

Rapport

Accident survenu le **28 avril 1997**
sur la commune de **Bièvres (91)** dans le bois de **Montéclain**
à l'hélicoptère **SA 313B « Alouette II »**
immatriculé **F-BYCX**
exploité par la **société Challeng'air**



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Avertissement

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Table des matières

AVERTISSEMENT	1
CIRCONSTANCES	3
1 - EXAMEN DU SITE ET DE L'EPAVE	4
1.1 Le site	4
1.2 L'épave	4
2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES	5
2.1 Renseignements sur l'hélicoptère	5
2.1.1 Masse et centrage	5
2.1.2 Examen du moteur et du circuit carburant	5
2.1.3 Examen de la roue libre	5
2.1.4 Examen des autres sous-ensembles mécaniques	6
2.2 Renseignements sur le déroulement du vol	6
2.2.1 Conditions météorologiques	6
2.2.2 Hauteur de vol de l'hélicoptère	7
2.2.3 Radiocommunications	7
2.2.4 Recherches et sauvetage	7
2.3 Renseignements sur l'autorotation	7
3 - ANALYSE	8
3.1 Configuration de l'hélicoptère au moment de l'impact	8
3.2 Incidence de la roue libre sur l'accident	8
3.2.1 Activation de la fonction « roue libre »	8
3.2.2 Entretien de la roue libre	9
3.3 Le non fonctionnement de la balise de détresse	9
3.4 Scénario probable	9
4 - CONCLUSION	10
LISTE DES ANNEXES	11

Evénement : perte de contrôle, collision avec le sol.

Conséquences et dommages : pilote et deux passagers décédés, un passager grièvement blessé, aéronef détruit.

Aéronef : hélicoptère SNIAS SA 313 B « Alouette II ».

Date et heure : le 28 avril 1997 à 16 h 55^①.

Exploitant : privé.

Lieu : commune de Bièvres (91), bois de Montéclain.

Nature du vol : local.

Personnes à bord : pilote + 3.

Titres et expérience : pilote, 47 ans, TT de 1969, PPA de 1987, PPH de 1995, 4 036 heures de vol sur avion, 107 heures de vol sur hélicoptère dont 16 heures sur type et 30 minutes dans les trois mois précédents.

Conditions météorologiques : AD Villacoublay situé à proximité immédiate du site de l'accident : 17 h 00, vent 290° / 17 kt rafales à 27 kt, visibilité 20 km, QNH 1011 hPa.

^① Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter deux heures pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

CIRCONSTANCES

Le pilote décolle de l'aérodrome de Toussus-le-Noble (78) pour effectuer un circuit touristique autour de Paris avec trois passagers à bord.

Peu de temps après, il contacte le contrôleur de l'aérodrome de Villacoublay (78) pour traverser sa zone. Ce dernier lui demande de rappeler trente secondes avant de croiser les pistes. Le pilote accuse réception de la consigne et rappelle peu après.

Quelques instants plus tard, le contrôleur l'informe d'un trafic IFR en approche finale sur Toussus-le-Noble. Le pilote ne répond pas. Le contrôleur renouvelle l'appel à plusieurs reprises mais en vain. Ne voyant pas l'hélicoptère croiser les pistes, il déclenche l'alerte.

L'aéronef est tombé dans un bois au sud de Villacoublay. L'épave est retrouvée le lendemain à 5 h 30.

1 - EXAMEN DU SITE ET DE L'EPAVE

1.1 Le site

L'accident s'est déroulé sur le flanc nord de la vallée boisée de la Bièvre, à moins d'un kilomètre au sud de la base aérienne de Villacoublay. Environ soixante mètres plus au nord, sur le plateau, se trouve une zone dégagée.

Cinq arbres épais d'une vingtaine de mètres de hauteur ont été coupés à leur sommet par le rotor principal et la cellule suivant une pente d'environ 60°.

Une forte odeur de carburant émane du sol autour de l'épave.

1.2 L'épave

Peu éparpillée, orientée au cap 240°, l'épave est couchée sur le côté droit et présente l'aspect suivant :

- la cabine, partiellement détachée de la structure centrale, est détruite ;
- les commandes de vol ne présentent pas d'anomalies autres que celles occasionnées par le choc ;
- les trois pales, toujours solidaires du moyeu du rotor principal, sont déformées en battement mais sont peu marquées dans le sens de la traînée. De nombreux débris sont retrouvés dans un rayon de cinquante à cent mètres ;
- l'arbre de transmission arrière est rompu en deux parties. L'une d'elles est retrouvée dans un arbre en avant et à gauche de la trajectoire finale. Elle est tordue en forme de « U », torsadée et fléchie. Elle porte des traces d'interaction avec la pale jaune ;
- la poutre de queue est rompue en plusieurs parties (voir annexe 2). Toutes les ruptures sont de type statique. Les examens visuels indiquent qu'elle a été sectionnée par une pale (des examens métallurgiques complémentaires montreront qu'il s'agit de la pale bleue) ;
- le réservoir contient du carburant en grande quantité ; il est déformé mais non éclaté ;
- le turbomoteur n'a pas subi de dégâts apparents et la boîte de transmission principale (BTP) tourne librement ;
- la roue libre, pièce de liaison entre le turbomoteur et la BTP, repose sur le plancher mécanique de l'épave. La moitié de sa plaquette d'identification est absente (voir annexe 3) ;
- la balise de détresse de type Joliett J2 est fixée dans la cabine à l'avant de la console centrale. Son boîtier d'alimentation est déconnecté et écrasé.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur l'hélicoptère

2.1.1 Masse et centrage

Compte tenu de la quantité initiale de carburant (400 litres) et du temps de vol, la masse de l'hélicoptère peut être estimée à environ 1 550 kg au moment de l'accident. Cette valeur est proche de la valeur maximum (1 600 kg) prévue par le constructeur.

La répartition des personnes à bord de l'appareil (le pilote et un passager à l'avant, deux passagers à l'arrière) ainsi que l'absence de bagage permettent d'établir que l'hélicoptère était à l'intérieur des limites de centrage prévues par le constructeur.

2.1.2 Examen du moteur et du circuit carburant

Compte tenu du bon état général du moteur, un essai a été pratiqué au banc. Il n'a pas révélé de dysfonctionnement ni de dégradation de performances.

Les examens du régulateur, du circuit d'alimentation carburant, des pompes, des filtres, du robinet et des conduites n'ont décelé aucune anomalie.

Les résultats d'analyse du carburant sont normaux.

2.1.3 Examen de la roue libre

La roue libre est un équipement permettant de transmettre la puissance du turbomoteur au rotor tout en interdisant, à l'inverse, la transmission de puissance du rotor vers le turbomoteur. Dans le principe, cet équipement est constitué de deux arbres qui, emboîtés l'un dans l'autre, peuvent se solidariser ou se désolidariser par déplacement de galets de roulement sur des rampes situées entre leurs deux parois (voir schéma en annexe 4).

Dans le cas présent, il comporte sa propre lubrification sous bain d'huile et ne nécessite pas d'apport externe complémentaire pour assurer la lubrification. Certaines des cannelures d'accouplement situées aux deux extrémités ont été cassées à l'impact mais aucune ne présente de trace d'usure ni de marque de sur-couple apparentes.

Le démontage n'a pas révélé d'endommagement mécanique interne apparent. Un examen plus approfondi a cependant mis en évidence les anomalies suivantes :

- la présence de résidus noirâtres contenant des particules métalliques d'usure ; leur analyse spectrométrique a révélé la présence de fer, d'huile minérale et de graisse ;
- une usure hors tolérance des portées des galets de roulement qui dépasse les critères de dépôt (47,025 millimètres pour 47,015 millimètres maximum) ;
- l'arrachement d'une partie de la plaquette d'identification. Des traces anciennes de salissure autour de cette plaquette montrent que l'arrachement était antérieur à l'accident. Il a donc été impossible d'identifier formellement l'équipement, d'en reconstituer l'historique et d'en connaître l'origine.

Selon le constructeur, la présence dans la roue libre de résidus visqueux peut, par augmentation du coefficient de frottement, avoir deux effets néfastes lorsque, pour une raison quelconque, le rotor subit une survitesse :

- soit le blocage des galets en position « en prise » qui a pour conséquence d'empêcher la désynchronisation du rotor et du turbomoteur. Dans ce cas, le rotor exerce sur la roue libre une force supérieure à celle du turbomoteur, créant ainsi une torsion qui finit généralement par éjecter les galets ;
- soit le blocage des galets en position « repos » qui a pour conséquence d'empêcher le rétablissement de la liaison entre le turbomoteur et le rotor. Dans ce cas, l'hélicoptère va commencer à descendre et la rotation des pales, ne sera due qu'au flux d'air traversant le rotor de bas en haut (autorotation).

La fiche matricule d'équipement (FME) attribuée à cet équipement permet de restituer les opérations de maintenance récentes. Celle-ci montre que la roue libre a été déposée d'un autre hélicoptère pour être remontée sur le F-BYCX cent soixante-neuf heures avant l'accident, sans la vérification recommandée par le constructeur (voir annexe 5, Service Bulletin 05.88). Ce service bulletin recommande de démonter l'équipement à chaque dépose et de s'assurer notamment de l'absence de boue, d'impuretés ou de corps gras solidifiés.

2.1.4 Examen des autres sous-ensembles mécaniques

Le Centre d'Essais des Propulseurs (CEPr) a réalisé un examen d'autres sous-ensembles mécaniques de l'hélicoptère et de la documentation associée. Il a constaté les anomalies suivantes :

- réparation rudimentaire du carré d'entraînement de la pompe hydraulique ;
- dépassement calendaire de la BTP et du boîtier de transmission arrière ;
- visite 800 heures de la roue libre non effectuée.

2.2 Renseignements sur le déroulement du vol

2.2.1 Conditions météorologiques

Au moment de l'accident, les conditions locales se caractérisent par un vent fort et une bonne visibilité :

- à 16 h 00, l'information KILO diffusée par l'ATIS de l'aérodrome de Toussus-le-Noble fait état des paramètres suivants : vent 270° / 15 kt, rafales à 25 kt, visibilité supérieure à 10 km, BKN entre 2 500 et 2 900 pieds. Ces informations ont été retrouvées sur un document manuscrit dans l'épave ;
- à 16 h 50, la tour de l'aérodrome de Toussus-le-Noble annonce un vent du 270° pour 20 à 30 kt ;
- à 17 h 00, la station météorologique de l'aérodrome de Villacoublay relève les conditions suivantes : vent 290° / 17 kt, rafales à 27 kt, visibilité 20 km, ciel nuageux 2/8 4 000 ft ;

- le vent maximum enregistré par la station de Villacoublay est :
 - instantané 300° / 30 kt, à 18 h 03 ;
 - moyen 290° / 21 kt, à 18 h 04.

2.2.2 Hauteur de vol de l'hélicoptère

Les règles de transit des hélicoptères du sud vers le nord au-dessus de l'aérodrome de Villacoublay imposaient un report initial à une altitude de 450 mètres au point dit « le Christ de Saclay », puis une descente à 300 mètres pour croiser les axes de piste. Cette altitude limitée offre une bonne séparation verticale avec les trajectoires IFR de Toussus-le-Noble. Elle correspond localement à une hauteur d'environ 200 mètres.

2.2.3 Radiocommunications

L'écoute des enregistrements des radiocommunications montre que le pilote n'a fait état d'aucun problème à bord de l'hélicoptère.

L'analyse spectrale du signal sonore de la turbine indique que celle-ci fonctionnait normalement lors des différentes communications (voir annexe 6).

2.2.4 Recherches et sauvetage

Le poste de travail normal du contrôleur est face à la piste. Dans ces conditions, la trajectoire de l'hélicoptère au moment de l'accident était hors de son champ visuel.

Aucun signal provenant de la balise de détresse n'a été capté par les équipes de secours. L'examen de l'équipement a montré que celui-ci n'avait pas fonctionné du fait de la rupture à l'impact de la soudure d'un câble d'alimentation. Dans le service bulletin n° 25-58 daté du 26 juin 1980, le constructeur de l'hélicoptère recommande l'installation de cet équipement en arrière de la cabine, à la jonction de la poutre de queue et de la partie centrale de l'hélicoptère (voir annexe 7).

2.3 Renseignements sur l'autorotation

Le rotor est en régime d'autorotation lorsqu'il n'est plus entraîné par le moteur mais par le flux d'air le traversant. Ceci peut correspondre à un régime de vol stable en descente si la traînée des pales est faible et ne freine pas la rotation. En cas de panne moteur, le pilote peut donc conserver un régime rotor suffisant s'il baisse le pas collectif. Il peut alors faire varier l'assiette de l'hélicoptère pour allonger ou raccourcir un peu sa trajectoire de descente. Il est également capable de réduire sa vitesse verticale à l'approche du sol en cabrant franchement l'hélicoptère (effet de « flare » dû à l'augmentation de l'incidence). Après remise à plat, il pourra atterrir en tirant sur le pas collectif pour créer une portance et contrôler sa descente sur la faible hauteur restante. Cette portance tendra cependant à disparaître rapidement car l'incidence créée par l'action sur la commande de pas collectif freinera le rotor et diminuera progressivement sa capacité de sustentation. La manœuvre ne doit donc pas être effectuée trop haut.

3 - ANALYSE

3.1 Configuration de l'hélicoptère au moment de l'impact

Les observations faites sur le site permettent d'établir les faits suivants :

- la vitesse horizontale n'était pas importante (éparpillement réduit de l'épave) ;
- l'impact au sol s'est produit avec une vitesse verticale importante et une assiette à piquer de l'ordre de 45°. L'ampleur des dommages paraît compatible avec une chute de la hauteur des arbres ;
- les commandes de vol n'étaient pas détériorées et permettaient la transmission normale des sollicitations du pilote au rotor ;
- le turbomoteur, la BTP et la transmission arrière étaient en état de fonctionnement ;
- puisqu'elle n'a pas subi d'endommagement mécanique, la roue libre ne subissait aucun couple résistant au moment de l'impact avec la végétation et n'était donc pas entraînée par le moteur. Le rotor était entraîné par le flux d'air le traversant de bas en haut (autorotation) ;
- compte tenu des traces dans les arbres ainsi que de l'éparpillement des débris de pales, le régime rotor était élevé lors de la pénétration dans les arbres, puis a décrû très rapidement dans la partie supérieure de la canopée ;
- la rupture de la transmission arrière est la conséquence de l'interférence du rotor avec la poutre de queue ;
- lors de l'impact au sol, l'avant de la cabine où était positionnée la balise de détresse a subi un choc frontal très important.

Les éléments recueillis sur le site permettent d'établir que le rotor était en autorotation à l'approche de la cime des arbres et que les vitesses verticale et horizontale étaient réduites. Le pilote a donc dû cabrer l'hélicoptère puis augmenter le pas collectif pour aborder les obstacles avec une vitesse et un taux de chute aussi réduits que possible. L'application de pas collectif et le contact des pales avec les branches ont cependant provoqué le ralentissement rapide du rotor et sa perte de portance. L'hélicoptère est alors tombé lourdement au sol.

3.2 Incidence de la roue libre sur l'accident

3.2.1 Activation de la fonction « roue libre »

En présence de bourrasques dans une masse d'air très turbulente, il peut arriver que la puissance induite par le flux d'air traversant le rotor soit momentanément supérieure à celle produite par le moteur. Le rotor aura alors tendance à tourner à une vitesse supérieure à celle imposée par le moteur (phénomène de « survitesse rotor »). Le moteur ne souffrira pourtant pas de ce surcroît d'énergie car la roue libre va permettre leur désynchronisation.

Ces conditions de fortes turbulences étaient réunies au moment de l'accident.

3.2.2 Entretien de la roue libre

La présence de graisse dans la roue libre et de quantité importante de particules métalliques est anormale car :

- les pièces internes de l'équipement ne présentent pas de traces d'usure significative ;
- l'utilisation de graisse n'est pas prévue dans la documentation du constructeur.

Certaines BTP disposent en effet d'un circuit de lubrification qui transite par la roue libre. Bien qu'auto-lubrifiée, cette roue libre a probablement été montée antérieurement sur une BTP d'un autre type. Cette BTP peut ainsi avoir transmis ces particules d'usure.

La présence de graisse peut provenir d'un stockage de l'équipement.

La roue libre a été remontée sur l'hélicoptère sans être vérifiée. L'application des recommandations du service bulletin 05.88 aurait en effet permis de découvrir cette anomalie et d'y remédier.

3.3 Le non fonctionnement de la balise de détresse

L'emplacement de la balise l'a directement exposé à l'impact ce qui a entraîné la panne d'émission. Ceci a privé les sauveteurs des indications dont ils avaient besoin pour localiser rapidement l'épave.

3.4 Scénario probable

Après le décollage de Toussus-le-Noble en piste 25, l'hélicoptère se dirige vers le point de report du Christ de Saclay qu'il survole à une altitude de 450 mètres. Le pilote contacte alors le contrôleur de l'aérodrome de Villacoublay et l'informe de ses intentions.

Le contrôleur lui demande de rappeler trente secondes avant de couper les axes de pistes de Villacoublay. Le pilote accuse réception et commence sa descente vers 300 mètres, altitude requise sur le cheminement demandé. Il rappelle le contrôleur à trente secondes de la piste principale et obtient l'autorisation de la croiser.

Peu après, une rafale de vent entraîne momentanément le rotor en survitesse. La roue libre joue son rôle et désynchronise la turbine et le rotor qui, à cet instant, tourne en autorotation.

Le blocage des galets de la roue libre en position « repos » empêche cependant la resynchronisation de la turbine et du rotor.

Après être sorti de la rafale, l'absence de resynchronisation amplifie le taux de chute au moment où le pilote s'apprête à arrêter sa descente. Le pilote réagit et baisse alors le pas collectif pour conserver le régime du rotor.

Ce faisant, il augmente fortement son taux de chute.

Compte tenu de sa faible hauteur, il ne parvient pas à atteindre la zone dégagée qui se trouve en avant et à gauche de sa trajectoire et se retrouve rapidement au dessus du bois de Montéclain. Il effectue un « flare » pour diminuer sa vitesse verticale et amortir le contact avec les arbres.

Il pénètre dans la végétation avec une faible vitesse horizontale et verticale. Le rotor perd cependant rapidement son énergie et sa portance dans la cime des arbres. L'hélicoptère bascule vers l'avant et tombe lourdement au sol.

Le contrôleur est occupé avec le trafic IFR en approche finale vers Toussus-le-Noble et ne voit pas l'accident. La balise de détresse est endommagée à l'impact et ne permet pas aux secours de retrouver rapidement l'épave qui s'est enfoncée dans un bois très touffu.

4 - CONCLUSION

L'accident est dû au blocage des galets de la roue libre en position « repos » entraînant le passage en autorotation de l'hélicoptère au-dessus d'une zone peu propice à un atterrissage d'urgence. Ce dysfonctionnement de la roue libre a été probablement favorisé par un défaut de contrôle et un entretien non conforme aux recommandations du constructeur.

L'emplacement de la balise de détresse à l'avant de la cabine a contribué à son endommagement et à son défaut de fonctionnement après l'impact, ce qui a entraîné, en l'absence de témoins directs, le retard de l'arrivée des secours.

Liste des annexes

annexe 1

Plaquette d'identification aéronef

annexe 2

Ruptures poutre de queue

annexe 3

Plaquette d'identification de la roue libre

annexe 4

Schéma et principe de la roue libre

annexe 5

Service Bulletin n° 05.88 du 19 août 1993 relatif aux vérifications de la roue libre

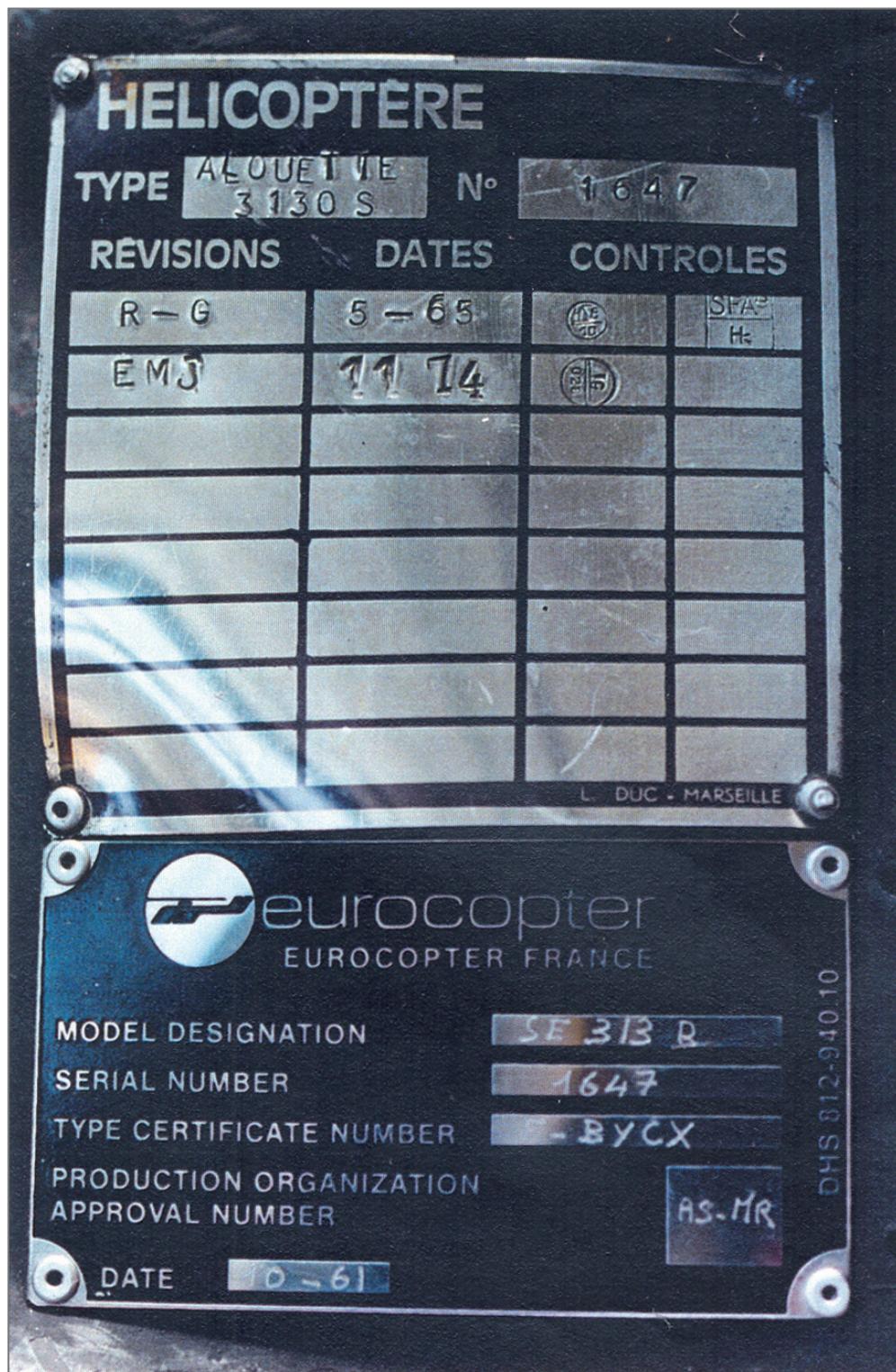
annexe 6

Analyse spectrale bande audio

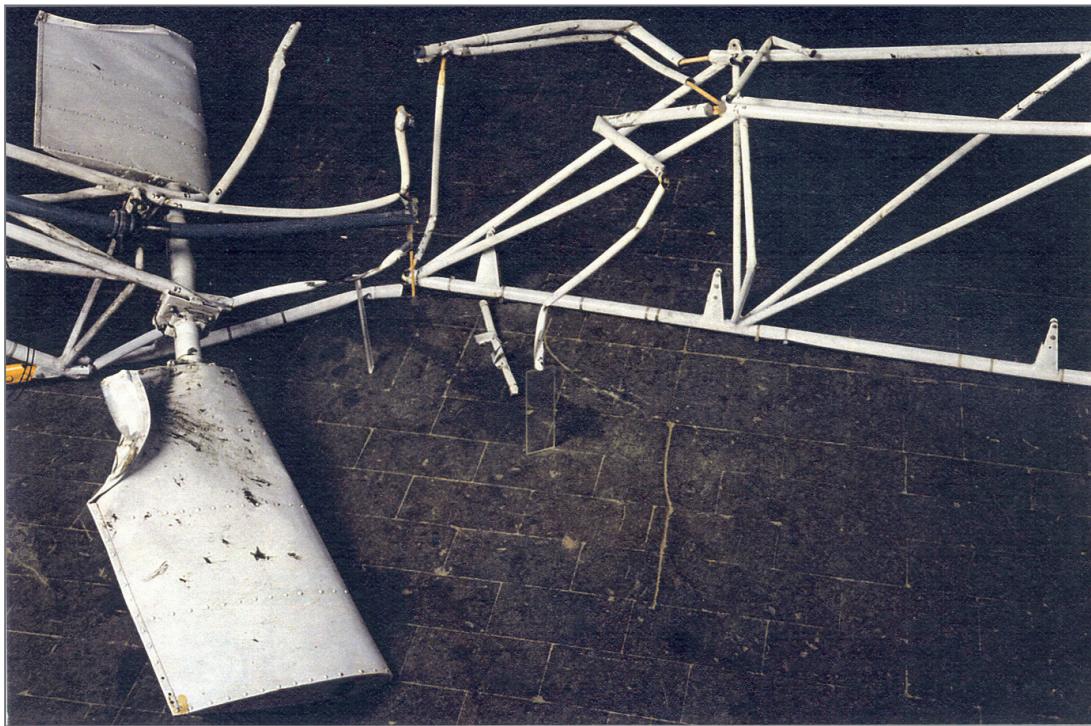
annexe 7

Service Bulletin n° 25.58 du 26 juin 1980 relatif à l'emplacement de la balise de détresse

Plaquette d'identification aéronef



Ruptures poutre de queue



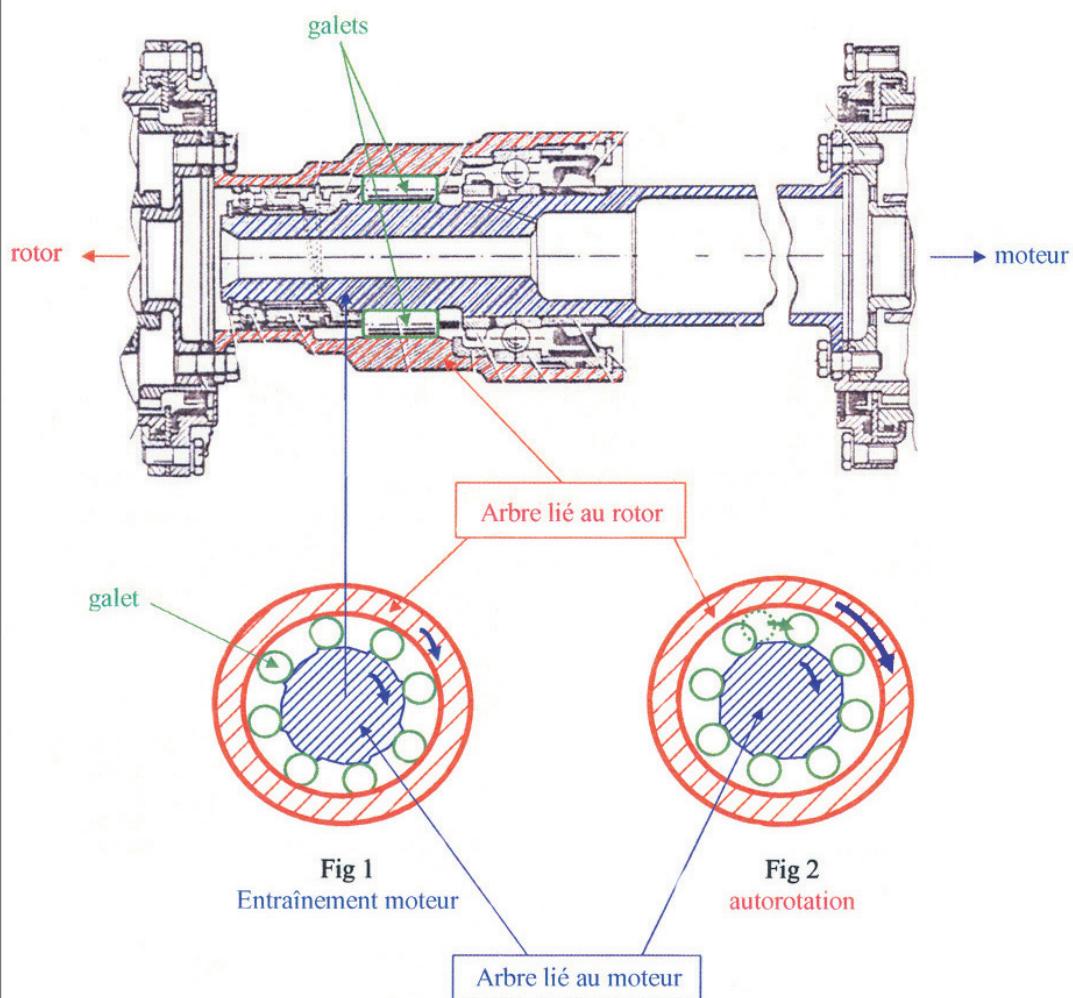
Plaquette d'identification de la roue libre



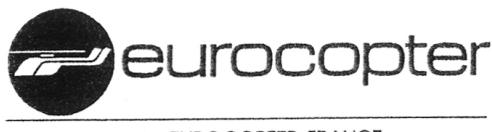
Schéma et principe de la roue libre

Fig 1 : fonctionnement normal, l'arbre lié au moteur entraîne l'arbre lié au rotor. Les deux arbres sont en prise.

Fig 2 : fonctionnement en autorotation, la vitesse de rotation de l'arbre lié au rotor est supérieure à celle de l'arbre lié au moteur. Rotor et moteur sont désynchronisés.



Service Bulletin n° 05.88 du 19 août 1993 relatif aux vérifications de la roue libre



EUROCOPTER FRANCE

SERVICE BULLETIN ALOUETTE

N° 05.88

RECOMMANDÉ

OBJET: PERIODICITE
Vérification de la roue libre

Correspond à la modification : Sans objet.

APPROBATION DES SERVICES OFFICIELS

Approuvé D.G.A.C. : 19 Août 1993.

L'approbation de la Direction Générale de l'Aviation Civile (D.G.A.C.)
se limite aux hélicoptères soumis à Certificat de navigabilité.

1 - DONNEES D'APPLICATION

A - VALIDITE

Hélicoptères Alouette II Versions : (313B-3130-318C-318B-318D)
Alouette III Versions : 316B, 316C, 316D, 319A, 319B.

B - BUT

S'assurer du bon état de la roue libre. Suite à la découverte de plusieurs cas de détérioration, due à une pollution importante de l'huile de lubrification, l'application des mesures ci-après est recommandée.

C - DESCRIPTION

Démontage de la roue libre située entre la B.T.P. et l'embrayage pour vérifier une éventuelle présence de pollution affectant l'huile de lubrification de la B.T.P.

Date : 19 Août 1993

N° 05.88
Page 1/4

EUROCOPTER FRANCE - Direction Technique Support - 13725 MARIGNANE Cédex France

SERVICE BULLETIN

D - APPLICATION

EUROCOPTER recommande l'application du présent Service-Bulletin :

En chaîne : Sans objet.

En rattrapage : Pour Alouette II tous types :
A l'échéance des 800 puis des 1600 heures de fonctionnement de la roue libre, depuis neuf ou RG.

Pour Alouette III AVEC Certificat de Navigabilité :

A l'échéance des 800 heures de fonctionnement de la roue libre depuis neuf ou RG.

Pour Alouette III SANS Certificat de Navigabilité :

A l'échéance des 800 puis des 1600 heures de fonctionnement de la roue libre, depuis neuf ou RG.

Pour tous les appareils :

Dans les 100 prochaines heures de fonctionnement suivant réception du présent Service-Bulletin pour les roues libres totalisant plus de 800 heures de vol.

Aux recharges : Avant avionnage d'une roue libre ayant des heures de vol, appliquer les directives des paragraphes 2A (1) et 2A (2) (sauf vidange BTP).

NOTA : Mentionner l'application du présent Service-Bulletin sur la FME de la roue libre.

E - APPROBATION

L'approbation de la Direction Générale de l'aviation Civile (D.G.A.C.) se limite aux hélicoptères soumis à certificat de Navigabilité.

Approuvé le : 19 Août 1993.

SERVICE

BULLETIN

2 - CONSIGNES D'EXECUTION

A - GENERALITES

(1) Mode opératoire (Figure 1) :

- Déposer l'ensemble roue libre selon CT N° 40.13.401 du MDE Alouette III ou CT N° 40.13.401 du MDE Alouette II.
 - Démonter la roue libre selon CT N° 40.13.450 paragraphes 2A (1) à (4) du MRM Alouette III ou CT N° 40.13.601 paragraphes 2A (1) à (4) du MDE Alouette II.
 - S'assurer de l'absence :
 - de boue
 - de résidus d'oxydation
 - d'impuretés
 - de sable
 - de corps gras solidifiés
 - Nettoyer l'anneau de roue libre (rep. 1) et le moyeu (rep. 2) dans un bain de pétrole ou White Spirit.
 - Sécher ces ensembles à l'air comprimé.
 - S'assurer de l'absence :
 - de déformation
 - de matage
 - d'usure
 - de corrosion
- } Sur l'ensemble des éléments
- } Sur éléments roulants

(2) Interprétation des résultats et actions (Figure 1) :

- a) - Si absence de boue, résidus d'oxydation, impuretés, sable, corps gras solidifiés, déformation, matage, usure et/ou corrosion :
 - Remplacer le joint torique (rep. 4) référence 2x56.9.23B7 (préalablement hullé) sur la bague (rep. 5).
 - Lubrifier la roue libre avec de l'huile de fonctionnement BTP, avant remontage, huller le joint (rep. 3) avec huile de fonctionnement (Voir Détail A, Figure 1).
 - Remonter l'anneau de roue libre sur le moyeu selon CT N° 40.13.450 paragraphe 2E du MRM Alouette III ou CT N° 40.13.601 du MDE Alouette II.
 - Poser la roue libre selon CT. N° 40.13.401 du MDE Alouette III ou CT N° 40.13.401 du MDE Alouette II.
- b) - Si présence de boue, résidus d'oxydation, impuretés, sable, corps gras solidifiés, mais absence de déformation, matage, usure et/ou corrosion :
 - Remplacer le joint torique (rep. 4) référence 2x56.9.23B7 (préalablement hullé) sur la bague (rep. 5).
 - Lubrifier la roue libre avec de l'huile de fonctionnement BTP, avant remontage, huller le joint (rep. 3) avec huile de fonctionnement (Voir Détail A, Figure 1).
 - Remonter l'anneau de roue libre sur le moyeu selon CT N° 40.13.450 paragraphe 2E du MRM Alouette III ou CT N° 40.13.601 du MDE Alouette II.
 - Poser la roue libre selon CT N° 40.13.401 du MDE Alouette III ou CT N° 40.13.401 du MDE Alouette II.
 - Vidanger le circuit d'huile de fonctionnement BTP selon CT N° 40.12.302 du MDE et s'assurer du bon état du soufflet de plateau cyclique.
- c) - Si présence de déformation, matage, usure et/ou corrosion :
 - Renvoyer la roue libre à EUROCOPTER FRANCE ou en atelier agréé pour Révision Générale.

Date : 19 Août 1993

N° 05.88
Page 3

SERVICE
BULLETIN

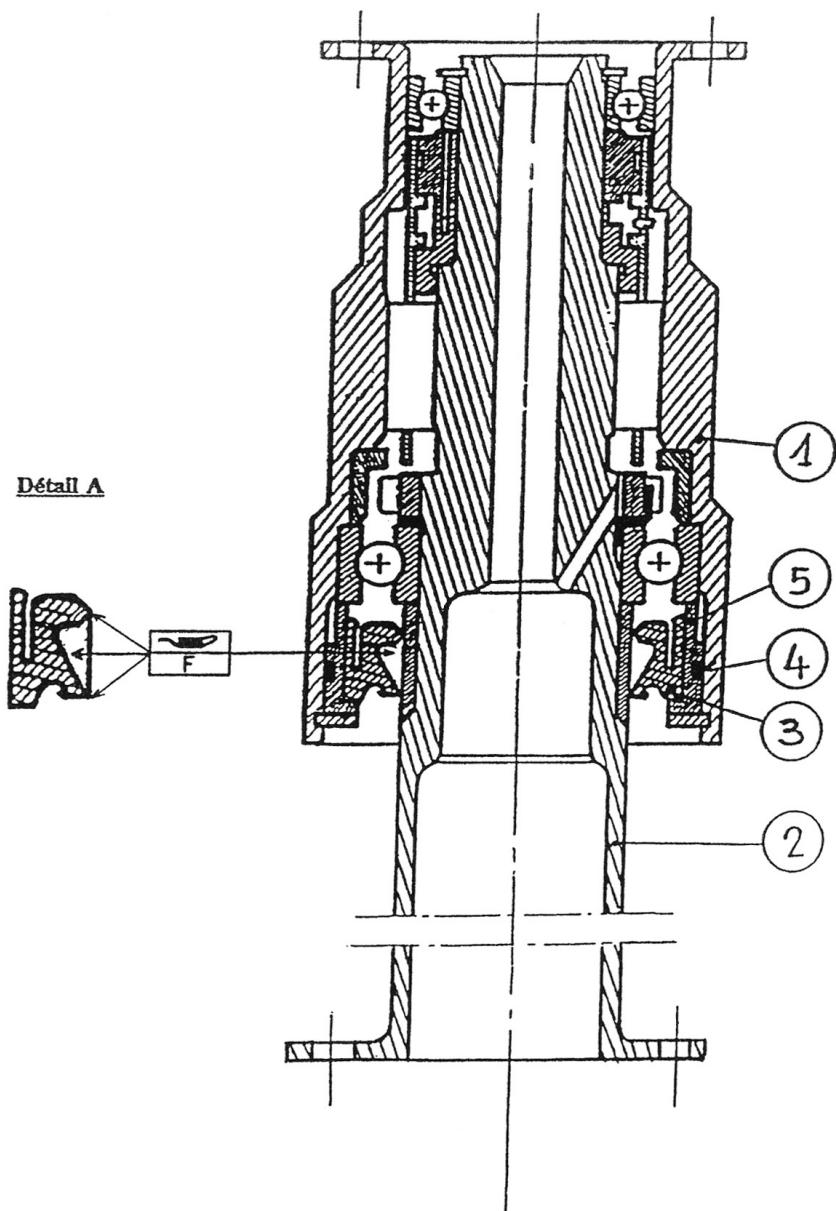
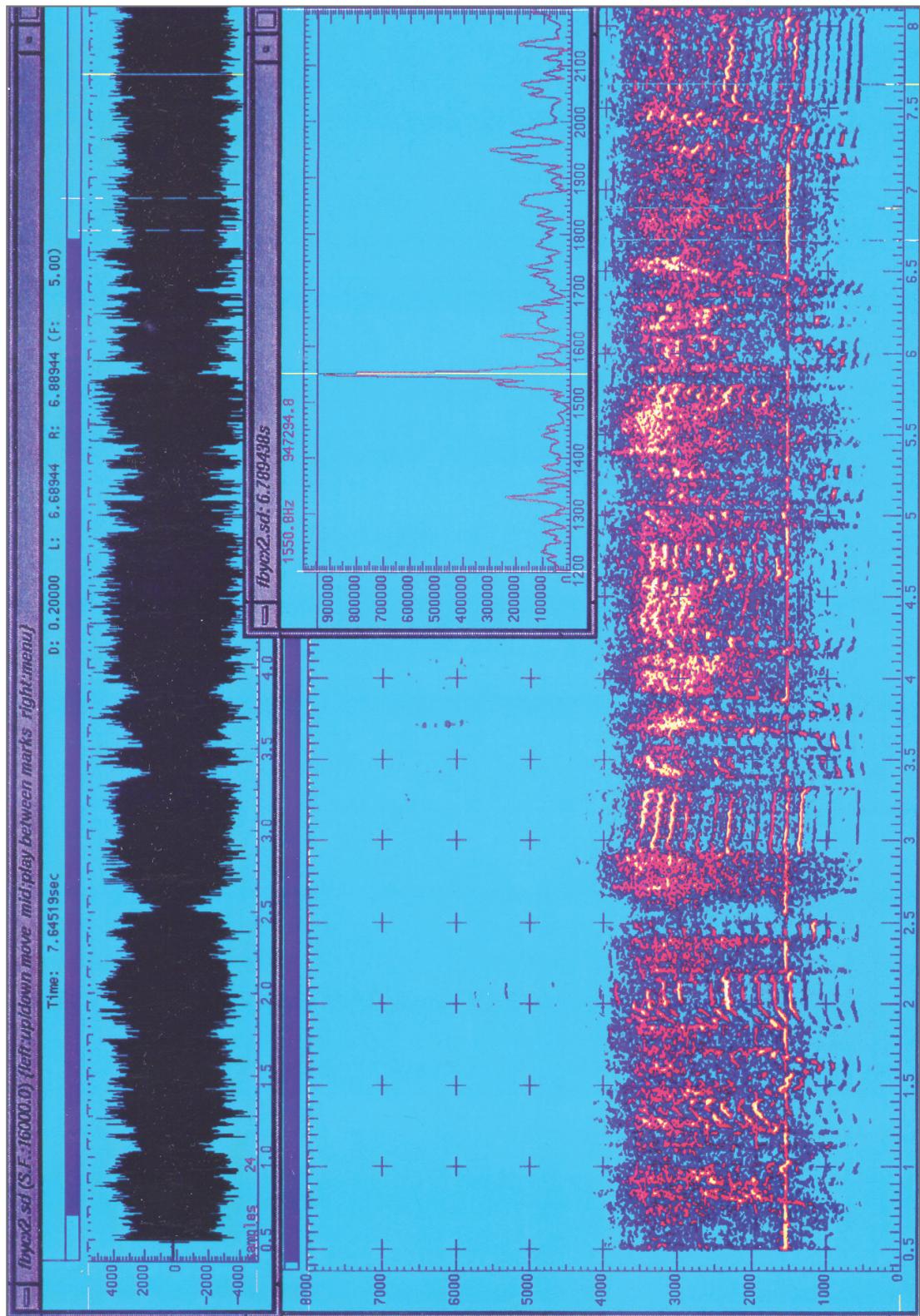
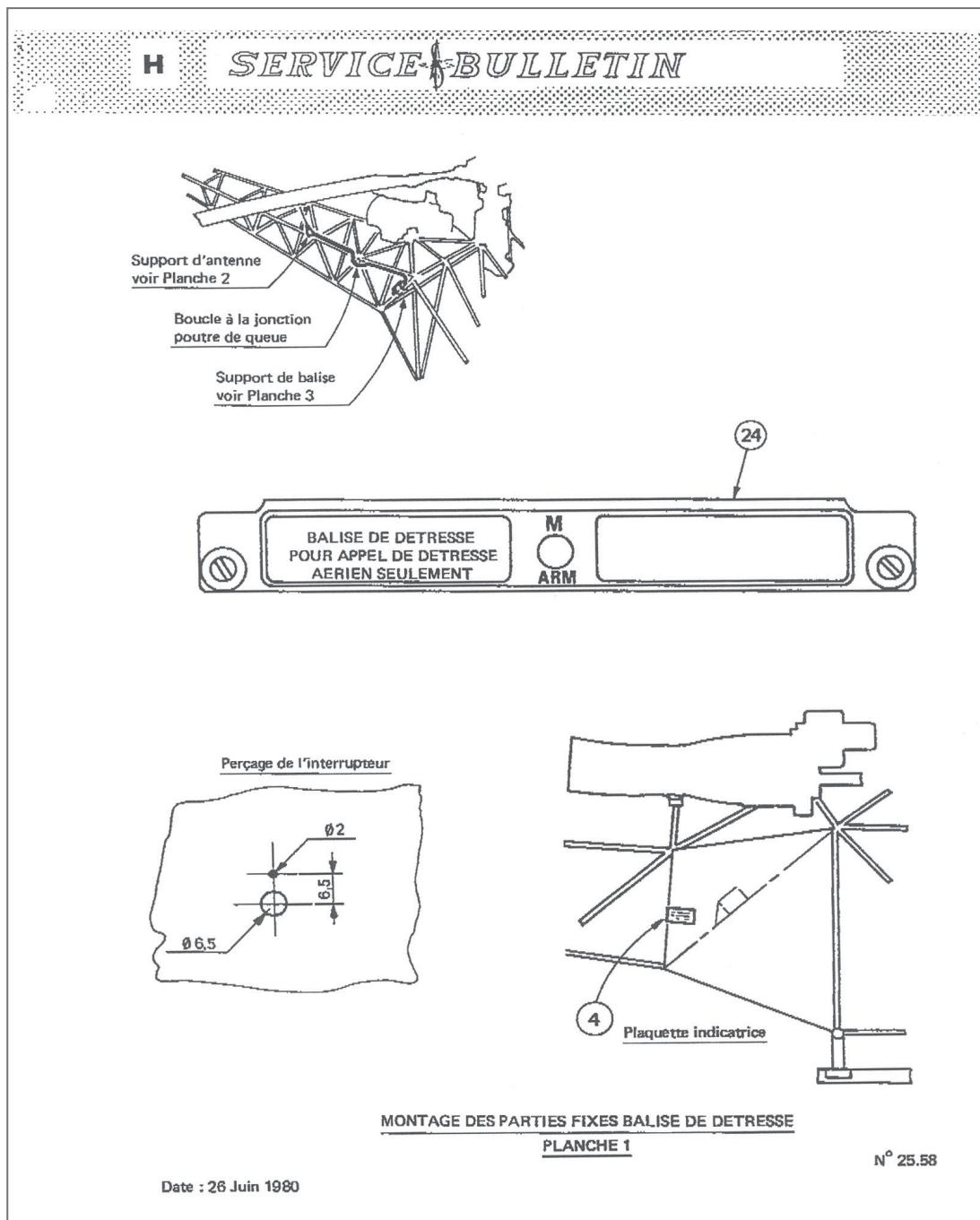


FIGURE 1

Analyse spectrale bande audio



Service Bulletin n° 25.58 du 26 juin 1980 relatif à l'emplacement de la balise de détresse





Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud - Bâtiment 153
200 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero

