.-

Le témoin SMAL qui regardait le pilot a vu tomber celui-ci sur le tableau de bord au moment du choc.-

Immédiatement après le choc, l'hélicoptère est tombé dans le fleuve d'où il n'a pu être retiré que le lendemain matin.

REMARQUE -

1. Le témoin SMAL fait remarquer que lorsque l'hélicoptère est arrivé à hauteur du "COUSIN" le soleil brillait très fort et ses rayons étaient réfléchis à tel point sur le plexiglas du cockpit que celui-ci apparaissait tout blanc au témoin.
2. La force du vent vers 17 h. est évaluée à environ 10 km. à l'heure par Monsieur POLACK second pilote de l'hélicoptère et qui avait effectué un vol précédant celui de BLANPAIN, d'environ 30 minutes.-

Le témoin VANHASCHE ne peut préciser la force du vent au moment de l'accident son attention étant concentrée sur les pales du rotor et la distante libre entre leurs extrémités et le flanc du bateau.-

Le témoin SMAL est affirmatif quant à l'existence d'une rafale de vent au moment de l'accident.-

Il est toutefois possible à mon avis que le témoin ait été induit en erreur par le souffle provoqué par le rotor et dont il a dû ressentir les effets à l'approche immédiate de l'hélicoptère.

3. Le témoin VANHASCHE, délégué par la firme qui a livré l'hélicoptère était chargé de son entretien.- Son expérience en aviation lui permet d'affirmer avec certitude que le moteur fonctionnait régulièrement jusqu'au moment de la collision et ne donnait aucun signe de défaillances quelconques.-

CONSTATATIONS FAITES SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT -

En annexe -I: plan des lieux de l'accident -

II: photos de l'hélicoptère et du bateau «COUSIN» -

Arrivé sur les lieux de l'accident le 22 vers 10 heures du matin j'ai immédiatement procédé à l'enquête et ai fait les constatations suivantes:

a.- ETAT D'ENTRETIEN -

Les documents d'entretien ont été saisis par Monsieur le Substitut ALLARD du parquet d'Elisabethville avant mon arrivée et je n'ai pu juger si ceux-ci étaient tenus correctement. -

L'état dans lequel j'ai trouvé l'hélicoptère me permet toutefois d'affirmer que l'entretien avait été effectué correctement. -

Les circonstances de l'accident et les observations des témoins éliminent également toutes défaillances éventuelles du moteur et des commandes de vol. -

b.- EXAMEN DE L'HELICOPTERE

Rotor principal -

La structure en bois de la pale n° 1 est complètement arrachée et a été réduite en morceaux lors du choc.- Seule l'âme en acier de la pale est restée attachée à la racine.- Cette âme est complètement tordue et repliée vers le sol (photo n° 13). -

La structure de la pale n° 2 a été arrachée sur les deux tiers de sa longueur.- Seule subsiste la partie proche de la racine.- L'âme de la pale a été arrachée sur toute la longueur et a été retrouvée enroulée autour de la seconde épontille de la passerelle de commandement (photo n° 5)-

Le moyeu du rotor est apparemment en bon état et ne semble pas avoir souffert.-

Les deux bras du stabilisateur sont légèrement pliés à la sortie de l'anneau mais sont restés intacts sur toute leur longueur ce qui permet de conclure que les pales du rotor ont subi le choc contre l'épontille au-delà de la distance correspondant au diamètre du stabilisateur.-

Les deux amortisseurs du stabilisateur sont intacts; seul un bras de l'un d'eux est plié.

Les commandes du pas cyclique et du pas collectif quoique légèrement endommagées par le choc fonctionnent normalement et leur fixation est correcte.

La fourchette de commande du 1er plateau est en bon état de même que le « SWACH plate ».-

La boîte de transmission est apparemment en bon état.-

Tous les renvois de commande ont été trouvés en parfait état de fonctionnement.-

Cockpit -

Le dôme en plexiglas est complètement démoli et sa structure est gravement endommagée; ces dégâts ont été occasionnés par l'âme de la pale n° 1 qui en se déformant vers le bas lors du choc est venue frapper violemment le cockpit. (photos n° 10 & n° 11) -

Le tableau de bord (photo n° 8) est intact de même que tous les instruments.- Les contacts batteries, magnétos, génératrices et désinsectisation situés sur le tableau de bord sont en position "ON".-

L'indicateur de vitesse est resté calé sur l'indication 37-m-p.h.-

Cette indication correspond à celle donnée par le témoin VANHASCHE.-

La commande de mélange est sur position "riche" et celle de réchauffage carburateur sur "froid". -

Le sélecteur d'essence est sur position "0N".-

La commande du pas collectif a été trouvée à fond vers le haut et la poignée des gaz complètement ouverte (photo n° 9).-
Ces positions laissent présumer qu'au dernier moment le pilote a voulu reprendre de l'altitude en donnant la pleine puissance au moteur.-

La commande du pas cyclique se trouve légèrement vers la gauche et vers l'arrière.- Aucune garantie ne peut être accordée à cette position, celle-ci ayant pu se déplacer pendant le halage de l'hélicoptère sur la rive.-

Les commandes du palonnier se trouvent en position neutre; elles sont libres et fonctionnent normalement.-

La ceinture de fixation du pilote à son siège est restée intacte et a été trouvée en position ouverte; il est toutefois impossible de déterminer si le pilote était attaché ou non à son siège (photo n° 9) -

Fuselage -

La structure du fuselage est légèrement endommagée probablement au cours des opérations de halage sur la rive.- Le montant transversal arrière est flambé de même qu'un tube en diagonale à l'avant (photo 13) -

poutre de queue -

Les montants de la poutre de queue sont endommagés en deux endroits.-

L'arbre de transmission est plié sur trois portées.

La partie extrême de la poutre est dans un état normale.-

Rotor de queue -

Les deux pales du rotor de queue sont pliées à la racine; cette déformation a dû être occasionnée par le contact des pales du rotor avec l'eau (photo n° 14) -

Moteur -

Le moteur est resté à peu près intact à l'exception du carter arrière qui s'est rompu lors du choc.-

Les deux câbles arrière de sécurité qui sont attachés au bas du moteur se sont rompus permettant ainsi à la partie inférieure du moteur de se déplacer vers l'avant après rupture du carter arrière.-

La rupture du carter arrière ainsi que celle des câbles arrière de retenue, est la résultante de l'effort violent dû au choc et tendant à basculer l'axe du rotor vers l'arrière.-

La tôle pare-feu séparant le moteur de la cabine de pilotage a été enfoncée vers l'arrière à hauteur de la tête du pilote.-

Le filtre d'huile a été enlevé et trouvé en parfait état de même que celui d'essence.-

L'examen extérieur du moteur ne laisse déceler aucune anomalie apparente.-

Réservoir essence -

Le réservoir d'essence (photo n°13) est plus ou moins intact ; le tuyau de mise à air libre a été arraché et s'est enroulé autour de l'arbre de transmission arrière. -
Lorsque l'hélicoptère a été retiré de l'eau, le réservoir était rempli au $\frac{3}{4}$ d'essence et d'eau.-

Réservoir désinsectisateur -

Le réservoir de gauche est intact. Celui de droite est légèrement endommagé. (photo n°10 - 11 - 13) -

Chassis d'atterrissage -

Le chassis d'atterrissage est intact (photo n°10) -

C. EXAMEN DU BATEAU A L'ENDROIT DE LA COLLISION

La 1^{re} épontille constituée par une poutrelle de fer en T a été arrachée par la violence du choc et précipitée à l'eau (photo n°4 - 6 et 7)

Les rivets fixant l'épontille à la structure ont été cisailés (photo n°4).

L'âme de la pale n°2 arrachée par le choc s'est enroulée autour de la 2^e épontille provoquant le flambage de celle-ci (photo n°5).

Divers débris provenant des pales et de la superstructure du bateau jonchaient le plancher à l'endroit de la collision.-

Parmi ceux-ci une extrémité de pale a été retrouvé;

l'empreinte de la section d'une épontille était imprimée dans la tôle du bord d'attaque de cette extrémité de pale.-

Il est toutefois impossible d'établir si cette empreinte a été faite par la première ou la seconde épontille.-

Le flanc du bateau situé en dessous de l'endroit de la collision ne porte aucune trace d'éraflure causée par la chute de l'hélicoptère. (photo n°3)-

D. CONCLUSIONS GENERALES RELATIVES A L'ACCIDENT -

- Les observations des témoins relatives au fonctionnement du moteur et aux évolutions de l'appareil avant l'accident mettent hors cause toute défaillance éventuelle du moteur ou un mauvais fonctionnement des commandes de vol.
Ce dernier point est confirmé par le fonctionnement normal des commandes vérifié sur l'appareil après l'accident.
- L'examen de la cellule et du moteur de même que les observations reprises ci-dessus éliminent tout défaut d'entretien comme cause possible de l'accident.-
- Les réservoirs de désinsectisation étant correctement fixés aux endroits prévus par le constructeur et la désinsectisation ayant été effectuée pendant 20 minutes avant l'accident un mauvais centrage ou une surcharge éventuelle de l'appareil sont à éliminer comme causes possibles de l'accident.-
- Le fonctionnement de l'appareil étant correct, l'accident doit être attribué à la cause suivante: lors de son passage côté bâbord du bateau "COUSIN" le pilote n'a pas maintenu une distance suffisante entre son hélicoptère et le flanc du bateau. -
Etant donné la trajectoire droite suivie par l'appareil, et l'excellente visibilité qui régnait à ce moment, le pilote a volontairement choisi cette distance dangereuse. -
En effet, alors qu'à hauteur des barges il se trouvait à une distance latérale raisonnable de celles-ci, il a continué la trajectoire de façon à réduire la distance latérale ci-dessus à 75 cm à hauteur du "COUSIN" - La longueur de 30 m qui est celle du toit des cabines du second pont a été couverte sans changer cet écartement.-
Arrivé à hauteur, de la superstructure de la cabine de commandement, quatre causes possibles ont pu provoquer la collision:

1. une rafale de vent a pu se produire à ce moment et faire dévier l'appareil vers le bateau,-
Ceci expliquerait la manœuvre du pilote qui a mis le pas collectif à fond vers le haut et la puissance au maximum pour reprendre de la hauteur.-
Il est à remarquer que le vent soufflait en ce moment vers le bateau et dans une direction à peu près perpendiculaire à l'axe longitudinal de ce dernier.-
2. Il est possible que la portante et l'écoulement du flux d'air du rotor ont été influencés par une discontinuité brutale d'un obstacle latéral (en cause le flanc du bateau) et provoquer ainsi la déviation fatale de l'appareil. La proximité de cet obstacle (75 cm) ne peut qu'aggraver les phénomènes de turbulence et d'irrégularités de sustentation qui en résultent.-
3. Au moment de l'accident, le vent venant de la rive droite avait une vitesse estimée à 10 km/heure et une direction perpendiculaire à l'axe du bateau.-
L'hélicoptère de ce fait a pu être déporté sans que le pilote s'en aperçoive (effet de dérive) -
4. Le pilote a pu être ébloui par le soleil dont les rayons lui parvenaient du côté avant droit et faisaient un angle de 60° avec sa trajectoire.- Cet éblouissement a pu provoquer chez le pilote un jugement erroné de la distance le séparant du bateau.-

En tout état de cause, l'accident est dû à l'imprudence du pilote qui a négligé de tenir une distance suffisante entre son appareil et le bateau "C O U S I N" -

Léopoldville, le 25.04.1952.-

Le Mécanicien Principal, J. MARTIN.,





n°1. Vue générale du bateau "Cousin"



n°2. Vue d'ensemble de la base à KABELWE
(la trajectoire finale a débuté près des arbres dans le fond à droite)



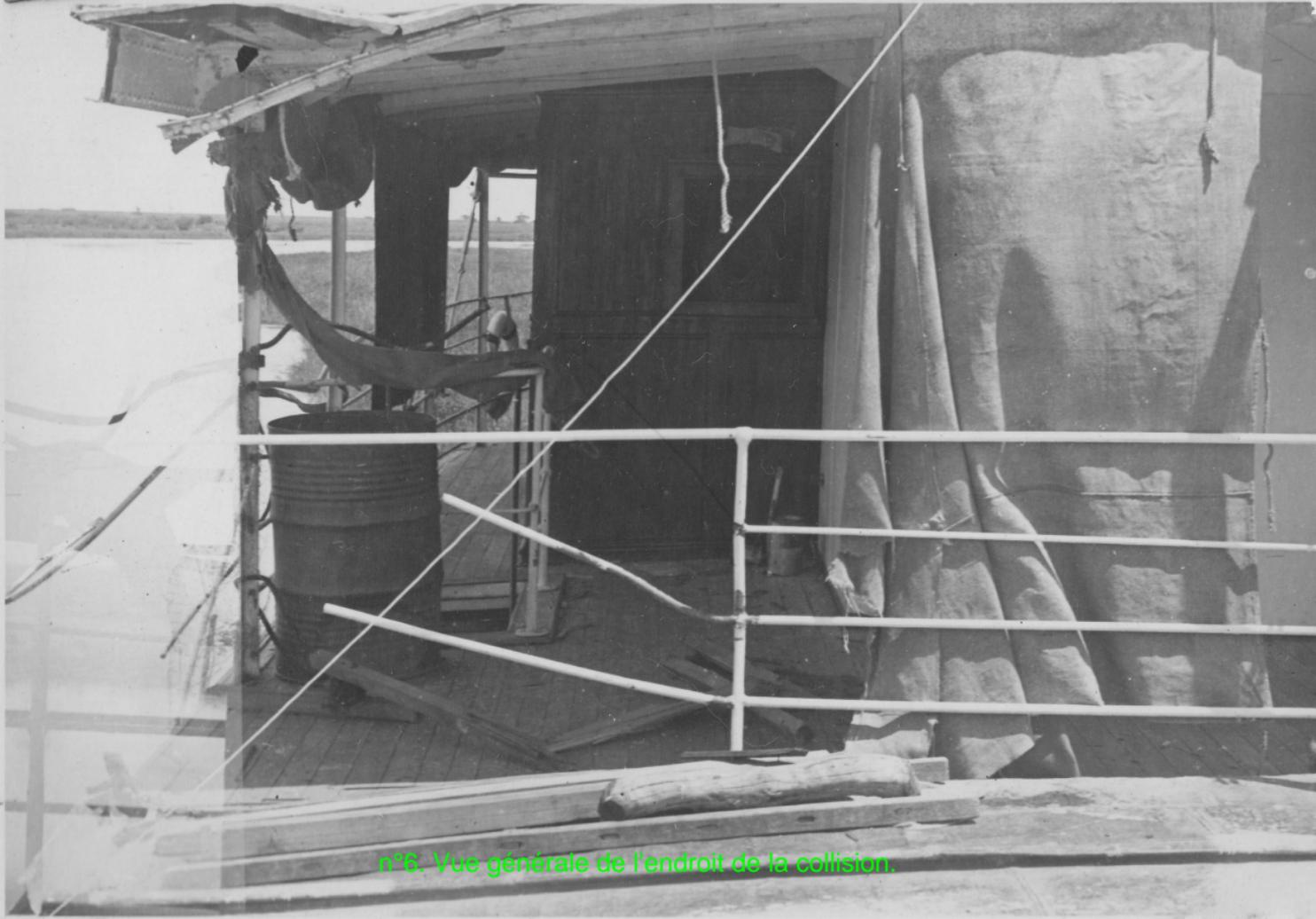
n°3 Vue du bateau coté bâbord à l'endroit de la collision
(les deux témoins se trouvaient aux endroits marqués par des croix)



n° 4. point d'attache supérieur de la 1ère épontille arrachée par le rotor



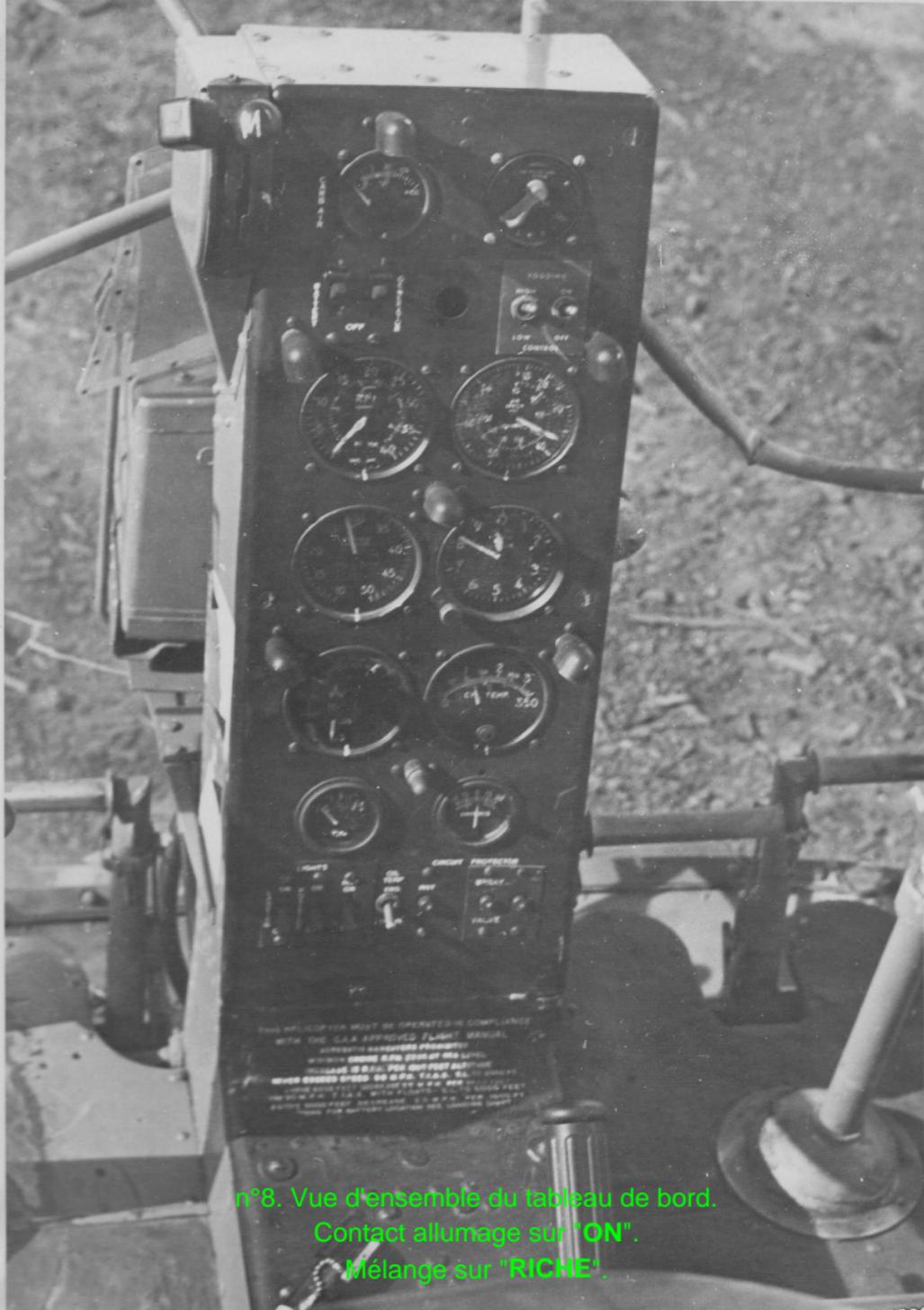
n° 5. Ame de la pale n°2 enroulée autour de la 2^e épontille



n°8. Vue générale de l'endroit de la collision.



n°7. vue du bateau à hauteur de la 1^{ère} épontille.



n°8. Vue d'ensemble du tableau de bord.
Contact allumage sur "ON".
Mélange sur "RICH".



n°9. Vue côté gauche de l'hélicoptère - pas collectif a fond vers le haut - ceinture intacte.



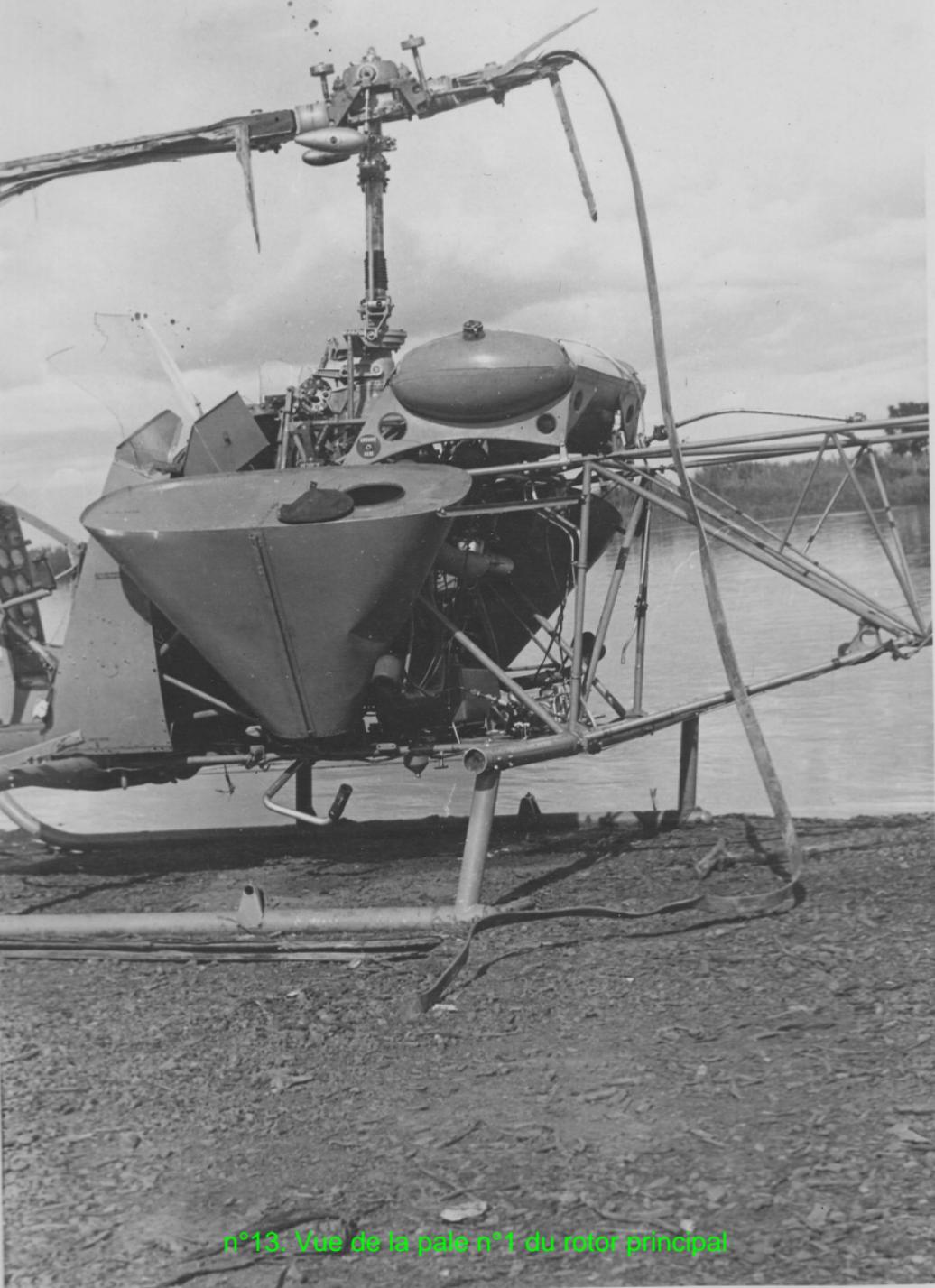
n°10. Vue avant de l'hélicoptère.



n°11. Vue avant de l'hélicoptère.
(l'ame de la pale n°1 est restée fixée au rotor)



n°12. Vue de la tôle pare-feu faisant office de dossier pour le pilote.



n°13. Vue de la pale n°1 du rotor principal



n°14. Vue du rotor arrière (pales plées à la racine).