



Accident

survenu le 27 novembre 2000
au lieu-dit Chefao
(Nouvelle-Calédonie)
à l'hélicoptère AS 350 B2
immatriculé F-ODYP

RAPPORT

f-yp001127

A V E R T I S S E M E N T

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 à la Loi n° 99-243 du 29 mars 1999, l'enquête technique n'est pas conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de l'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	2
GLOSSAIRE	5
SYNOPSIS	6
ORGANISATION DE L'ENQUETE	7
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	8
1.1 Déroulement du vol	8
1.2 Tués et blessés	9
1.3 Dommages à l'aéronef	9
1.4 Autres dommages	9
1.5 Renseignements sur le personnel	9
1.6 Renseignements sur l'aéronef	10
1.6.1 Cellule	10
1.6.2 Moteur	10
1.6.3 Nombre de passagers transportables	10
1.6.4 Equipements	11
1.6.5 Limitations de masse et de centrage	11
1.7 Conditions météorologiques	12
1.7.1 Prévisions et observations météorologiques pour la période du vol	12
1.7.2 Information météorologique fournie au pilote	13
1.8 Aides à la navigation	13
1.9 Télécommunications	13
1.9.1 Communications VHF	13
1.9.2 Communications téléphoniques	13
1.9.3 Données radar	13
1.10 Renseignements sur l'aérodrome	14
1.11 Enregistreurs de bord	14
1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	14
1.12.1 Site de l'accident	14
1.12.2 Le moteur	15
1.12.3 Ensemble de la transmission principale	15
1.12.4 Poutre de queue et rotor anti-couple	16
1.12.5 Commandes de vol	16
1.12.6 Instruments de bord	16

1.12.7. Recherche de traces de fumée _____	16
1.13 Informations médicales et pathologiques _____	16
1.14 Incendie _____	17
1.15 Questions relatives à la survie des occupants _____	17
1.16 Essais et recherches _____	17
1.16.1 Examen du moteur _____	17
1.16.2 Examen du rotor anti-couple et des éléments de transmission arrière _____	17
1.16.3 Examen des fluides de fonctionnement _____	17
1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion _____	17
1.17.1 Renseignements sur l'exploitant _____	17
1.17.2 Renseignements sur l'atelier d'entretien _____	18
1.18 Renseignements supplémentaires _____	18
1.18.1 Témoignages _____	18
1.18.2 Réglementation relative à l'utilisation d'aéronefs en compte propre pour des motifs professionnels _____	20
1.18.3 Etude « Objectif Destination » du BEA _____	20
2- ANALYSE _____	21
2.1 Opportunité de la mission _____	21
2.2 Scénario probable _____	21
2.2.1 Préparation du vol _____	21
2.2.2 Du décollage jusqu'au point Novembre _____	22
2.2.3 Du point Novembre jusqu'à la zone de Chêfao _____	23
2.2.4 Du premier passage de la ligne de crête de Chêfao jusqu'à l'accident _____	24
2.3 Décisions du pilote et gestion du risque au cours du vol _____	25
2.4 Encadrement du pilote et de l'exploitation _____	26
3 - CONCLUSIONS _____	27
4 - RECOMMANDATION DE SECURITE _____	27
LISTE DES ANNEXES _____	28

Glossaire

BTP	Boite de transmission principale
CEMPN	Centre d'Expertise Médicale des Personnels Navigants
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
ft	Pied(s)
GPS	Système de positionnement par satellite
IFR	Règles de vol aux instruments
JAR	Joint Airworthiness Requirements
kt	Nœuds
PPA	Pilote Professionnel Avion
PPH	Pilote Professionnel Hélicoptère
QNH	Calage altimétrique requis pour lire au sol l'altitude de l'aérodrome
SEAC	Service d'Etat de l'Aviation Civile
SEP	Single Engine Piston
SMSP	Société Minière du Sud Pacifique
TAF	Prévision d'atterrissage
UTC	Temps Universel Coordonné
VFR	Règles de vol à vue

SYNOPSIS

Date de l'accident

Le lundi 27 novembre 2000
Heure estimée à 21 h 49⁽¹⁾

Aéronef

Hélicoptère Eurocopter
AS 350 B2 Ecureuil

Lieu de l'accident

Lieu-dit Chêfao
Nouvelle-Calédonie

Propriétaire

Société Minière du Sud Pacifique
(SMSP)

Nature du vol

Aviation générale
Déplacement de Nouméa-Magenta aux
mines de Nakéty

Exploitant

Société Minière du Sud Pacifique
(SMSP)

Personnes à bord

1 pilote
6 passagers

Résumé

L'hélicoptère F-ODYP décolle de l'aérodrome de Nouméa-Magenta à 21 h 26 avec sept personnes à bord à destination des mines de Nakéty (commune de Canala). Le dernier contact radio entre le pilote et la tour de contrôle de Nouméa-La Tontouta a lieu à 21 h 44. L'épave de l'hélicoptère est retrouvée vers 2 h 00 dans une zone montagneuse.

Conséquences

	Personnes			Matériel	Tiers
	Tué(s)	Blessé(s)	Indemne(s)		
Equipage	1	-	-	Détruit	
Passagers	6	-	-		

¹ Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter onze heures pour obtenir l'heure en vigueur en Nouvelle-Calédonie le jour de l'événement.

ORGANISATION DE L'ENQUETE

Le BEA a été avisé de l'accident par message daté du 28 novembre 2000 à 2 h 35. Deux enquêteurs techniques, accompagnés de deux conseillers d'Eurocopter et de Turboméca, se sont rendus en Nouvelle-Calédonie. A leur arrivée, ils se sont coordonnés avec l'enquêteur de première information et avec les autorités responsables de l'enquête judiciaire.

Les travaux suivants ont été effectués :

- examen du site et de l'épave,
- écoute des enregistrements des télécommunications,
- recueil des informations disponibles concernant le pilote, l'aéronef, les conditions météorologiques, l'exploitation de l'hélicoptère et la circulation aérienne,
- entretiens avec différentes personnes.

Une tentative de reconstitution de la trajectoire finale a été réalisée avec le concours d'un hélicoptère de la Gendarmerie, en présence de témoins de l'accident.

L'ensemble des opérations effectuées sur le site ainsi que sur les éléments de l'hélicoptère l'ont été en coordination avec les responsables de l'enquête judiciaire, dans le respect des procédures de cette enquête.

Un rapport préliminaire factuel a été publié par le BEA en décembre 2000.

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroutement du vol

L'hélicoptère F-ODYP décolle de l'aérodrome de Nouméa-Magenta à 21 h 26 avec sept personnes à bord (un pilote et six passagers) à destination des mines de Nakéty (commune de Canala) où doivent se tenir des réunions. Il s'agit notamment d'une réunion de conseil d'administration d'une société affiliée à la SMSP.

Le vol est entrepris en VFR sans plan de vol (cf. annexe 1). Parmi les passagers se trouvent le président-directeur général de la SMSP, trois de ses proches collaborateurs et deux personnes travaillant pour une société partenaire. Après l'atterrissage à Nakéty, le vol devait se poursuivre à destination de Koné ; un retour de Koné à Nakéty puis Magenta était prévu pour le même jour.

Lors du premier contact avec la tour de contrôle de Magenta, après la mise en route, le pilote se signale prêt au décollage pour sortir au point Echo à mille pieds initialement.

A 21 h 30, le pilote quitte la fréquence en « *sortie Echo* ».

A 21 h 31, il contacte la tour de contrôle de Nouméa-La Tontouta (aéroport international). Il signale qu'il « *passe Echo 1 000 pieds* » « *pour un report verticale et ensuite travers Zoulou vers Nakéty* ». Le contrôleur de La Tontouta l'informe qu'un hélicoptère militaire de type AS 355 Fennec, alors en vol, n'arrive pas à passer la chaîne montagneuse.

Le contrôleur demande au pilote du Fennec s'il peut renseigner le pilote du F-ODYP sur la fréquence. Le pilote du Fennec indique qu'il n'y a pas de possibilité de passer par la vallée de Thio et que « *c'est bouché pratiquement 1 000 pieds sur les petits reliefs* ». Le Fennec fait demi-tour vers La Tontouta.

Le pilote du F-ODYP indique qu'il « *verra si ça passe sur Zoulou* » et qu'il « *avisera* » dans le cas contraire.

A 21 h 37, le pilote se signale au point Novembre.

Le dernier contact radio du F-ODYP a lieu à 21 h 44. Le pilote se signale « *travers Zoulou* ». Il indique qu'il a « *trouvé un trou pour passer* », qu'il « *verra si ça continue un peu plus loin* » et qu'il rappellera. A 21 h 57, le contrôleur essaye de contacter l'hélicoptère mais n'a pas de réponse. L'heure estimée d'arrivée à Nakéty se situe autour de 22 h 15. N'ayant toujours pas de contact avec le pilote, le contrôleur effectue une série d'appels téléphoniques afin de savoir si l'hélicoptère est arrivé à destination.

L'organisme de la circulation aérienne déclenche les phases d'urgence : le message ALERFA est envoyé à 23 h 24 et le message DETRESFA à 23 h 53.

Grâce aux indications d'un témoin, l'épave est retrouvée vers 2 h 00, dans une zone montagneuse boisée, au lieu-dit Chêfao.

Compte tenu des témoignages, l'heure de l'accident est estimée à 21 h 49.

1.2 Tués et blessés

	Personnes		
	Tué(s)	Blessé(s)	Indemne(s)
Equipage	1	-	-
Passagers	6	-	-

1.3 Dommages à l'aéronef

L'hélicoptère est entièrement détruit.

1.4 Autres dommages

Aucun.

1.5 Renseignements sur le personnel

Pilote

- Homme, 46 ans
- Titulaire de la licence PPH n° 2138 délivrée le 7 février 1985, en état de validité jusqu'au 30 novembre 2000 (visite médicale effectuée le 11 avril 2000 au CEMPN de Nouvelle-Calédonie)
- Qualification de type AS 350 obtenue le 11 juillet 1991
- Qualification vol de nuit en hélicoptère obtenue le 11 avril 1991
- Employé en qualité de pilote professionnel par la SMSP depuis le 4 novembre 1991

Avant d'être employé par la SMSP, le pilote servait dans l'Aviation Légère de l'Armée de Terre.

Le registre le concernant fait apparaître la délivrance :

- d'une licence PPA (n° 11997), le 9 janvier 1989,
- d'une qualification de classe SEP (en état de validité),
- d'une qualification IFR avion bimoteur professionnel, le 24 avril 1990, non valide à la date de l'accident.

Son expérience du vol en hélicoptère comprenait 6 173 h de vol au total, dont :

- 81 heures de vol dans les trois mois précédents, toutes sur type,
- 27 heures de vol dans le mois précédent, toutes sur type,
- 404 heures de vol de nuit.

1.6 Renseignements sur l'aéronef

1.6.1 Cellule

- Constructeur : Eurocopter
- Type : AS 350 B2 (Ecureuil monoturbiné)
- Numéro de série : 2303
- Date de fabrication : janvier 1989
- Certificat de navigabilité individuel n° 248732 délivré le 28 octobre 1999, en état de validité jusqu'au 21 octobre 2002 (dernière visite de renouvellement le 25 octobre 1999)
- Utilisation depuis construction : 3 655,5 heures / 12 640 cycles
- Utilisation depuis la dernière grande visite : 355,4 heures
- Dernière grande visite effectuée par la société Hélicocéan du 1^{er} janvier 1999 au 20 octobre 1999

Remarque : l'hélicoptère a été transformé du modèle B1 au modèle B2 lors de la dernière grande visite, suivant les instructions du bulletin service n° 01.00.26 (édition 2 – révision 2). Cette transformation comprend entre autres le remplacement du moteur Arriel 1D par un moteur Arriel 1D1.

1.6.2 Moteur

- Constructeur : Turboméca
- Type : Arriel 1D1
- Numéro de série : 9686
- Utilisation depuis construction : 3 554,4 heures / 7 469,1 cycles
- Utilisation depuis la dernière révision générale : 355,4 heures / 581,2 cycles
- Dernière révision générale effectuée par Turboméca (France) entre le 9 mars 1999 et le 2 juillet 1999

L'hélicoptère avait été arrêté le 17 janvier 2000 après un incident de surchauffe du moteur au démarrage survenu le 14 janvier 2000. A la suite de cet incident, le moteur avait été envoyé pour examen et réparation à Turboméca (Australie).

1.6.3 Nombre de passagers transportables

L'hélicoptère était équipé d'une banquette biplace montée à la place du siège copilote permettant le transport de deux passagers à l'avant et donc de six

passagers au total. Cette installation est conforme au manuel de vol de l'hélicoptère ; d'après le supplément applicable (SUP.21.P1), l'installation requiert :

- que les commandes en place gauche soient déposées,
- que la masse totale des deux passagers sur la banquette avant n'excède pas 154 kg,
- que la masse et le centrage à vide soient modifiés.

1.6.4 Equipements

L'hélicoptère était équipé d'une radiosonde altimétrique, installée en octobre 2000. Il n'était pas équipé de GPS. Le pilote avait embarqué une pompe à carburant portable.

1.6.5 Limitations de masse et de centrage

Les calculs effectués ci-après ont une valeur indicative, étant donné l'imprécision des différentes masses et l'incertitude quant à la répartition des passagers.

1.6.5.1 Masse de l'hélicoptère

masse à vide ⁽²⁾ -----	1 260 kg
masse du carburant (plein complet)-----	430 kg
masse de la pompe à carburant portable-----	20 kg
masse totale des personnes à bord ⁽³⁾ -----	550 kg
masse des bagages et documents à bord-----	15 kg

La masse de l'hélicoptère au décollage de Magenta est estimée à environ 2 275 kg, pour une masse maximale de structure issue de la certification de 2 250 kg.

1.6.5.2 Masse des personnes assises sur la banquette biplace

La masse maximale des personnes sur la banquette biplace admise par le constructeur est de 154 kg. Les témoignages des personnes ayant assisté à l'embarquement indiquent qu'un des quatre passagers, pesant soixante-dix kilogrammes, était assis à l'avant sur la banquette biplace. L'identité de l'autre passager assis à l'avant n'a pas pu être déterminée. Compte tenu de la masse des différents passagers, la masse du deuxième passager à l'avant se situait entre 70 et 95 kg. La masse totale des passagers assis sur la banquette biplace est donc estimée entre 140 et 165 kg.

² Sans les commandes copilote et avec la banquette biplace.

³ D'après les informations médicales.

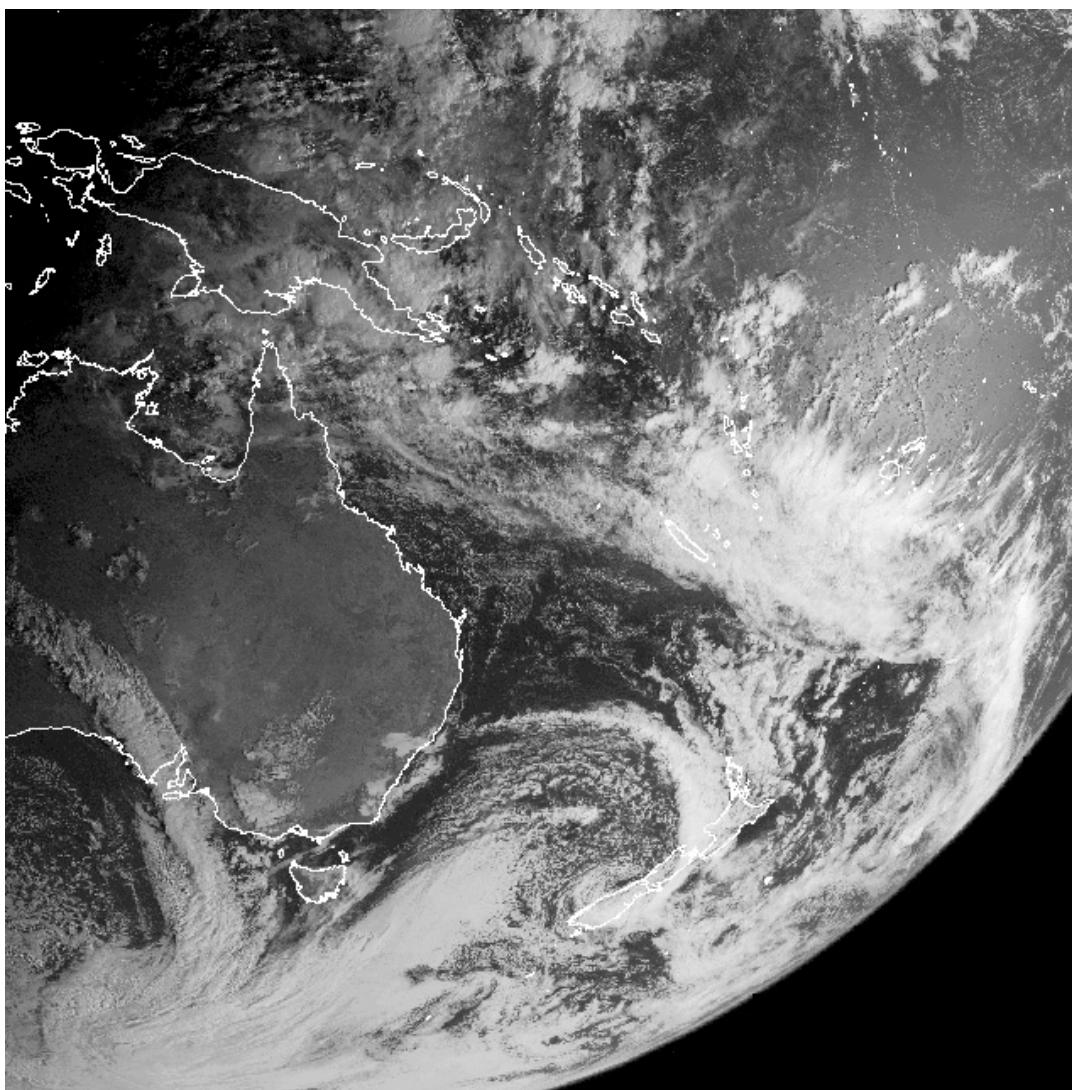
1.6.5.3 Centrage de l'hélicoptère

Pour la répartition des passagers à bord de l'hélicoptère, les deux hypothèses considérées dans le § 1.6.5.2 ont été prises en compte. Dans ces conditions, aux imprécisions de calcul près, le centrage de l'hélicoptère au départ de Magenta était d'environ 3,2 mètres, pour une limite de centrage avant fixée par le manuel de vol de 3,21 mètres.

1.7 Conditions météorologiques

1.7.1 Prévisions et observations météorologiques pour la période du vol

La situation générale était caractérisée par une ligne de convergence s'enroulant, des Iles Loyauté au sud-est des Iles Salomon, autour d'un minimum dépressionnaire à 1004 hPa situé sur le Vanuatu. La zone pluvio-orageuse associée affectait toute la Nouvelle-Calédonie dans un flux de sud-est de l'ordre de 15 kt.



Les prévisions ainsi que les observations météorologiques faisaient état, pour la période du vol, d'un ciel couvert avec des averses intermittentes localisées et un vent de secteur sud-est.

Le 28 novembre 2000, entre 21 et 22 heures, les observations des stations météorologiques des aéroports de Magenta et de la Tontouta étaient les suivantes :

Pour Magenta

Heure	Vent	Visibilité	Nébulosité		
21 h	130°/10 kt	15 000 m	1/8 à 400 m	4/8 à 750 m	8/8 à 3 000 m
22 h	120°/12 kt	20 000 m	2/8 à 700 m	3/8 à 1 200 m	8/8 à 3 000 m

Pour La Tontouta

Heure	Vent	Visibilité	Nébulosité		
21 h	160°/15 kt	6 000 m	2/8 à 200 m	3/8 à 400 m	8/8 à 3 600 m
22 h	160°/13 kt	15 000 m	1/8 à 200 m	2/8 à 400 m	8/8 à 3 600 m

1.7.2 Information météorologique fournie au pilote

Dans l'heure précédant le décollage, le pilote s'était rendu à la station météorologique de l'aéroport de Magenta. Il s'était entretenu avec l'observateur météorologiste. Un bulletin aéronautique comprenant des prévisions générales et des observations ainsi que les messages TAF de La Tontouta lui avaient été remis.

1.8 Aides à la navigation

Non applicable.

1.9 Télécommunications

1.9.1 Communications VHF

L'annexe 6 présente la transcription des communications du F-ODYP avec les tours de contrôle de Magenta et de La Tontouta ainsi que la transcription de certaines communications du Fennec avec la tour de contrôle de La Tontouta.

1.9.2 Communications téléphoniques

L'annexe 7 présente la transcription des communications en rapport avec le F-ODYP entre les contrôleurs de Magenta et de La Tontouta.

1.9.3 Données radar

Aucune donnée radar n'était disponible pour l'enquête en raison de l'absence d'installation radar en Nouvelle-Calédonie.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Non applicable.

1.11 Enregistreurs de bord

L'hélicoptère n'était pas muni d'enregistreur de bord. La réglementation ne l'impose pas.

1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

1.12.1 Site de l'accident

L'accident s'est produit dans une région montagneuse très escarpée et très boisée ; l'utilisation d'un hélicoptère équipé d'un treuil a été nécessaire pour accéder au site. La zone de répartition des débris est en dévers, avec une pente de l'ordre de 40 % et un axe principal orienté au nord magnétique (soit au 013 vrai).

Le croquis joint en annexe 3 décrit la répartition des débris de l'épave.

Le premier impact observé se situe en contrebas d'une ligne de crête située à une altitude d'environ cinq cents mètres. L'impact observé se situe sur un arbre (arbre A sur le croquis) d'une quinzaine de mètres de hauteur, qui est étêté et dont les branches sont presque toutes sectionnées ou arrachées. De nombreux débris sont répartis au pied de cet arbre et sur un axe est/ouest ; il s'agit notamment de débris provenant du revêtement et de la garniture en mousse des pales principales ainsi que de débris provenant de la verrière.

A une vingtaine de mètres en contrebas, des impacts sont visibles sur deux arbres (arbres B et C). Une des branches maîtresses de l'arbre B est arrachée. L'arbre C (acajou), d'un diamètre d'environ soixante centimètres, est sectionné et fendu sur un mètre dans le sens de la hauteur. L'ensemble de sa ramure ainsi qu'une partie de son tronc sont arrachés et se trouvent plusieurs mètres en contrebas. Le tronc est sectionné à la base et légèrement incliné.

Encore une quinzaine de mètres en contrebas, un impact est visible sur un quatrième arbre (arbre D), dont le feuillage supérieur est légèrement brûlé. Un faisceau de câbles électriques est enroulé autour du tronc à environ quatre mètres du sol. Deux mètres au-dessus des câbles, au niveau d'une fourche de l'arbre, la casquette de la planche de bord est enroulée, déformée et brûlée.

L'ensemble formé par la boîte de transmission principale, le moyeu rotor principal et le rotor principal se trouve à proximité de l'arbre D, imbriqué au milieu de branches et de feuilles.

La cellule est regroupée à environ sept mètres en contrebas de l'arbre D, au pied d'un cinquième arbre (arbre E). Elle a brûlé. La batterie se trouve à proximité. Le moteur est situé à quelques mètres à droite de cet amas. De nombreux instruments de bord se trouvent dans cette zone ainsi que les boîtiers radio qui sont séparés de la cellule.

1.12.2 Le moteur

Le moteur avec ses canalisations d'huile est désolidarisé de la structure. Les cinq modules du moteur ainsi que la roue libre sont liés mécaniquement. Le compresseur axial est fortement endommagé, ses aubes sont détruites sur le tiers de leur longueur. Le cône d'entrée d'air du compresseur axial est profondément endommagé dans sa partie la plus large. Le régulateur du moteur se trouve à environ cinq mètres en contrebas.

1.12.3 Ensemble de la transmission principale

L'ensemble BTP-MRP tourne librement et la continuité mécanique a été vérifiée.

1.12.3.1 Boîte de transmission principale (BTP) et fixations

Le carter de fond de boîte de la BTP est en partie rompu au niveau d'une des fixations de la traverse. Les quatre barres de fixation et les rivets de fixation des ferrures de la traverse inférieure sur la structure sont rompus en statique. Le disque de frein rotor ne présente pas de trace de surchauffe.

1.12.3.2 Moyeu rotor principal (MRP)

Les plateaux cycliques et les compas sont entiers. Certaines biellettes de commande de pas ainsi que certaines attaches de fixation de servocommandes présentent des ruptures statiques. Les bras de l'étoile (« starflex ») sont rompus. Le manchon de la pale rouge est totalement détruit. Les butées sphériques des trois pales sont en place.

1.12.3.3 Pales

Les pales rouge et jaune du rotor principal sont cassées respectivement à plus d'un mètre de leur extrémité. Une partie rompue de la pale rouge n'a pas été retrouvée sur le site de l'accident mais les débris de revêtement correspondant à ce morceau de pale ont été retrouvés à proximité de l'arbre A. La pale bleue est

en partie brûlée, son longeron est entier de même que les éléments du bord d'attaque qui ne présentent pas de déformations.

1.12.4 Poutre de queue et rotor anti-couple

La poutre de queue est détruite et partiellement brûlée. Le rotor anti-couple est entier ; il est lié à la boîte de transmission arrière. Ses pales ne présentent pas de trace d'impact sur leur bord d'attaque. Une des deux pales est rompue au niveau du pied de pale. La servocommande est en place. La bielle de commande de pas, le long de la poutre de queue, est partiellement détruite par le feu. Le système de commande de pas du rotor anti-couple (biellettes, renvoi sur le carter et plateau de commande) est intact.

1.12.5 Commandes de vol

L'état de l'épave n'a pas permis de reconstituer la totalité de la chaîne des commandes de vol. Tous les éléments de liaison et de fixation entre les commandes (manche de pas cyclique, levier de pas collectif et palonnier) et les servocommandes ont été retrouvés, intacts. Les autres éléments, en aluminium, ont été détruits par le feu.

1.12.6 Instruments de bord

L'état de destruction des instruments de bord n'a pas permis de les exploiter.

1.12.7. Recherche de traces de fumée

Un témoignage a fait état d'une fumée à l'arrière du rotor principal au moment où l'hélicoptère passait la ligne de crête de Chêfao (voir § 1.18.1). Une recherche a été entreprise sur tous les éléments de l'hélicoptère susceptibles, en cas d'échauffement, d'avoir produit de la fumée. Ces éléments sont les organes de transmission contenant des roulements lubrifiés à l'huile ou à la graisse (BTP, BTA, moteur, transmissions) et les composants hydrauliques (pompe, régulateur, servocommandes). Aucune trace d'échauffement n'a été observée sur ces éléments.

1.13 Informations médicales et pathologiques

L'autopsie du pilote n'a pas mis en évidence d'aspects pathologiques susceptibles d'avoir entraîné un trouble médical au cours du vol.

1.14 Incendie

Une partie de la cellule a brûlé à l'impact. Le feu ne s'est pas propagé.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

Les circonstances de l'accident, en raison de la violence de l'impact, ne laissaient aucune chance de survie aux occupants de l'hélicoptère.

1.16 Essais et recherches

1.16.1 Examen du moteur

L'examen du moteur a montré qu'il fournissait de la puissance au moment de l'impact.

1.16.2 Examen du rotor anti-couple et des éléments de transmission arrière

L'examen a montré que le rotor anti-couple était bien entraîné par le moteur au moment de l'impact.

1.16.3 Examen des fluides de fonctionnement

L'analyse d'un échantillon de carburant et d'un échantillon d'huile prélevés sur l'épave a montré que ces fluides étaient respectivement :

- du type kérosène F-34 ou Jet A1,
- une huile synthétique du type 5cSt code OTAN O-156.

Ces résultats sont conformes aux prescriptions du constructeur.

1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion

1.17.1 Renseignements sur l'exploitant

La Société Minière du Sud Pacifique, société comptant quatre cents employés, était propriétaire de l'hélicoptère F-ODYP qu'elle utilisait en compte propre, dans le cadre de ses activités. Le pilote était le seul pilote de la SMSP.

La SMSP avait décidé d'utiliser un hélicoptère afin de gagner du temps dans ses déplacements, ceux-ci ayant lieu sur des sites difficiles d'accès. Le fait que le pilote était employé directement par la société permettait à celle-ci de disposer à tout moment du transport par hélicoptère. Le pilote effectuait environ 350 heures de vol par an pour le compte de la SMSP. Il n'avait pas d'autre tâche dans cette

société et ne travaillait pas comme pilote à l'extérieur. Les vols de la SMSP étaient généralement prévus la semaine précédente, en coordination avec le pilote. Le vol du 28 novembre 2000 avait été décidé le 24 novembre, les réunions prévues n'avaient pas de caractère exceptionnel ou particulièrement important.

Aucun témoignage n'a fait état d'éventuelles pressions de la part des dirigeants de la SMSP sur leur pilote pour réaliser des vols en dépit de conditions météorologiques défavorables. Il était déjà arrivé que des vols soient annulés en raison des conditions météorologiques.

Avant l'accident du F-ODYP, un accident mortel sur un aéronef de la SMSP s'était produit le 11 février 1993. Un avion Piper 32 Cherokee, dont la SMSP était propriétaire et utilisatrice, s'était écrasé sur le versant d'une vallée alors que le relief était accroché par les nuages. Le pilote, pilote professionnel qualifié IFR, effectuait alors un vol en VFR de Nouméa-Magenta à Touho (côte Nord-Est de la Nouvelle-Calédonie) afin d'aller chercher le président de la société.

1.17.2 Renseignements sur l'atelier d'entretien

L'entretien de l'hélicoptère était confié à la société Hélicocéan, entreprise de transport public en hélicoptère. Cette entreprise dispose d'un atelier d'entretien intégré. L'atelier d'entretien est titulaire de l'agrément JAR 145 n° F-044 ; il est constitué d'un directeur technique, d'un chef d'atelier, de trois techniciens et de trois aides-techniciens.

1.18 Renseignements supplémentaires

1.18.1 Témoignages

1.18.1.1 Informations fournies par des témoins de l'accident

Au moment des faits, une personne chassait à cheval au lieu-dit Ouara, à environ cinq kilomètres au nord du site de l'accident, de l'autre côté de la ligne de crête, à une altitude d'environ 515 mètres. Cette personne a entendu un bruit qui ressemblait au bruit d'un hélicoptère qui passait dans le sens Thio-Bouloupari. Peu après, elle a entendu un bruit plus fort. Le brouillard était épais à ce moment mais un coup de vent lui a permis de voir une fumée noire qui montait. Sa montre indiquait 8 h 49. Le ciel était partiellement nuageux des deux côtés de la ligne de crête.

Un autre témoignage a été fourni par deux adolescents qui se trouvaient au moment des faits à environ 1,5 kilomètre au nord du site de l'accident, de l'autre côté de la ligne de crête, à un point situé à une altitude d'environ 300 mètres. Ils ont indiqué avoir vu l'hélicoptère passer en direction du nord au-dessus de la ligne de crête puis se mettre en virage par la droite tout en descendant. Ils ont observé une fumée noire et bleue derrière le rotor principal. L'hélicoptère a ensuite disparu de l'autre côté de la ligne de crête et ils ont entendu une explosion. Ils se sont rendus en direction de l'endroit d'où provenait l'explosion et y ont découvert

l'épave. En outre, ils ont indiqué qu'ils avaient observé l'hélicoptère en ciel clair au moment du premier passage de la ligne de crête et qu'il y avait une couche nuageuse et pluvieuse plus au nord.

1.18.1.2 Informations fournies par des pilotes

Dans la matinée de l'accident, deux pilotes avaient effectué des vols dans la même région que le F-ODYP. Leurs témoignages sont présentés ci-dessous.

1.18.1.2.1 Vols effectués par un Ecureuil en évacuation sanitaire

L'hélicoptère était parti de l'aérodrome de Magenta vers 20 h 10 à destination de Poindimié (cf. annexe 8) pour une évacuation sanitaire d'urgence. Le pilote avait traversé la chaîne entre Bouloupari et Thio ; il avait fortement réduit sa vitesse et était passé vers 20 h 35 par l'est du point Zoulou, dans la zone du col de Nassirah. D'après lui, les conditions météorologiques étaient « exécrables » à ce moment. A cause des nuages, il était resté dans le fond de vallée à cinq cents pieds du sol.

Il était reparti de Poindimié vers 21 h 30 à destination de Nouméa, avait emprunté de nouveau la vallée de Thio et avait constaté que le plafond était légèrement remonté. Ceci lui avait permis de poursuivre dans la vallée jusqu'au point Zoulou, qu'il avait survolé vers 22 h 00. Il avait ensuite continué directement du point Zoulou au point Novembre.

1.18.1.2.2 Vol effectué par un Fennec

Le pilote qui a informé le F-ODYP des conditions météorologiques qu'il rencontrait avait décollé en VFR de La Tontouta à destination d'Ouvéa (cf. annexe 8). En arrivant vers Bouloupari, il avait observé deux couches nuageuses stratiformes. La première montait jusqu'à trois mille pieds et accrochait le relief. La deuxième couche était à mille pieds au-dessus de la première. Dans l'intercouche, la visibilité était excellente. Le pilote avait avancé un peu dans cette intercouche puis avait décidé de revenir vers Bouloupari, constatant que l'épaisseur de l'intercouche se réduisait fortement et qu'il ne lui serait sûrement plus possible de maintenir les conditions VFR. Il s'était ensuite dirigé vers La Foa, mais les conditions météorologiques n'y étaient pas meilleures. Il était revenu vers Bouloupari, avait commencé à survoler la vallée de Thio sous la première couche, à mille pieds, mais avait constaté que, malgré une légère amélioration, le col de Nassirah était accroché par les nuages. Il avait alors annoncé au contrôleur qu'il faisait demi-tour vers La Tontouta.

1.18.1.3 Témoignage du contrôleur de Magenta

Lors de sa communication téléphonique avec le contrôleur de La Tontouta (cf. annexe 7), le contrôleur de Magenta avait qualifié le pilote du F-ODYP de

« trop suffisant ». Lors de l'enquête, il a expliqué aux enquêteurs qu'il arrivait à ce pilote de discuter les consignes au départ ou à l'arrivée de Magenta pour gagner du temps.

1.18.1.4 Témoignage des aide-techniciens d'Hélicocéan

Aux environs de 20 h 00, deux aide-techniciens d'Hélicocéan avaient commencé la préparation de l'hélicoptère. La banquette bi-place avait préalablement été installée. Sur demande du pilote, le plein complet avait été effectué. Un des deux aide-techniciens a indiqué que le pilote, une fois revenu de la station météorologique, avait dit qu'il faisait « mauvais temps dans la chaîne ». Le pilote avait ensuite fait la visite prévol de l'hélicoptère puis était allé attendre ses passagers. Une deuxième visite prévol avait été effectuée par l'un des aide-techniciens, sans rien montrer d'anormal.

1.18.2 Réglementation relative à l'utilisation d'aéronefs en compte propre pour des motifs professionnels

D'après l'Annexe 6 à la Convention de Chicago, un « vol de transport commercial »⁽⁴⁾ est un « vol de transport de passagers, de fret ou de poste, effectué contre rémunération ou en vertu d'un contrat de location ». Le travail aérien est une « activité aérienne au cours de laquelle un aéronef est utilisé pour des services spécialisés tels que l'agriculture, la construction, la photographie, la topographie, l'observation et la surveillance, les recherches et le sauvetage, la publicité aérienne, etc. ». Le vol d'aviation générale est défini comme tout vol qui n'est pas du transport commercial ou du travail aérien.

Le vol entrepris pour le compte propre d'une société, comme le vol du 27 novembre 2000, est un cas particulier de vol d'aviation générale. Rien ne distingue ce type de vol des autres vols d'aviation générale dans la réglementation française ou dans les textes internationaux en vigueur.

1.18.3 Etude « Objectif Destination » du BEA

L'étude « objectif destination », portant sur soixante accidents, a été réalisée en 1999 par le BEA. Elle indique que cent personnes ont trouvé la mort, en aviation générale, au cours de la période 1991-1996, dans des accidents survenus alors que le pilote a poursuivi le vol vers la destination fixée en dépit de conditions défavorables. Ces pilotes ont très souvent été confrontés à des conditions météorologiques défavorables. Dans ce cas, les pertes de contrôle ont entraîné environ un tiers des décès. Dix-neuf CFIT ont été dénombrés, entraînant quarante-deux décès. Dans ces accidents, 70 % des pilotes avaient plus de six cents heures de vol. Certains étaient qualifiés IFR. Quatre accidents sont

⁴ La loi du 30 décembre 1982 (loi d'orientation sur les transports intérieurs), non applicable en Nouvelle-Calédonie, donne néanmoins une définition précise du transport public : « sont considérés comme des transports publics tous les transports de personnes ou de marchandises, à l'exception de ceux qu'organisent pour leur propre compte des personnes publiques ou privées. »

survenus alors que les pilotes volaient en dessous de cinq cents pieds afin de conserver des références extérieures. Ces accidents ont coûté la vie à huit personnes.

L'étude rappelle qu'une bonne préparation du vol passe par :

- de bonnes connaissances sur l'aéronef,
- le recueil de la documentation nécessaire à la bonne exécution du vol,
- l'étude approfondie du dossier météorologique complet et de la route à suivre,
- le calcul précis du carburant à embarquer et du centrage,
- une planification du vol adéquate.

2- ANALYSE

Les observations et examens effectués dans le cadre de l'enquête n'ont indiqué aucun dysfonctionnement technique de l'hélicoptère susceptible d'avoir affecté le vol de l'accident.

Aussi, compte tenu de l'objectif de la mission, de l'environnement du vol et de ce qui est connu du déroulement de ce dernier, l'analyse de l'accident se concentre sur des aspects liés aux facteurs humains et notamment sur les décisions du pilote au cours du vol.

2.1 Opportunité de la mission

Le vol avait pour but de conduire des dirigeants et des collaborateurs de la SMSP à Nakéty pour des réunions qui n'avaient pas de caractère exceptionnel ou particulièrement important. Ce vol avait été prévu plusieurs jours à l'avance mais, étant donné la nature de la mission et les habitudes de la SMSP, il aurait très probablement pu être annulé si le pilote l'avait jugé nécessaire.

2.2 Scénario probable

2.2.1 Préparation du vol

Le pilote était familier de la région et avait l'habitude d'effectuer des vols à destination de Nakéty. Le jour de l'accident, il est arrivé sur l'aérodrome de Magenta suffisamment tôt pour effectuer la préparation du vol. Il a recueilli toutes les informations météorologiques disponibles et s'est entretenu avec l'observateur météorologiste. Il savait que les conditions météorologiques étaient mauvaises sur la chaîne montagneuse et en avait fait part autour de lui. On sait qu'il lui était déjà arrivé d'annuler un vol à cause des conditions météorologiques. Le jour de l'accident, il n'a donc pas jugé que les conditions météorologiques justifiaient l'annulation du vol.

Le pilote a demandé le plein complet car il devait réaliser un circuit de Magenta à Nakéty puis Koné suivi d'un retour sur Nakéty puis Magenta. L'éventualité d'un avitaillement en campagne exigeait en outre l'emport d'une pompe à carburant.

Les calculs effectués par les enquêteurs montrent que la masse et le centrage de l'hélicoptère étaient proches des limites, la limite de masse étant légèrement dépassée.

2.2.2 Du décollage jusqu'au point Novembre

L'absence de données radar ne permet pas de connaître avec exactitude l'itinéraire suivi par l'hélicoptère et sa vitesse. On rappellera que le vol en hélicoptère autorise des variations de vitesse et de direction importantes et rapides permettant de s'adapter aux conditions extérieures, en l'occurrence météorologiques. Aussi l'itinéraire suivi par le F-ODYP ne peut-il être que partiellement reconstitué à partir du contenu et de la chronologie des radiocommunications enregistrées et des témoignages recueillis.

L'hélicoptère a décollé à 21 h 26, dans la plage horaire prévue. D'après les radiocommunications enregistrées, le début du vol s'est déroulé normalement.

Cinq minutes après le décollage, le F-ODYP a passé le point Echo à mille pieds. Les conditions météorologiques permettaient alors le vol en régime VFR. Aussitôt après, le contrôleur de La Tontouta a signalé au pilote qu'un Fennec n'arrivait pas à passer la chaîne.

Le pilote du Fennec a indiqué qu'il n'y avait « aucune possibilité de passer par la vallée de Thio » et que c'était « bouché pratiquement mille pieds sur les petits reliefs ».

A ce stade, le pilote avait plusieurs possibilités :

annuler sa mission et retourner sur Magenta,

poursuivre sa mission en contournant la chaîne montagneuse par le sud-est, c'est-à-dire en longeant la côte,

poursuivre sa mission en tentant de passer la chaîne montagneuse par un itinéraire adapté aux conditions météorologiques rencontrées.

A 21 h 37, il a indiqué au contrôleur qu'il passait le point Novembre et qu'il rappellerait « travers Zoulou ». Connaissant la région et ses caractéristiques climatiques, il avait donc jugé que les conditions météorologiques n'imposaient pas de contourner toute la chaîne montagneuse, ce qui aurait augmenté significativement la durée du vol, ni, a fortiori, d'annuler la mission.

2.2.3 Du point Novembre jusqu'à la zone de Chêfao

Le pilote a indiqué au contrôleur qu'il se dirigeait vers le travers du point Zoulou. Il s'agissait très probablement d'une vallée à quelques kilomètres à l'est de ce point, sur le trajet direct entre le point Novembre et Nakéty. C'est un passage connu des pilotes de la région. Une heure avant lui, un Ecureuil en mission d'évacuation sanitaire avait également suivi ce cheminement, en passant par le travers est du point Zoulou avant de remonter la vallée de Thio à cinq cents pieds sol et à vitesse réduite. Rien n'indique que le pilote du F-ODYP avait cette information.

Il a rappelé « travers Zoulou », comme prévu, à 21 h 43 min 57 s. On ne sait pas quelle était alors l'altitude de l'hélicoptère, le pilote ne l'ayant pas indiqué à la radio. Lorsqu'il a mentionné qu'il avait « trouvé un trou pour passer » et qu'il verrait si ça « continuait un peu plus loin », il a donné au contrôleur pour la première fois une information relative aux conditions météorologiques rencontrées. Toutefois, ni le contenu ni l'intonation de ce message radio ne permettent de penser à une quelconque difficulté du pilote dans la gestion de la situation.

Une fois passé le travers est du point Zoulou, le pilote avait encore plusieurs possibilités :

- poursuivre en direction de la vallée de Thio, tout en restant sous la couche nuageuse, et tenter de la remonter en direction de Thio. Compte tenu du relief de la région et du plafond nuageux du moment, seul un passage par la vallée de Thio pouvait, éventuellement, permettre de rejoindre Nakéty en restant sous la couche nuageuse,
- emprunter un autre parcours que la vallée de Thio, quitte à passer au-dessus de la couche nuageuse, donc dans l'intercouche, si les conditions de visibilité le permettaient et si le point de destination était visible,
- faire demi-tour, ou, à défaut, se poser en campagne.

La dernière partie du vol, avant l'accident, a pu être reconstituée uniquement à l'aide des informations fournies par les témoins de l'accident complétées par les indications du pilote du Fennec au sujet des conditions météorologiques rencontrées dans la région. Les témoins ont vu le F-ODYP passer juste au-dessus de la ligne de crête à proximité du mont Chêfao, donc à une altitude d'environ 1 500 pieds, en « ciel clair ». Compte tenu de ce que l'on connaît de la situation météorologique, le « ciel clair » voulait probablement dire « hors des nuages ». Par ailleurs, les témoignages font état d'une couche nuageuse et pluvieuse au nord de la ligne de crête.

Dans son parcours entre le travers est du point Zoulou et la zone de Chêfao, l'hélicoptère a traversé la vallée de Thio. Le pilote n'a pas continué par cette vallée. On ne sait pas, toutefois, si les conditions météorologiques le lui auraient permis. Il a très probablement suivi la vallée de Kouarga.

L'hypothèse d'une erreur de navigation est peu probable, en raison de l'expérience qu'avait le pilote du vol dans la région.

On remarque que le mont Chêfao se situe sur l'axe direct entre le travers est du point Zoulou et Nakéty.

2.2.4 Du premier passage de la ligne de crête de Chêfao jusqu'à l'accident

D'après les témoignages, aussitôt après avoir passé la ligne de crête en direction du nord, l'hélicoptère a effectué un virage à droite tout en descendant.

La décision du pilote d'effectuer un virage montre que la poursuite du vol directement vers Nakéty n'était pas possible, probablement en raison d'une faible visibilité horizontale.

A ce moment, les options qui s'offraient à lui étaient les suivantes :

- essayer de poursuivre en destination de Nakéty en rejoignant la vallée de Thio,
- retourner vers Magenta,
- se poser en campagne, dans la mesure du possible.

Il pouvait également s'arrêter provisoirement en stationnaire.

Le choix du pilote a pu être déterminé par plusieurs facteurs, notamment :

- les conditions météorologiques locales,
- un terrain défavorable pour un atterrissage en campagne,
- une réticence éventuelle à annuler le vol alors qu'il y avait des passagers importants à bord et que l'atterrissage en campagne aurait lieu dans un endroit difficile d'accès,
- sa connaissance de la région.

Le témoignage du chasseur montre que les conditions de nébulosité étaient en évolution. Le « trou » par lequel le F-ODYP était passé pour arriver à Chêfao a donc pu se refermer derrière lui.

Le virage à droite effectué à partir de Chêfao lui a permis de suivre la ligne de crête vers le relief descendant et également de se rapprocher de la vallée de Thio. Pendant tout le virage, le pilote pouvait voir les conditions météorologiques autour de lui. Ces conditions ne lui ont probablement pas permis de poursuivre le vol au nord de la ligne de crête.

Une fois l'hélicoptère passé du côté sud de la ligne de crête, les enquêteurs ne disposent plus de témoignages visuels. La répartition des débris de l'épave montre que la trajectoire finale du F-ODYP était orientée vers le nord. Les témoins ayant entendu un bruit d'explosion très peu de temps après le deuxième passage de la ligne de crête, on en déduit que la durée de vol entre ce moment et l'accident a été très courte.

Il n'a pas été possible de déterminer la trajectoire de l'hélicoptère dans les derniers instants du vol, en raison non seulement de l'absence de données radar et de témoignages mais aussi de l'impossibilité de connaître avec précision les conditions météorologiques locales, particulièrement évolutives.

Après le deuxième passage de la ligne de crête, le pilote a peut-être tenté de rejoindre la vallée de Kouarga. Quoi qu'il en soit, le vol à basse hauteur, associé à des conditions météorologiques très dégradées et à la présence d'une ligne de crête secondaire lui ont probablement « fermé » toutes les options.

L'impact avec un arbre qui constituait l'obstacle le plus élevé dans l'environnement immédiat montre que l'hélicoptère volait très bas au-dessus de la végétation, par ailleurs dans une zone totalement boisée ne permettant pas de se poser. Sa trajectoire finale est rectiligne et descendante, comme l'attestent les marques laissées sur la végétation et l'état de l'épave. Cette trajectoire montre qu'il n'y a pas eu de tentative d'évitement de l'arbre. La collision avec l'arbre semble donc résulter d'une perte de références extérieures.

L'état de destruction de l'épave montre que l'hélicoptère avait une vitesse importante à l'impact. Le pilote a pu effectuer, peu avant l'impact, une manœuvre d'évitement de la ligne de crête secondaire, qu'il aurait aperçue au dernier moment. Il a également pu effectuer une manœuvre rapide pour éviter d'entrer dans des nuages.

Il n'y a pas eu de communication enregistrée où le pilote aurait fait part d'une décision de rentrer sur Magenta ou d'une quelconque difficulté rencontrée.

2.3 Décisions du pilote et gestion du risque au cours du vol

Le vol du F-ODYP est marqué par plusieurs décisions, décrites dans le scénario présenté ci-avant, à savoir :

- la décision d'entreprendre le vol,
- la décision de poursuivre le vol après les indications fournies par le pilote du Fennec,
- le choix d'un trajet direct vers Nakéty, via Chêfao, plutôt qu'un passage dans la vallée de Thio,
- la décision, peut-être implicite, de faire demi-tour plutôt que d'atterrir sur un terrain défavorable.

Le pilote était conscient de l'existence de mauvaises conditions météorologiques avant le départ. Les conditions rencontrées confirmaient les prévisions. Plus tard, les indications fournies par le pilote du Fennec ne l'obligeaient pas à annuler sa mission ; toutefois, elles étaient de nature à le faire s'interroger.

L'enquête a montré que le vol s'est déroulé dans des conditions météorologiques dégradées, avec un plafond très bas et une visibilité très réduite, probablement inférieurs aux minimums réglementaires et, de plus, en zone montagneuse.

Toutefois, rien dans les radiocommunications enregistrées n'a mis en évidence de difficulté ou de stress du pilote au cours du vol.

Les décisions du pilote ont probablement été marquées, au delà de « l'objectif destination », par un excès de confiance alimenté par son expérience du vol dans la région, dans des conditions météorologiques du même type et pour ce même genre de missions.

Même si la SMSP avait déjà été marquée par un accident d'avion en 1993, les passagers n'avaient probablement pas de connaissances aéronautiques suffisantes pour comprendre le risque lié à la poursuite du vol et pour prendre conscience d'un éventuel excès de confiance de la part du pilote.

2.4 Encadrement du pilote et de l'exploitation

L'environnement dans lequel le F-ODYP était exploité a probablement influencé la façon dont le pilote prenait ses décisions, notamment lorsqu'il s'agissait d'interrompre une mission ou de renoncer à l'effectuer.

Contrairement aux pilotes travaillant pour une entreprise de transport public, les pilotes travaillant en aviation générale pour des sociétés ne bénéficient généralement pas de l'encadrement opérationnel qui consiste notamment en :

- une politique de sécurité, se traduisant en particulier par un ensemble de procédures d'exploitation,
- une analyse extérieure en cas d'incident,
- le suivi de leur activité par des personnes qualifiées,
- un maintien et un contrôle réguliers de leurs compétences.

De plus, étant l'unique pilote de la SMSP, le pilote du F-ODYP n'avait pas à confronter ses expériences ou ses performances à celles de collègues. En l'absence totale d'encadrement opérationnel, il était seul à décider de la réalisation ou de la poursuite d'un vol.

Or, un pilote chargé des déplacements des membres ou des dirigeants d'une société, voire d'un groupement de sociétés, est conscient que l'annulation d'un vol peut être pénalisante pour la ou les sociétés concernées. Dans certains cas, il peut même être amené à craindre pour la pérennité de son emploi.

En résumé, ce type d'exploitation n'offre aux pilotes aucun encadrement opérationnel alors même que ceux-ci peuvent être amenés à effectuer des missions importantes dont l'annulation peut être pénalisante pour la société qui les emploie. Malgré cette spécificité, ce type d'exploitation ne fait pas l'objet d'une réglementation ou de consignes particulières par rapport aux autres vols d'aviation générale.

3 - CONCLUSIONS

Le vol dans une zone montagneuse et dans des conditions météorologiques très dégradées et évolutives a conduit à une collision avec la végétation, probablement à la suite d'une perte de références extérieures.

En l'absence de dysfonctionnements mécaniques, l'accident est dû :

- à la décision initiale inappropriée du pilote de poursuivre le vol dans des conditions météorologiques trop dégradées pour assurer la sécurité, en dépit des indications qui lui avaient été fournies,
- à l'absence de décision ou à la décision trop tardive d'interruption volontaire de la mission quand il était encore temps.

Ces deux causes ont probablement été marquées par un « objectif destination », lié au contexte opérationnel et à un probable excès de confiance du pilote, qui avait une grande expérience du vol en hélicoptère et dans la région.

4 - RECOMMANDATION DE SECURITE

Les conditions dans lesquelles sont exploités les aéronefs en aviation générale pour des motifs professionnels peuvent influencer la décision des pilotes d'effectuer ou d'interrompre un vol lorsque des conditions défavorables sont rencontrées. En conséquence, le BEA recommande que :

- **la DGAC, en liaison avec les JAA, étudie les possibilités d'évolutions réglementaires ou/et d'actions de sensibilisation permettant de renforcer la sécurité des vols d'aviation générale entrepris pour des motifs professionnels, notamment lorsque le pilote est employé par une société ou un groupement de sociétés en qualité de pilote professionnel.**

Liste des annexes

ANNEXE 1

Positions estimées avec heures de passage annoncées

ANNEXE 2

Site de l'accident

ANNEXE 3

Répartition des débris

ANNEXE 4

Photographies

ANNEXE 5

Dimensions principales de l'hélicoptère

ANNEXE 6

Transcription des communications VHF enregistrées par les tours de contrôle de Magenta et de La Tontouta

ANNEXE 7

Transcription des communications téléphoniques entre les contrôleurs de Magenta et de La Tontouta en rapport avec l'hélicoptère F-ODYP

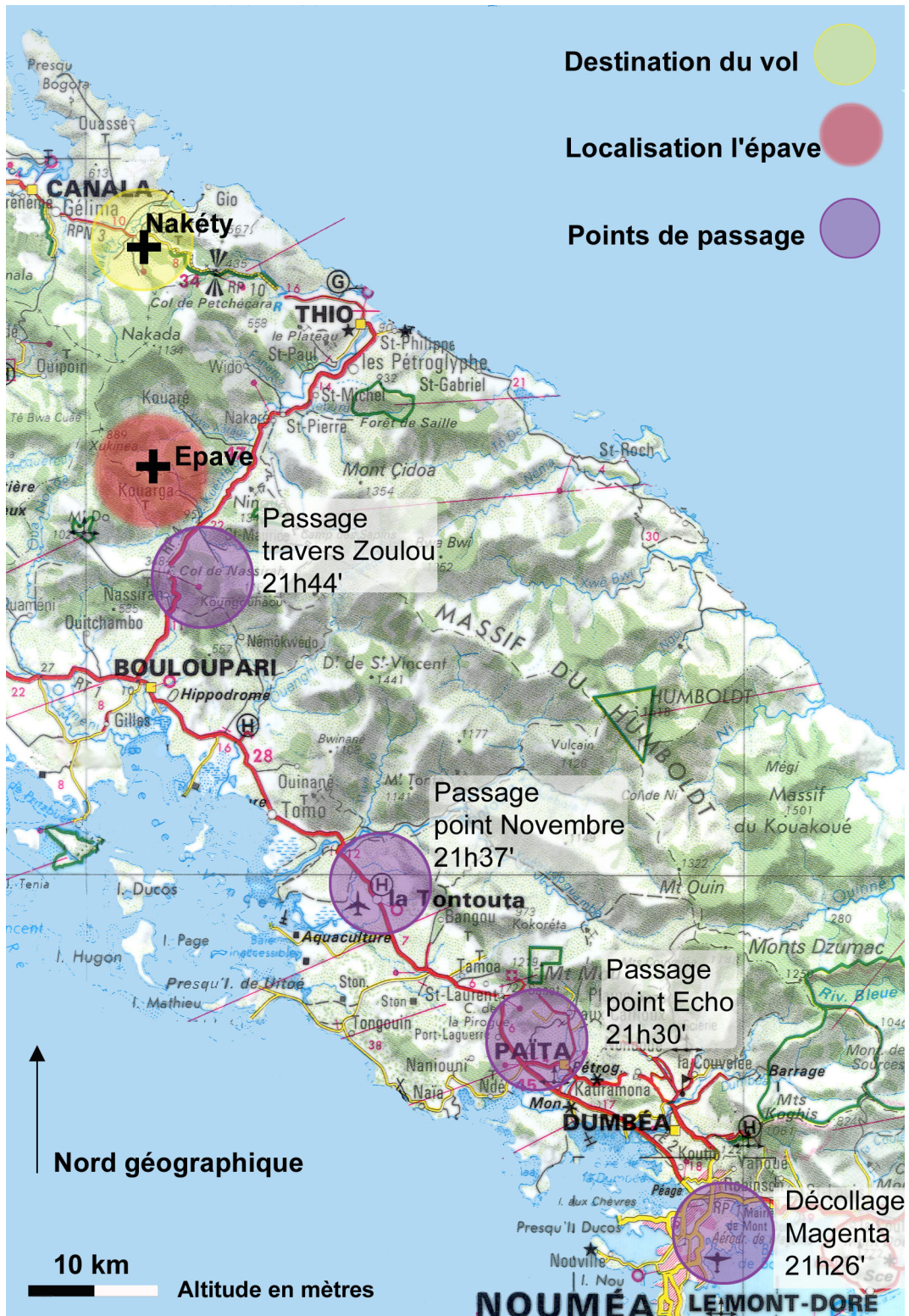
ANNEXE 8

Trajectoire finale de l'hélicoptère

ANNEXE 9

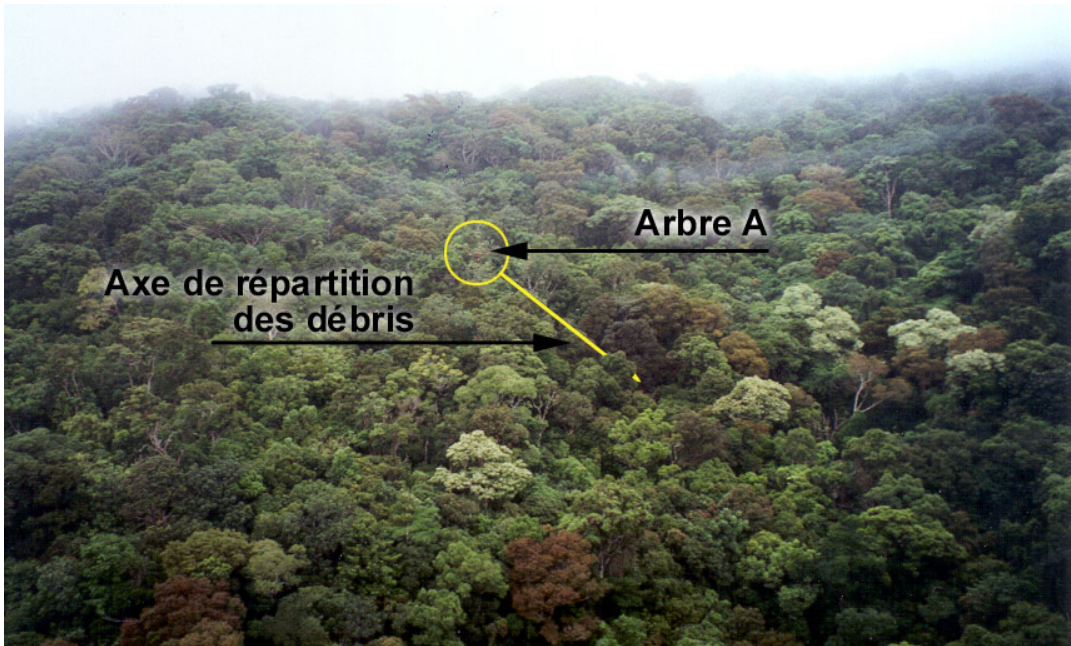
Carte de la Nouvelle-Calédonie

Positions estimées avec heures d epassage annoncées



Site de l'accident





Vues aériennes du site de l'épave



Rotor principal



Starflex

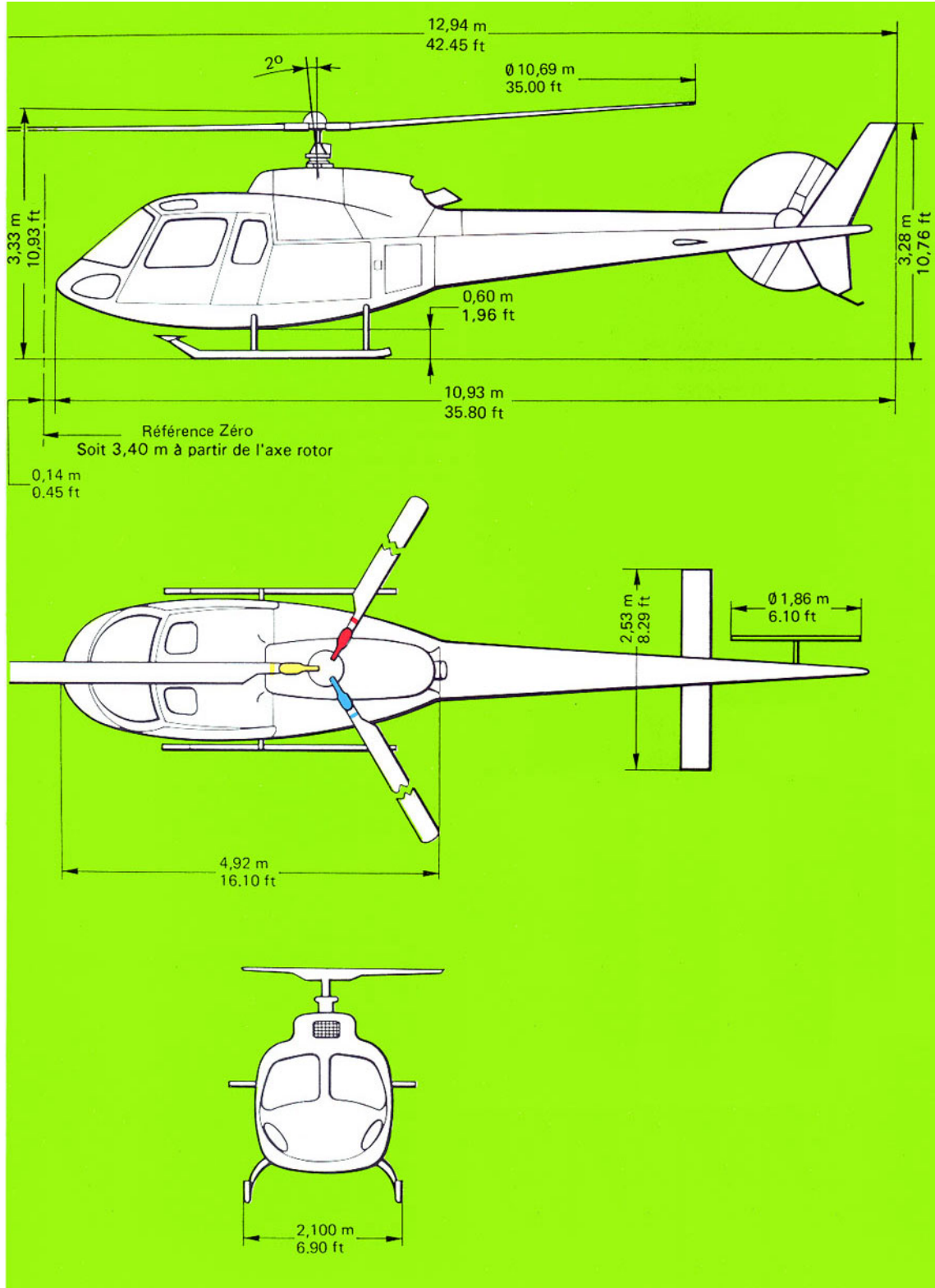


Moteur



Exemple d'installation de banquette biplace

Dimensions principales de l'hélicoptère



Communications VHF enregistrées par les tours de contrôle de Magenta et de La Tontouta

Transcription au 19 décembre 2000

STATION EMETTRICE	HEURE UTC	COMMUNICATIONS
Yankee Papa	21 h 24 min 43 s	Magenta bonjour le Yankee Papa
Magenta		Yankee Papa Magenta bonjour
Yankee Papa		J'ai mis en route avec l'info Delta je suis paré au décollage pour sortir Echo <u>1000</u> pieds initialement
Magenta		(*)Yankee Papa
Yankee Papa		C'est Koné via Nakéty
Magenta		Reçu Yankee Papa pour la <u>17</u> avancez jusqu'au point d'arrêt Whisky <u>2 1009</u> le QNH
Yankee Papa	25 min 20 s	Whisky <u>2</u> avec <u>1009</u>
Magenta	21 h 25 min 37 s	Yankee Papa autorisé alignement et décollage en <u>17 120</u> degrés <u>14</u> nœuds et surveillez un A T R en intégration vent arrière
Yankee Papa	25 min 51 s	Oui bien pris le trafic Yankee Papa
Magenta	21 h 26 min 15 s	Yankee Papa vous pouvez couper l'axe au Nord dans la foulée
Yankee Papa	26 min 24 s	Yankee Papa
Yankee Papa	21 h 30 min 14 s	Magenta le Yankee Papa en sortie Echo bonne journée
Magenta	30 min 25 s	Merci Yankee Papa Tontouta <u>118</u> unité
Yankee Papa	21 h 31 min 14 s	Touta bonjour le Yankee Papa
Tontouta	31 min 17 s	Yankee Papa bonjour
Yankee Papa	31 min 18 s	Je passe Echo <u>1000</u> pieds ce sera pour un report verticale et ensuite travers Zoulou vers Nakéty
Tontouta	31 min 28 s	Pour un report verticale reçu Yankee Papa autorisé pour un report vertical à <u>1009</u> et je vous signale un Fennec qui essaye de passer la chaîne et qui arrive pas pour l'instant
Yankee Papa	31 min 41 s	Il est par la vallée de Thio ?
Tontouta	31 min 44 s	Ben il a ben il va vous dire ça euh Cotam <u>11 68</u> vous pouvez renseigner l'Ecureuil Yankee Papa ?
Cotam <u>11 68</u>	31 min 51 s	<u>11 68</u> on a essayé il n'y a aucune possibilité de passer par la vallée de Thio c'est complètement bouché hein c'est bouché à pratiquement <u>1000</u> pieds sur les petits reliefs
Yankee Papa	32 min 02 s	Oui le Yankee Papa j'ai j'ai reçu hein donc je verrai si ça passe sur Zoulou sinon on avisera
Tontouta	21 h 32 min 26 s	Yankee Papa donc j'ai reçu vous rappelez initialement vertical et vous nous tiendrez informé
Yankee Papa	32 min 31 s	Yankee Papa
Tontouta	32 min 33 s	Pour Yankee Papa Cotam <u>11 68</u> donc vous confirmez les intentions
Cotam <u>11 68</u>	32 min 37 s	<u>11 68</u> donc c'est un retour vers l'ETOM
Tontouta	32 min 41 s	Le retour vers Tontouta hein c'est correct
Cotam <u>11 68</u>	32 min 45 s	Oui c'est correct pour <u>11 68</u>

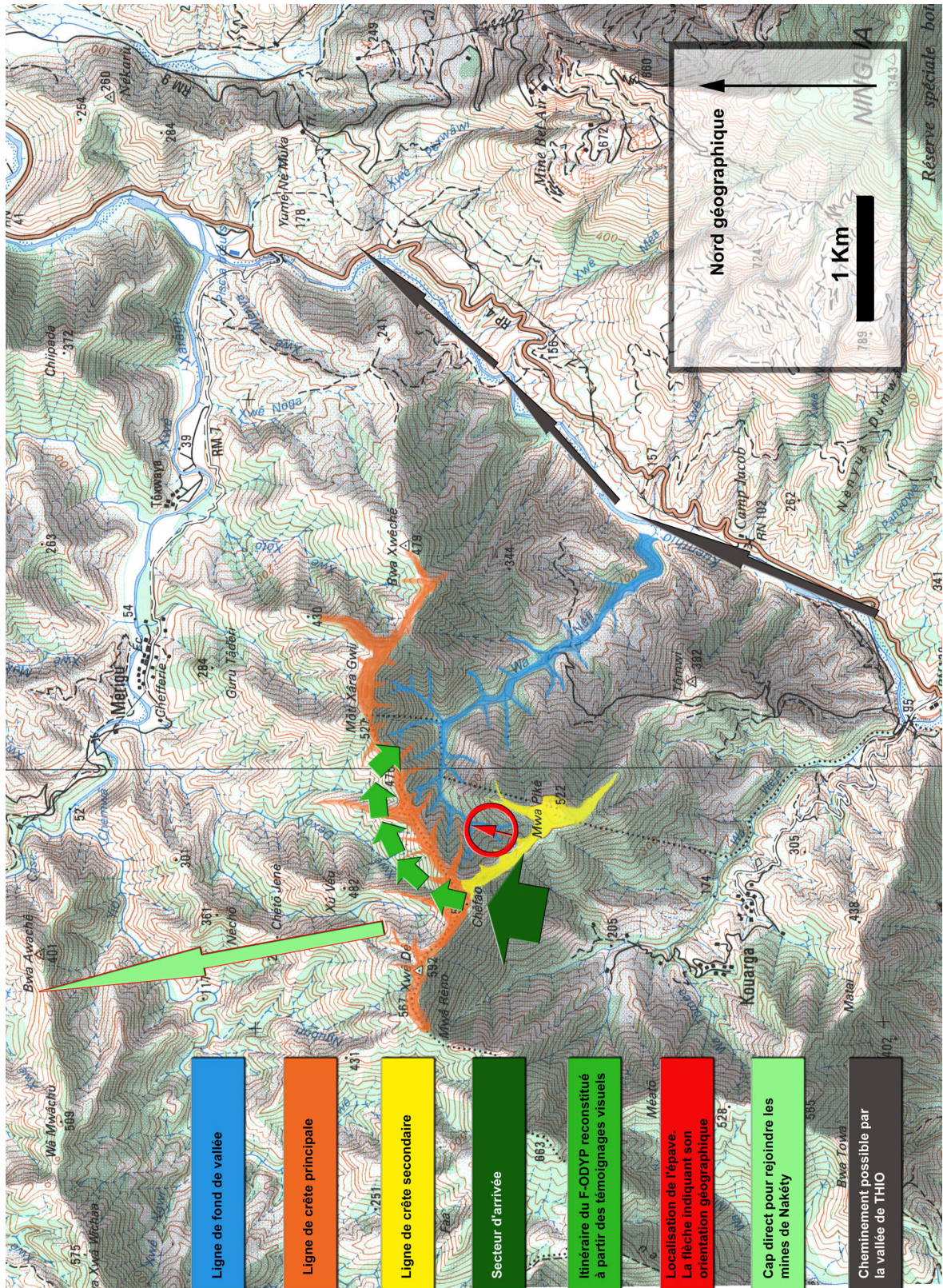
STATION EMETTRICE	HEURE UTC	COMMUNICATIONS
Tontouta	32 min 48 s	Reçu rappelez en finale pour la piste <u>11 140</u> degrés <u>16</u> à <u>22</u> nœuds et donc le Yankee Papa doit rappeler <u>1000</u> pieds verticale normalement
Cotam <u>11 68</u>	32 min 58 s	D'accord on rappelle finale piste <u>11</u> pour Cotam <u>11 68</u>
Tontouta	33 min 03 s	Et donc Yankee Papa correction vous faites un transit nord cause trafic et en plus je vais avoir le décollage d'un Gardian
Yankee Papa	33 min 10 s	Oui par le nord Yankee Papa
Cotam <u>11 68</u>	33 min 13 s	Donc Cotam <u>11 68</u> j'ai dégagé l'axe
Tontouta	33 min 16 s	(*) reçu hein pour l'instant on est largement au nord de l'axe
Cotam <u>11 68</u>	33 min 24 s	Okay rappelez en finale pour la <u>11</u>
Tontouta	33 min 38 s	(*) pour la finale <u>11 68</u>
Yankee Papa	21 h 37 min 04 s	Touta le Yankee Papa je passe Novembre et je vous rappelle travers Zoulou sur <u>119 7</u>
Tontouta	37 min 12 s	Reçu Yankee Papa affirme
Tontouta	37 min 17 s	Cotam <u>11 68</u> nouvelle position ?
Cotam <u>11 68</u>	37 min 20 s	<u>11 68</u> on arrive (*) en longue finale pour la <u>11</u>
Tontouta	37 min 30 s	Reçu donc le Yankee Papa vient de passer Novembre en route vers le travers de Zoulou et... vous vous rappelez en courte finale
Cotam <u>11 68</u>	37 min 40 s	Oui on a le visuel sur le Yankee Papa et on rappelle en courte finale Cotam <u>11 68</u>
Tontouta	37 min 45 s	(*) visuel également (*)
Tontouta	38 min 34 s	Cotam <u>11 68</u> vous rentrerez par quelle bretelle
Cotam <u>11 68</u>	38 min 42 s	Euh pour <u>11 68</u> on va prendre la bretelle Tango
Tontouta	38 min 46 s	Tango d'accord merci donc euh le Gardian peut s'avancer au bretelle Golf
Cotam <u>11 68</u>	38 min 52 s	Affirme
Tontouta	38 min 54 s	Merci
Tontouta	39 min 01 s	Et <u>11 68</u> numéro <u>1</u> autorisé atterrissage <u>11 140</u> degrés et <u>17</u> nœuds
Cotam <u>11 68</u>	39 min 07 s	<u>11 68</u>
Yankee Papa	21 h 43 min 57 s	Touta le Yankee Papa là j'arrive là travers Zoulou là j'ai trouvé un trou pour passer je verrai si ça continue un peu plus loin je vous rappelle hein
Tontouta	44 min 08 s	D'accord si c'est bon vous me rappelez la clôture à Nakéty
Yankee Papa	44 min 11 s	D'accord
Tontouta	44 min 13 s	Sur <u>119 7</u> ou <u>128</u> point <u>3</u> si ça passe plus
Yankee Papa	44 min 16 s	Reçu
Tontouta	21 h 57 min 45 s	Yankee Papa pour Touta pour essai radio ?
Fin de transcription		

**Communications téléphoniques entre
les contrôleurs de Magenta et de La Tontouta
en rapport avec l'hélicoptère F-ODYP**

Transcription établie au 19 décembre 2000

STATION EMETTRICE	HEURE UTC	COMMUNICATIONS
TONTOUTA		oui
MAGENTA	21 h 28 min 18 s	Tu vas avoir le Yankee Papa pour Nakéty par Echo <u>1000</u> pieds à <u>32</u>
TONTOUTA		Echo 1000 pieds à 32 euh tu peux dire au Yankee Papa qui va à Nakéty que le COTAM <u>11 68</u> qui va à Ouvéa il voulait aller à Ouvéa, il a essayé par la vallée de Thio, il n'arrive pas non plus ...
MAGENTA		Tu vas lui dire parce que ... (en même temps que Tontouta)
TONTOUTA		... Thio. Il va réessayer par Thio. Mais sinon il abandonne après
MAGENTA		Mais tu vas lui dire parce qu'il est trop suffisant pour moi
TONTOUTA		Il est trop ?
MAGENTA		Suffisant
TONTOUTA		Le Yankee Papa ?
MAGENTA		Oui
TONTOUTA		Bon envoie le moi alors (rires)
MAGENTA	21 h 29 min 04 s	D'accord
Fin de transcription		

Trajectoire finale de l'hélicoptère



Carte de la Nouvelle-Calédonie



Source : Encyclopédie Hachette multimédia
 Copyright © HACHETTE Multimédia – HACHETTE Livre, 2002.