

RAPPORT D'ENQUÊTE

sur l'accident survenu à l'avion Liberator type 32 LB 30 F.BEFX

de la Compagnie Alpes-Provence

à N'Gaoundéré (Cameroun), le 19 février 1952.

SOMMAIRE

A	RENSEIGNEMENTS DE BASE.
A, 1	Notification.
A, 2	Références O. A. C. I.
A, 3	Situation du matériel.
A, 3, 1	Planeur.
A, 3, 2	Groupes motopropulseurs.
A, 3, 3	Hélices.
A, 3, 4	Devis de poids et centrage.
A, 4	Situation de l'équipage.
A, 4, 1	Fonctions à bord et licences.
A, 4, 2	Limitation des heures de vol.
B	CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT.
B, 1	Situation météorologique.
B, 2	Vol proprement dit.
C	CONSÉQUENCES DE L'ACCIDENT.
C, 1	Pour le personnel.
C, 2	Pour le matériel.
D	DISPOSITION ET EXAMEN DE L'ÉPAVE.
D, 1	Dommages constatés sur les lieux de l'accident.
E	DISCUSSION.
E, 1	Considérations générales.
E, 2	Conduite du vol.
E, 2, 1	Prolongation du vol.
E, 2, 2	Silence radio de l'équipage.
E, 2, 3	Vol à faible altitude.
E, 2, 4	Excès de confiance de l'équipage.
E, 3	Hypothèses relatives au matériel.
E, 3, 1	Hélices.
E, 3, 2	Volets d'intrados.
E, 3, 3	Incendie intérieur.
F	CONCLUSION.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

1, 1

NOTIFICATION

Le 19 février 1952, une présomption d'accident a été signalée au secrétariat général à l'aviation civile et commerciale par un message émanant de la direction de l'aviation civile de Brazzaville, qui l'avisait qu'elle était sans nouvelles d'un appareil Liberator ayant décollé de N'Gaoundéré (Cameroun), pour un court vol d'essai.

Cet avion était la propriété de la compagnie « Alpes-Provence ».

Les recherches furent déclenchées, les débris de l'avion retrouvés par un appareil de la compagnie Air France le 20 février 1952, à douze heures TU, à 37 km environ dans le Sud-Ouest du terrain d'envol.

1, 2

REFERENCES O. A. C. I.

- a) Consolidated Vultee Liberator 32 LB 30, immatriculé F-BEFX.
- b) Société Alpes-Provence.
- c) Commandant de bord: ROLLAND (Jean);
Copilote: PROVENDIER (Jean).
Radio: BARLA (André).
Mécanicien: LAMARQUE (Jacques).
Passagers: Mme GUIOL (Jeanine), MM. DE MARGUERAT (Gérard),
DUMETZ (Henri), AMBASSA (Léon).
- d) 19 février 1952, entre treize heures cinq et quatorze heures sept TU.
- e) A 37 km au Sud-Ouest du terrain de N'Gaoundéré (altitude: 1.200 m environ).
- f) Vol d'essai et de qualification du copilote après changement du moteur 4.
- g) Equipage et passagers décédés.
- h) Prise de contact brutale avec le sol, l'avion étant en vol très cabré et fortement incliné sur l'aile gauche.

3 SITUATION DU MATERIEL

3, 1 Planeur: avion.

Constructeur: Consolidated Vultee Aircraft Co, San Diégo.
 Type: Liberator 32 LB 30.
 Numéro de série: 12 (AL 514).
 Immatriculation: F. BEFX.
 Date de la dernière visite de classification par la société agréée Bureau Véritas, le 15 février 1952.
 Classé en catégorie normale ment à transport public passagers.
 Temps total d'utilisation: 7.465 h. 54.
 Temps d'utilisation depuis la dernière révision générale: 56 heures.
 La révision générale avait été effectuée par la S. F. E. R. M. A., à Bordeaux, sous le contrôle du Bureau Véritas, lors de la reconversion de l'appareil.

3, 2 Groupes motopropulseurs.

Moteur n° 1.

Marque	Pratt et Whitney.
N° de série.....	8606.
Type	R-1830-61.
Puissance	1.065 CV à 2.550 t/m.
Temps total de fonctionnement.....	3.143 h. 58.
Temps de fonctionnement depuis la dernière révision générale.....	295 h. 44.

Moteur n° 2.

Marque	Pratt et Whitney.
N° de série.....	10727.
Type	R-1830-61.
Puissance	1.065 CV à 2.550 t/m.
Temps total de fonctionnement.....	3.876 h. 44.
Temps de fonctionnement depuis la dernière révision générale.....	290 h. 25.

Moteur n° 3.

Marque	Pratt et Whitney.
N° de série.....	9853.
Type	R-1830-61.
Puissance	1.065 CV à 2.550 t/m.
Temps total de fonctionnement.....	3.683 h. 55.
Temps de fonctionnement depuis la dernière révision générale.....	189 h. 6.

Moteur n° 4.

Marque	Pratt et Whitney.
N° de série.....	486735.
Type	R-1830-61.
Puissance	1.065 CV à 2.550 t/m.
Temps total de fonctionnement.....	9 h. 10.
Temps de fonctionnement depuis la dernière révision générale.....	9 h. 10.

3, 3 Hélices.

Hélice n° 1.

Hamilton hydromatic.
 N° de série: 41151.

Hélice n° 2.

Hamilton hydromatic.
 N° de série: 51901.

Toutes ces hélices ont été remontées sur cet avion le 21 décembre 1951, elles totalisent 56 heures de fonctionnement du 21 décembre 1951 au 3 février 1952, date du changement du moteur n° 4.

On doit noter toutefois que l'hélice du moteur n° 4, retrouvée en drapau, lors de l'examen de l'épave, avait été révisée au Bourget par la maison Ratier, sous le contrôle Véritas, pour un essai d'équilibrage et un essai en pression après changement des joints de pieds de pales.

1, 3, 4

Devis de poids et centrage.

L'avion de la compagnie devait effectuer un vol d'essai de courte durée après changement du moteur n° 4; ce vol devait servir également à la qualification du copilote, M. Provendier, sur ce type d'appareil.

En conséquence, le chargement de l'appareil réduit au minimum ne comportait que l'équipage, soit forfaitairement 240 kgs, une partie de ses bagages dans la soute arrière: 30 kgs; quatre passagers avaient été embarqués sans qu'il soit établi de manifeste; le combustible: 3.800 litres d'essence et le plein d'huile: 630 litres; un lest de 275 kg réalisé par des sacs de ciment avait été laissé dans la soute avant pour le maintien d'un centrage correct de 27,5 p. 100 reconstitué après calcul par l'enquêteur: ce lest provenait d'un chargement destiné à Kaelé, dont le transport avait été interrompu par suite de la panne survenue au moteur n° 4, lors du vol qui a précédé l'accident.

Le poids au décollage devait être d'environ 17.200 kg. Le poids maximum autorisé inscrit au CDN ressort à 27.200 kg.

Bien que le centrage ainsi évalué ne soit qu'approximatif (absence de devis de poids), il est largement dans les limites compatibles avec la stabilité longitudinale de l'avion.

1, 4

SITUATION DE L'EQUIPAGE

1, 4, 1

Fonction à bord et licence.

ROLLAND (Maxime), commandant de bord, né le 1^{er} juillet 1922, à Marseille.

Licence pilote A. 256 P du 19 octobre 1946.

Brevet navigateur supérieur A. 125 P du 20 novembre 1947.
 Renouvellement de licence et visite médicale le 10 janvier 1952.

Heures de vol totales: 6.087 heures.

Sur le type d'avion accidenté: 395 h. 5'.

Nota. — A signaler que M. ROLLAND, commandant de bord de l'appareil et moniteur au cours du vol du 19 février 1952, occupait la place second pilote.

PROVENDIER (Gérard), né le 12 juin 1921, à Paris.

Licence pilote: A-983 P du 13 juin 1950.

Brevet navigateur élémentaire: A-791 P du 7 avril 1950.

Renouvellement de licence et visite médicale le 15 septembre 1951.

Heures de vol totales: 2.698 h. 45.

Sur le type d'avion accidenté: 33 h. 5' à titre d'entraînement et de qualification.

BARLA (André), né le 10 novembre 1926, à Marseille.

Opérateur radio-télégraphiste navigant.

Licence 2^e classe n° 655.

Renouvellement de licence le 28 avril 1951.

Diplômé officier radio de la marine marchande.

Heures de vol totales: 2.997 heures de vol.

LAMARQUE (Jacques), né le 9 janvier 1927, à Paris.

Mécanicien navigant.

Licence A. 757 P.

Renouvellement de licence le 16 octobre 1951.

Heures vol totales: 2.391 heures.

1, 4, 2

Limitation des heures de vol.

L'enquête a révélé que les membres de l'équipage avaient tous dépassé les moyennes mensuelles et les totaux annuels autorisés par le décret du 23 mars 1951, soit 85 heures par mois et 935 heures par an.

M. ROLLAND.

Moyenne mensuelle pour les années 1949 et 1950 depuis l'entrée à la compagnie le 15 juillet 1949: 135 heures.

Moyenne mensuelle du 15 juillet 1949 au 19 février 1952: 115 heures.

En 1951, dépassement du total annuel autorisé de 215 heures.

M. PROVENDIER.

Moyenne mensuelle depuis l'entrée à la compagnie le 7 septembre 1950: 91 heures.

En 1951, dépassement du total annuel de 58 heures.

M. BARLA.

Moyenne mensuelle depuis l'entrée à la compagnie le 1^{er} avril 1950: 114 heures.

M. LAMARQUE.

Moyenne mensuelle depuis l'entrée à la compagnie le 1^{er} décembre 1950: 92 heures.

2 CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

2, 1 SITUATION METEOROLOGIQUE

Les renseignements météorologiques donnés verbalement au commandant de bord avant le décollage étaient les suivants:

Peu nuageux par cumulus. Visibilité 10 à 15 kilomètres sur le plateau d'Adamaoua. Brume légère au sol et en altitude. Sommets entièrement dégagés.

Vent entre 2.000 et 3.000 mètres: NE à ENE, force 10 à 20 km.

QNE: 1.118 mètres ou 3.668 pieds.

QNH: 1.010, 9 millibars ou 29,84 pouces.

2, 2 VOL PROPREMENT DIT

A la suite de la rupture du segment de feu du piston d'une bielle maîtresse sur le moteur Pratt et Whitney n° 133717 qui équipait l'avion F.BEFX lors d'un vol précédent, celui-ci avait été changé et remplacé par le moteur n° 486735 comptant, au moment de l'accident, 9 h. 10 de fonctionnement.

Le changement de ce groupe motopropulseur, qui occupait la position 4 sur l'appareil, avait été effectué par le personnel de la compagnie Alpes-Provence sur le terrain de N'Gaoundéré.

Après les vérifications d'usage (essai au point fixe, essai de fonctionnement de la mise en drapeau de l'hélice) plus spécialement sur le groupe motopropulseur n° 4, tous les contrôles s'étant avérés satisfaisants, le vol d'essai était décidé le 19 février.

Les conditions météorologiques étant très favorables, l'avion décollait à 12 h. 50 TU pour un vol qui, selon les dires de l'équipage, ne devait pas excéder trente minutes.

La qualification de M. Provendier sur ce type d'avion étant envisagée par la direction de la compagnie, celui-ci décollait l'appareil à la place premier pilote sous le contrôle du commandant de bord, M. Rolland, comptant sur ce type de machine 395 h. 5' de vol; M. Provendier avait 33 h. 5' d'entraînement sur l'avion en cause et était considéré par ses pairs comme un pilote très sûr.

Aucun plan de vol n'avait été établi, le vol devant être de courte durée et s'effectuer aux environs du terrain.

Un seul message radio fut échangé entre l'avion et le sol 15 minutes après le décollage. L'équipage demandait un réglage altimétrique (QNE et QNH) et en accusait réception.

A 13 h. 40, la station radio de N'Gaoundéré rappelait en vain l'avion; des appels renouvelés lancés par la station sur l'onde de veille et sur l'onde du radiophare à 14 h., puis à 14 h. 20 restèrent sans réponse. La présomption de l'accident étant de plus en plus probable, l'alerte fut déclenchée à 15 h. TU. Le délégué de l'aviation civile à Yaoundé fut prévenu ainsi que les commandants d'aérodrome, celui de Douala en premier. Un avion de la compagnie Alpes-Provence, immatriculé F.BFGO, en vol à ce moment et se dirigeant sur N'Gaoundéré fut également contacté et prié d'effectuer des recherches.

L'épave de l'avion carbonisé ne devait être retrouvée que le lendemain; un chef de village prévenait, en effet, le chef de région de l'accident et signalait le décès vraisemblable de tous les passagers se trouvant à bord par suite de l'incendie au sol de l'appareil.

Le DC 4 F.BRDF de la compagnie Air France, survolant le lieu de la catastrophe situé sur son itinéraire, précisait à 13 h. 7' TU, le 20 février 1952, les coordonnées exactes du point de chute.

3 CONSEQUENCES DE L'ACCIDENT

3, 1 POUR LE PERSONNEL

Toutes les personnes ayant pris place à bord de l'appareil ont été tuées. Un seul des corps (celui de la passagère Mme Guiol) projeté en dehors de la carlingue après rupture du fuselage au moment de l'impact avec un arbre n'a pas été carbonisé.

3, 2 POUR LE MATERIEL

Des débris secondaires de l'avion sont répartis sur une distance de deux cents mètres environ; la partie centrale de l'aile et le fuselage rompu ont été carbonisés.

En résumé, l'avion est à peu près intégralement détruit.

4 DISPOSITIONS ET EXAMEN DE L'ÉPAVE

4, 1 DOMMAGES CONSTATÉS SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Des constatations faites sur place, il ressort que l'appareil a été contraint d'atterrir. L'avion piloté jusqu'au voisinage du sol s'est présenté en vol très cabré et fortement incliné sur la gauche; il a heurté les arbres successivement de la gouverne de direction et du saumon d'extrémité de l'aile gauche; l'aile

gauche s'est rompue en deux parties ainsi que l'aileeron correspondant; enfin s'est produit l'impact avec le sol des hélices des moteurs 1 et 2. L'appareil a ensuite effectué une rotation sur lui-même dans le sens inverse des aiguilles d'une montre; le fuselage s'est rompu au contact d'un arbre à 1 mètre en arrière de la porte de chargement et le mouvement s'est terminé par un « cheval de bois ». Les éléments principaux de l'épave, à savoir: l'aile dont il manque la majeure partie de la portion gauche déchiquetée jusqu'au droit du bâti moteur n° 2, la partie centrale et la cabine de pilotage détruites par l'incendie, l'arrière du fuselage, une partie de l'empennage, les quatre moteurs, sont rassemblés à deux cents mètres environ du premier point d'impact à 180° de l'axe de « crash ».

Les hélices des moteurs n° 1 et n° 2 retrouvées respectivement à 70 mètres et 50 mètres en avant des éléments principaux de l'avion présentent des déformations caractéristiques dues à l'impact alors qu'elles tournaient à un régime élevé, l'hélice n° 3, par contre, montre deux pales intactes, la troisième à peine repliée vers l'arrière. Enfin, l'hélice n° 4 a été retrouvée à la position drapeau; les pales des hélices n° 1, 2 et 3 à la position petit pas; une fuite d'huile provenant du dôme a été constatée sur l'hélice n° 4.

En ce qui concerne les volets d'intrados, celui de l'aile droite, partiellement brûlé, est en position de demi-ouverture; sur l'aile gauche, le volet d'intrados est entièrement escamoté.

Les constatations faites au sol permettent d'affirmer qu'il n'y a pas eu incendie des moteurs en vol.

DISCUSSION

5 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Les débris retrouvés au sol, aux éléments près détruits par l'incendie, permettent de reconstituer en totalité l'appareil; on peut donc affirmer qu'il n'y a pas eu rupture en vol.

Etant donné l'état dans lequel la cabine de pilotage a été retrouvée, il a été matériellement impossible de faire la moindre constatation utile au déroulement de l'enquête. Aucun instrument de bord n'existe; les positions de manette de gaz, de richesse de mélange, de pas d'hélice n'ont pu être relevées, le pupitre de commande étant pulvérisé. Il n'a pas été possible non plus de vérifier la position du levier qui assure le fonctionnement des volets, ni de voir les contacts moteurs. Les postes de radio sont broyés.

5, 2 CONDUITE DU VOL

5, 2, 1 Prolongation du vol.

Nous avons vu (2, 2) que l'équipage avait précisé avant l'envol que la durée de l'essai n'excéderait pas trente minutes. Ce temps peut être considéré comme suffisant pour mener à bien la vérification du fonctionnement correct du moteur 4 remplacé et tester le copilote Provendier.

Or, le vol s'est poursuivi pendant une heure quinze.

Aucune explication ne peut être donnée à ce sujet; cependant, il est plausible d'envisager que le chef de bord ayant exécuté le programme prévu a prolongé son vol plus spécialement à l'intention de ses passagers qu'il avait invités la veille à participer à l'essai.

5, 2, 2 Silence radio de l'équipage.

En ce qui concerne le silence de l'équipage pendant la durée restante du vol, soit une heure environ, on en est resté aux hypothèses. Il a été, en effet, retrouvé sur les lieux de l'accident deux montres dont l'une appartenant à un membre de l'équipage et l'autre au bras de la passagère.

La montre de M. Rolland, vraisemblablement réglée en heure TU indique 14 h. 7'.

La montre de Mme Guiol, dont il ne subsiste que la petite aiguille dépassant à peine 15 h recoupe donc l'indication de celle du commandant de bord.

D'autre part, le personnel d'une ferme d'agriculture qui quitte le travail à 15 h a vu l'appareil survoler celle-ci d'Ouest en Est à ce moment précis.

Enfin, l'indigène du village de Mangon-Beoué, situé à 4 kilomètres du lieu du sinistre et 25 kilomètres de la ferme précitée, a vu l'incendie qui s'est déclaré immédiatement après l'impact de l'avion avec le sol vers 15 h.

Or, l'équipage, qui avait décollé à 12 h 50 TU, a demandé un réglage altimétrique (QNE et QNH) à 13 h. 5' TU, soit 15 minutes après l'envol et en accusé réception.

Le vol proprement dit ayant duré de 12 h 50 TU à 14 h 07 TU, il en résulte que l'avion est resté sans liaison avec le sol pendant une heure.

Deux hypothèses peuvent être formulées: panne de l'installation radio-électrique, silence volontaire de l'équipage qui, n'assurant pas un vol de liaison régulier, n'avait pas de raison spéciale d'entretenir une communication air-sol; a priori, il n'y a pas lieu de retenir l'une plutôt que l'autre.

Vol à faible altitude.

L'hypothèse d'un vol à faible altitude est fortement accréditée par le témoignage du personnel de la ferme agricole qui a vu l'appareil survoler cette exploitation.

Il est, en effet, plus que probable, que si l'avion avait été en difficulté au moment du survol de cette ferme (située au Sud du terrain et sensiblement à la même distance de celui-ci que le lieu de la catastrophe), le pilote aurait mis immédiatement le cap sur l'aérodrome et tenté de gagner de l'altitude.

Excès de confiance de l'équipage.

S'il paraît difficile d'admettre que le pilote ait procédé à des exercices de qualification en vol rasant, il paraît plus vraisemblable que, confiant dans sa machine peu chargée, il ait décidé un vol à faible altitude sur trois moteurs. Les raisons qui ont pu l'y inciter sont :

La satisfaction d'avoir qualifié le copilote.

La présence de passagers invités à bord.

L'exécution d'un dernier vol pour Alpes-Provence (ce pilote avait en effet un contrat d'embauche à la compagnie U. A. T.)

HYPOTHESES RELATIVES AU MATERIEL

Hélices.

Les moteurs et les hélices, éléments permettant de rechercher une cause présumée de l'accident ont fait l'objet de la part de l'enquêteur d'un examen attentif.

En ce qui concerne les hélices des moteurs n° 1 et n° 2, leur aspect de déformation caractérise des moteurs tournant à grand régime et fournissant vraisemblablement une puissance non négligeable; par contre, l'aspect de l'hélice du moteur n° 3 à peine détériorée, laisse supposer que le moteur qu'elle équipait ne fournissait pas de puissance.

Si l'on considère maintenant l'hélice n° 4 retrouvée en drapeau trois hypothèses peuvent être formulées :

1° L'équipage a commandé cette position de l'hélice par suite d'un ennui mécanique sur le moteur n° 4, ou à la suite d'une surtension de l'hélice considérée due à un dévissage intempestif; ce dernier incident a déjà été constaté à plusieurs reprises sur le type de propulseur en cause;

2° L'équipage qui effectuait un vol d'essai après changement du moteur précité a simplement procédé, normalement, à une vérification du bon fonctionnement de l'hélice;

3° Evolutions de qualification avec le moteur n° 4 stoppé.

L'hypothèse du vol à basse altitude avec deux moteurs stoppés volontairement du même côté est peu probable. En effet, le pilote sait qu'il ne lui restera qu'une sécurité précaire en cas d'événement fortuit.

Par contre, un exercice comportant l'arrêt de deux moteurs du même côté (le 4 en drapeau, le 3 réduit) est plausible, mais dans cette éventualité, le pilote ne fera pas d'évolutions au ras du sol et vent arrière.

Dans l'hypothèse du moteur n° 4 mis volontairement en drapeau, puis d'un passage fortuit du 3 en moulinet avec impossibilité de remettre le 4 en fonctionnement il peut s'ensuivre une perte progressive d'altitude. La manœuvre normale du pilote consistera à remettre le cap sur le terrain et en cas de « crash » inévitable, à se présenter vent debout.

Ces deux dernières conditions ne sont pas réunies dans cet accident.

En conséquence, l'exécution du vol à faible altitude suppose qu'il fut entrepris avec trois moteurs au moins en fonctionnement qui pouvaient être le 1, le 2 et le 3, le 4 étant supposé en drapeau.

Dans ce cas, deux éventualités pouvaient se produire :

a) Un passage intempestif du 3 en moulinet, surprenant l'équipage et provoquant une rencontre du sol, vent arrière;

b) Une turbulence inattendue, ce qui n'est pas rare dans ces régions.

Un choix entre ces deux suppositions n'est guère possible, en effet :

Les déformations des hélices indiquent qu'à l'instant de leur impact, les moteurs 1 et 2 fournissaient une puissance encore élevée et le 3 une puissance beaucoup plus faible. Le fait qu'une différence de puissance se déduise des déformations des pales entre les moteurs 1 et 2 d'une part et le moteur 3 d'autre part peut dépendre :

1° D'une ultime action du pilote sur les manettes;

2° De la trajectoire de l'impact.

Si l'on considère qu'il est probable que le pilote ait réalisé qu'il allait percuter, 2 à 3 secondes au minimum se sont écoulées entre cet instant et l'impact des hélices 1 et 2, puis 4 à 5 secondes entre l'impact des hélices 1 et 2 et celui de l'hélice n° 3; on peut donc admettre que l'hélice du moteur n° 3 pouvait être utilisée, ou n'a cessé de l'être, que très près du sol.

L'état respectif des hélices 1, 2 et 3 s'accorde avec cette hypothèse.

En résumé, l'hypothèse d'une turbulence inattendue comme celle d'une panne du moteur 3 ont une valeur sensiblement équivalente.

Volets d'intrados.

Envisageons maintenant la position différentielle des volets d'intrados retrouvée sur l'épave.

Dans le Liberator, la commande des volets se fait à partir d'un vérin qui commande la sortie ou la rentrée du volet gauche; le braquage du volet droit se fait par asservissement de celui-ci au volet gauche au moyen d'une câblerie. On ne peut toutefois rien déduire de forme des positions respectives différentes constatées sur les volets. Il est vraisemblable que les positions différentes des volets ont eu pour cause la rupture de la câblerie due aux efforts d'inertie mis en jeu au moment de l'impact, mais il n'y a pas lieu de retenir l'hypothèse d'un braquage dissymétrique en vol.

Incendie intérieur.

Enfin, l'incendie intérieur a été envisagé; compte tenu d'indications fournies par des incidents antérieurs, il aurait pu être alimenté à la suite d'un court-circuit dans l'installation radio-électrique du bord par les 200 litres d'alcool servant de liquide dégivreur contenus dans un réservoir situé sous le plancher de la cabine pilote.

La position des corps de l'équipage retrouvés à leur poste dans la cabine de pilotage affaiblit cette hypothèse; en effet, s'il y avait eu le feu, le commandant de bord aurait vraisemblablement fait évacuer vers l'arrière de l'avion le personnel non indispensable à la conduite du vol.

CONCLUSION

L'accident résulte d'une collision avec les arbres, l'appareil étant fortement incliné sur la gauche. La cause de celle-ci n'a pu être précisée en raison :

Du manque d'indices dus à la destruction de l'épave.

De certains faits pour lesquels une explication précise n'a pu être trouvée :

Prorogation de la durée du vol.

Silence radio.

Arrêt du moteur n° 4.

Aspect de l'hélice du moteur 3.

Cependant, il est établi que l'équipage était déjà en vol à faible altitude quelques minutes avant l'accident (témoignage du personnel de la ferme); les raisons qui ont pu l'y amener restent inconnues.