

REVUE D'INFORMATION ET DE LIAISON DE L'AVIATION CIVILE

MANUREVA

Magazine

REVUE TRIMESTRIELLE
N° 57 / 1^{er} TRIMESTRE 91

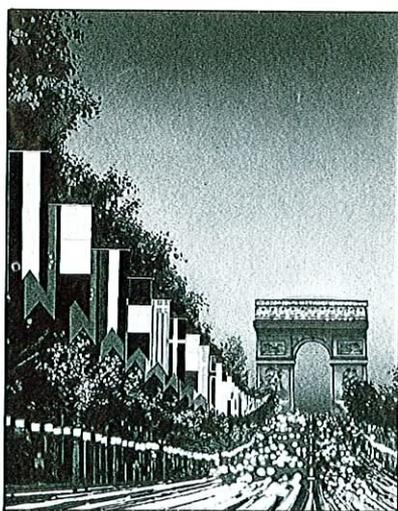
POLYNESIE
FRANCAISE

AVEC AIR FRANCE, L'EUROPE COMMENCE À PAPEETE

Londres, Madrid, Venise, Athènes, Amsterdam - plus
de 80 destinations européennes en direct de Papeete.

Départ pour l'évasion tous les mardis : **VIA**
c'est cela l'Art du Voyage. Volez avec **PARIS**

Air France c'est avoir un avant goût de tout ce que
l'Europe peut vous offrir de meilleur. Elégance, courtoi-
sie, compétences : notre personnel porte ces qualités à
leur plus haut degré de raffinement. Air France c'est le



plaisir de l'Europe sur
toute la ligne.

**L'ART DU
VOYAGE**
AIR FRANCE

Reçu le 26 JUIN 1991

MANUREVA

Magazine



Manureva

Revue d'information et de liaison
des personnels du Service de l'Aviation Civile
en Polynésie FrançaiseN° 57 - 1^{er} TRIMESTRE 1991**Editorial**

4

- Baisse du trafic international
- Bonne tenue du trafic intérieur
- Renforcement des mesures de sécurité
- Séparation de la Météorologie

Aérodromes

6

- Reportage sur l'Aérodrome de RANGIROA

Entretien

12

- Georges LAROCHE dit "OSCAR"

Tourisme

15

- Les statistiques du trimestre

RédactionDirection de l'Aviation Civile
BP 6404 - Aéroport de Tahiti-Faa'a
Tél. 42.82.00**Réalisation**

Franco LANZA - Aviation Civile

Aviation

16

- Négociations Aériennes Franco-Australiennes
- Mise en Service du BOEING 747-400

**En encart spécial:
le dossier du trimestre****Le BRUIT****Activités DIR/ADM**

19

- Activité du Service Administratif
- La vie des personnels

Activités SIA/SNA/MTO

21

- Activité des centres
- Récapitulation du Trafic
- Résumé du Temps

Nouvelles diverses

28

- Départs
- Carnets Rose et Blanc

Actualité*- Chronique des aérodromes: Rangiroa**- Entretien avec Oscar Laroche**- Encart spécial pour le dossier du trimestre:**Le Bruit**- Mise en service du 1^{er} Boeing 747-400***Projet DGAC**

29

- Début des Travaux de la deuxième phase

Détente

30

- La plongée sous-marine, un sport en plein développement

ImpressionSERIPOL - Titioro
Tél. 43.87.86



Recu le 28 Juin 1991

Ainsi que nous nous y attendions, l'effet en année pleine des réductions de sièges offerts intervenues à la fin de l'année 1989 (retrait de Continental et contraction de Qantas) a été la cause d'une baisse importante du trafic international des passagers de l'aéroport de Tahiti-Faaa en 1990. Cette baisse, qui a concerné un grand nombre de passagers en transit, n'a heureusement pas entraîné une réduction dans la même proportion, du nombre de touristes qui est cependant en sensible diminution.

Le marasme que le tourisme a connu avec ces réductions de sièges a été amplifié par les effets de la situation dans le Golfe, qui après avoir été la cause de plusieurs hausses de carburant a ensuite dissuadé un certain nombre de personnes d'utiliser le transport aérien. De nombreux candidats aux voyages lointains ont hésité à prendre l'avion, et on a pu constater une baisse générale du trafic et l'annulation de réservations. Les effets négatifs de la crise du Golfe se sont fait sentir en Polynésie mais dans une moindre mesure que dans le reste du monde. Il serait hasardeux de vouloir extrapoler les premiers résultats à toute l'année. On peut aussi espérer que les compagnies ne seront pas obligées de réduire l'offre dans l'attente de la reprise, et que la fin des hostilités au Moyen-Orient permettra d'atteindre en 1991 un niveau de trafic passagers comparable à celui de 1990.

Il convient par ailleurs de souligner, que dans un contexte touristique défavorable, le trafic passagers interne à la Polynésie s'est bien tenu en 1990 et se révèle même en sensible progression. Il faut noter également qu'après quelques mois d'utilisation, les appareils DORNIER 228, qui sont venus renouveler et moderniser les flottes aériennes des principales compagnies de transport aérien basés en Polynésie, et qui ont

confirmé leurs performances sur les plans de la rapidité et de l'économie posent des problèmes d'utilisation sur certaines pistes locales en raison des dégagements nécessaires et de l'absence de pneus basse pression qui entraîne une dégradation accélérée des infrastructures.

Outre ses répercussions sur le trafic aérien, la crise du Golfe a été l'occasion d'un renforcement des mesures de sûreté pour les vols internationaux qui a nécessité le recours à des moyens supplémentaires en provenance des Forces Armées.

Nous souhaitons enfin « bon vent » à nos collègues du service de la météorologie, qui depuis le décret du 5 décembre 1990, n'est plus rattaché au Service d'Etat de l'Aviation Civile. Cette séparation ne signifie pas l'absence de relations, puisque l'aviation civile demeurera le principal client de la météorologie, que sur le plan administratif certaines tâches, concernant la gestion du personnel de la météorologie, continueront d'être assurées par le Service Administratif du Service d'Etat de l'Aviation Civile et que le Service de l'Infrastructure Aéronautique continuera à assurer les prestations de service habituelles liées aux bâtiments et logements de la Météorologie.

La présentation générale de notre revue évolue, c'est ainsi que la nouvelle composition de la revue permet, dorénavant, par une mise en page appropriée, d'extraire aisément le dossier du trimestre et faire des tirés à part. Ce sera le cas pour le bruit aéronautique qui constitue le dossier de ce numéro.

Juste avant de boucler le présent numéro, nous avons appris avec émotion la catastrophe aérienne qui s'est produite près de Nuku-Hiva. Nous reviendrons bien entendu sur cet accident lors de notre prochain numéro. Nous tenons cependant, dès à présent, à assurer de toute notre sympathie les proches des victimes et à présenter nos sincères condoléances à ceux qui ont perdu un des leurs dans cette tragédie.

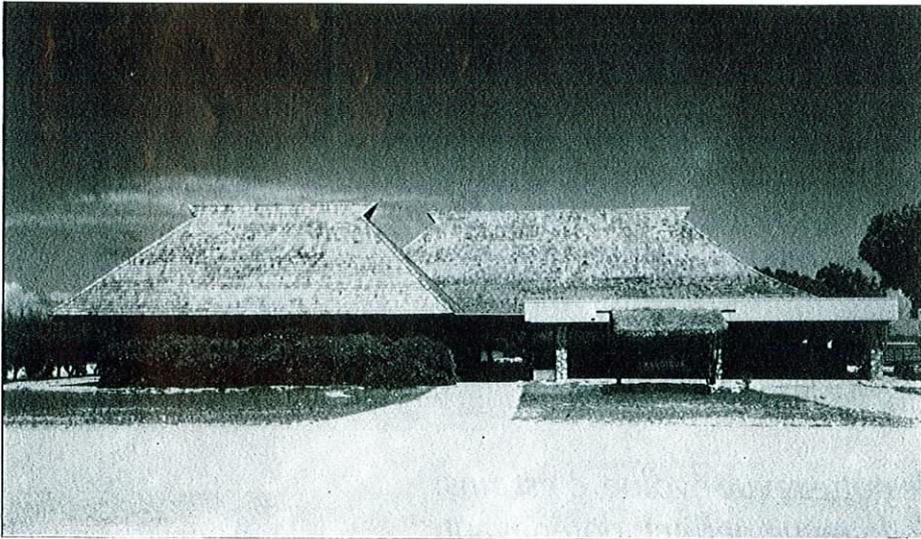
RANGIROA... UN ATOLL DE RENOM

Dans la série des reportages sur les aérodromes, celui concernant RANGIROA a été sélectionné pour ce numéro.

Cet Aérodrome qui a été un des premiers construits dans l'archipel des Tuamotu est un des plus importants de Polynésie.

Longtemps aérodrome de dégagement des compagnies desservant l'Amérique du Nord jusqu'à ce que cette possibilité soit offerte par l'aérodrome de HAO, l'aérodrome de RANGIROA demeure un aérodrome de secours pour les gros porteurs.

Par ailleurs l'aérodrome de RANGIROA permet la desserte de l'atoll de RANGIROA qui est très apprécié par les touristes en raison du fait que cet atoll qui est le plus important de Polynésie est également un des plus proches de TAHITI.



L'aéroport de RANGIROA ouvert à la circulation aérienne depuis le 06 Avril 1967.

Les îles des TUAMOTU représentent les termes de l'évolution géologique des archipels polynésiens.

Les anneaux coralliens sont les prolongements verticaux d'anciens récifs madréporiques nés sur les flans des cônes volcaniques aujourd'hui engloutis.

La topographie des atolls est assez simple. Le côté exposé aux houles est une grève de cailloutis parsemés de bloc coralliens et prolongée par un platier strié de petits chenaux perpendiculaires au littoral (les hoa). Les bordures lagunaires sont au contraire de véritables plages colonisées par les cocotiers et les «burau». Les atolls sont de dimensions très variables. Le plus vaste est

celui de RANGIROA qui, avec 180 KM de périmètre, pourrait englober l'île de TAHITI, mais la superficie moyenne d'une île des TUAMOTU n'est que de 11 KM². Les atolls culminent à 2 ou 3 mètres au dessus du niveau de la mer ce qui implique deux contraintes pour les hommes :

- l'absence de rivières, donc un problème permanent d'approvisionnement en eau ;
- la vulnérabilité des villages aux catastrophes naturelles (cyclones, raz-de-marée, ...).

Il comprend 76 atolls qui s'égrènent sur 1 600 km du Nord-Ouest au Sud-Est. Les TUAMOTU ont une superficie de 900 km² mais il s'agit d'un espace peu favorable à l'installation des hommes. On y compte 11 200 habitants souvent isolés en petites communautés, à une distance de PAPEETE variant de 300 à 1 500 km.

Les îles des TUAMOTU du Nord forment un ensemble beaucoup moins puissant que les Iles-Sous-Le-Vent. A RANGIROA, entre les villages de TIPUTA et

AVATORU, cette partie du grand archipel fait figure de région assez privilégiée. Les activités économiques sont bien diversifiées grâce, ici encore, à une bonne desserte maritime et aérienne à partir de PAPEETE. Au traditionnel coprah et aux petites cultures vivrières sont venus s'ajouter l'expédition de poisson frais par avion, le développement du tourisme à RANGIROA.

Les années prochaines verront débiter vraisemblablement l'exploitation des phosphates de MATAIVA selon un cycle probable de quinze ans, réplique plus courte de celui qui avait marqué MAKATEA de 1910 à 1960.

RANGIROA ne joue pas encore le rôle d'un centre régional et n'y parviendra qu'avec difficulté en raison de la modestie des flux entretenus avec les îles voisines et de la faiblesse de la population répartie entre les deux principaux villages, TIPUTA et AVATORU.

Comme cité plus haut, le désenclavement de l'archipel est assuré par la présence de plusieurs aéroports : 14 ont été créés entre 1975 et 1981. Cependant, le plus important est celui de l'atoll de RANGIROA qui fut construit dès 1967.

Aujourd'hui, 1ère piste à l'usage civil des TUAMOTU, elle n'était en 1960 qu'un plan d'eau utilisé par les hydravions du Réseau Aérien Interinsulaire (Catalina et Bermuda). A l'époque, quelques vols, plus ou moins «réguliers» selon l'état du lagon, étaient effectués chaque mois pour les besoins du Club Méditerranée ou en cas d'évacuation sanitaire. Puis un hydroaérodrome de 2 500 m x 2 500 m, au même emplacement, a été ouvert à la circulation aérienne publique en février 1964. Il existait une bouée d'amarrage ancrée par 15 m de profondeur (en face de l'emplacement actuel du KIA ORA). Cet hydroaérodrome a été fréquenté ensuite par le Bermuda, d'une façon régulière. L'état du lagon cependant a quelques fois nécessité le retour sur FAA de l'hydravion, en particulier en saison de vents forts du secteur Sud qui, à partir de 20 noeuds de force, créaient des creux de plus de 80 cm, hauteur



Sur ce plan de situation on remarque l'étendue de cet atoll ainsi que les deux passes de chaques cotés de la piste.

limite tolérée pour les manoeuvres de l'hydravion. Néanmoins, ce moyen de transport de transport n'assurant pas de façon suffisamment économique la desserte commerciale du réseau interinsulaire, la construction d'un aéroport à RANGIROA fut envisagée au moment de l'élaboration du plan d'équipement territorial, 1961/1965. Ce projet suscitait déjà en 1963 des intérêts plus importants ; en effet, BORA-BORA, qui était depuis mai 1960 le terrain de dégivrage de TAHITI (la piste de FAAA étant achevée sur 2 000 m) présentait des inconvénients sérieux :

- Par temps de pluie, sa longueur de piste devenait marginale ;
- Les coïncidences de mauvais temps, tant BORA-BORA qu'à TAHITI-FAAA, sont fréquentes ;

- Sur le trajet LOS ANGELES/PAPEETE, effectué par les DC8 d'UTA, la charge offerte était sévèrement limitée, et l'on pouvait obtenir un gain de charge variant suivant les saisons, le vent d'étape entre 1 600 kg et 2 800 kg en choisissant RANGIROA comme terrain de dégivrage de TAHITI-FAAA.

Ainsi, la construction de l'aéroport de RANGIROA se concrétise. La population étant répartie en deux villages implantés à proximité des deux passes,

distantes de 9 km et reliant le lagon à l'océan au Nord-Ouest de l'atoll et après diverses études météorologiques ainsi que des bases aériennes, il fut décidé de construire l'aéroport dans ce secteur. Il est ouvert à la circulation aérienne publique le 6 avril 1967. Dans l'optique du développement des vols internationaux, RANGIROA est désigné en juin 1972 comme aéroport de dégivrage de TAHITI-FAAA et le 8 janvier 1973 pour les appareils militaires en provenance des sites. A l'ouverture, l'aéroport était fréquenté par les avions DC4 du Réseau Aérien Interinsulaire, devenu par la suite la Société AIR POLYNESIE (puis AIR TAHITI) qui exploitait des FOKKER F 27 A et des TWIN OTTER. En décembre 1979, RANGIROA est pris par cette Société comme escale sur la route TAHITI/MARQUISES. Il est à noter qu'en juillet 1972, l'hydroaérodrome est fermé à la circulation aérienne publique

CARACTERISTIQUES DE LA PISTE DE RANGIROA

C'est une piste de 2 100 m de long et 30 m de large disposant d'une raquette de retournement à chaque extrémité, orientée suivant un axe Est-Ouest au 095° magnétique. La piste a, au seuil 27, un prolongement arrêt de 100 m et

DEROUTEMENT D'UN DC 10 SUR RANGIROA -Lundi 25/02/85 - (Vol UT 589 - Los Angelès/Rangiroa/Papeete)

«C'est à 03 H 15, alors que tout se déroulait normalement à bord», nous raconte une Chef de cabine, «que le Commandant de bord, Claude GADIOT, a reçu un message de PAPEETE l'informant qu'une bombe, d'après une information venant du siège de l'UTA à PARIS, se trouvait à bord de l'appareil et devrait exploser à 04 H 30. Il nous a de suite recommandé de ne rien changer dans notre comportement vis-à-vis des passagers et dirige le vol vers RANGIROA, aéroport de dégagement le plus proche de TAHITI-FAAA. Avec le reste du personnel de bord, nous avons alors strictement appliqué les procé-

dures du manuel de bord et continué à assurer notre service sans rien montrer de nos préoccupations.

Nous avons seulement mis dans la confiance quatre passagers qui nous ont semblé assez sûrs afin qu'ils nous aident éventuellement à faire évacuer l'appareil dans les meilleurs délais dès notre arrivée à RANGIROA à l'aide de deux toboggans du bord.

Cette manoeuvre n'a finalement pas été exécutée car les conditions climatiques (fortes pluies et trente noeuds de vent) ne le permettaient pas, ce n'est que quelques instants avant l'atterrissage

que nous avons annoncé aux passagers que nous allions nous poser à RANGIROA pour cause technique. Nous leur avons également demandé d'évacuer l'appareil assez rapidement et tout s'est déroulé dans le plus grand calme. Ce n'est qu'une fois au sol que la raison de ce déroutement leur a été communiquée, qu'il s'agissait en fait d'une alerte à la bombe.

Le déroutement sur RANGIROA s'est donc déroulé sans difficulté majeure et les deux cent soixante deux passagers et onze membres d'équipage ont évacué l'appareil sains et saufs.



La piste de RANGIROA telle que l'a vue le commandant GADIOT lors du déroutement de son appareil. L'exploit est réalisé quelques minutes après.. Un atterrissage sans encombre. Bravo commandant !

PRECISION

L'article de la rubrique "aérodromes" du n° 55 de Manureva qui était consacré à l'aérodrome de Bora-Bora ne mentionne pas Monsieur **Georges ROBERT**, chef de cet aérodrome.

Cet article avait été réalisé alors que **M. ROBERT** était en congés et c'est par une omission malheureuse que son nom et ses réalisations sur le MOTU MUTE n'ont pas été rappelés. **M. ROBERT** affecté depuis le mois d'août 1989 comme chef de l'aérodrome a en effet entrepris de nombreuses actions qui ont permis d'améliorer le cadre de vie et le fonctionnement de l'aérodrome de BORA BORA.

au seuil 09, un prolongement dégagé de 300 m. Cette piste s'inscrit à l'intérieur d'une bande d'envol de 2 300 m x 100 m, elle-même comprise dans une zone de 2 300 m x 100 m dégagée de tout obstacle. Une bretelle médiane de 60 m x 20 m relie la piste d'envol et l'aire de stationnement. Cette aire de stationnement de 120 m x 100 m permet de recevoir deux quadricoptères conventionnels. Une jetée avec quai construit côté lagon permet l'accès des passagers et marchandises qui empruntent le lagon pour se rendre à l'aérodrome.



La tour de contrôle de RANGIROA.

STRUCTURE DE LA PISTE

- Sol support : dalle corallienne
- Soupe de corail : 20 cm
- Matériaux bitumeux: 3 cm

La piste reçoit un trafic régulier d'ATR 42, la version 72 est attendue.

Les avions choisissant RANGIROA comme aérodrome de dégagement ou susceptible d'utiliser la plate-forme en vols occasionnels sont les suivants :

- DC8 - 62
- B 707
- B 727 - 300 STD
- B 737 - 300

et en secours d'urgence par les gros porteurs DC10 et B 747.

et pour les militaires :

- Caravelle 12
- C 130 Hercules
- C 160 Transall.

Lors d'une mission du STBA en juin 1990, une inspection de piste a été effectuée. Elle a constaté que les seuils

en enrobés sont fissurés par vieillissement du liant.

L'état des seuils fait que les compagnies évitent ces zones. Les atterrissages des F 27 qui sont maintenant remplacés par des ATR 42 ont entraîné des départs de matériaux par arrachements. Une réfection de la piste par le Service de l'Infrastructure Aéronautique s'impose.

Dans le cadre de la rénovation des chaussées aéronautiques, qui aura lieu en septembre-octobre 1991, une première phase de travaux qui sera la reprise des fissures et dans la foulée, dès le premier trimestre 1992, est prévue une réfection du revêtement de la piste et de l'aire de stationnement.

FICHE TECHNIQUE DE L'AERODROME DE RANGIROA

PERSONNELS

- 1 CTAC Chef d'aérodrome
- 1 TSAC Contrôleur
- 1 AC/4 Mécanicien-Pompier
- 1 AC/5 Manoeuvre-Pompier
- 1 AC/5 Manoeuvre SIA

EQUIPEMENTS

- 1 centrale électrique avec 2 groupes de 32 KVA triphasé
- 1 radiobalise de 25 W
- 1 VOR
- 1 camion incendie type VIC 3 armé de 350 kg de poudre et 350 l d'eau + émulsifiant
- 1 voiture de liaison Renault Express
- 1 tracteur du SIA

PISTE

- Dimension = 2 100 m x 30 m
- Balisage basse intensité + avasis

Frédéric MOU, vous êtes depuis 1980 Chef d'aérodrome de RANGIROA, parlez-nous de cette période

Cette période des dix dernières années a été marquée d'abord par une croissance progressive du trafic de l'aérodrome qui passe :

- en 1980, de 1 580 mouvements pour 20 104 passagers et 130 tonnes de fret en 1990, à 2 244 mouvements pour 40 941 passagers et 155 tonnes de fret.

Ces chiffres traduisent le fort attrait des touristes pour l'un des plus grands atolls du Monde, et aussi le développement du trafic aérien dans les atolls environnants, faisant de RANGIROA une plaque tournante pour les Tuamotu du Nord-Ouest, ainsi que pour les Marquises, à l'époque (révolue) des Fokker 27 qui transitaient ici pour se ravitailler.

Divers faits ou événements ont laissé leur empreinte dans cette période, à savoir :

- En 1983, l'assaut des cyclones dévastateurs, et en particulier d'ORAMA qui a fait des dégâts importants sur l'île en février 1983.

Une partie de la population et des

touristes de l'Hôtel KIA ORA s'étaient réfugiés avec nous à la Tour de contrôle, seul point haut de l'atoll. Tout le monde était entassé comme des sardines en boîte.

Le vent soufflait entre 150 à 180 km/h et l'eau de pluie s'infiltrait un peu partout dans le bâtiment qui n'était pas très étanche. Sous l'effet des vents, les verres de la vigie s'étaient déformés selon une concavité telle qu'elle nous a poussé à quitter le haut de la Tour au risque de se faire trancher par les lames de verre, et la houle atteignait 8 à 10 m. Ceci restait le plus stressant car la crainte et la menace d'un raz-de-marée qui passe et emporte tout nous tenaillaient.

En fin de compte, seule la toiture de l'aérogare, en feuilles de «niau», a été touchée et détruite à 90 %. Depuis 1989, une nouvelle toiture en bardeaux de bois a été faite, quelques améliorations dans l'aérogare ont été également apportées.

- Le 26 février 1985, l'évènement spectaculaire fut le **déroutement du DC 10 d'UTA à RANGIROA.**

Comme vous le savez, suite à une alerte à la bombe, le Commandant de bord, M. GADIOT, a dû prendre la décision de se poser à RANGIROA. La surprise des passagers qui ignoraient tout du

danger jusqu'à l'atterrissage, fût très grande et davantage lorsqu'ils découvrirent l'atoll au petit matin. C'était le paradis polynésien qu'ils s'imaginaient. Pour nous, c'était une série de trafic aérien qu'il fallait orchestrer :

- l'équipe d'artificiers à la recherche de la bombe. Ceci n'a pas pu être fait totalement compte tenu du manque de moyens. Il aurait fallu décharger les containers et on n'avait aucun élévateur ou engin assez haut pour atteindre les soutes.

- les experts de l'infrastructure aéronautique pour contrôler les dégâts de la piste occasionnés à l'atterrissage. Il a été dur de trouver le point d'impact, et pour cause, les roues n'avaient fait qu'effleurer la piste. Le pilote avait bien réussi son atterrissage par un «kiss landing» qui n'a laissé que deux traces de gomme à peine perceptibles.

- enfin, le va-et-vient des caravelles pour acheminer tous ces passagers en «stop over» à RANGIROA.

Ce que je peux ajouter, c'est que lorsque j'avais consulté la fiche d'aérodrome à mes débuts, je me rappelle toujours de la caractéristique mentionnant la force portante de la piste : DC 8. Mais aucun essai réel de la piste n'a été fait en ce sens. Aussi, nourrit-on le secret espoir, qu'un jour, un dégagement réel se passerait. Et cela s'est passé. Je peux dire que ceci constitue un privilège formidable qui n'est pas prêt d'être réédité.

- En janvier 1988, un nouveau pupitre TWR, pupitre pilote d'ailleurs pour les autres aérodromes qui allaient en être dotés, était installé et remplaçait l'ancien, vraiment archaïque où nichaient un nombre inimaginable de fils dont beaucoup étaient inutiles. La Division Technique a fourni un effort appréciable pour nous permettre de travailler confortablement.



Toute l'équipe de l'aérodrome de RANGIROA. De g. à d. : N. LO, T. CADOUSTEAU, W. THOMPSON, F. MOU.



• En août 1988, ce fut l'apparition du **téléphone automatique** qui facilitait énormément les mouvements de transfert et coordination avec le CCR, ainsi que les liaisons entre PAPEETE. L'époque des liaisons par BLU liées aux phénomènes de propagation allait donc être abandonnée. Pour le Paumotu, ce fut un énorme progrès indispensable qui lui permettait d'avoir son correspondant et éliminait l'ère des «poroi», les messages radiodiffusés.

• Ce fut aussi l'apparition en août 1988 de la **télévision directe par satellite** qui nous branchait instantanément aux mêmes programmes que diffuse RFO. A l'époque, c'est-à-dire en 1982, on regardait les émissions TV de Vidéo Archipels. Les informations surtout étaient condensés et sélectionnés pour rester à un niveau de «nouvelles» relativement fraîches. Mais elles dataient d'une semaine. Aujourd'hui, et

en conclusion, on peut dire que ces progrès qui sont nécessaires, si ce n'est indispensable, ont amélioré largement le cadre de vie des Paumotu. Mais un pas vers le modernisme, c'est aussi un autre pas vers d'autres soucis.

Que pensez-vous de l'avenir de l'aérodrome de RANGIROA ?

L'adage dit : *Nul ne peut prédire l'avenir*. Et l'exemple récent de la guerre du golfe le démontre : alors que l'on avait prévu un développement important des secteurs aéronautiques, maintenant le décollage reste mitigé.

En tout cas, pour l'aérodrome, j'espère et je parie pour un avenir rose, ou plutôt bleu turquoise (couleur du lagon par beau temps).

Il est certain que le nombre de passagers devrait croître avec le développement économique de l'île qui s'accen-

tue compte tenu de :

- l'extension de la principale chaîne hôtelière, le KIA ORA
- l'électrification totale de l'île ... en cours
- la construction en cours d'un dépôt d'hydrocarbures

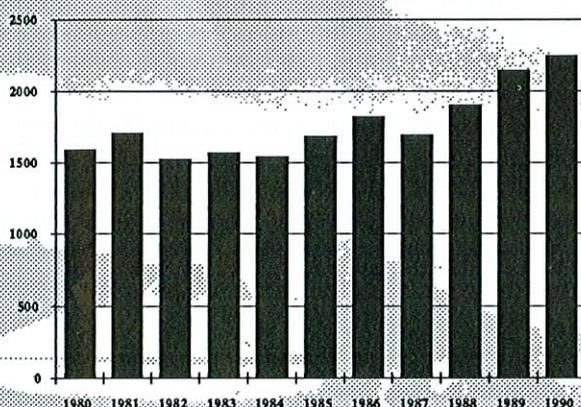
Par ailleurs, n'oublions pas les divers atouts dont disposent les Tuamotu : le tourisme, la culture des perles, la pêche, et peut-être les phosphates, toutes activités qui nécessitent l'utilisation de l'avion.

Compte-tenu de son importance et de sa position centrale pour les Tuamotu du Nord-Ouest, l'aérodrome de Rangiroa devrait voir se développer son rôle de plaque tournante pour les divers atolls environnants contribuant ainsi à l'accroissement de son trafic aérien.

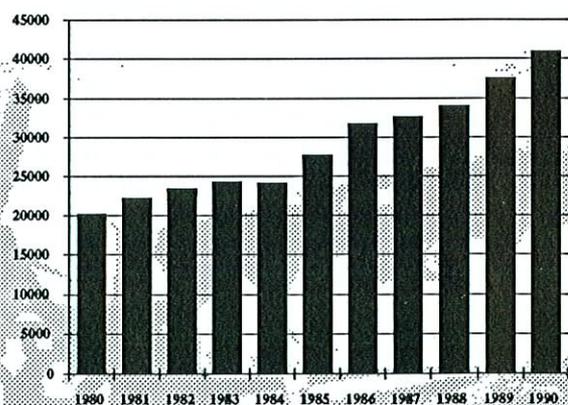
AERODROME DE RANGIROA

Evolution des divers trafics de 1980 à 1990

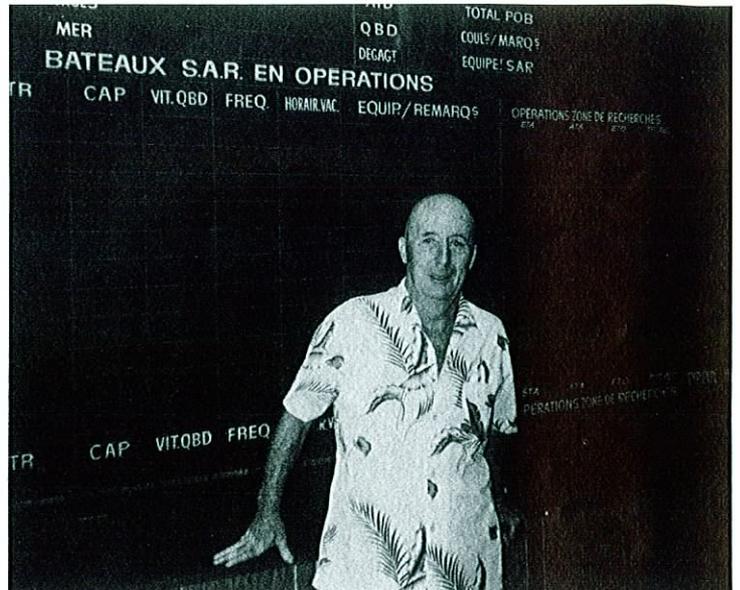
Mouvements



Passagers



Georges LAROUCHE



M. LAROUCHE ancien contrôleur de la circulation aérienne au Service de la Navigation Aérienne qui est maintenant à la retraite sur le Territoire a bien voulu se prêter à une interview de Manureva.

Tout d'abord M. LAROUCHE nous vous remercions d'avoir accepté cette interview qui a nécessité de vous sortir quelques heures de votre paisible retraite à Papara et à effectuer un exercice qui ne correspond pas, semble-t-il, à votre tempérament ?

En effet, lorsque j'ai été contacté pour cet entretien, ma première réaction a été très réservée étant plutôt discret, modeste et n'aimant pas le vedettariat, puis à la réflexion, il m'est vite apparu que j'aurais eu mauvaise grâce à me dérober car d'une part j'ai été avec M. YEUNG un des deux promoteurs de la revue Manureva et d'autre part j'ai éprouvé le plus grand intérêt à lire les entretiens qui avaient été publiés précédemment.

Pouvez-vous nous présenter votre carrière ?

Avant Tahiti, il y a eu trois grandes phases dans ma vie publique, une phase assez agitée sur le plan militaire et mes affectations successives au CCR Nord et à Aix-en-Provence.

Parlez-nous tout d'abord si vous le voulez bien, de vos activités militaires.

En fait, je me suis engagé deux fois pour la durée de la guerre. A 18 ans, deux mois après la déclaration de la guerre, je me suis engagé comme EVDG (Engagé Volontaire pour la Durée de la Guerre) et j'ai été envoyé dans l'armée des Alpes qui a eu la chance de ne pas avoir été faite prisonnière et au mois d'août 1940, j'ai été démobilisé ; la guerre avait duré neuf mois.

Je n'ai eu de cesse de pouvoir rejoindre de Gaulle et les forces françaises libres et j'ai fait trois tentatives d'évasion de FRANCE, une première en octobre 1942 par CERBERE dans les Pyrénées orientales ; je suis bien arrivé en ESPAGNE mais j'ai été refoulé car il fallait se déclarer Canadien pour que les Espagnols nous conservent en prison. J'ai effectué une deuxième tentative le long de la côte Atlantique en novembre 1942 par le pays basque où j'ai été incarcéré par les Allemands pendant neuf jours. La troisième évasion, en juillet 43 a eu lieu par LUCHON au centre des Pyrénées, j'ai alors réussi et j'ai été incarcéré dans plusieurs prisons, dont celle de SARAGOSSE où je me souviens avoir «fêté» mes 22 ans dans une cellule qui ne permettait qu'à la moitié de l'effectif de s'allonger en raison de son

exigüité. J'ai finalement échoué dans un camp de concentration qui s'appelle Miranda (il est à noter que sur les 25 000 Français passés par l'ESPAGNE, la moitié est morte au combat et il ne reste plus actuellement que 5 000 survivants). Les prisons et le camp se sont vidés en décembre 1943 et on nous a débarqués en AFRIQUE du Nord à CASABLANCA où je me suis réengagé pour la durée de la guerre. J'ai alors choisi l'aviation et on m'a envoyé aux USA en tant qu'élève pilote. En fait, je n'ai pas fait élève-pilote mais radio-navigant ; je suis resté 18 mois car il y eut la bombe d'Hiroshima et la guerre étant finie (alors que nous étions destinés à faire la guerre du PACIFIQUE), j'ai été démobilisé en 1946. On nous a alors proposé de rester dans l'armée, mais je n'avais pas l'esprit guerrier et je me suis retrouvé chômeur. Je souhaitais alors être radionavigant à Air France. Mais à la suite d'une petite annonce demandant des navigants parlant anglais, je suis entré à la Navigation Aérienne.

Vous voici donc arrivé à la période civile de vos activités publiques. Quelles ont été les étapes marquantes ?

J'ai tout d'abord été embauché en qualité d'agent de la circulation interprète en novembre 1946 au CCR

Nord Orly où je suis resté jusqu'en septembre 1948, date de ma mutation au CCR d'Aix.

Le CCR Nord était à l'état embryonnaire. Dans la même salle, outre

les contrôleurs français, il y avait des contrôleurs militaires anglais, américains et français. C'était au moment du blocus de BERLIN et j'étais très heureux de cette affectation qui me donnait du travail, mais aussi parce que la plupart des

contrôleurs étaient des gens du même âge ayant eu des aventures pendant la guerre et ayant été formés en ANGLETERRE et aux USA ; de plus, le travail était intéressant.

En septembre 1948, j'ai été affecté en tant qu'adjoint chef de quart au CCR Sud d'AIX-EN-PROVENCE. Le CCR était également alors à l'état embryonnaire sans radar qui n'est apparu que dans les années 60, et avec une pénurie de personnels. Sur le plan administratif, il n'y avait également aucune structure et je me rappelle que nous étions payés en liquide dans des enveloppes et les heures de nuit étaient même payées en boîtes de pâté Olida !

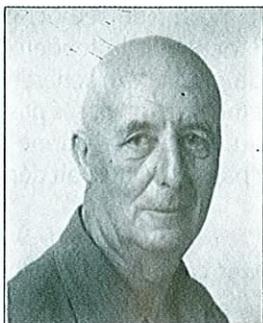
Compte tenu des conditions de travail, il y avait peu de candidats pour venir travailler au CCR d'AIX (je l'appelais «le centre disciplinaire») et ce n'est qu'après plusieurs demandes que j'ai obtenu ma mutation pour occuper un poste de contrôleur à la Tour de l'aéroport de FAAA en juillet 1970.

Comment s'est passée votre affectation en POLYNESIE ?

Tout d'abord, j'ai rejoint TAHITI par voie maritime à bord du «Calédonien» sur lequel j'ai voyagé en première classe en raison de mon grade alors que mes voyages précédents avaient été effectués dans les cales des navires !

Ensuite, mon affectation à la Tour a été de courte durée en effet M. BOTBOL qui était le Commandant de l'aérodrome et M. PAUREAU, Chef du Service de la Navigation Aérienne m'ont permis de rejoindre le CCR qui était ma spécialité, après l'arrivée d'un contrôleur de la Tour du Bourget.

J'étais venu pour 3 ans, après le «ghetto» du CCR d'AIX où nous travaillions dans le noir ; j'étais heureux de me retrouver dans l'ambiance vivante de l'aérodrome de FAAA, d'autant plus qu'outre le CCR, j'avais à m'occuper des aérodromes extérieurs et du SAR.



Histoire d'un surnom

«Le surnom d'OSCAR» m'a collé à la peau de 1946 à 1977, au point qu'il s'est pratiquement substitué à mon identité, sans que j'en éprouve, d'ailleurs du déplaisir.

LAROCHE était bien moins connu qu'OSCAR, certains ignorent qu'il s'agissait de la même personne ou que ce n'était ni mon nom, ni mon prénom véritables. J'ai même reçu un chèque au nom d' "OSCAR"... que j'ai réussi à toucher.

On m'a souvent demandé l'origine de ce surnom et, bizarrement, je dois reconnaître que je ne me rappelle pas qui me l'a attribué, ni dans quelles circonstances. Je sais seulement que son apparition a correspondu à mon entrée dans la carrière. C'est le flou.

Avec mon affectation à TAHITI, où je ne connaissais personne, je pensais qu' "OSCAR" allait disparaître. Or, dès que je me suis penché sur le bastingage du navire à quai, retentirent d'éclatants "OSCAR" comme des cocoricos de bienvenue. Et l' "OSCAR" est reparti de plus belle.

Depuis ma retraite, il est tombé en désuétude et n'est encore utilisé spontanément que par les anciennes connaissances rencontrées.

Si d'aventure, je suis hélé par un «OSCAR», je sais que c'est par une personne qui m'a connu au cours de mon activité.

Ainsi en va-t-il des "surnoms".

En ce qui concerne l'activité CCR, je me rappelle que lors des essais nucléaires qui avaient alors lieu dans l'atmosphère, il y avait toujours une certaine animation en raison des vols Lan Chile qui traversaient la zone et il fallait travailler avec le détachement militaire de coordination et communiquer par liaison en graphie avec l'île de Pâques pour indiquer si l'appareil de la Lan Chile devait passer avant ou après l'essai et quel itinéraire (sur les trois prévus), il devait utiliser. Quelques fois les messages directs avec l'île de Pâques ne passaient pas et il fallait recourir au radiotélétype en passant par NANDI, les ETATS UNIS, le PEROU et Santiago du CHILI, soit près d'une heure de délai!

En ce qui concerne les installations du CCR, j'ai assisté à son développement depuis qu'il était au pied de la Tour jusqu'à son installation actuelle avec l'augmentation du personnel et la multiplication des fréquences. Il faut bien préciser qu'au début des années 70, l'effectif contrôleurs et techniciens était fort peu nombreux; l'encadrement du Service de la Navigation Aérienne à FAAA était constitué en tout et pour tout de 3 Ingénieurs, de 2 OCCA/

P, d'un ESA/P et d'un CTNA.

La partie «recherches et sauvetage» de bateaux constituait une part importante de mon activité. En effet, à l'époque, les militaires ne s'en occupaient pas et l'Aviation Civile en avait toute la maîtrise d'oeuvre, ce qui impliquait outre les alertes réelles d'effectuer des exercices fréquents.

Les recherches étaient effectuées au début avec un hydravion Bermuda piloté par des équipages anglais et canadiens puis ensuite avec les DC 4 et les Fokker 27. Ce travail étant intéressant, il s'agissait dans la plupart des cas de recherches de bonitiers (SECMAR) mais heureusement de peu de recherches d'aéronefs (SAMAR).

Racontez-nous un peu cette histoire - dont on parle encore- d'un exercice SAR transformé en alerte réelle !

En 1971, un exercice de routine de recherches d'une embarcation fut effectué au large de BORA-BORA ; exceptionnellement, l'embarcation à bord de laquelle se trouvait M.

WINCHESTER, Chef de l'aérodrome et M. TAUATAHA, gardien de l'aérodrome de BORA-BORA ne fut pas retrouvée au cours de cet exercice. La nuit tombant, toute l'équipe de recherche rentra à BORA-BORA où devait revenir l'embarcation après l'exercice. Au cours de la nuit, une forte tempête se leva et M. WINCHESTER n'étant de retour, une alerte fut déclenchée et le lendemain matin, après de nouvelles recherches, on retrouva l'embarcation et ses passagers, le bateau tombé en panne de moteur n'était pas rentré et avait dérivé !!!

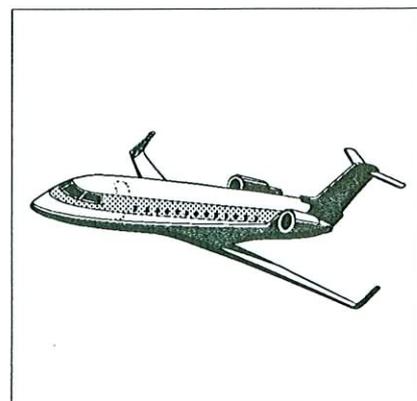
Et maintenant comment se déroule votre vie ?

Vous pouvez dire que vous avez rencontré un contrôleur heureux ce qui est, paraît-il, rare. J'ai pris ma retraite en 1977 et depuis, je vis dans ma petite maison à PAPARA, au milieu d'un jardin avec mon épouse tahitienne que vous pouvez rencontrer à l'entrée du golf d'Atimaono le week-end et avec mon fils qui fait ses études à PAPEETE. Là, j'occupe mes loisirs avec des petits riens, notamment mon jardin. J'apprécie de retrouver de temps en temps des collègues de l'Aviation Civile et je souhaiterais même qu'il y ait davantage d'occasions et à ce sujet, il manque peut-être une association des retraités qui pourrait faciliter ces rencontres.

Merci à nouveau «Oscar» LAROCHE de nous avoir accordé cet entretien et bonne continuation pour votre retraite bien méritée à PAPARA après une vie aussi bien remplie.



Sur cette photo, Oscar LAROCHE en compagnie de G. YEUNG Directeur du Service d'Etat de l'Aviation Civile en Polynésie Française. Que de souvenirs évoqués lors de cet entretien.....



LES STATISTIQUES TOURISTIQUES



Les résultats du dernier trimestre 1990 peuvent apparaître comme satisfaisants dans la mesure où le nombre de touristes a notamment augmenté par rapport à la même période de l'année 1989 et est en légère augmentation par rapport au dernier trimestre de 1988.

Il faut rappeler en effet que la récession du tourisme au 4^{ème} trimestre 1989 était due pour l'essentiel à la réduction des sièges offerts avec le retrait de la compagnie Continental et la suppression d'une fréquence de la Qantas.

Les réductions de capacité apparues en fin 1989 ont eu leur effet en année pleine pour l'année 1990 et elles expliquent la réduction du nombre de touristes - 7 344 par rapport à l'année 1989.

La principale diminution vient toujours de la baisse des touristes en provenance de l'Amérique du Nord - 9 233 soit -16,66 %. Les touristes en provenance d'Europe ont légèrement diminué - 1 255 soit - 2,07 %.

Les touristes en provenance de la zone Pacifique sont dans l'ensemble en augmentation de 12,21 % grâce au fort accroissement des touristes japonais + 4 562 soit + 48,03 % en raison de l'effet en année pleine de l'ouverture de la liaison Papeete-Tokyo en mai 1989.

| Nombre de Touristes | 1988 | 1989 | 1990 | VARIATION 90/89 |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|-----------------|
| OCTOBRE | 13 190 | 11 535 | 13 805 | 19,68 % |
| NOVEMBRE | 12 217 | 9 678 | 10 825 | 11,85 % |
| DECEMBRE | 9 966 | 10 384 | 11 624 | 11,94 % |
| TOTAL 4 ^{ème} Trimestre | 35 373 | 31 597 | 36 254 | 14,74 % |
| ANNEE | 135 387 | 139 705 | 132 361 | - 5,26 % |

LES NEGOCIATIONS AERIENNES FRANCO-AUSTRALIENNES

Par **Jean-Christophe SHIGETOMI**
Chef du Service Territorial de l'Aviation Civile

A la demande de la partie française, des consultations aéronautiques bilatérales entre la France et l'Australie se sont tenues à Paris les 5, 6 et 7 décembre dernier.

Le point du représentant du Territoire de la Polynésie Française

Ces consultations ont porté sur:

- d'une part, l'obtention de capacités supplémentaires entre la France métropolitaine et l'Australie sur la route n° 1 dite «Route des Indes», à raison de l'exploitation d'une troisième voire d'une quatrième fréquence hebdomadaire et l'adjonction de nouveaux points intermédiaires ;

- d'autre part, la normalisation des dessertes régionales Australie-Nouvelle Calédonie.

Le Territoire de la Polynésie Française a été associé à ces consultations bilatérales conformément aux dispositions de la loi statutaire modifiée.

LA ROUTE N° 1

La demande de services aériens additionnels repose sur un diagnostic, celui d'une insuffisance de l'enveloppe des fréquences de la partie française vers l'Australie sur la route n° 1.

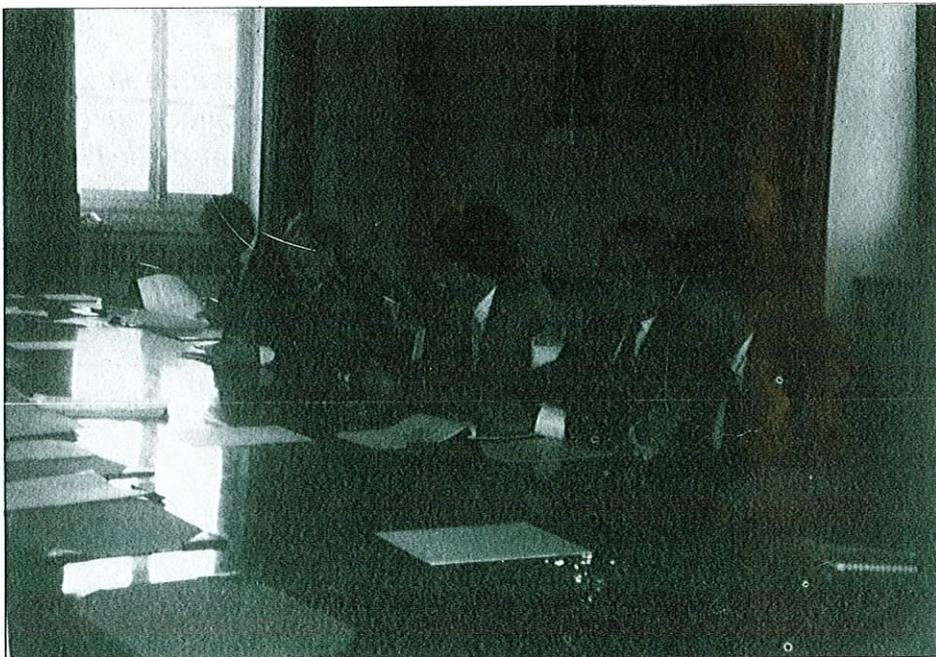
L'analyse des dix premiers mois d'exploitation du deuxième service agréé de l'UTA sur cette route, mis en ligne en

1989, montre que le trafic global a augmenté de + 60 %, avec une prévision de croissance de + 80 % en fin d'année.

Pour référence, sur la même période, le Royaume-Uni a doublé le nombre de ses fréquences à destination de l'Australie (14 fréquences hebdomadaires contre 7), sur laquelle elle dispose de

5 points d'entrée (Gateway).

L'UTA vise à reconquérir des parts de marché face à la concurrence des transporteurs de 6ème liberté (la sixième liberté dénommée aussi «5ème de point antérieur» ne possède aucune existence juridique : elle consiste pour un transporteur à acheminer du trafic entre deux



Lecture et signature du Memorandum d'accord à Paris le 07 Décembre 1990.

La délégation Française était composée de:

De g. à d. A. BALLEREAU (Air Calédonie Int.), C. PROBST et A. CAMUS (DGAC), P. DE GIRARD (UTA) et de J.C. SHIGETOMI (STAC).



LE BRUIT AERONAUTIQUE

La pollution sonore engendrée par le bruit est certainement l'une de plus durement ressentie par nos contemporains : l'abolement d'un chien, le vrombrissement d'une tondeuse à gazon, les pétarades d'un cyclomoteur au pot d'échappement fantaisiste, le flux incessant de voitures sur une route, le sifflement des turbines d'un avion sont autant d'agressions quotidiennes auxquelles nous sommes tous confrontés.

Mais d'abord qu'est ce que le bruit? Constitue-t-il une fatalité, une sorte de tribut qu'exigerait le progrès? Peut-on en atténuer la gêne et dans quelle limite? Autant de questions auxquelles nous nous efforcerons de répondre dans cet article en présentant successivement les diverses rubriques suivantes:

- 1. Généralités**
- 2. Les sources de bruit des aéronefs**
- 3. Les effets du bruit et les seuils de gêne**
- 4. Actions entreprises pour réduire le bruit des aéronefs**
- 5. Cas de l'aéroport de Tahiti-Faaa**

Plan détaillé du Dossier

1- Généralités

- 1.1 Rappels d'acoustique
- 1.2 Propagation des sons
- 1.3 Le bruit : perception et gêne

2- Les sources de bruit des aéronefs

- 2.1 Le bruit de groupes motopropulseurs
- 2.2 Le bruit aérodynamique
- 2.3 APU
- 2.4 Points fixes
- 2.5 Bruit au roulage
- 2.6 Tableau comparatif de niveaux de bruit

3- Les effets du bruit et les seuils des gêne

- 3.1 Atteintes au mécanisme de l'audition
- 3.2 Autres effets physiologiques
- 3.3 Effets sur le sommeil
- 3.4 Exposition des Français au bruit
- 3.5 Seuils de gêne

4- Les actions entreprises pour réduire le bruit des aéronefs

- 4.1 Réduction du bruit à la source
- 4.2 Actions au niveau de l'exploitation
- 4.3 Action sur l'urbanisme : les plans d'exposition au bruit
- 4.4 Insonorisation

5- Cas de l'aéroport de Tahiti-Faa'a

- 5.1 Historique et évolution
- 5.2 Niveaux de bruit mesurés
- 5.3 Actions au niveau de l'exploitation
- 5.4 Urbanisme

6- Règlementation

- 6.1 Avions bruyants
- 6.2 La règlementation en Polynésie

7- Conclusion

1- Généralités

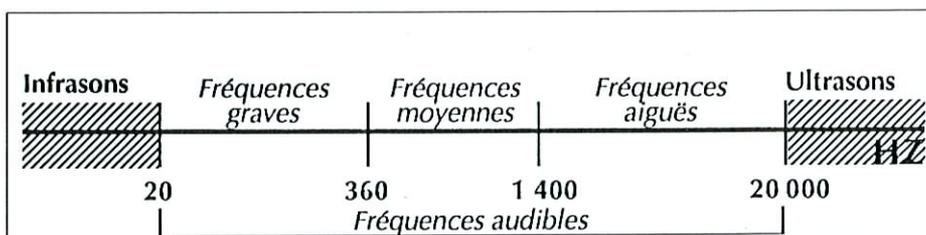
1-1 Rappels d'acoustique

Définition du son

Le son est un ébranlement élastique du milieu dans lequel il se propage. Son image est analogue à celle des rides à la surface de l'eau. Dans l'air à 15°C, la vitesse du son est $C=340$ m/s. Le son pur (note de musique) est la forme la plus simple du son. Il est caractérisé par une fréquence et une intensité.

Fréquences

La sensation de hauteur d'un son (dans l'échelle grave-aiguë) est liée à sa fréquence: plus la fréquence est élevée, plus le son paraît haut. Le domaine de fréquence des sons audibles s'étend de 20 à 20.000 hertz (Hz) pour une personne normale. Le spectre sonore est divisé en plusieurs bandes.



Pression acoustique, intensité

La vibration acoustique en un point est caractérisée par une pression acoustique p en N/m^2 ou Pa (pascal). C'est en fait la valeur quadratique moyenne notée $(\langle p^2 \rangle)^{1/2}$ que l'on mesure et qui est désignée comme valeur efficace de la pression ou par abus de langage, pression acoustique. En se propageant, l'onde de pression transmet une certaine énergie. Le flux moyen d'énergie par unité de temps et de surface est appelée intensité sonore.

On montre qu'en un point de l'espace:
$$I = p^2 / (\rho c)$$

Dans cette formule, p^2 est la valeur quadratique moyenne de pression au carré, ρ la densité de l'air, c la célérité du son. L'intensité sonore I s'exprime en W/m^2 .

La sensation de force du son est directement liée à l'intensité

Niveau sonore

La sensation physiologique de l'oreille varie comme le logarithme de l'excitation physique (loi de Weber-Fechner), ou ce qui revient au même, l'oreille a une sensibilité différentielle. On définit le niveau sonore L (de l'anglais Level),

exprimé en décibel (dB) - en hommage au physicien Graham Bell - par la relation:

$$L = 10 \log(I/I_0)$$

I_0 représente une intensité de référence correspondant au seuil d'audibilité d'un son de fréquence 1000 Hz pour une oreille moyenne, soit $I_0 = 10^{-12}$ W/m², I représente l'intensité provoquant le niveau sonore L .

Pour la majorité des gens, le minimum d'accroissement perceptible d'un niveau sonore correspond à une augmentation de 25% de l'intensité acoustique. Cet accroissement a pour valeur 0,97 dB, soit environ 1 dB. C'est la raison pour laquelle l'unité décibel a été retenue, de préférence au bel.

Composition des sons

La superposition de deux sons de niveaux sonores L_1 et L_2 ne donne pas un son de niveau sonore $L_1 + L_2$, puisque seules les puissances peuvent s'additionner. On démontre que le niveau sonore résultant de la composition de n niveaux L_1, L_2, \dots, L_n est le suivant:

$$L = 10 \log(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

On remarque que la composition de deux sons de même niveau sonore est équivalent à un son dont le niveau est supérieur de 3 dB à chacun des niveaux sonores initiaux ($10 \log 2 = 3$).

1-2 Propagation du son

Lorsque la distance de l'observateur à la source sonore varie, le niveau de bruit observé varie en faisant intervenir plusieurs phénomènes, qui permettent de caractériser la propagation du signal sonore. Ces phénomènes sont essentiellement les suivants:

Atténuation géométrique

Un son émis par une source sonore omnidirectionnelle se propage en espace libre dans toutes les directions de façon uniforme. L'intensité décroît de façon inversement proportionnelle au carré de la distance parcourue.

Si on a mesuré un niveau sonore L_1 à la distance d_1 de la source, on mesurera à la distance d un niveau L tel que:

$$L = L_1 - 20 \log d/d_1$$

Cette formule résume la loi d'atténuation géométrique. On voit en particulier que si la distance double, le niveau sonore diminue de 6 dB ($20 \log 2$ est égal à 6).

Absorption atmosphérique

A l'atténuation géométrique qui vient de la répartition de l'énergie dans l'espace, s'ajoute une déperdition d'énergie connue sous le nom d'absorption atmosphérique. Ainsi, dans la réalité, la loi d'atténuation de 6 dB par doublement de distance constitue-t-elle une loi minimale.

Cette absorption dépend essentiellement de la fréquence du son et, au second degré, des conditions météorologiques (température, humidité).

Aux fréquences élevées elle est importante, pouvant dépasser 10 dB par 100 mètres, alors qu'aux basses fréquences elle est pratiquement négligeable. Pour un bruit complexe quelconque la propagation se traduit par une atténuation du niveau dans chaque fréquence plus accentuée dans les aiguës que dans les graves, ce qui entraîne une déformation du spectre lors de la propagation. Suivant la composition spectrale des sons étudiés, les lois d'atténuation varient entre 6 et 9 dB par doublement de distance.

Effet de sol

Lorsque les rayons sonores arrivent au sol sous un angle faible, l'atténuation constatée est plus forte que celle due aux effets conjugués de l'atténuation géométrique et de l'absorption atmosphérique. Cette différence dépend du trajet de propagation, de l'angle des rayons sonores avec le sol et des caractéristiques du sol.

Il existe des formulations empiriques de cet effet, qui devient négligeable lorsque l'angle des rayons sonores avec le sol est supérieur à 30 degrés. Lorsque cet angle est faible, par contre, l'atténuation est importante:

- plus de 10 dB, par exemple, à 1000 mètres de la source sonore.

Effet de réflexion

Si l'observateur est placé en espace

libre, il entend seulement le bruit résultant de l'onde directement émise par la source. S'il est placé sur un sol réfléchissant, à l'onde directe s'ajoute une onde réfléchie dont les effets sonores se composent avec ceux de la première.

Pratiquement, ceci déformera le spectre d'émission et se traduira par une augmentation de 0 à 6 dB du niveau global de pression acoustique, selon que le sol est un absorbant parfait ou un bon réflecteur. Si l'observateur est adossé à un mur réfléchissant, le niveau augmentera encore de 0 à 6 dB.

Si l'observateur est placé dans une pièce nue à murs réfléchissants avec une fenêtre ouverte, le niveau dû aux bruits extérieurs pourra être amplifié par les réflexions successives de façon considérable.

Effet de focalisation

Cet effet peut être obtenu en présence d'un relief ou d'un obstacle de grande dimension, au creux d'une vallée. Cet obstacle se comporte alors comme un miroir non plan en optique.

Les rayons sonores peuvent après réflexion converger en un point qui constituera une source image de la source sonore. Placé en ce point, un observateur peut constater l'existence d'amplifications considérables. Ce phénomène est cependant rare; on peut l'observer par exemple, dans une rue étroite survolée par un avion aligné dans l'axe de cette rue.

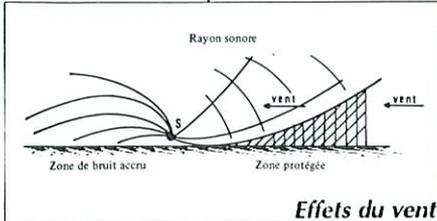
Effet du vent

En espace libre, on peut considérer que le seul effet du vent est de s'ajouter en vitesse à la vitesse de propagation. Ceci se traduit par une déformation des rayons sonores qui peuvent devenir courbes et un allongement ou un raccourcissement minime des distances de propagation. On peut considérer ces effets comme secondaires et négligeables.

En présence du sol, ces effets peuvent être plus importants si la source se trouve au sol. Dans ce cas, le vent influe fortement sur la propagation sol-sol.

En effet, le gradient de vent au sol, toujours important, incurve les rayons sonores vers le haut dans le sens contraire du vent, vers le bas dans l'autre sens. Ceci modifie de façon sensible

l'atténuation par effet de sol et fait que la perception sous le vent sera bien meilleure que la perception au vent. Le vent turbulent a un effet de diffraction des rayons sonores qui rend toute prévision du bruit impossible.



Effets du vent

Effet d'écran

Si un écran est placé entre l'observateur et la source de bruit, il se produira une atténuation d'autant plus forte que l'observateur est proche de l'écran.

1-3 Le bruit: perception et gêne

D'un point de vue physiologique, le son est une sensation, et le mouvement vibratoire de l'air est le stimulus qui produit cette sensation. Généralement, le mot bruit est utilisé pour désigner tout son indésirable. L'impression de gêne qu'il produit dépend de nombreux facteurs physiques, dont l'intensité sonore, le spectre de fréquence, la durée, la vitesse d'accroissement du niveau lors d'un bruit transitoire...

Mais la gêne ressentie est aussi due à bien d'autres facteurs

- **facteurs physiologiques:** état de santé, anxiété, fragilité,
- **facteurs psychologiques:** état mental, introversion ou extraversion, connaissance, acceptation ou non de l'activité produisant le bruit.
- **facteurs sociologiques:** milieu socio-culturel, relations affectives avec le voisinage.

La gêne, notion subjective, est ainsi ressentie de manière très variable d'un individu à l'autre. En conséquence, aucune échelle de niveau sonore objective, si élaborée soit-elle, ne peut donner une indication absolue de la gêne occasionnée.

Décibels pondérés : dB(A), dB(B), dB(C)

L'intensité physique du bruit est perçue

comme une intensité physiologique, ou sonie. Mais la sensibilité de l'oreille n'est pas égale en fréquence: l'oreille perçoit d'autant plus mal les bruits que leur fréquence est basse. Pour tenir compte de ce «défaut» de sensibilité, on corrige le bruit réel en utilisant des filtres qui atténueront ou amplifieront les fréquences à peu près comme l'oreille le fait, aux niveaux sonores moyens.

Placés dans un sonomètre, derrière le microphone, ces filtres permettent de faire une lecture du niveau en simulant approximativement la réponse en fréquence de l'oreille. On obtient ainsi trois échelles dites subjectives, notées dB(A), dB(B), dB(C), à partir desquelles on peut avoir une représentation assez bonne de la sensation physiologique d'intensité sonore. Le choix de la pondération A, B ou C devrait être fait en fonction du niveau global faible, moyen ou fort. En fait, le dB(A) est souvent seul utilisé comme mesure de sensation du son.

On sait qu'il faut distinguer les impressions de force sonore et celles de gêne: c'est ainsi qu'à égalité de niveau en dB(A), le bruit d'un avion à réaction gêne plus que le bruit d'un avion à hélices. Bien que la gêne due au bruit résulte aussi de multiples causes non acoustiques, on a cherché des représentations de la gêne ressentie.

On a donc été conduit à établir un filtre D qui permet de connaître la sensation de gêne ressentie par un individu exposé au bruit. On note cette nouvelle échelle dB(D). Diverses études psycho-physiologiques tendent à montrer que les dB(A), dB(B), dB(C) et dB(D) ne rendent pas assez compte de la gêne ou nuisance, et qu'une analyse plus détaillée à partir d'une analyse fréquentielle est nécessaire. Une échelle de niveau de perception, désignée par PN dB (Perceived Noise Décibel), a donc été déterminée. Le calcul d'un niveau de bruit en PNdB est complexe. On peut en obtenir une valeur approchée par la relation suivante :

$$PN \text{ dB} = dB(D) + 7 \text{ à } 1 \text{ dB près.}$$

Niveau continu de bruit équivalent "Leq"

Le niveau de bruit mesuré à un instant

déterminé n'est naturellement pas représentatif de l'exposition effective pendant une durée donnée. Pour apprécier l'exposition au bruit et la comparer, le cas échéant, aux exigences réglementaires, il est nécessaire de se ramener, par le calcul ou par mesure directe, au niveau constant de bruit stable (Leq) qui provoquerait la même exposition. Si une personne est successivement soumise aux niveaux L1, L2, ... Li pendant les périodes t1, t2, ... ti, le niveau continu équivalent est égal à :

$$Leq = 10 \log \frac{\sum t_i \cdot 10^{0,1 L_i}}{\sum t_i}$$

Indice psophique

L'indice psophique (du mot grec psophos qui signifie bruit) est l'indice utilisé en France pour quantifier l'exposition au bruit autour des aéroports.

Le trafic de nuit est considéré comme 10 fois plus gênant que le trafic de jour. Le nombre de mouvements de nuit est donc pondéré par un facteur 10.

La formulation de l'indice psophique IP est obtenue à partir de la règle de composition des niveaux de bruit instantanés. L'énergie totale est ramenée à sa moyenne par minute en la divisant par 1440 (24 heures = 1 440 minutes).

$$IP = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} + 10 \sum_{j=1}^p 10^{\frac{L_j}{10}} \right) - 32$$

L_i est le niveau maximal de bruit en PNdB du ième avion

n est le nombre de mouvements de jour (6h-22h)

p est le nombre de mouvements de nuit (22h-6h)

L'indice psophique IP est donc différent du Leq : il n'intègre que le niveau maximal de bruit d'un avion (et non les divers niveaux intermédiaires de bruit), il ne prend pas en compte la durée du bruit, et pondère les niveaux nocturnes d'un coefficient 10. Bien que la corrélation entre Leq et IP soit peu précise, on peut écrire très approximativement :

$$IP = Leq + 19$$

Les trois notions de base:

- **dB (A)**, unité de bruit pondéré,
- **Leq**, niveau de bruit équivalent pour une période donnée,
- **IP**, indice psophique, sont fondamentales pour qui veut comprendre la quantification du bruit et de sa gêne telle qu'exprimée dans diverses études ou règlements.

2 - Les sources de bruit des aéronefs

2-1 Le bruit des groupes moto-propulseurs

Avions à réaction

Le principe de propulsion de tels moteurs est celui de la réaction. Au moyen d'une combustion, une énergie cinétique est communiquée à une masse d'air réchauffée et éjectée vers l'arrière à travers une tuyère. Une partie de l'énergie est récupérée par une turbine et sert à entraîner les parties tournantes du moteur qui sont le compresseur et la soufflante (fan). Dans les réacteurs modernes dits à double flux, la soufflante assure autour du corps du réacteur un flux d'air à grande vitesse qui vient diluer les gaz chauds de l'éjection (voir schéma). On appelle taux de dilution le rapport du volume d'air frais extérieur (flux secondaire) au volume éjecté par la tuyère (flux primaire).

Plusieurs organes du réacteur sont des sources de bruit.

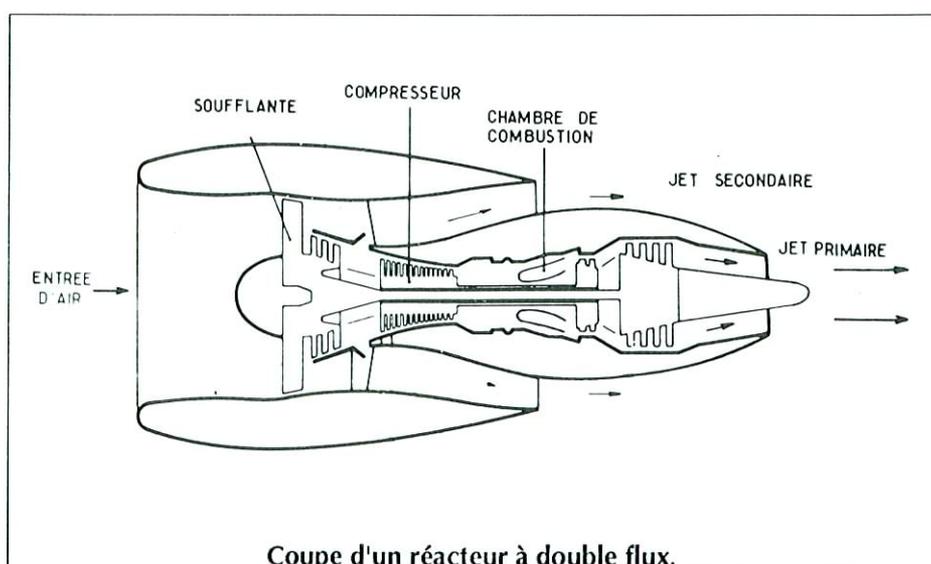
On distingue principalement:

- le bruit de jet,
- les bruits internes:
 - bruit des parties tournantes (soufflantes amont et aval, compresseur et turbine)
 - bruit de combustion.

Avions à hélices conventionnels

Sous cette expression sont regroupés les avions légers et les avions lourds propulsés par des hélices classiques et des moteurs non turbo-réacteurs.

Les principales sources de bruit sur les avions de ce type sont:



- le bruit produit par l'hélice
 - le bruit de moteur et d'échappement
 - le bruit dû à l'ensemble de la cellule
- La répartition de l'énergie sonore liée à chaque source de bruit est fonction du régime de fonctionnement du moteur. Les deux principales sources sont néanmoins dues à l'hélice et au moteur (avec échappement).

Avions à hélices turbopropulsés

Sur les avions turbopropulsés, le bruit de moteur est comparable au bruit de turboréacteur, mais toutefois le bruit de jet est faible devant celui des parties tournantes. Le bruit d'ensemble du moteur est un bruit à fréquences pures:

- 100 à 500 Hz pour l'hélice,
- 2 000 à 8 000 Hz pour les parties tournantes internes du turbopropulseur.

Selon le régime de fonctionnement du moteur, ce sont les graves ou les aigus qui dominent; au roulage le bruit est aigu, c'est celui des parties tournantes internes; à la mise en puissance il devient plus grave, c'est le bruit d'hélice qui devient prédominant.

Les principaux paramètres de vol liés directement au niveau de bruit produit sont:

- le nombre de Mach hélicoïdal en bout de pale d'hélice
- le nombre de Mach rotationnel en bout de pale d'hélice
- le couple moteur
- la puissance sur l'arbre

En fonction de la phase de vol le paramètre prépondérant peut changer (nombre de Mach au décollage et couple moteur à l'approche pour certains avions).

Avions propulsés par hélices rapides

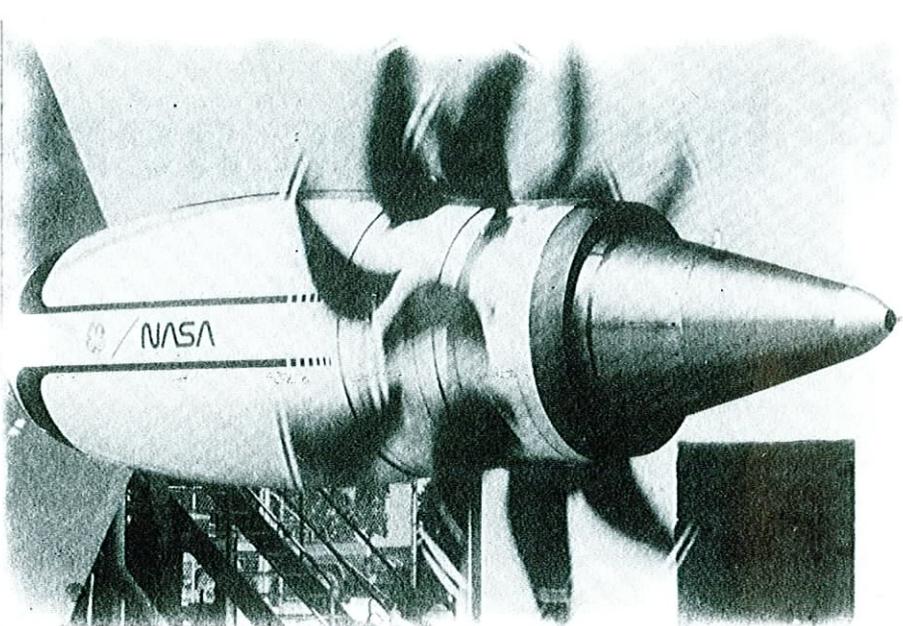
La propulsion par hélices rapides (propfans) est un nouveau moyen qui suscite actuellement un intérêt certain car elle doit permettre d'atteindre les vitesses et les altitudes de croisière des avions à réaction, mais en améliorant les rendements de propulsion (gain de consommation en croisière de l'ordre de 15 %).

L'hélice rapide se présente sous la forme d'une hélice à 8 ou 10 pales, de diamètre plus petit que celui des hélices classiques. Elle peut se présenter sous la

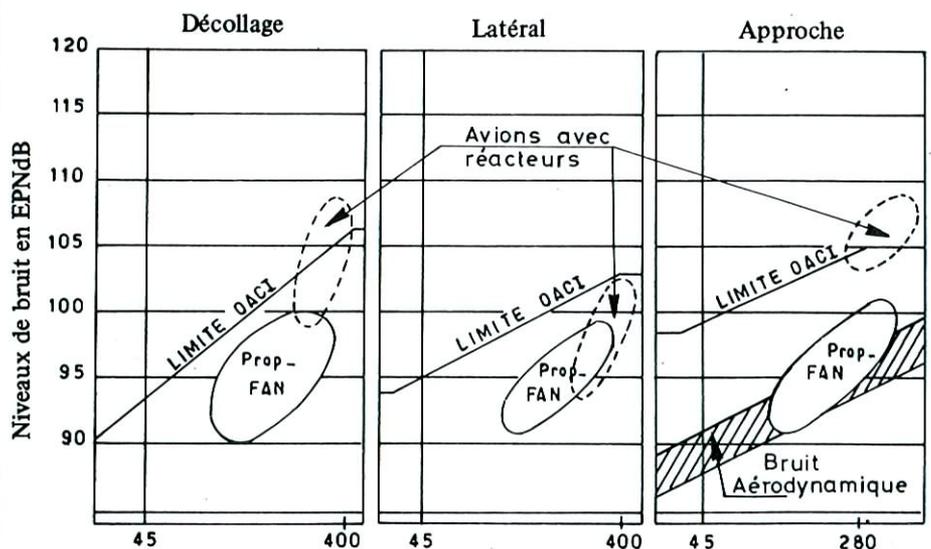
forme de deux hélices contrarotatives. Les méthodes théoriques de prédiction des niveaux de bruit externe des hélices rapides sont au stade de développement.

Les bureaux d'études prévoient que ces hélices devraient produire des niveaux de bruit sensiblement inférieurs à ceux produits par les turboréacteurs conven-

tionnels. Les gains apportés par les hélices rapides devraient être surtout sensibles en approche (de l'ordre de 10 EPNdB) et au décollage (de 5 à 10 EPNdB pour un avion de même masse). Il semble qu'il faille attendre les années 1995 pour voir la mise en service des avions propulsés par ce type d'hélices rapides.



Hélice Rapide (Photo SNECMA).



Niveaux estimés de bruits d'avions quadrimoteurs équipés d'hélices rapides.

Hélicoptères

Le bruit des hélicoptères est complexe, car dû à trois principales sources de bruit: les deux rotors et le moteur (ou les moteurs).

Dans certaines conditions d'exploitation, l'hélicoptère produit un bruit de claquement de pale dû au passage d'une pale du rotor principal dans la perturbation provoquée par la pale précédente. Ce phénomène se produit principalement lorsque l'hélicoptère est en descente.

En vol stationnaire, ou en vol à faible vitesse, le bruit produit par le rotor anticouple domine, notamment sur les petits hélicoptères munis de rotors principaux bipales.

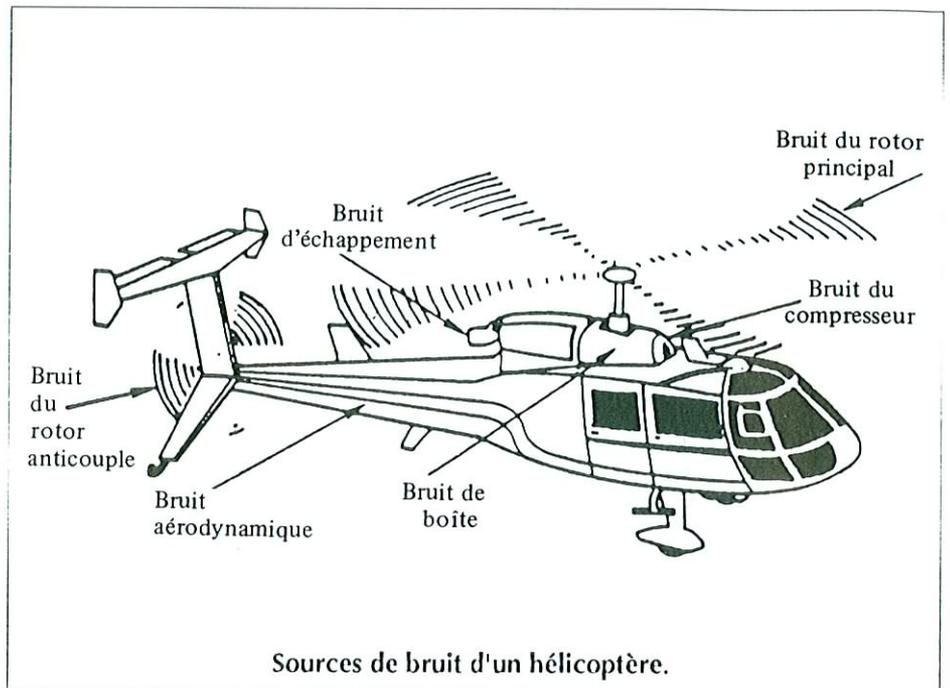
Les bruits produits par les moteurs (compresseur et turbine) sont du même type que ceux produits par les turbo-réacteurs. La composante principale est généralement le bruit de tuyère qui est relativement important lors des décollages; les bruits de compresseur et de transmission interviennent mais ne sont généralement pas prépondérants.

Aéronefs ultra-légers motorisés

Le bruit produit par les aéronefs ultra-légers motorisés (U.L.M.) est à rapprocher du bruit produit par les avions légers à hélices. L'intensité du bruit d'hélice est liée au nombre de Mach en bout de pale. La répartition énergétique spectrale dépend du nombre de pales. Par rapport au bruit d'hélice, le bruit du moteur peut être relativement plus important que pour les avions légers, car les moteurs ont un régime de fonctionnement plus important. Dans le cas des aéronefs U.L.M., il y a très souvent un réducteur entre le moteur et l'hélice. De plus, il n'y a souvent ni masque ni capotage.

L'échappement est un paramètre important. Le bruit produit par un aéronef U.L.M. peut être très différent suivant le type d'échappement utilisé et la direction de sa sortie.

Suivant la configuration de l'aéronef U.L.M., les bruits d'interaction entre le bruit d'hélice et le bruit d'échappement peuvent être importants. L'emplacement relatif des différentes sources sonores est donc un facteur déterminant du bruit produit.



Sources de bruit d'un hélicoptère.

2-2 Le bruit aérodynamique

Spectralement, ce bruit est de même nature que le bruit de jet. Il est dû aux turbulences aérodynamiques créées autour de l'avion. Le bruit des volets, bords de fuite et train d'atterrissage peuvent être des exemples typiques. Dans le cas des avions les plus modernes utilisant un grand développement de volets en approche, le niveau de bruit aérodynamique est voisin de celui des moteurs dans cette phase de vol. Cependant dans toutes les autres phases de vol, cette source de bruit est moins importante que celle des moteurs.

Le paramètre vitesse de l'avion est un paramètre très important directement lié au niveau de bruit produit.

Le bruit aérodynamique ne pourra être réduit qu'en s'attachant à des études de formes nouvelles et d'état de surface des matériaux. Il n'est certainement pas facile dans l'état actuel des connaissances de réduire ce type de bruit de façon sensible.

2-3 Les groupes auxiliaires de puissance

Les groupes auxiliaires de puissance qui équipent actuellement un grand nombre d'avions sont des générateurs d'énergie autonomes destinés à ali-

menter les servitudes électriques et hydrauliques et à assurer le conditionnement d'air.

Il existe différentes sources de bruit sur un groupe. Ces sources sont classées selon une importance approximativement décroissante:

- la (ou les) turbine(s),
- le (ou les) compresseur(s),
- le dispositif de ventilation (éventuellement),
- les roulements et engrenages
- la génératrice électrique (éventuellement).

Les bruits provenant de ces différentes sources sont essentiellement rayonnés par:

- l'ouverture d'éjection
- l'onde d'aspiration
- l'enveloppe du groupe, selon sa disposition.

Afin d'une part d'inciter les constructeurs à diminuer les niveaux de bruit produits et d'autre part d'harmoniser les résultats de mesures, des principes directeurs pour la certification acoustique des groupes auxiliaires de puissance et des équipements de bord associés en utilisation au sol ont été définis en supplément D de l'Annexe 16 à la Convention relative à l'aviation civile internationale.

Les niveaux maximaux du bruit ne devraient pas dépasser:

a) 85 dB(A) aux portes de soute, portes dc cabine de passagers et postes d'avitaillement-service

b) 90 dB(A) en un point quelconque du périmètre d'un rectangle dont les grands cotés sont à 20 mètres de part et d'autre de l'axe de l'avion et les petits côtés à 20 mètres des extrémités avant et arrière de l'avion.

La connaissance de la directivité sonore des groupes est importante, car elle permet de placer les avions sur l'aire de stationnement de façon à diminuer le bruit dans des zones sensibles.

2-4 Les points fixes

Sur certains aérodromes où sont effectuées des visites techniques des avions, des essais des moteurs sont nécessaires et consistent souvent à maintenir pendant quelque temps au point fixe des régimes assez élevés. Afin de réduire le bruit produit, des silencieux de piste, constitués souvent d'éléments cylindriques, viennent s'emboîter à la tuyère des réacteurs. La sortie des silencieux est orientée vers le ciel.

Les silencieux sont adaptés pour un type d'avion et sont construits en dimensions et en matériaux afin d'absorber et de réduire sélectivement l'énergie acoustique produite par les réacteurs au point fixe. L'atténuation apportée par ces silencieux de piste est de l'ordre dc 30 à 40 dB.

2-5 Les bruits au roulage

Le bruit produit lors du roulage des avions sur les voies de circulation ou sur la piste avant le décollage n'est pas pris en compte lors de la détermination des zones de bruit des aéroports.

Des études réalisées sur ce sujet montrent que le pilotage peut être différent sur un même type d'avion au niveau du roulage avant décollage et que par conséquent les niveaux de bruit produits sont fort différents en fonction de ce pilotage. L'influence de la force et de la direction du vent étant très importante sur le bruit produit en limite d'aérodrome, il est donc très difficile de généraliser l'étude de ce problème. Les facteurs liés au relief du terrain ont également une forte influence.

Sur ce sujet il y a lieu de considérer

chaque environnement d'aérodrome comme un cas particulier. En général toutefois, le bruit produit par l'avion

après décollage est plus important que lors du roulage, pour un observateur situé hors de l'emprise de l'aérodrome.

2-6 Tableau comparatif de niveaux de bruit

Le tableau suivant donne quelques valeurs-types de niveaux de bruit maximum dans diverses configurations. Il ne faut pas confondre ces niveaux avec les niveaux réellement perçus du fait notamment de l'atténuation de distance.

| AVION TYPE | AVION SEMBLABLE | NIVEAUX DE BRUIT PNdB | | |
|----------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|----------|
| | | Plein Régime | Régime après Réduction | Approche |
| CONCORDE | - | 130 | 122 | 109 |
| B747-200 | Lockeed Galaxy | 113 | 107 | 102 |
| B727-200 | B727-100 | 113 | 107 | 100 |
| CARAVELLE 3 | B.A.C.111 | 118 | 112 | 100 |
| AIRBUS A300-B | - | 106 | 100 | 96 |
| H125 | - | 106 | 100 | 94 |
| Bimoteur de Voyage | CESSNA 310 | 93 | - | 88 |
| Monomoteur de Voyage | ROBIN HR100 | 88 | - | 83 |

A titre de comparaison, on peut signaler que le bruit maximum au passage d'un véhicule se situe aux environs de 76 dB(A) pour les deux-roues, 80 dB(A) pour les véhicules légers et 90 dB(A) pour les poids lourds, et qu'un point fixe de Caravelle sous silencieux génère un bruit maximum de 75 dB(A) à la Cité de l'Air.

3 - Les effets du bruit et les seuils de gêne

La connaissance des effets du bruit sur les personnes et les populations a fait l'objet de recherches déjà fort anciennes, pour de nombreuses sources sonores (bruits industriels, bruits aéronautiques, etc.). La quantification de ces effets n'a cependant été réalisée, dans la plupart des cas, que pour les atteintes des mécanismes de l'audition (surdité, seuils d'audibilité, seuils d'intelligibilité), les autres aspects ne faisant souvent l'objet que de descriptions qualitatives.

Des études plus précises, visant à une quantification de la gêne ressentie par les habitants des villes, ne se sont développées que dans une période relativement récente, lorsque l'importance des débits écoulés par les voies de circulation a créé des problèmes d'une ampleur et d'une intensité telle que l'opinion publique en a pris une conscience aiguë et a créé certaines difficultés pour l'implantation d'infrastructures nouvelles.

Les résultats de ces études et une synthèse des connaissances qu'elles ont permis d'acquérir sont rassemblés dans une publication «dossier du CETUR n° 26: effet du bruit sur la santé et les comportements» (juin 85) disponible au CETUR. Les éléments qui suivent en sont issus.

3-1 Atteintes aux mécanismes de l'audition

De nombreuses études portent sur les effets purement auditifs des bruits. Il en ressort que les médecins et acousticiens ont mis en évidence que l'exposition à des bruits importants (supérieurs à 90 dB(A)) pendant de longues périodes (supérieure à 8 heures par jour) pouvaient provoquer des at-

teintes graves des capacités auditives des personnes, pouvant aller jusqu'à la surdité.

En la matière, des normes et règlements ont été définis, qui admettent une limite de bruit de 90 dB(A) pour un bruit continu perçu 40 heures par semaine. Ces normes ont été essentiellement mises au point et utilisées pour le milieu professionnel (bruit sur les lieux de travail) qui couvre probablement les expositions les plus longues aux bruits les plus intenses.

Le bruit des transports n'atteint pas des niveaux ni des durées d'exposition tels qu'on puisse redouter ces troubles. Les niveaux sonores moyens maximum mesurés en France, en bordure de voies routières, à ce jour, sont $Leq(8h - 20h) = 82$ ou 83 dB(A) en façade d'habitations très exposées, ce qui situe le bruit des transports au pire à 10 dB(A) en dessous des normes relatives à la surdité et à 5 dB(A) en dessous des normes relatives à la surdité et à 5 dB(A) en dessous des zones de risque, par comparaison avec le milieu industriel. Dans les situations courantes, le bruit des transports se situe entre 55 dB(A) et 75 dB(A) en façade des bâtiments d'habitation, ce qui est inférieur d'au moins 15 dB(A) aux seuils de surdité. Il faut encore noter que, même fenêtre ouverte, le bruit de circulation qui pénètre à l'intérieur des logements est encore réduit d'au moins 10 dB(A) par rapport à ces chiffres.

3-2 Autres effets physiologiques

L'approche physiologique ne se limite pas à l'étude de la sensibilité auditive. D'autres fonctions physiologiques sont

étudiées au moyen des quantifications suivantes:

- potentiels électriques produits par les principaux organes du corps;
- rythme cardiaque, débit sanguin, échanges respiratoires;
- mouvements plus ou moins réflexes: œils ou divers muscles;
- dosages de divers éléments: ions métalliques ou hormones dans les liquides de l'organisme;
- mesures psychosociologiques comportementales telles que: tests d'attention, de mémoire, de travail musculaire, temps de sommeil, etc.

En ce qui concerne ces effets physiologiques, il est clairement mis en évidence que le bruit des transports possède une influence sur certaines fonctions (rythmes cardiaques, débit sanguin, échanges respiratoires), et, qu'à ce titre, le bruit constitue probablement un agent «stressant» pour l'individu. Mais les répercussions de ces modifications physiologiques sur la santé des individus ne sont pas suffisamment connues ou démontrées, au point qu'il est difficile de tirer de l'approche physiologique des conclusions sûres pour orienter la prise en compte du bruit dans les projets de construction de route ou de bâtiments.

3-3 Effet sur le sommeil

En présence de bruit, il est maintenant acquis que le sommeil est perturbé:

- il existe de nombreux indicateurs physiologiques qui constituent un processus dont on peut mesurer les perturbations par suite de sollicitations extérieures telles que le bruit: retards à l'endormissement, changements de stades de sommeil (par observation de l'EEG) et durée des stades, latences

entre stade, réactions végétatives (rythme cardiaque, respiration), sensation de moindre bien-être au réveil, etc.;

- des bruits de niveau supérieur à $Leq = 45$ dB(A) produisent des modifications des stades de sommeil profond;

- il n'est pas encore possible d'établir, avec les mesures usuelles d'acoustique, un indicateur de qualité du sommeil en relation simple avec l'un des indices acoustiques physiques;

- les bruits d'autoroutes sont mal supportés, surtout chez les dormeurs vulnérables ou les habitants de zones initialement calmes. La température semble renforcer la gêne;

- pour les niveaux faibles, le caractère informatif ou inquiétant du bruit a plus d'importance que son intensité.

- les effets du bruit sur le sommeil sont importants et demeurent présents après une exposition très longue (5 ans);

- il existe une modification significative et quantitativement importante du sommeil lent (stades 3 et 4) sous l'effet de l'exposition à des bruits élevés. Ces modifications sont comparables aux effets de l'âge, l'hypothyroïdie, une dépression nerveuse sévère.

- les modifications du comportement psychologique chez le dormeur perturbé sont sensibles: réactions à la frustration, augmentation de l'anxiété, agressivité constante. Mais la recherche d'un parallélisme entre les réponses psychologiques et physiologiques conduit à un échec;

- on note au niveau de l'adaptation de l'homme à son environnement 3 sortes d'adaptation:

- accoutumance psychologique;
- habitude physiologique, sans que l'effet du bruit soit totalement supprimé;

- régulation de l'heure de coucher pour réduire la latence d'endormissement;

- cependant ces adaptations semblent compenser par un coût psychologique et physiologique pour la mise en place de défenses de l'individu. Ainsi, le bruit est à la fois une nuisance et un signal pour le maintien des mécanismes de défense contre l'agression. Cependant, aucune quantification de cette adaptation n'a été esquissée.

3-4 L'exposition des Français au bruit

D'importantes études ont été réalisées sur l'exposition des Français au bruit. La synthèse de ces études a été publiée en 1983 par le ministère de l'Environnement, dans une brochure intitulée «le bruit de l'an 2000».

Il en ressort les principaux éléments suivants.

Le bruit constitue aujourd'hui la nuisance la plus souvent mentionnée par les Français dans les enquêtes sur l'évaluation de la qualité de leur environnement.

Près de 15% de la population, soit 7 à 8 millions d'habitants, habitent un logement exposé à un niveau sonore extérieur «inacceptable» (supérieur à un niveau de 65 dB(A) en façade des habitations, exprimé en niveau de bruit équivalent Leq (8 h 20 h).

Près de 50% des Français, soit 25 millions de personnes, ne disposent pas d'un niveau satisfaisant de «confort acoustique», et sont placés à des niveaux supérieurs à 55 dB(A). Ce niveau de 55 dB(A) correspond à un très bon niveau de confort acoustique, considéré dans de nombreux pays comme un objectif de qualité à long terme pour la protection de l'environnement.

Ces vingt dernières années, le bruit des transports s'est étendu à la fois dans le temps et dans l'espace: dans l'espace en affectant de nouveaux quartiers dans les villes, les campagnes, les zones touristiques et les zones naturelles; dans le temps en épargnant de moins en moins les soirées, voire les nuits, sans oublier les week-ends.

Cette situation est le résultat direct de l'évolution socio-économique et spatiale des activités. Sur cette période de temps, le parc des véhicules automobiles a été multiplié par 3, la mobilité a quadruplé, le trafic aérien a été multiplié par plus de 3 et la population urbanisée a augmenté de 30%. C'est toujours le bruit des transports qui est prépondérant alors que le bruit des avions, plus localisé, concerne entre 15 et 20 fois moins de personnes.

Les études prospectives montrent que, quel que soit le scénario, c'est-à-dire le type de développement socio-économique et spatial envisagé pour les villes

- que ce soit un «retour vers les centres», une «France péri-urbaine» ou une «France des petites villes» - la situation va se détériorer d'ici l'an 2000 si les politiques de lutte contre le bruit mises en œuvre ne constituent qu'un simple prolongement des politiques actuellement existantes ou prévues.

En effet, ces politiques, en particulier les limites récentes de la CEE sur le bruit des véhicules automobiles, ne permettent que de stabiliser les «points noirs», c'est-à-dire le nombre de personnes exposées à des niveaux de bruit supérieurs à 65 décibels(A); de plus, ces politiques ne feront qu'augmenter le nombre de personnes vivant dans un environnement acoustique médiocre (entre 55 et 65 dB(A); cette extension des «zones grises» pourrait atteindre 40 % dans les zones urbaines, faisant passer les populations exposées à de tels niveaux sonores de 19 à 25 millions. La situation dans les zones rurales évoluerait de la même façon.

3-5 Seuil de gêne

Il n'est pas inintéressant de comparer les différents seuils de gêne qui viennent d'être exposés, exprimés en Leq , avec les seuils de gêne retenus dans les plans d'exposition du bruit (PEB) autour des aéroports métropolitains importants.

Les PEB font apparaître trois zones limitées par des courbes isopsophiques:

- zone A, où l'indice psophique IP est supérieur à 96 (soit grossièrement $Leq > 77$), dans laquelle la gêne est considérée comme très forte.

- zone B, où l'indice psophique IP est compris entre 89 et 96 (soit grossièrement Leq compris entre 70 et 77), dans laquelle la gêne est considérée comme forte.

- zone C, où l'indice psophique IP est compris entre 84 et 89 (soit grossièrement Leq compris entre 65 et 70), dans laquelle la gêne est considérée comme assez forte.

Dans les zones A et B, la construction d'habitation est interdite. Dans la zone C, les constructions individuelles non-groupées situées dans les secteurs déjà urbanisés peuvent être admises sous réserve du respect de normes minimales d'isolation acoustique.

4- Actions entreprises pour réduire le bruit des avions

En raison de la contrainte des réglementations de limitation de nuisances exercée sur les constructeurs, les recherches entreprises pour réduire le niveau de bruit des avions ont permis de diminuer assez sensiblement en une vingtaine d'années les niveaux de bruit produits lors des essais de certification acoustique.

A titre d'exemple, le tableau ci-dessous consigne les niveaux de bruit mesurés en EPNdB pendant les tests de certification sur les avions Caravelle 3 et Airbus A 300 B2-1C.

| TYPE | Approche | Lateral | Décollage |
|-------------|----------|---------|-----------|
| Caravelle 3 | 107 | 111 | 106 |
| A300 B2-1C | 101 | 91 | 87 |
| GAIN | 6 | 20 | 19 |

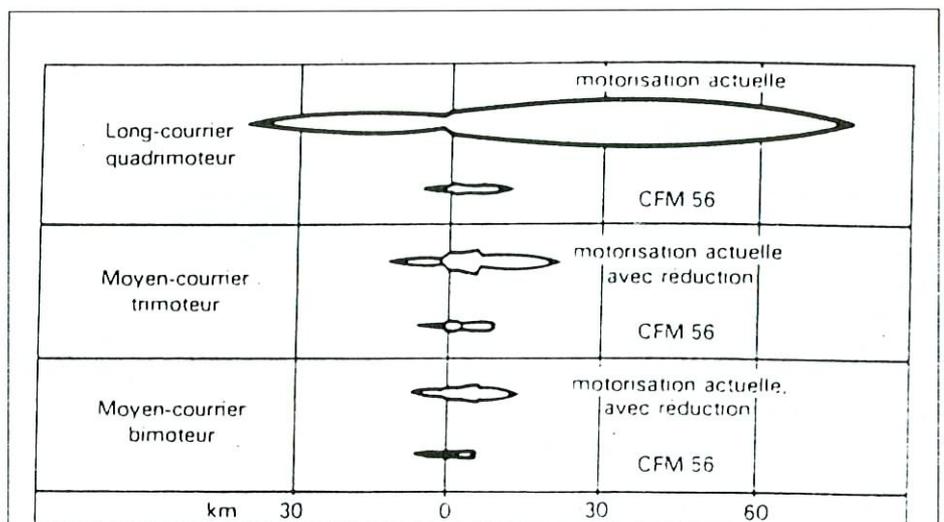
On peut noter qu'au décollage le gain est très sensible, cependant l'utilisation de l'échelle logarithmique en décibels peut rendre peu spectaculaire la diminution des niveaux de bruit.

La représentation des surfaces au sol exposées à un même niveau de bruit lors d'un atterrissage ou d'un décollage constitue un critère moins précis, mais plus expressif.

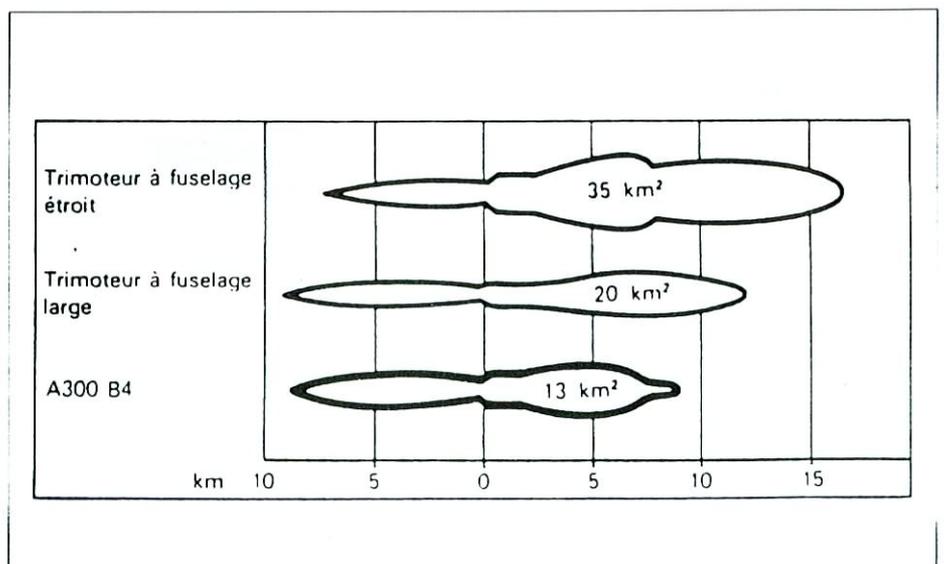
Il est alors possible de comparer les contours d'empreintes sonores en fonction des types d'avions et des types de moteurs.

Ci-contre les Contours de bruit comparés à 90 EPNdB de l'Airbus et d'autres avions.

Contours de bruit comparés à 90 EPNdB du CFM-56 et d'autres motorisations.



Evolution des empreintes sonores en fonction du type d'avion ou du type de moteur



Il sera plus difficile dans un proche avenir de continuer à réduire de façon aussi sensible les niveaux de bruit des avions équipés de moteurs à double flux de conception actuelle. Il est notamment très difficile de réduire les niveaux de bruit en phase d'approche.

4-1 Réduction du bruit à la source

4-1.1 Actions au niveau technique

Avions à réaction

Il existe plusieurs sources de bruit dans un réacteur dont l'importance relative est fonction de la phase de vol.

La source de bruit prédominante au décollage est le bruit de jet.

Traitement du bruit de jet

Il y a quelques années, une réduction du bruit de jet fut obtenue en remplaçant la sortie simple de tuyère par une sortie multiple dont la surface totale équivalente était égale à la surface de la sortie simple. Au mieux, le gain maximal obtenu au décollage fut de 6 PNdB avec une tuyère à 9 sorties tubulaires. En effet, des résultats très optimistes avaient été prévus à partir d'essais statistiques. Mais ceux-ci produisent souvent des résultats éloignés de ceux obtenus en vol car le bruit de jet se modifie sensiblement lors de l'avancement du moteur.

En fait les recherches de réduction du bruit de jet aboutirent à la conception du réacteur à double flux. La vitesse d'éjection du gaz du jet primaire a été réduite, la perte de poussée étant plus que compensée par la poussée additionnelle de la soufflante. Par exemple, le réacteur Pratt et Whitney JT 3C à double flux, qui est dérivé du JT 3C à simple flux, produit une poussée augmentée de 60 % avec une réduction de bruit de 10 PNdB. Le développement des moteurs à double flux s'accompagne d'une diminution de la surface des empreintes de bruit.

Ci-contre, Evolution des empreintes sonores en fonction de la génération des moteurs

Traitement des bruits internes

*(Croquis page D23)

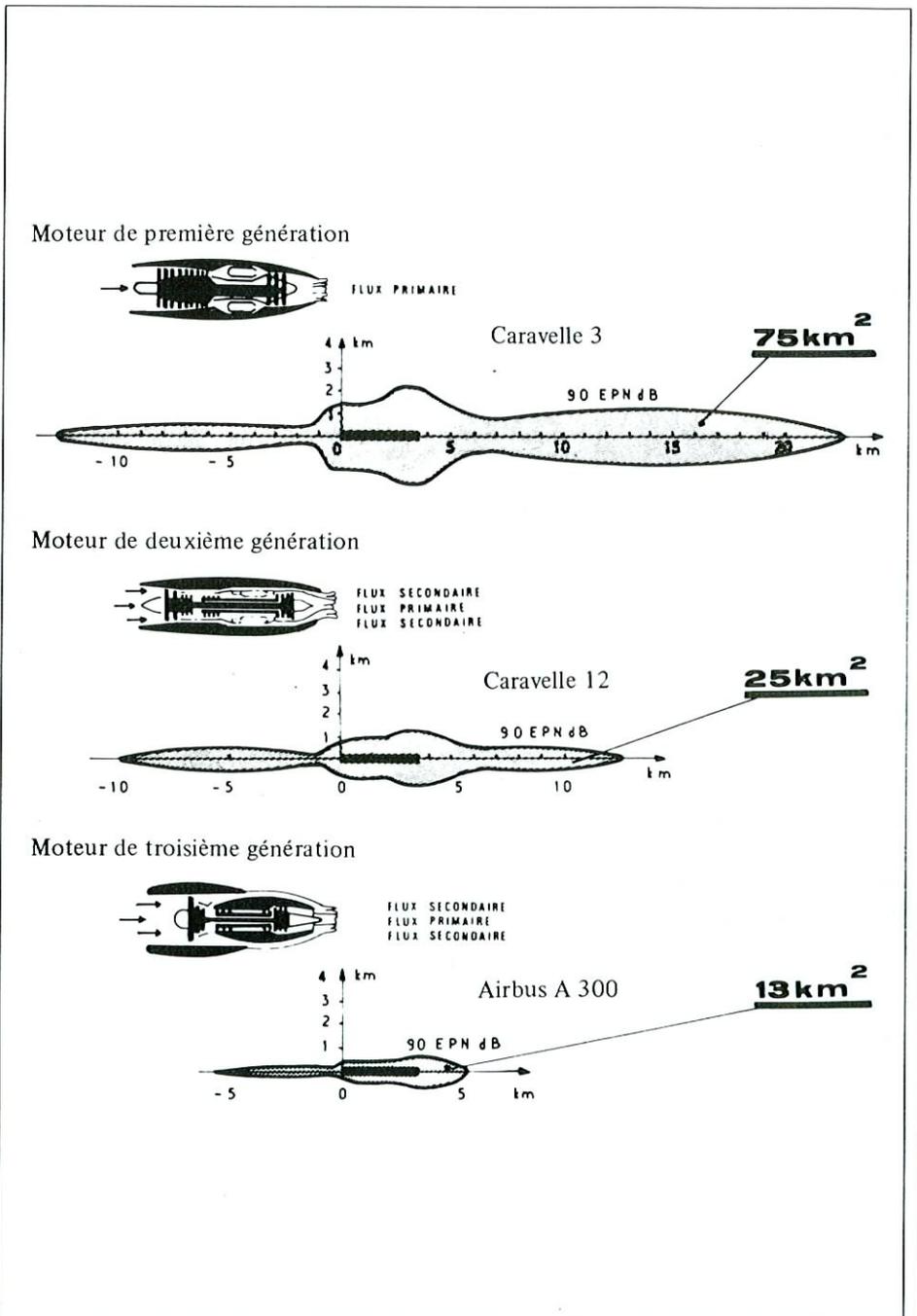
Ces bruits (parties tournantes, combustion) sont plus susceptibles de réduction que les précédents.

Le bruit des parties tournantes a l'avantage d'être composé en grande partie de raies fréquentielles. On peut donc les traiter d'une part au niveau de l'architecture du moteur en optimisant les distances longitudinales entre les parties tournantes et les parties fixes (rotors et stators), et d'autre part en entourant les parties tournantes

broyantes de matériaux à orifices calibrés qui fonctionnent en résonateur d'Helmholtz.

Trois types principaux de matériaux sont utilisés: le simple résonateur, le matériau poreux absorbant et le double résonateur. Les traitements sont appliqués aux entrées d'air, au cône, au carter, à la nacelle, à la turbine.

La réduction du bruit de combustion, assez difficile à obtenir, est possible par action sur les formes de débit du carburant et sur l'architecture du moteur.



Avions à hélices

En ce qui concerne les avions légers à hélices, au cours de ces dernières années, une réduction du bruit a été obtenue principalement par réduction des régimes de fonctionnement des moteurs et donc réduction des vitesses de rotation des hélices. Il était courant dans les années 1970 de voir des avions avec des régimes au décollage de 2.800 tr/mn. Maintenant les plus faibles régimes au décollage sont de l'ordre de 2.500 tr/mn. On note donc une réduction sensible des niveaux de bruit liés au nombre de Mach en bout de pale d'hélice.

Traitement du bruit des hélices

Dans l'état actuel des choses, les constructeurs n'ont pas d'autres possibilités que de chercher sur le marché l'hélice dont les caractéristiques permettent d'obtenir le meilleur compromis au point de vue aérodynamique et acoustique pour l'avion projeté.

Pour réduire le bruit d'hélice, il faut réduire sa vitesse périphérique par:

- la réduction du diamètre d'hélice jusqu'au minimum autorisé par le constructeur (gain d'environ 1,5 dB(A) pour une diminution de 5 cm du diamètre),
- l'utilisation de l'hélice tripale à faible diamètre, mais les coûts d'achat et d'entretien sont plus élevés que dans le cas d'une hélice bipale. Cette possibilité ne se généralise donc pas sur le marché des avions légers,
- la réduction de la vitesse de rotation de l'hélice par réduction du régime de fonctionnement du moteur (moteur plus puissant à régime plus faible).

Il y a quelques années, des réducteurs de vitesse de rotation d'hélice ont été utilisés, notamment en France, mais ce procédé a été abandonné pour des raisons techniques.

De par les régimes utilisés en croisière, le bruit d'hélice n'est d'ailleurs plus prédominant, le bruit du moteur étant équivalent.

Traitement du bruit d'échappement

Pour les avions légers à moteur à pistons, le bruit du moteur est essentiellement dominé par le bruit d'échappement qui se compose

principalement de raies d'énergie qui sont fonction du régime et du type de moteur. Il est possible de réaliser des silencieux accordés. Le gain obtenu sur le bruit total produit par l'avion peut être de 2 ou 3 dB(A), mais les problèmes de longévité des systèmes ne sont pas entièrement résolus.

Avions turbopropulsés

Il est très difficile de réduire le bruit d'hélice sur ce type d'aéronef; il faut avant tout correctement choisir le type d'hélice qui doit équiper les avions.

Par contre des dispositifs de traitement par matériaux résonateurs absorbants sont développés et peuvent être montés sur des moteurs de conception plus ancienne. La réduction du bruit n'est sensible que pour certains régimes, notamment en approche. Par exemple, des dispositifs à moindre bruit pour les avions Fokker 27 ont été développés; ils permettent de réduire de 6 dB le bruit produit en approche. Le traitement de la turbomachine est semblable au traitement interne appliqué au turboréacteur.

Hélicoptères

Les phénomènes de génération du bruit sont de mieux en mieux connus, mais dans l'état actuel de la technique il semble difficile de réduire très sensiblement le bruit à la source, notamment pour certaines phases de vol. Les machines de conception récente sont moins bruyantes que les appareils anciens, en raison de l'introduction des matériaux composites et de l'abandon des rotors bipales.

Comme pour les hélices, la réduction du bruit du rotor est liée à la réduction du nombre de Mach périphérique de la pale avançante, le bruit des turbines devant être réduit grâce aux mêmes techniques que sur les avions.

Aéronefs ultra-légers motorisés

Ce type d'aéronef est relativement récent, les possibilités de réduction du niveau de bruit produit sont les mêmes que pour les avions légers. Pour l'hélice il s'agit de réduire le nombre de Mach périphérique en bout de pale donc de réduire le régime de rotation de l'hélice. Les moteurs n'étant pas toujours

capotés, la seule possibilité de réduction de bruit est de bien étudier la sortie d'échappement: celle-ci ne doit pas être dirigée vers le sol et il ne doit pas y avoir d'interaction entre cette sortie et l'hélice.

4-1.2 Les actions réglementaires

Certification acoustique

Les progrès technologiques acquis ou escomptés en aérodynamique et dans la conception des moteurs ont permis d'établir les bases d'une action réglementaire, visant, par le moyen de règlements internationaux, à limiter le bruit à la source des avions.

A la suite d'études conduites par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (O.A.C.I.), les Etats membres ont adopté un règlement commun pour cette limitation du bruit à la source, règlement spécifié par l'Annexe 16 à la Convention de Chicago relative à l'aviation civile internationale.

Tout aéronef doit y satisfaire; il lui est alors délivré un certificat de limitation de nuisances (C.L.N.).

L'Annexe 16 stipule que les mesures de bruit en vue de la certification acoustique sont faites en EPNdB (*Effective Perceived Noise Decibel*) pour les avions à réaction subsoniques, les avions à hélices d'une masse supérieure à 5 700 kg et les hélicoptères. Ces mesures de bruit sont faites en dB(A) pour les avions à hélices dont la masse ne dépasse pas 5 700 kg.

Pour ces différents types d'aéronefs, l'Annexe 16 définit la position des différents points de référence de mesure du bruit.

En ce qui concerne les avions à réaction, l'évolution de la technologie et, en particulier, les progrès réalisés dans le domaine des réacteurs à haut taux de dilution, ont conduit l'O.A.C.I. à étudier une série de normes plus contraignantes s'appliquant aux avions de nouvelle génération. Celles-ci figurent dans le chapitre 3 de l'Annexe 16, qui concerne les avions à réaction subsoniques dont la demande de certificat de navigabilité a été acceptée après le 6 octobre 1977.

Retrait des avions bruyants

Nous venons de voir qu'un des moyens

pour limiter le bruit autour des aéroports était de fixer aux avions des niveaux de bruit à ne pas dépasser.

Mais il existe toujours, dans les flottes des compagnies aériennes, les vieux avions subsoniques à réaction ne répondant pas aux normes les moins contraignantes stipulées au chapitre 2 de l'Annexe 16. Ces avions ne sont pas munis de certificat de limitation de nuisances. La Communauté Economique Européenne (C.E.E.) et la Commission Européenne de l'Aviation Civile (C.E.A.C.) ont respectivement émis des directives et recommandations visant à supprimer l'exploitation de ces avions bruyants après le 31 décembre 1989.

Enfin, des discussions sont menées au niveau européen (C.E.A.C.) et mondial (O.A.C.I.), en vue de limiter ou interdire l'adjonction d'avions certifiés au chapitre 2 de l'Annexe 16 dans les flottes aériennes. L'enjeu économique d'une telle décision est énorme, dans la mesure où une règle de non-adjonction pénaliserait gravement le marché des avions d'occasion.

Néanmoins, l'objectif que se sont fixés les Etats est de n'avoir, à terme, dans leurs flottes aériennes, que des avions subsoniques à réaction certifiés selon le chapitre 3 de l'Annexe 16. C'est pourquoi les organismes européens (C.E.E. et C.E.A.C.) étudient également les possibilités de supprimer l'exploitation des avions du chapitre 2 sur les aéroports européens. Une telle mesure pourrait entrer en vigueur avant la fin du siècle. Mais les contraintes économiques qu'elle ferait peser sur les transporteurs aériens conduiront probablement à un étalement de son application au-delà de l'an 2000.

Conversion acoustique

Cette opération consiste à faire subir aux avions en service une modification d'importance inégale selon leur type. Cette modification concerne tout particulièrement les moteurs.

Pour les avions à réaction, ces opérations sont d'actualité avec le retrait prévu des avions non certifiés. Aux Etats-Unis, quatre programmes sont développés avec pour but que les avions B 707 et DC 8 satisfassent à la réglementation de l'O.A.C.I. Toutes ces techniques sont

basées sur l'utilisation de matériaux résonateurs et absorbants pour traiter la nacelle, l'entrée d'air...

Les gains attendus sont de l'ordre de 9 EPNdB au décollage, et 9 à 10 EPNdB en approche, mais il est nécessaire de confirmer ces prévisions par des essais en vol.

En ce qui concerne les turbopropulseurs, la technique consiste également à développer des modules de matériaux absorbants pour traiter les bruits des moteurs. Les gains obtenus sont surtout sensibles en approche.

Une autre forme de conversion acoustique est le changement de moteurs sur une cellule existante. Cette remotorisation est développée en France notamment avec l'action de la Société nationale d'étude et de construction de moteurs d'aviation (S.N.E.C.M.A.) qui fournit les moteurs CFM 56-2 pour remotoriser des avions DC 8 par exemple. Cette formule est certainement la plus efficace pour diminuer les niveaux de bruit produits par des avions de conception déjà ancienne.

4-2 Les actions au niveau de l'exploitation

La réduction du bruit à la source est une action à long terme qui ne peut satisfaire que partiellement les riverains actuellement gênés. Il est donc indispensable d'apporter une amélioration immédiate à leur situation, lorsque cela est possible.

Ceci a mené à imaginer un certain nombre d'actions appelées procédures d'exploitation à moindre bruit, qui visent à utiliser les avions au voisinage des aérodromes de façon aussi peu bruyante que possible pour les populations.

L'analyse de la situation d'un aéroport au point de vue bruit conduit à déterminer des zones urbanisées sensibles et de voir si des modifications des procédures d'exploitation sont réalisables pour diminuer l'exposition au bruit de ces zones.

Les procédures d'exploitation à moindre bruit comprennent:

- l'utilisation préférentielle d'une piste afin de diminuer l'exposition au bruit de zones sensibles
- l'utilisation de routes préférentielles à

moindre bruit afin d'éviter le survol d'agglomérations

- l'utilisation de procédures à moindre bruit au décollage ou à l'approche afin de réduire au minimum possible l'exposition au bruit des zones survolées.

Bien que ne faisant pas partie stricto sensu des procédures d'exploitation, citons encore:

- l'utilisation de silencieux de piste pour les points fixes (voir paragraphe 2-4),
- la recommandation de non-utilisation des reverses à l'atterrissage (inversion de la poussée des réacteurs pour diminuer la distance d'atterrissage),
- l'aménagement d'horaires particuliers pour certaines procédures bruyantes (points fixes par exemple).

4-3 Actions sur l'urbanisme (plan d'exposition au bruit)

Les importants progrès réalisés en matière de réduction de bruit à la source (moteurs de troisième génération), de procédures ou d'exploitation ne permettent cependant pas de rendre toujours supportable le bruit des avions au voisinage immédiat des aéroports; il faut donc parfois compléter ces solutions techniques par une action sur l'urbanisme autour des aéroports.

Cette action sur l'urbanisme se situe à deux niveaux:

- *action sur l'urbanisation projetée (permis de construire et plans d'occupation des sols)*
- *action sur les constructions existantes et soumises au bruit des avions (lorsque elle est possible).*

Elaboration d'un plan d'exposition au bruit

Nous avons vu précédemment la définition de l'indice psychologique, indice d'exposition au bruit des avions lors d'une journée moyenne.

La détermination par le calcul de l'indice psychologique en un point au sol nécessite la connaissance des données suivantes:

- le trafic en nombre de mouvements et par type d'appareil,
- la répartition entre les horaires de jour et les horaires de nuit,

- les niveaux de bruit des avions à la source,
- les trajectoires,
- les lois de propagation du son dans l'air.

Le plan d'exposition est élaboré à partir d'hypothèses concernant les trajectoires, le volume et la nature du trafic aérien fréquentant un aéroport à un horizon éloigné (12,15 voire 20 ans).

L'expression graphique du P.E.B. fait apparaître trois zones limitées par des courbes isopsophiques :

- la zone A, où l'indice psophique est supérieur à 96 et dans laquelle on considère que la gêne est très forte,
- la zone B, où l'indice est compris entre 89 et 96, dans laquelle la gêne peut être considérée comme forte,
- la zone C, où l'indice est compris entre 84 et 89, dans laquelle la gêne peut être considérée comme assez forte. Le seuil 84 peut être abaissé jusqu'à 78 par décision du Commissaire de la République.

Les documents d'urbanisme, et notamment les plans d'occupation des sols, doivent être compatibles avec les règles d'urbanisme qu'elle institue dans les différentes zones des plans d'exposition au bruit; ces règles sont de plus opposables aux autorisations d'utilisation du sol.

Elle prévoit une procédure d'élaboration des P.E.B. tournée vers le public: consultation des communes, de la commission consultative de l'environnement, quand elle existe, et soumission à enquête publique du projet de P.E.B. A l'issue de cette procédure, le P.E.B. est approuvé et annexé aux plans d'occupation des sols concernés.

Dans les secteurs non urbanisés de la zone A ne sont autorisés que les constructions d'habitation et les équipements nécessaires à l'activité aéronautique, ainsi que les équipements publics indispensables aux populations existantes. En zone B et dans les secteurs déjà urbanisés de la zone A sont en outre

la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances.

4-4 Insonorisation

Dans les solides, le son se propage suivant les ondes longitudinales et transversales. Dans les solides rigides, tels que l'acier, le béton, la brique, le verre, l'intensité sonore décroît peu. Par contre, dans les matériaux mous, comme le caoutchouc, le liège, le bitume, l'affaiblissement sonore est important.

Dans un matériau, l'affaiblissement d'un son est proportionnel à sa fréquence, inversement proportionnel à sa vitesse dans ce matériau, et dépend de la nature du matériau. Ainsi, les sons aigus qui ont une fréquence élevée s'atténuent beaucoup plus vite que les sons graves qui ont une faible fréquence.

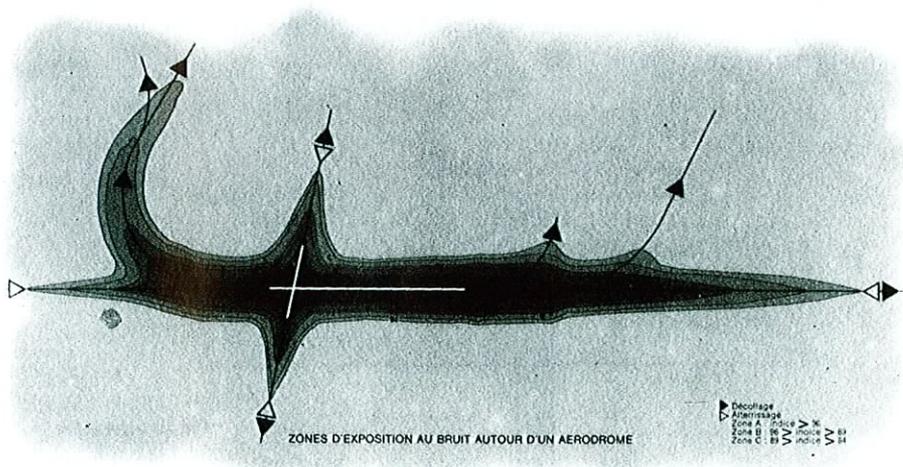
On appelle affaiblissement phonique d'une paroi ou coefficient d'affaiblissement, la différence de niveau des intensités sonores de part et d'autre de la paroi.

Pour une paroi donnée, on constate que l'affaiblissement varie avec la fréquence du son; théoriquement, cet affaiblissement croît de 6 dB par octave. Il est donc plus important pour les sons aigus que pour les sons graves.

Pour une paroi plane, sensiblement homogène, d'épaisseur et de masse constantes, l'affaiblissement phonique est proportionnel au logarithme de la masse par mètre carré de cette paroi. Ainsi, plus une paroi est lourde, plus elle est isolante. En doublant la masse d'une paroi, on augmente son coefficient d'affaiblissement acoustique de 6 dB.

La technique d'insonorisation présente des limites évidentes en climat tropical dans la mesure où elle conduit pratiquement à vivre portes et fenêtres fermées, au moins durant les périodes de plus grande gêne (la nuit par exemple), donc en air conditionné.

Le tableau suivant donne, en fonction de quelques matériaux et de leur masse surfacique en kg/m², l'affaiblissement moyen.



Plan d'exposition au bruit avec trajectoires.

Loi n° 85-696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aéroports

Cette loi d'aménagement et d'urbanisme édictée dans le cadre de l'article L. 111.1.1. du Code de l'Urbanisme a réaffirmé l'objectif d'intérêt national de maîtrise de l'urbanisation autour des aéroports.

autorisés les logements de fonction nécessaires aux activités individuelles, commerciales ou agricoles.

En zone C sont en outre admises les constructions individuelles non groupées situées dans les secteurs déjà urbanisés et les opérations de rénovation des quartiers ou de réhabilitation de l'habitat existant, dès lors qu'elles n'entraînent qu'un faible accroissement de

| Matériaux composant la paroi | Masse Surfaceutique | Affaiblissement moyen entre 100 et 3 200 Hz (Moyenne arithmétique) |
|--|---------------------|--|
| Verre à vitre de 3 mm d'épaisseur | 7,5 | 27 dB |
| Verre à vitre de 6 mm d'épaisseur | 10 | 32 dB |
| Glace de 12 mm d'épaisseur | 30 | 38 dB |
| Briques pleines de 5,5c m avec enduit de 1,5 cm sur chaque face | 140 | 42 dB |
| Briques pleines de 11 cm avec enduit de 1,5 cm sur chaque face | 250 | 46 dB |
| Mur de béton banché se 14 cm d'épaisseur avec enduit de 1,5 cm sur chaque face | 330 | 48 dB |

4-5 Atténuation du bruit par des écrans

Si un écran est placé entre l'observateur et la source de bruit, la propagation directe du son est impossible et il se produit une atténuation. Cependant, cette atténuation est limitée du fait des phénomènes de diffraction de l'onde au sommet de l'écran.

Il est évidemment très difficile d'utiliser la technique des écrans acoustiques pour protéger ou diminuer le bruit sur des zones habitées lorsque l'avion est en vol. Cependant cette technique permet de réduire dans certains cas les bruits de roulage ou de point fixe dans certaines zones habitées bordant un aéroport.

Un son émis par un avion au roulage en S se propage dans l'air avant d'atteindre le point de réception P. Si l'on interpose un écran entre l'avion et le point de réception, la propagation du son est modifiée et l'on peut définir plusieurs trajets élémentaires:

- une partie de l'énergie est transmise à travers l'écran,
- une partie de l'onde est diffractée sur les arêtes de l'écran,
- une partie de l'onde est réfléchié du même côté que la source,
- une partie de l'onde peut être absorbée par l'écran.

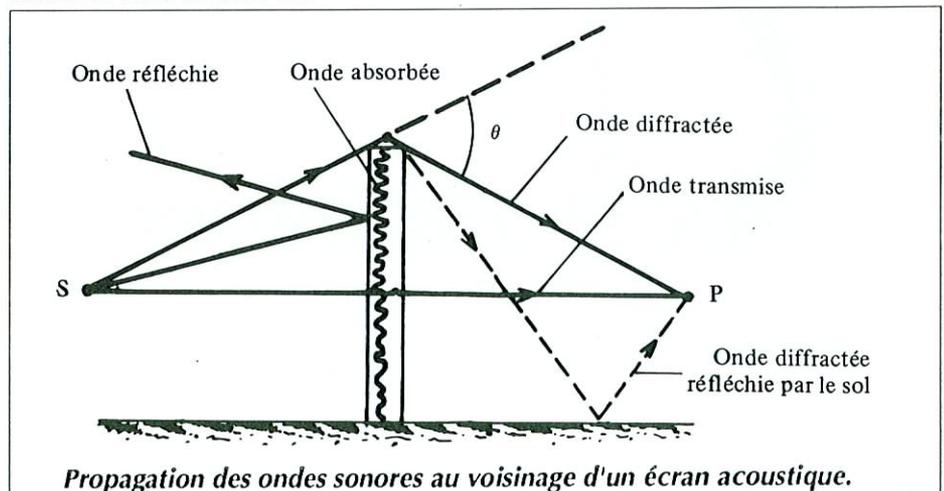
L'atténuation de l'écran sera d'autant plus forte que l'angle q sera grand pour

un type d'écran donné. Elle peut être de 3 dB quand $q = 0^\circ$ est de l'ordre de 30 dB quand q est voisin de 90° .

Les écrans peuvent être revetus de matériaux absorbants ou réfléchissants et de forme étudiée pour accentuer la réflexion vers le ciel des ondes directes venant de la source sonore.

La technique des écrans constitués de buttes de terre est souvent

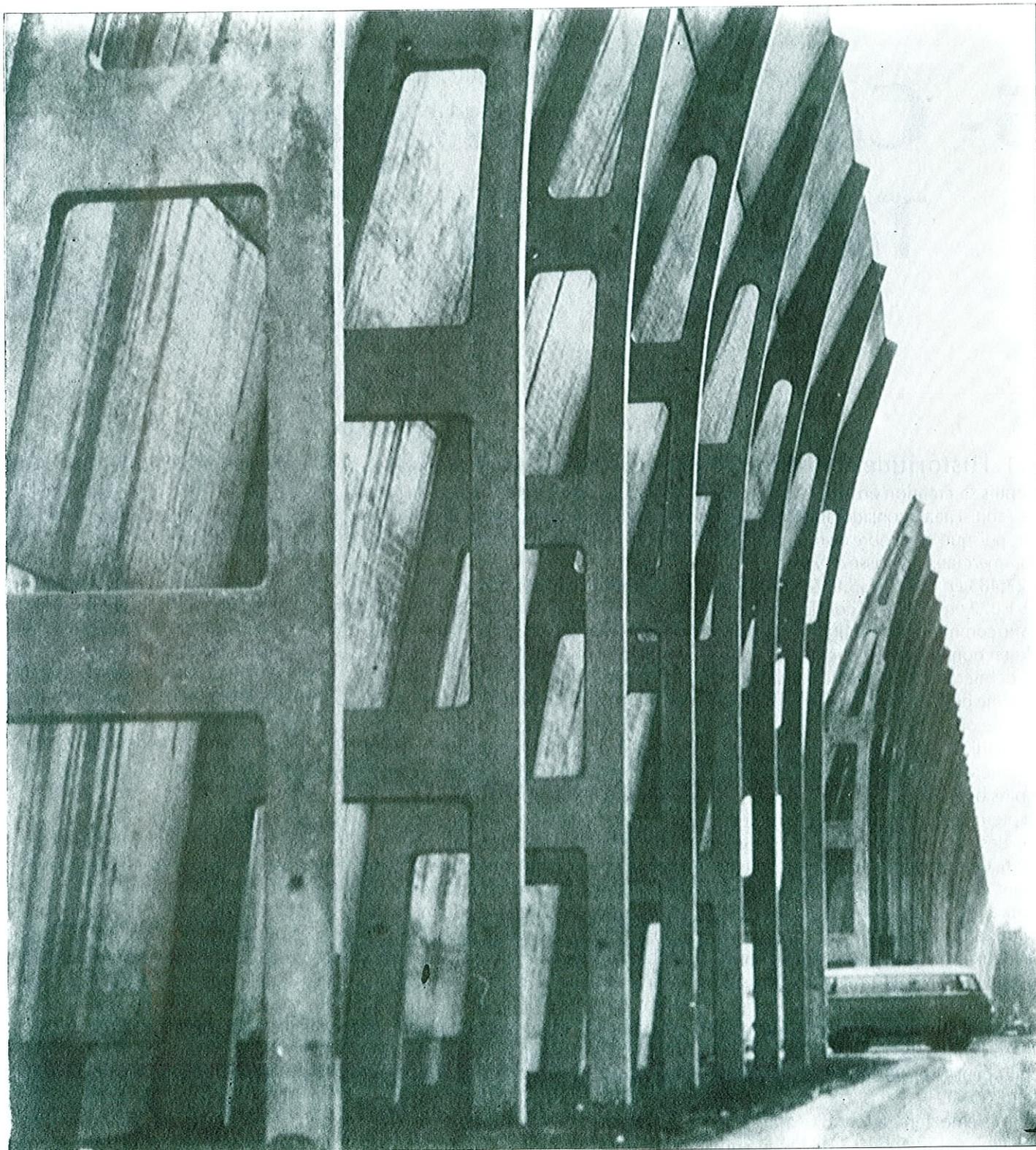
utilisée sur les aéroports. Celles-ci sont assimilées par leur dimensionnement en hauteur, à un écran vertical qui serait implanté au droit du sommet de la butte si celle-ci a une section triangulaire. Si la butte est de section trapézoïdale, elle peut être assimilée à deux écrans équivalents et l'efficacité est plus grande.



A titre de cas réel, un écran en béton construit sur l'aéroport Francfort protège la population de Kelsterbach des bruits produits par les aéronefs au sol. Haut de 15 mètres, cet écran a une longueur de 3000 mètres. L'efficacité en dB(A) est notée dans le tableau ci-dessous:

| Distance de la source à l'Ecran | Réduction du bruit derrière l'Ecran | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|
| | à 1000 m | à 2000 m | à 4000 m |
| 50 m | 20,5 dB | 20 dB | 19,5 dB |
| 500 m | 13,5 dB | 13 dB | 13 dB |

Il faut être très prudent dans l'utilisation de ces résultats lorsque la distance du point de réception à l'écran excède 500 mètres, dans le cas d'une source sonore éloignée de cet écran. En effet, dans ce cas, les phénomènes météorologiques (vent, gradient de température) introduisent des distorsions qui peuvent aller jusqu'à annuler l'effet de l'écran. Aussi, l'utilisation d'un écran ne doit être envisagée que lorsque les zones à protéger sont relativement proches de l'écran.



Ecran Acoustique sur l'aéroport de FRANCFORT (Photo STNA)

5- Cas de l'aéroport de Tahiti-Faa'a

5.1. Historique et évolution

Depuis sa création en 1961, l'aéroport de Tahiti-Faa'a a considérablement évolué, puisque le nombre de mouvements commerciaux est passé de 799 en 1964 à 27.483 en 1970, à 35.040 en 1980 et à 31.872 en 1989. On constate ainsi un trafic commercial quantitativement stable en nombre de mouvements sur les 20 dernières années. Le niveau de bruit a même probablement diminué dans la mesure où l'aéroport a successivement accueilli, pendant cette même période, 4 générations d'avions de moins en moins bruyants.

La première génération était constituée par des appareils conventionnels type DC 6. Ces quadrimoteurs nécessitaient, avant chaque décollage, 4 essais moteurs auxquels ne sont plus astreints les avions à turbines.

La deuxième génération était constituée par les avions à réaction à simple flux (voir paragraphe 2-1) qui finiront prochainement définitivement leur carrière à Tahiti (1991 pour le B 707 de Lan Chile, peut-être 1995 pour les Caravelles de l'ETOM).

La troisième génération, dite à double flux (voir paragraphe 2.1) a apporté un gain sensible au niveau de la réduction du bruit, et est dotée d'un Certificat de

Limitation de Nuisances (CLN) répondant aux normes du chapitre 2 de l'Annexe 16 de la convention de Chicago relative à l'Aviation Civile Internationale.

Enfin la nouvelle génération, dite à haut taux de dilution (réacteurs à double flux dont le rapport air secondaire sur air primaire est élevé) répond à des normes très contraignantes qui figurent dans le chapitre 3 de l'Annexe 16 de la Convention de Chicago. Elle concerne les aéronefs dont la demande de certificat de navigabilité (CDN) a été acceptée après le 6 octobre 1977.

Malgré la relative stabilité du trafic et l'amélioration des avions au plan sonore, il pourrait apparaître que la gêne soit cependant plus durement ressentie qu'auparavant. Cette situation s'explique par la perception croissante des problèmes d'environnement par notre société en général, et par le formidable boom démographique qu'a connu la commune de Faa'a dont la population, la plus directement concernée par les nuisances sonores de l'aéroport, est passée de 3.000 habitants en 1961 à 24.000 habitants en 1990.

5.2 Niveaux de bruit mesurés

Une étude a été demandée par le Service d'Etat de l'Aviation Civile en Polynésie Française concernant l'aménagement d'une nouvelle aire de point fixe, la recherche de protections acoustiques et la prévision des niveaux sonores résultants, ainsi que la mesure de niveaux de bruit en certains points particuliers. Cette étude, conduite conjointement par le Service Technique des Bases Aériennes (STBA) et le Centre d'Etudes des Transports Urbains (CETUR) a permis de dégager les conclusions suivantes.

a) Les points fixes

Le Schéma et le tableau suivants permettent de synthétiser les résultats liés au déplacement du point fixe.

Il apparaît que les points fixes localisés au Nord de la piste (A3) diminuerait sensiblement les niveaux sonores perçus dans la zone vie de la BA 190, mais les augmenteraient de quelques dB ailleurs (Cité de l'Air, Heiri).

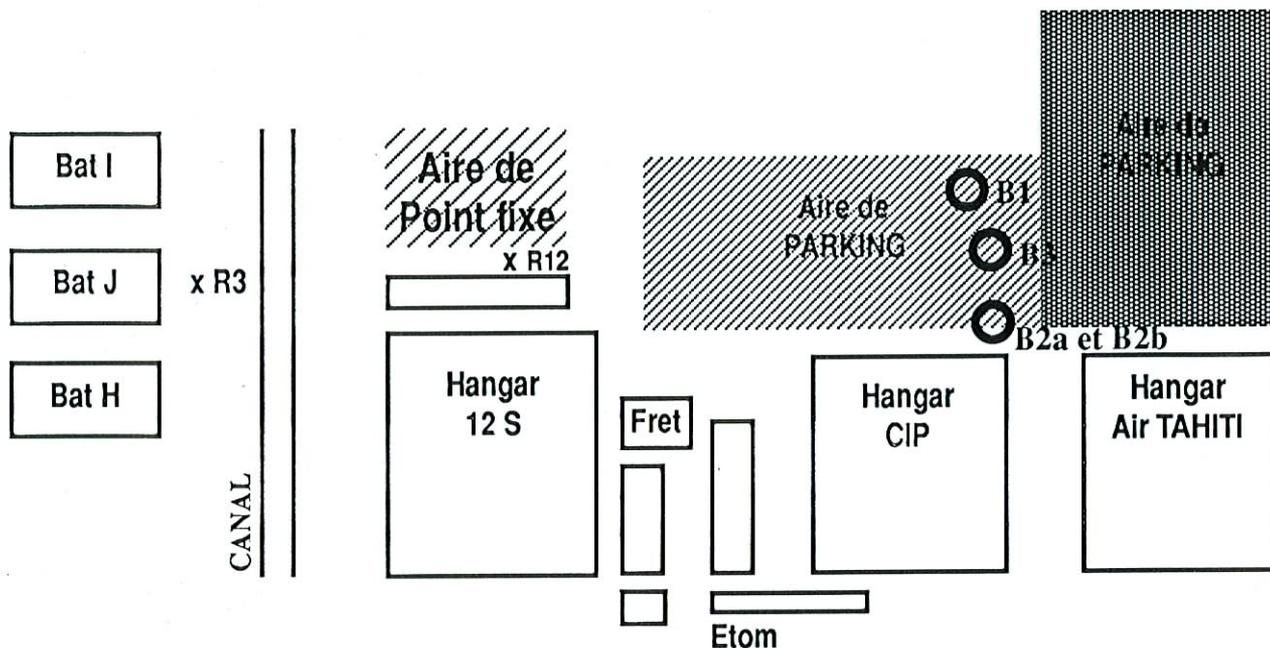
Il conviendrait donc de réaliser des protections acoustiques de nature à réduire leur impact sur ces deux zones. L'utilisation de l'aire de parking est fortement pénalisante pour les habitations proches, notamment celles de la Cité de l'Air.

Synthèse des résultats liés au déplacement du point fixe.

L'ensemble des valeurs est estimé avec 1 réacteur puissance take-off et l'autre en puissance réduite (sans silencieux).

A3

PISTE A2



| Position du point fixe | | Points récepteurs | | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------|----------|---------------|----------|----------------|-------------------|
| | | R3 | R12 | Cité de l'air | | Mairie de FAAA | Lotissement HEIRI |
| | | | | Logt 15 | Logt 32 | | |
| A1 (Point fixe Actuel) | 1 réacteur Pto SANS Silencieux, l'autre Pre | 110 dBA | 118 dBA | 75 dBA * | 70 dBA * | 55 dBA * | 64 dBA * |
| | 1 réacteur Pto AVEC Silencieux, l'autre Pre | 94 dBA | 102 dBA | 70 dBA | 65 dBA | 50 dBA * | 59 dBA * |
| B (Aire de parking) | B1 | 72 dBA | 80 dBA * | 80 dBA * | 75 dBA | 60 dBA * | 69 dBA * |
| | B2 a | 82 dBA | 90 dBA * | 81 dBA * | 76 dBA | 61 dBA * | 70 dBA * |
| | B2 b | 71 dBA | 79 dBA * | 87 dBA * | 82 dBA | 67 dBA * | 76 dBA * |
| | B3 | 87 dBA | 95 dBA * | 81 dBA * | 76 dBA | 61 dBA * | 70 dBA * |
| A2 (sur la piste) | | 83 dBA | 93 dBA | 78 dBA | 74 dBA | 59 dBA | 65 dBA |
| A3 (Point fixe au Nord de la piste) | | 82 dBA * | 91 dBA * | 77 dBA * | 73 dBA * | 59 dBA * | 65 dBA * |

* = valeurs évaluées par extrapolation.

b) Protections acoustiques autour du point fixe

Des écrans acoustiques autour du point fixe déplacé au nord de la piste pourraient avoir une efficacité de 10 au 11 dB (hauteur 5 mètres) à 13 à 14 dB (hauteur 7 mètres). Le coût de ces écrans, réalisés en matériaux absorbants de 50 mètres de longueur et 40 mètres de largeur, varierait de 18 MFCP à 26 MFCP (coût en France métropolitaine) selon la hauteur retenue. A ces estimations s'ajoutent le transport des matériaux et le coût des fondations spéciales à réaliser à proximité du lagon.

c) Amélioration du silencieux

Il est possible d'augmenter l'efficacité du silencieux, actuellement de 16 dBA, en le dotant d'un coude et d'une cheminée pour atténuer de façon plus importante le bruit émis par le réacteur en place devant le silencieux. La valeur totale de l'efficacité pourrait ainsi atteindre 30 dBA. L'utilisation d'un tel silencieux serait alors très efficace pour l'environnement. Le coût de cette amélioration n'a pas été estimé. L'achat d'un nouveau silencieux polyvalent (Caravelles et Mystères 20) coûterait approximativement 43 MFCP.

d) Mesures de bruit au décollage des avions à Papeete

Un certain nombre de mesures de bruit ont été réalisées sur le parking de la piscine de Papeete, point a priori le plus exposé de la ville au bruit des avions au décollage. Bien que ces mesures ne représentent qu'un faible échantillon, elles permettent cependant de conclure que dans l'ensemble, les niveaux atteints à Papeete sont loin d'être dramatiques, voire significativement gênants. Le Leq (24 h) correspondant à des décollages en piste 04 (les plus pénalisants) ressort en effet à 52 dBA, ce qui correspond à un indice psychologique de l'ordre de 71. On sait que la limite basse de la zone C d'un aéroport est fixée à un IP compris entre 78 et 84. A titre de comparaison, signalons que les Leq observés dans une ville, en bordure d'autoroute, se situent entre 72 et 76 dB(A) en façade des habitations, mais peuvent atteindre au maximum 82 à 83 dB(A) dans les cas les plus critiques.

e) Mesures de bruit lors du rinçage des turbines ATR 42

Les vols des ATR 42 s'effectuant en air marin, des consignes d'exploitation indiquent qu'il faut procéder chaque soir, après le dernier vol, à un rinçage des deux turbines. La procédure de rinçage s'achève toujours par une mise en route et un fonctionnement des moteurs durant quelques minutes à proximité du hangar d'Air Tahiti. Des mesures effectuées, il ressort que le rinçage des ATR 42 est certes perçu dans le voisinage de l'aéroport, mais il n'engendre que des niveaux sonores limités, voire faibles dans la plupart des zones habitées. Seules les zones intérieures à la base aérienne et la Cité de l'Air peuvent être considérées comme soumises à des niveaux gênants pour certaines positions de l'ATR 42. Si l'ATR 42 est placé contre le hangar d'Air Tahiti, celui-ci apporte une protection très importante, de l'ordre de 10 dBA.

5.3 Actions au niveau de l'exploitation

Un certain nombre de mesures concernant l'exploitation des aéronefs ont déjà été prises afin de minimiser la gêne causée aux riverains de l'aéroport, ou sont en cours d'étude.

a) Procédure anti-bruit au décollage

Cette procédure consiste à virer vers la gauche après le décollage vers le Nord-Est (piste 04) afin de s'écarter de la ville de Papeete. Le gain mesuré à la piscine de Papeete de cette procédure pour une Caravelle est de 10 dBA par rapport au niveau maximum, et 6 dBA en Leq. Par ailleurs, les militaires utilisent la procédure de décollage dite «à puissance réduite» (D1) chaque fois que les conditions le permettent. Dans le même ordre d'idée, la nécessité de mettre en place une procédure anti-bruit en piste 22 (face au Sud-Ouest) va être étudiée.

b) Utilisation des reverses à l'atterrissage

L'utilisation des reverses à l'atterrissage permet de diminuer la distance d'atterrissage en inversant la poussée des réacteurs. Il a été demandé à tous les

utilisateurs d'éviter au maximum d'utiliser les reverses dont l'usage est très bruyant sous réserve naturellement que la sécurité ne soit pas mise en cause.

c) Utilisation des APU

Les APU sont des groupes auxiliaires de puissance (Auxiliary Power Unit) qui permettent aux aéronefs au sol d'alimenter les diverses servitudes électriques et hydrauliques de bord, et d'assurer le conditionnement d'air à bord. Leur utilisation présente une gêne assez importante de nuit en raison notamment de la durée d'utilisation. Afin de diminuer cette gêne, une étude est en cours visant d'une part à limiter au strict nécessaire l'utilisation des APU, au moins pour le conditionnement d'air, et d'autre part à lui substituer un système centralisé ou utilisant des groupes au sol GPU (Ground Power Unit) permettant de délivrer directement aux avions de l'air froid et du courant 400 HZ. Cette étude porte notamment sur la réduction attendue du bruit et sur l'aspect économique. Il est à l'heure actuelle prématuré de conclure à la faisabilité d'un tel système.

d) Rinçage des turbines ATR 42

Des consignes ont été données à la société Air Tahiti afin d'effectuer le rinçage des turbines des ATR 42 le plus près possible du Hangar Air Tahiti afin de profiter au maximum de l'effet d'écran. L'efficacité obtenue est de 4 à 10 dBA au niveau de la Cité de l'Air.

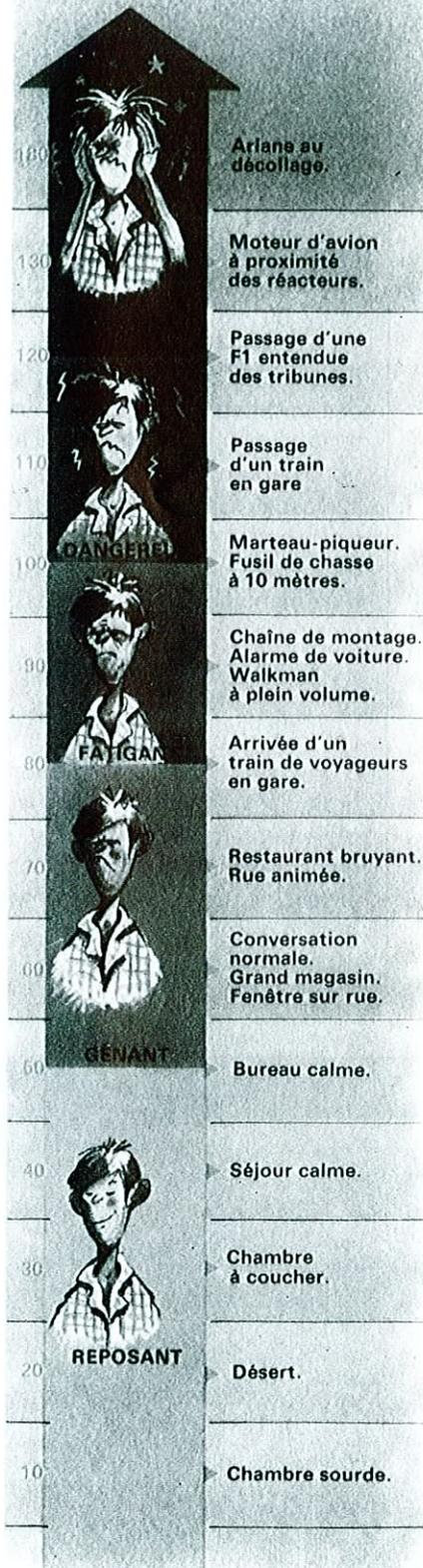
e) Programmation des vols

Les autorités militaires ont décidé de supprimer, dans la mesure du possible, les arrivées et départs de nuit. Elles ont par ailleurs interdit d'effectuer des séances d'entraînement «tenue machine» Caravelle sur le terrain de Faaa.

f) Points fixes

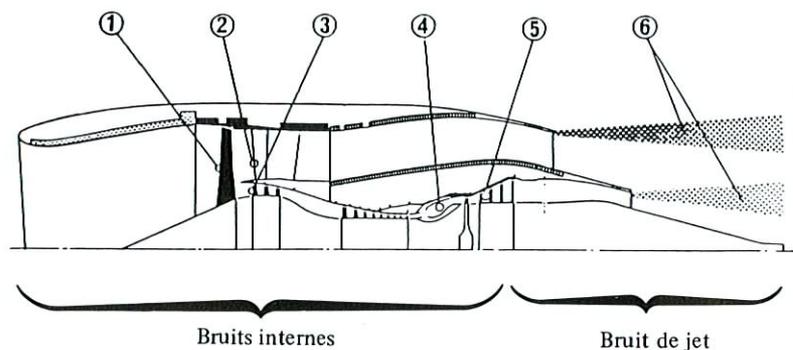
Les essais moteur (points fixes) sont limités aux périodes suivantes: De 6h00 à 12h00 et de 14h00 à 19h00 pendant les jours ouvrables. Des dérogations exceptionnelles ne pourront être accordées que de 12h00 à 14h00, de 19h00 à 23h00 ou les dimanches et jours fériés. Le problème des essais sur les deux moteurs de la Caravelle utilisés

L'ESCALADE SONORE



Le silence absolu n'existe pas: la meilleure des chambres sourdes laisse "passer" 6 à 10 dB. Le lieu le plus calme au monde est le désert, avec 20 dB. A l'autre extrême, le bruit le plus fort qui est été enregistré est celui des moteurs de la fusée Ariane au décollage, avec 180 dB.

Actions pour réduire le bruit d'un réacteur.



- ① ② ③ Actions sur le bruit de soufflantes et de compresseur
- choix de la vitesse de rotation
 - conception des profils d'aubes
 - espacement rotor - stator
 - nombre d'aubes du rotor et du stator
 - stator d'entrée
- ④ Actions sur le bruit de combustion
- chambre annulaire
- ⑤ Actions sur le bruit de turbine
- grand nombre d'aubes
 - nombre d'aubes du rotor et du stator
 - espacement rotor - stator
- ⑥ Actions sur le bruit de jet
- faible vitesse d'éjection
 - configuration d'éjection

POINTS DE REPÈRE SUR LE BRUIT

20 DÉCEMBRE 1979 : directive CEE selon laquelle chaque Etat membre devra supprimer, à partir du 31 décembre 1986, l'exploitation sur son territoire des avions non conformes au chapitre 2 et immatriculé chez lui.

28 NOVEMBRE 1980 : décision de la FAA d'interdire, à compter du 31 décembre 1984, l'atterrissage aux Etats-Unis de tout avion non conforme à la réglementation américaine sur le bruit.

Recommandation de l'OACI demandant à chaque Etat d'accorder à tous les avions non conformes au chapitre 2 et immatriculés à l'étranger en sursis d'exploitation jusqu'au 1er janvier 1988.

16 MAI 1981 : modification par l'OACI de l'Annexe 16 (addition du volume 2).

21 AVRIL 1983 : directive CEE modifiant celle de 1979 :

- à compter du 1er janvier 1987, les avions non chapitre 2 de chaque Etat membre ne pourront être utilisés sur le territoire d'un autre Etat membre (dérogation possible jusqu'au décembre 1988),

- à compter du 1er janvier 1988, même obligation mais pour les avions immatriculés en dehors de la CEE.

1988 : Elaboration du chapitre 3 (volume I/OACI/révision 2).

31 OCTOBRE 1989 : directive CEE sur la règle de non-immatriculation des avions non chapitre 2 à compter du 1er novembre 1990.

26 JUIN 1990 : décision CEAC sur la non-immatriculation et le retrait d'exploitation.

26 OCTOBRE 1990 : résolution de l'Assemblée générale extraordinaire de l'OACI sur le retrait d'exploitation (de 1995 à 2002).

NOVEMBRE 1991 : vote par le Congrès américain d'une législation anti-bruit que la FAA adoptera sous forme de nouvelles réglementation avant juin 1991.

simultanément ne peut être résolu actuellement du fait de la présence d'un seul silencieux. L'aménagement d'une aire de point fixe au Nord de la piste est à l'étude, mais outre un coût relativement élevé, elle entraînerait d'importants problèmes d'exploitation liés aux déplacements des avions et à la traversée de la piste.

5.4 Urbanisme

Nous avons vu au paragraphe 4-3 que les principaux aéroports métropolitains étaient dotés de plans d'exposition au bruit faisant partie intégrante des divers plans d'urbanisme. Il semble que le problème soit différent à Tahiti. Il soulèverait en premier lieu bien des problèmes d'édification : des habitations pratiquement voisines ne reçoivent pas le même bruit en raison de l'effet d'écran engendré par les collines proches de l'aérodrome, situation peu compatible avec les modélisations existantes.

D'autre part, les zones concernées sont déjà très urbanisées, ce qui n'était pas le cas lors de la création de l'aérodrome, date à laquelle la commune de Faaa ne comptait que 3 000 habitants : à cet égard, le plan viendrait probablement trop tard.

Enfin, un des buts importants d'un plan d'exposition au bruit est de n'autoriser des constructions individuelles que sous réserve du respect de certaines normes d'insonorisation à respecter, difficile-

ment compatibles avec les habitudes de vie à l'extérieur, maison ouverte, ou avec l'utilisation de certains matériaux comme le bois.

En revanche, la protection d'une maison ou d'une terrasse par un écran végétal pourrait apporter une certaine amélioration, bien que souvent au détriment de la vue.

Le problème de la mise en place éventuelle de règles d'urbanisme dans le voisinage de l'aéroport reste cependant posé.

6. Règlementation

6.1 Avions bruyants

L'organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) a mis en forme une réglementation internationale de la navigation aérienne que chaque Etat membre s'engage à faire respecter chez lui, ces règles au nombre de 18 font l'objet du chapitre III de l'annexe 16 (1988). Les Etats peuvent aller plus loin en édictant une réglementation plus contraignante. Il existe aussi une réglementation américaine FAR36, une réglementation anglaise ainsi que des réglementations européennes de la CEE (octobre 1989) et de la CEAC (juin 1990). Ces réglementations concernent les immatriculations, les retraits d'exploitation et les dérogations.

6.2 La réglementation en Polynésie

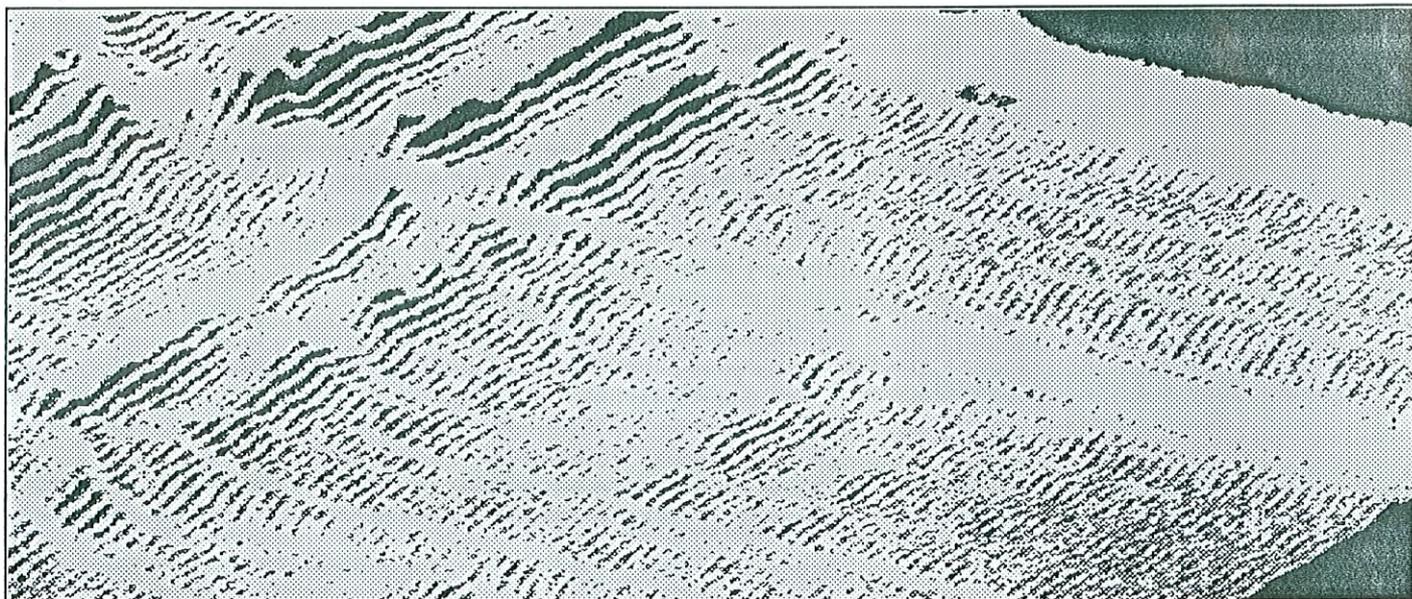
En Polynésie, la Délégation à l'Environnement a pour mission principale d'assurer et de veiller à la gestion de l'environnement et du cadre de vie, ainsi que de définir et proposer les éléments nécessaires à l'élaboration d'une politique cohérente de l'environnement. Cette mission concerne en particulier les pollutions et nuisances dont fait partie le bruit aéronautique.

Le livre IV du Code d'Aménagement rendu applicable suite à la délibération n° 87-80 AT du 12 juin 1987 (JOPF du 16 novembre 1989), prévoit certaines dispositions auxquelles sont soumises des installations classées pour la protection de l'environnement. Un certain nombre d'entreprises ayant leur activité sur la plateforme de l'aéroport de Faaa y sont soumises, notamment en matière de bruit, et respectent cette réglementation.

7. Conclusion

Le bruit aéronautique est complexe et d'origines diverses. Pour diminuer le bruit il existe des actions de natures réglementaire et technologique aux niveaux national et international. Sur le plan local toutes les mesures possibles ont été prises compte tenu des impératifs socio-économiques.

Analyse acoustique d'un son.



Etats tiers via son territoire, exemple Singapour Airlines transporte entre la France et l'Australie via Singapour). Le trafic de haute contribution entre l'Australie et la France, soit environ 320 000 coupons vendus pour 160 000 visas délivrés, passe pour l'essentiel par des transporteurs de 6ème liberté puisque Qantas ne dessert pas cet axe et que UTA n'aura transporté que 11 000 passagers en 1990.

La compagnie UTA projette donc la mise en oeuvre d'un troisième service hebdomadaire sur cette route dès 1991, avec Sydney en terminus, ainsi qu'une quatrième fréquence hebdomadaire en été 1992 à l'aide d'un Airbus A340-200 (UTA compagnie de lancement). Elle a sollicité par ailleurs un ou deux points d'entrée supplémentaires en Australie autres que Sydney et Darwin.

La partie australienne n'a pas contesté l'évolution jugée normale du trafic et les prises de 6ème liberté. Par ailleurs, les australiens souhaitaient une

refonte globale des droits, dans un contexte doctrinaire supra libéral.

Ce processus entendait une réécriture du tableau des routes avec nouveaux points intermédiaires et un régime réciproque de droits illimités.

Une refonte du tableau des routes de cet ordre ne pouvant être pour l'heure envisagée la négociation de capacités additionnelles françaises sur la route n° 1 et notamment l'octroi réciproque d'un 3ème service hebdomadaire a été conditionnée par une réponse favorable à la demande australienne d'une fusion des routes régionales.

A cet égard, la refonte éventuelle du tableau des routes et notamment une réécriture de la route n° 2 France-Australie par l'Ouest aurait écarté toute modification sensible ou suppression de la route reliant la Polynésie Française à l'Australie. Un amendement de la route n° 2 France-Australie aurait

permis au transporteur australien d'opérer de point à point d'Australie vers la France et notamment Paris, dessert toutefois assujettie à l'affectation de Qantas à l'aéroport de Charles de Gaulle.

Les Routes régionales

Les négociations ont abouti sur la possibilité pour la partie australienne de combiner ses services aériens entre Sydney, Melbourne et Brisbane vers Nouméa, la réciprocité jouant pour le transporteur français désigné avec en outre, la possibilité de desservir en accord commercial avec le transporteur australien un point supplémentaire en Australie.



La délégation Australienne:
De g. à d. C. SAMUEL, J. DIMITRIADIS, J. KERR (Ministère des Transports et des communications),
J. BUNTING (QANTAS).

UN EVENEMENT: LE 1^{er} BOEING 747-400 A FAAA

La compagnie aérienne Air New Zealand a mis en service depuis le 25 Février 1991 un Boeing 747-400 qui est le plus gros porteur commercial du monde sur la ligne Auckland-Los Angeles via Papeete.

Quelques caractéristiques de ce "monstre" aérien.

QUELQUES DONNEES TECHNIQUES

| | |
|-----------------------|---|
| Longueur: | 70,67 m |
| Envergure: | 512 m ² |
| Profondeur: | 6,12 m |
| Capacité réservoirs: | 216 389 Litres (173.3 Tonnes) |
| Masse MAX Décollage: | 394 Tonnes |
| Vitesse de croisière: | 900 Km/h |
| Vitesse Décollage: | 250 Km/h |
| Vitesse Atterrissage: | 200 Km/h |
| Portée: | 13 000 Km |
| Moteurs: | Turbofans Rolls Royce |
| Sièges: 436 places | (16 Première, 36 Business, 383 Economy) |
| Avionique: | Technologie CRT 6 Ecrans de visualisation |

A noter que cet appareil à été conçu pour le pilotage à 2 (Pilote et co-pilote)

On peut voir sur cette photo que le premier Boeing régulier de ce type à se poser à Tahiti-Faa'a été accueilli selon la tradition du "fenua" avec un collier de fleurs.



C. DESTRIEUX (Représentant local d'ANZ) et le commandant de bord du 747-400 en charmante compagnie.(OPATTI).





SERVICE ADMINISTRATIF DIRECTION

PRINCIPALES AFFAIRES TRAITÉES

- Diverses correspondances avec DNA/4 à propos de la demande de détachement dans le corps des TAC/CEAPF d'un TAC du corps métropolitain.
- Traitement du dossier de renouvellement d'habilitation pour le compte du Bureau Sécurité de la DGAC.
- Elaboration d'un compte-rendu sur la situation déficitaire du parc de logements.
- Point récapitulatif des personnels ayant opté pour le régime de congé annuel destiné à la DGAC, DMN et DNA.
- Mémoires de proposition

pour l'attribution :

- de la Médaille d'Honneur de l'Aéronautique
- de la Médaille de l'Aéronautique
- de l'Ordre National du Mérite

- Mise à jour et transmission à l'Administration Centrale d'une notice réactualisée sur les conditions de vie en Polynésie Française destinée aux personnels en instance d'affectation sur le Territoire.

- Saisine de la DMN/MN-PE à propos de la demande de congés pour affaires personnelles émanant d'un AiTM relevant du CEAPF.

- Formulation auprès de SDP/4 des observations recueillies auprès des Services de la DAC/Polynésie sur le projet de convention d'application à la DGAC de l'accord-cadre sur la formation continue dans la fonction publique.

- Formalités de promulgation du décret portant création du Service d'Etat de la Météorologie en Polynésie.

- Traitement d'un dossier de demande de versement de la seconde fraction de l'indemnité d'éloignement formulée par un agent détaché dans le corps des TAC/CEAPF.

- Consultation des Chefs de Service à propos du projet de mise en place d'un nouveau système de notation des personnels ANFA.

- Elaboration de divers états du personnel destiné à SDP/1.

- Instruction d'une requête tendant au paiement d'in-

demnités présentée par la veuve d'un fonctionnaire, consécutivement à un accident d'aéronef.

- Divers renseignements fournis à SDP/3 à propos du recours formé par les représentants des TAC/CEAPF et notamment contre les réquisitions individuelles lors des mouvements de grève intervenus en avril 1990.

- Saisine de SDP/3 à propos de la requête introduite par un agent déclaré inapte médicalement aux fonctions de contrôle.

- Saisine du Haut-Commissaire des projets de désignation du personnel TAC nécessaire pour assurer un service minimum lors de la grève de novembre 1990.

- Correspondance à l'attention du Haut-Commissaire (DRCL) relatant en détail l'accident du travail survenu à un agent non fonctionnaire, admis depuis à la retraite et les formalités accomplies en son temps auprès des organismes officiels concernés.

ACTIVITES INFORMATIQUES

- Poursuite de la mise à jour des programmes de comptabilité. Ceux-ci avaient en effet été totalement détruits le trimestre précédent, et les programmes qui avaient été créés ne portaient que sur l'essentiel, l'indispensable. Cette dernière période a donc permis de consolider ce qui avait été fait, puis de poursuivre la mise au point des programmes moins importants, mais tout aussi utiles (les éditions).

C'est également à cette pé-

riode qu'ont été élaborés les programmes de fin d'année comme ceux qui permettent d'éditer les résultats annuels (crédits sans emplois, bordereaux définitifs...), mais aussi ceux qui permettent de recommencer une année (report des opérations en cours).

- Elaboration des programmes de calcul des frais de mission. Ils ont été conçus en liaison avec des fichiers de personnel et de comptabilité. Les premiers permettent de connaître les éléments indispensables pour calculer les frais relatifs à un agent, tandis que les autres reçoivent les résultats des calculs. Il y a mise à jour automatique des engagements et des liquidations, et édition du détail de la mission sur écran comme sur imprimante.

Les programmes, trop récents, ne seront mis à la disposition des services qu'au 1er mars 1991, mais ont été mis en essais au Service Administratif jusqu'à cette date.

A la fin de l'année 1990, une autre urgence s'est révélée pour l'informatisation des applications du comptable. Celui-ci est en effet un agent du Trésor, mais sa nomination en tant que comptable secondaire du BANA entraîne la perte des moyens propres au Trésor. Il fallait mettre à sa disposition les moyens informatiques de l'Aviation Civile, et développer des logiciels qui lui soient adaptés. A la fin de l'année c'était chose faite pour les dépenses. Par contre pour les recettes, le même travail ne pourra être réalisé qu'au début de l'année suivante.



EXAMENS ET CONCOURS

- Intervention auprès de la DNA à propos de l'utilisation de la liste complémentaire du concours TAC/CEAPF.
- Publication d'un avis de concours de recrutement d'OCCA.
- Transmission à SDP/4 de 2 dossiers d'inscription aux concours externe de TET.
- Publication d'un avis de concours professionnel de 4e catégorie de la convention collective des agents non fonctionnaires de l'Administration.

- Le Service a assuré le déroulement selon les horaires de Métropole du concours de TAC du cadre métropolitain.

TRAVAUX DES COMITES ET COMMISSIONS

- Une consultation à domicile des membres de la CAP des TAC/CEAPF a eu lieu le 7 septembre 1990 pour examiner la candidature de MM.

- WIN Henry, au poste de contrôleur d'aérodrome à BORA-BORA, en remplacement de M. BEAUGRARD Bruno.

- HUI Heinrick, TAC/Stagiaire au poste d'assistant technique à la Division des Aéroports Extérieurs.

- La CAP des TAC/CEAPF s'est réunie le vendredi 21 décembre 1990 à 09 H 00 dans la salle SAR.

Elle a eu à examiner :

- Les candidatures au poste de Chef d'aérodrome de HUAHINE dans la perspective du départ éventuel du titulaire du poste (élections territoriales).
- Les questions diverses :
 - stage de M. LECHENE en

Métropole

- titularisation des TAC de la formation 88, dont l'arrêté n'est toujours pas signé
- création d'un 3e poste de contrôleur sur l'aérodrome de HUAHINE
- délai imparti pour l'application des primes E/3

- Le CTP Spécial Navigation Aérienne s'est réuni le 13 décembre 1990 pour traiter des points suivants :

- Approbation du précédent procès-verbal.
- Exposé des suites données au dernier CTP, à savoir :

LA VIE DES PERSONNELS

PERSONNEL RENTRANT DEFINITIVEMENT EN METROPOLE

| Date | Nom & Prénom | Corps - Grade - Statut | Service |
|---------|----------------|------------------------|---------|
| 15/1/91 | GUIDAL Georges | AASE | SIA |
| 30/3/91 | BALTZER Marc | VAT/IEEAC | SNA |

PERSONNEL AFFECTE PAR LE METROPOLE

| Date | Nom & Prénom | Corps - Grade - Statut | Service |
|----------|--------------------|------------------------|---------|
| 26/7/90 | PECQUEUR Gilles | IESSA/P | SNA |
| 26/7/90 | DELAGE Frédéric | IESSA/T | SNA |
| 27/8/90 | PHILEAS Philippe | IESSA/T | SNA |
| 27/8/90 | BOUCHETAL Patrice | ICNA/T | SNA |
| 27/8/90 | GAILLARD Pierre | ICNA/D | SNA |
| 7/9/90 | DEFOY Stéphane | VAT/TM | MET |
| 7/9/90 | MEREDITH Pascal | VAT/TM | MET |
| 9/9/90 | LE MARCHAND André | ICNA/D | SNA |
| 9/9/90 | RENOU Roger | TCET | SNA |
| 9/9/90 | MARCHAIS Stéphane | VAT/IEEAC | SNA |
| 9/9/90 | MORTIER Christian | VAT/IEEAC | SNA |
| 9/9/90 | JUNIUS Patrice | VAT/ITPE | SIA |
| 9/9/90 | WOZELKA Gilles | VAT/ITPE | SIA |
| 28/9/90 | LEDOUX Pascal | ICNA/T | SNA |
| 30/12/90 | MORILLON Laurent | IESSA/P | SNA |
| 30/12/90 | DORIVAL J-Baptiste | AASE | SIA |

PERSONNEL RECRUTE LOCALEMENT

| Date | Nom & Prénom | Corps - Grade - Statut | Service |
|---------|-------------------|------------------------|---------|
| 9/9/90 | TINORUA Léonard | CC/4 | SNA |
| 9/10/90 | CHONVANT Elvis | CC/3 | MTO |
| 1/8/90 | BUCHMANN Stéphane | CC/3 | SNA |

PERSONNEL MUTE AVEC CHANGEMENT DE RESIDENCE

| Date | Nom & Prénom | Corps - Grade - Statut | Venant de | Allant à |
|----------|--------------------|------------------------|-------------|-------------|
| 3/8/90 | WALKER Rodrigue | TSM/CEAPF | RAPA | FAAA |
| 3/8/90 | RICHMOND Christian | TSM/CEAPF | RAPA | FAAA |
| 16/8/90 | POROI Claudino | CC/4 | FAAA | HEREHERETUE |
| 17/8/90 | LEE Marcel | TM/CEAPF | ATUONA | FAAA |
| 1/9/90 | RICHMOND Patrick | TM | RAPA | FAAA |
| 24/9/90 | MEREDITH Pascal | VAT/TM | FAAA | REAO |
| 25/9/90 | BENNETT Christian | CC/5 | HEREHERETUE | FAAA |
| 1/10/90 | KILIAN Conrad | CC/2 | FAAA | TUBUAI |
| 10/8/90 | DEFOY Stephan | VAT/TM | FAAA | RAPA |
| 15/10/90 | WIN Henry | TAC/CEAPF ST. | FAAA | BORA-BORA |

- Reclassement à la Section Sol
- Conditions de vie à NTTB
- Flexibilité à la Section Sol

- Création/Ouverture de poste ICNA.

- Vols de familiarisation sur Moruroa et Hao.

- Nouveau RAC.

- Fiche d'emploi des TAC à la Division TA.

- Poste de Contrôleur Technique d'Exploitation

- Itinéraires VFR de nuit ISLV pour aviation générale.

- La formation des personnels

- . Bilan de l'année 1990
- . Actions de formation pour l'année 1991

- Maintien de l'autorisation d'exercer la qualification de contrôle.

- Questions intéressant le nouveau centre, soit :

- . Echancier
- . Matériel
- . Qualification
- . Effectif/Tour de service
- . Primes
- . Classement

. Contrôle d'approche des aérodromes des ISLV.

. Service minimum.

. Création d'une CAP locale ICNA.

. Questions diverses.

• Le CTP de la DAC s'est réuni le 20 décembre 1990. Les membres de cette instance ont préalablement été informés des questions traitées en CTP Spécial Navigation Aérienne puis ont examiné les affaires suivantes :

. Projet de service DGAC poursuite des travaux.

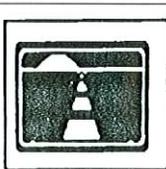
. Représentation du personnel SIA au CTP.

. Modalité de délivrance des billets GP Air Inter.

. Création éventuelle d'un comité local d'action social.

. Questions diverses.

• La Commission des logements a été consultée respectivement les 15 octobre et 12 décembre 1990 afin de procéder à l'affectation des logements compte tenu des arrivées des personnels.



INFRASTRUCTURE AERONAUTIQUE

AERODROMES D'ETAT

ETUDES

Tahiti-Faa'a:

- Logements Brigade GTA - Avant-projet détaillé.
- Analyse des offres pour la construction de la nouvelle centrale électrique.
- Etude de principe du projet de route de contournement au carrefour Heiri.
- Logements SNA : Avant-projet sommaire

Rangiroa:

- Etude de principe des travaux de piste
- Suivi du projet de dossier de servitudes de dégagement

Raiatea:

- Ouverture des plis, choix de l'entreprise et mise au point du marché pour la construction de la nouvelle tour de contrôle.

Bora-Bora:

- Aérogare de VAITAPE: Etude d'avant-projet sommaire
- P.C.N. : Suivi de l'étude de la méthodologie Polynésie

TRAVAUX

Tahiti-Faa'a:

- Suivi du chantier de construction du bâtiment CCR/TWR
- Mise en place de clôtures de sûreté en limite de l'emprise aéroportuaire (suite).

• Travaux d'aménagement des abords de la tour (suite).

• Fin des travaux de réfection des aires aéronautiques.

Raiatea:

- Travaux de réfection de toiture sur un logement
- Lancement du chantier de construction de la nouvelle tour de contrôle

AFFAIRES DOMANIALES

- Raiatea: Opération de rénovation cadastrale en cours. Recensement des parcelles formant l'emprise de l'aérodrome.
- Suivi de diverses affaires foncières à FAAA, RANGIROA et MARQUISES (cf comptes rendus précédents).

AERODROMES TERRITORIAUX

ETUDES

- Etude des adaptations pour ATR 72
- Visite à la presqu'île en vue de l'étude de faisabilité d'un aérodrome.
- RAROAIA, TAKUME : Expédition du dossier d'étude de faisabilité d'un aérodrome.
- RAIVAVAE : Mise au point du dossier d'étude de faisabilité d'un aérodrome.
- RURUTU : Ouverture des plis suivie de la mise au point du marché pour la réfection des chaussées aéronautiques.

TRAVAUX

• Hiva Hoa: - Extension ATR 42 : Fin des travaux à l'entreprise sur la bande. Suivi du chantier de construction de l'aérogare et aides à la navigation.

• Nuku A Taha : Grosses réparations et aménagements sur les bâtiments.

• Ua Pou: Travaux de réparation d'urgence sur la chaussée de piste.

• Fangatau: Recensement des abattages à réaliser pour l'amélioration des dégagements aéronautiques.

• Fakarava: Déforestation des trouées et bande dégagée.

• Makemo: Travaux de réfection du revêtement de piste.

• Takapoto: Construction de l'aérogare en cours et Travaux d'extension pour ATR 42 en cours.

• Tikehau: Travaux de réparation d'urgence sur la chaussée de piste.

AFFAIRES DOMANIALES

- Faaite: Consignation des indemnités réalisée.
- Takapoto: Consignation des indemnités réalisée.



NAVIGATION AERIE

DIVISION DES AERODROMES EXTERIEURS

PERSONNEL

- Notation au titre de l'année 1990 du personnel territoire
- Formation de Mr. WIN à Bora Bora

CIRCULATION AERIE ET INFORMATION AERONAUTIQUE

- Mises à jour AIP et manuel d'aérodrome
- Dossier sur nouvelle procédure IFR Bora Bora

GESTION ET COMPTABILITE

- Clôture des anciennes opérations d'investissement avec le service des finances
- Arrêté de la situation des dépenses de fonctionnement du budget du territoire au 31/12/90
- Gestion des crédits de fonctionnement

EXPLOITATION ET SSIS

- Ajustement des horaires d'ouverture des aérodromes des ISLV
- Vol expérimental VFR Nuit inter ISLV
- Dossier Technique concernant réception télévision à

Nuku-Hiva adressé au Ministère de la Mer, de l'Équipement et de l'Énergie

- Consignes d'Exploitation aérodrome Marquises
- Emission de divers Notams locaux.

DIVISION TECHNIQUE

ETUDES ET EXPLOITATION

- Etude du dossier SIA TWR Raiatea.
- Raccordement du poste P'3 au réseau 14,4 KV EDT.
- Evaluation de l'antenne HF Hormi.
- Etude des schémas électriques du système de climatisation de la nouvelle tour.
- Maintenances corrective et préventive du localizer et glide de Faa'a des VOR de Faa'a et Rangiroa.
- Arrêt du VOR DOPPLER de Faa'a pour changement des antennes bandes latérales.
- Installation du nouveau groupe 250 KVA à la centrale (FAAA).
- Contrôle en vol VOR de Tahiti et Rangiroa et ILS de Tahiti par Airways Corporation.
- Prévisions budgétaires pour l'année 1991.
- Réfection de la plateforme de la radiobalise PW.
- Réparation du câble de télécommande du centre émetteur coupé par une pelleuse en zone militaire. Réparation effectuée par les Services techniques de l'Armée.
- Inventaire des matériels à expédier à Atuona en vue du chantier prévu en Janvier 1991.
- Essai du nouveau généra-

teur ARTUS ILS/VOR.

- Panne de réception de messages RSFTA pendant 24 H due à une défaillance du centre d'Auckland.
- Brouillage intermittent sur 125,7 MHZ et mauvaise réception sur 121,3 MHZ dans le secteur Sud-Est (Mahaena).

REUNIONS ET MISSIONS

Réunions :

- SNA/STNA.7 : Installation du système SIGMA à Tahiti.
- STNA/STBA/SIA :
 - Coordination des travaux de génie civil et d'installation d'équipement de la nouvelle centrale.
 - Etude des solutions pour minimiser le bruit des groupes.
 - Cabinet TRICARD/SOTRELEC/SIA/SNA : automatismes de la climatisation vigie/CCR.
 - AIRWAYS CORPORATION/DSAC : contrôle en vol des aides radio électriques en Polynésie.
 - STNA/SNA : programme d'installation nouvelle tour.
 - SNA : préparation budget de fonctionnement Etat de l'année 1991.

Missions :

- **Moorea** : maintenance radiobalise MO.
- **Bora-Bora** : dépannage du groupe n° 2 (panne de régulation de vitesse).
- **Raiatea** : mission conjointe avec TDF et CGEE pour l'installation de l'antenne avancée du Mont Tapioï.
- **STNA/3** (M. BENOIT et Mlle FRANCES) : changement des antennes bandes latérales du VOR DOPPLER de Faa'a et modifications des alimentations du VOR de Huahine.
- **Atuona** : début des travaux

d'installations des aides à la navigation.

- **STNA/5 et SEEE** : programmation du chantier d'installation de la nouvelle TWR.
- **Takapoto** : déplacement de la radiobalise.
- **Bora-Bora** : suppression de la régulation électronique du groupe n° 2 par SOPOM ; mise en place d'une pompe à régulation mécanique et modification du câblage.
- **Raiatea** : maintenance préventive de la centrale.

DIVISION DES TRANSPORTS AERIENS

ACTIVITES

- Organisation des sessions d'examen du PN (CSS, CTA et autres certificats du PNT).
- Elaboration des tableaux statistiques du trafic aérien à TAHITI-FAAA.
- Edition des factures relatives aux redevances et taxes d'atterrissage, passagers, de stationnement et de balisage et RSTCA.
- Enquête technique en vue de l'agrément de transport aérien public pour la société WAN AIR.
- Enquêtes techniques en vue du renouvellement de l'autorisation de transport aérien public pour les sociétés Tahiti Hélicoptère, Pacifique Hélicoptère Service et Héli-Tavaké
- Réception d'un Cessna Citation 550 et d'un Cessna 172 par la société Tahiti Conquest Airline.
- Visite de conformité des 3 Dorniers 228-212 arrivés en Polynésie.
- Programme de qualification de type Dornier transmis au SFACT à Paris pour approbation.



- Demande de dérogation au SFACT pour l'utilisation de Commandant de Bord Dornier présentée par Air Moorea et Tahiti Conquest Airline.
- Campagne d'essais du Dornier d'Air Tahiti sur piste en corail aux Tuamotu et sur piste courte à Tetiaroa.
- Etude pour chaque compagnie, du Manuel d'exploitation du Dornier 228.
- Etude de divers aspects liés à la mise en exploitation du Dornier 228-212 en Polynésie Française:
 - * performances sur pistes en corail.
 - * performances sur pistes courtes.
 - * pression des pneumatiques.
 - * problème soulevé par la prise en compte des
- trouées opérationnelles sur pistes Dornier.
- Sondage sur les dossiers de vol Dornier de la compagnie Tahiti Conquest Airline.
- Contrôle d'exploitation en vol chez Air Moorea entre Tahiti et Moorea.
- Convoyage du Twin Otter F-OCFJ d'Air Moorea.
- Mission de M Sacault au SFACT à Paris.
- Proposition au SFACT pour une déconcentration des tâches de surveillance des ateliers agréés.
- Participation à l'enquête sur l'accident du Cessna 441 F-ODUK de Tahiti Conquest Airline.
- Enquête sur l'accident du Cessna 441 F-ODUJ de Tahiti Conquest Airline sur la piste de Nukutipipi.



TRAFIC COMMERCIAL DE L'AERODROME DE TAHITI-FAA'A DE JANVIER A DECEMBRE 1990

| COMPAGNIES | | VOLS | PAX | TRANSIT DIRECT | PAX+ TRANSIT | S.O. | CMR % | FRET (KG) | POSTE (KG) | % VARIATION 1990 / 1989 |
|---|---|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------------------|----------------|------------------------------|
| TRAFIC COMMERCIAL INTERIEUR EN 1990 | | | | | | | | | | |
| AIR MOOREA (TAHITI / MOOREA) | A | 10 031 | 78 490 | | 78 490 | 116 260 | 67,50 | | | PAX- 3,2 FRET |
| | D | 10 033 | 73 083 | | 73 083 | 116 280 | 62,90 | | | PAXt - 3,2 POST |
| | T | 20 064 | 151 573 | | 151 573 | 232 540 | 65,20 | | | |
| AIR MOOREA (AUTRE TRAFIC) | A | 935 | 6 354 | | 6 354 | 12 354 | 51,40 | | | PAX+31,7 FRET |
| | D | 936 | 6 351 | | 6 351 | 12 374 | 51,30 | | | PAXt +31,7 POST |
| | T | 1 871 | 12 705 | | 12 705 | 24 728 | 51,40 | | | |
| AIR TAHITI | A | 3 961 | 128 838 | | 128 838 | 177 799 | 72,50 | 263 632 | 34 424 | PAX+ 8,1 FRET +23,9 |
| | D | 3 962 | 121 694 | | 121 694 | 173 849 | 70,00 | 549 841 | 103 133 | PAXt + 8,1 POST + 9,4 |
| | T | 7 923 | 250 532 | | 250 532 | 351 648 | 71,20 | 813 473 | 137 557 | |
| TAHITI CONQUEST AIRLINE | A | 407 | 1 623 | | 1 623 | 3 779 | 42,90 | | | PAX+30,8 FRET |
| | D | 410 | 1 200 | | 1 200 | 3 802 | 31,60 | | | PAXt +30,8 POST |
| | T | 817 | 2 823 | | 2 823 | 7 581 | 37,20 | | | |
| TOTAL TRAFIC INTERIEUR | A | 15 334 | 215 305 | | 215 305 | 310 192 | 69,40 | 263 632 | 34 424 | PAX+ 4,4 FRET +23,9 |
| | D | 15 341 | 202 328 | | 202 328 | 306 305 | 66,10 | 549 841 | 103 133 | PAXt + 4,4 POST + 9,4 |
| | T | 30 675 | 417 633 | | 417 633 | 616 497 | 67,70 | 813 473 | 137 557 | |
| TRAFIC COMMERCIAL INTERNATIONAL REGULIER EN 1990 | | | | | | | | | | |
| U.T.A | A | 228 | 48 851 | 356 | 49 207 | 58 540 | 84,10 | 1 988 363 | 372 697 | PAX+ 0,3 FRET -14,7 |
| | D | 229 | 49 562 | 356 | 49 918 | 58 724 | 85,00 | 367 717 | 97 557 | PAXt - 1,7 POST + 6,1 |
| | T | 457 | 98 413 | 712 | 99 125 | 117 264 | 84,50 | 2 356 080 | 470 254 | |
| QANTAS | A | 210 | 29 763 | 7 216 | 36 979 | 54 998 | 67,20 | 693 577 | 8 581 | PAX-13,3 FRET +12,8 |
| | D | 210 | 30 752 | 7 216 | 37 968 | 55 105 | 68,90 | 27 540 | 2 613 | PAXt -45,6 POST -28,8 |
| | T | 420 | 60 515 | 14 432 | 74 947 | 110 103 | 68,10 | 721 117 | 11 194 | |
| AIR NEW ZEALAND | A | 261 | 35 928 | 27 195 | 63 123 | 91 719 | 68,80 | 1 711 075 | 18 390 | PAX+36,2 FRET + 2,7 |
| | D | 261 | 36 063 | 27 195 | 63 258 | 91 775 | 68,90 | 54 150 | 8 464 | PAXt + 7,5 POST - 1,9 |
| | T | 522 | 71 991 | 54 390 | 126 381 | 183 494 | 68,90 | 1 765 225 | 26 854 | |
| LAN CHILE | A | 122 | 10 620 | | 10 620 | 17 980 | 59,10 | 115 268 | 1 707 | PAX+ 1,2 FRET -14,3 |
| | D | 122 | 10 011 | | 10 011 | 17 945 | 55,80 | 11 214 | 1 328 | PAXt + 1,2 POST -28,3 |
| | T | 244 | 20 631 | | 20 631 | 35 925 | 57,40 | 126 482 | 3 035 | |
| AIR FRANCE | A | 107 | 27 005 | | 27 005 | 38 382 | 70,40 | 311 843 | 116 580 | PAX+42,0 FRET -23,7 |
| | D | 107 | 27 139 | | 27 139 | 38 251 | 70,90 | 77 851 | 22 954 | PAXt +42,0 POST + 9,0 |
| | T | 214 | 54 144 | | 54 144 | 76 633 | 70,70 | 389 694 | 139 534 | |
| HAWAIIAN AIRLINE | A | 120 | 14 837 | 1 839 | 16 676 | 30 185 | 55,20 | 66 187 | 4 692 | PAX+ 4,7 FRET +62,7 |
| | D | 121 | 15 100 | 1 904 | 17 004 | 30 393 | 55,90 | 11 705 | 1 265 | PAXt + 6,0 POST + 9,4 |
| | T | 241 | 29 937 | 3 743 | 33 680 | 60 578 | 55,60 | 77 892 | 5 957 | |
| AIR CALEDONIE | A | 52 | 4 260 | | 4 260 | 6 734 | 63,30 | 28 886 | 5 127 | PAX+80,4 FRET +24,4 |
| | D | 52 | 4 141 | | 4 141 | 6 732 | 61,50 | 21 047 | 7 325 | PAXt +80,4 POST +98,2 |
| | T | 104 | 8 401 | | 8 401 | 13 466 | 62,40 | 49 933 | 12 452 | |
| TOTAL TRAFIC REGULIER INTERNATIONAL | A | 1 100 | 171 264 | 36 606 | 207 870 | 298 538 | 69,60 | 4 915 199 | 527 774 | PAX- 2,3 FRET -15,9 |
| | D | 1 102 | 172 768 | 36 671 | 209 439 | 298 925 | 70,10 | 571 224 | 141 506 | PAXt -18,8 POST + 5,3 |
| | T | 2 202 | 344 032 | 73 277 | 417 309 | 597 463 | 69,80 | 5 486 423 | 669 280 | |

| COMPAGNIES | | VOLS | PAX | TRANSIT DIRECT | PAX+ TRANSIT | S.O. | CMR % | FRET (KG) | POSTE (KG) | % VARIATION 1990 / 1989 |
|--|---|--------|---------|----------------|--------------|-----------|--------|-----------|------------|-------------------------|
| TRAFFIC COMMERCIAL INTERNATIONAL NON REGULIER EN 1990 | | | | | | | | | | |
| U.T.A. | A | 5 | 404 | | 404 | 904 | 44,70 | 85 018 | 19 428 | |
| | D | 5 | 416 | | 416 | 904 | 46,00 | 1 080 | | |
| | T | 10 | 820 | | 820 | 1 808 | 45,40 | 86 098 | 19 428 | |
| AIR NEW ZEALAND | A | 1 | | 367 | 367 | 390 | 94,10 | | | |
| | D | 1 | | 367 | 367 | 390 | 94,10 | | | |
| | T | 2 | | 734 | 734 | 780 | 94,10 | | | |
| AIR FRANCE | A | 3 | 554 | | 554 | 844 | 65,60 | 1 643 | | |
| | D | 3 | 288 | | 288 | 876 | 32,90 | | | |
| | T | 6 | 842 | | 842 | 1 720 | 49,00 | 1 643 | | |
| HAWAIIAN AIRLINE | A | 1 | | 65 | 65 | 204 | 31,90 | | | |
| | D | | | | | | | | | |
| | T | 1 | | 65 | 65 | 204 | 31,90 | | | |
| MINERVE | A | 107 | 9 260 | 9 947 | 19 207 | 34 033 | 56,40 | 52 204 | | |
| | D | 107 | 9 265 | 9 947 | 19 212 | 33 929 | 56,60 | 230 | 8 | |
| | T | 214 | 18 525 | 19 894 | 38 419 | 67 962 | 56,50 | 52 434 | 8 | |
| AMERICAN TRANSAIR | A | 3 | 244 | | 244 | 886 | 27,50 | | | |
| | D | 4 | 341 | | 341 | 1 236 | 27,60 | | | |
| | T | 7 | 585 | | 585 | 2 122 | 27,60 | | | |
| UNITED AIRLINES | A | 12 | 3 245 | | 3 245 | 4 091 | 79,30 | 27 372 | | |
| | D | 12 | 3 440 | | 3 440 | 4 091 | 84,10 | | | |
| | T | 24 | 6 685 | | 6 685 | 8 182 | 81,70 | 27 372 | | |
| BRITISH AIRWAYS | A | 1 | 65 | | 65 | 100 | 65,00 | | | |
| | D | 1 | 72 | | 72 | 100 | 72,00 | | | |
| | T | 2 | 137 | | 137 | 200 | 68,50 | | | |
| TAHITI CONQUEST AIRLINE | A | 1 | 6 | | 6 | 6 | 100,00 | | | |
| | D | 1 | 6 | | 6 | 6 | 100,00 | | | |
| | T | 2 | 12 | | 12 | 12 | 100,00 | | | |
| TOTAL TRAFIC NON REGULIER INTERNATIONAL | A | 134 | 13 778 | 10 379 | 24 157 | 41 458 | 58,30 | 166 237 | 19 428 | PAX- 6,4 FRET + 227,2 |
| | D | 134 | 13 828 | 10 314 | 24 142 | 41 532 | 58,10 | 1 310 | 8 | PAX+ 0,6 POST +2999,8 |
| | T | 268 | 27 606 | 20 693 | 48 299 | 82 990 | 58,20 | 167 547 | 19 436 | |
| TOTAL TRAFIC COMMERCIAL | A | 16 568 | 400 347 | 46 985 | 447 332 | 650 188 | 68,80 | 5 345 068 | 581 626 | PAX + 1,0 FRET - 10,6 |
| | D | 16 577 | 388 924 | 46 985 | 435 909 | 646 762 | 67,40 | 1 122 375 | 244 647 | PAX+ - 7,8 POST + 8,4 |
| | T | 33 145 | 789 271 | 93 970 | 883 241 | 1 296 950 | 68,10 | 6 467 443 | 826 273 | |

- Formalités d'immatriculation du DR400 attendu prochainement à l'aéroclub UTA.
- Formulation d'un avis sur l'importation d'un hélicoptère Hughes 369.

FORMATION AERONAUTIQUE

- Sessions examens
 - PPA/PPH/IFR 1
 - PL/MN 1
 - CSS 1
 - TT/TH/BB 1
 - CTA 1
- Délivrances
 - cartes stagiaires 22
 - brevets et licences
 - BB 5
 - TT 5

ACTIVITE AVION ADMINISTRATIF F-OCES

| Utilisateur | Heures | Vols |
|--------------|--------------|-----------|
| Hausaire | 25h25 | 9 |
| Av.Civile | 9h58 | 4 |
| SIA | 13h45 | 2 |
| Santé | 13h11 | 2 |
| TOTAL | 62h19 | 17 |

PERSPECTIVES

- Préparation de la mission d'inspection SFACT OCV.
- Ouverture de la piste d'Atuona à l'ATR42.
- Etude de l'exploitation du Dornier d'Air Moorea sur Tetiaroa.

AERODROME DE TAHITI-FAA'A

Réalisations - Etudes

- Etude des nouvelles marques au sol du parking international et coordination avec les différents intervenants (SIA/AIR TAHITI Escale Internationale).
- Sondage des compagnies sur le projet de nouvelle procédure d'approche VOR/DME 22 pour aéronefs de catégorie C/D.
- Etude d'adaptation des ni-

veaux de cours d'anglais.

- VFR de nuit TAHITI-MOOREA/Aéronefs privés : études et modification des normes et procédures opérationnelles.
- Etude, en coordination avec AIR MOOREA et ZETLAND, d'un aménagement de la zone NORD pour les hélicoptères.
- Etude de la nouvelle réglementation sur les prises de vues aériennes. Projet d'adaptation au Territoire de la Polynésie Française.
- Participation aux études d'adaptation du système

SIGMA en coordination avec les missionnaires du STNA.

- Essais d'émission SRSAT et coordination avec le centre de TOULOUSE.
- Etude de signalisation rou-

tière de l'aéroport en coordination avec la SETIL et BGTA.

- Préparation du budget de fonctionnement 1991.
- Fin d'exercice du budget 1990.

- Etude des marques de l'aire de stationnement NORD.

- Etude, en coordination avec la SETIL, du budget 1991 pour le SSIS.

- Mission à PARIS du Chef de

Division CA/SAR et de Chef de Subdivision CA: dernière mise au point des meubles de contrôle du nouveau centre.

- Préparation de l'examen de

ACTIVITES DES CENTRES

AEROPORT DE TAHITI-FAA'A

TOUR DE CONTROLE

| | |
|--|-----------------|
| Mouvements commerciaux comprenant IFR | 8.568 3.050 |
| Mouvements non-commerciaux comprenant IFR | 10.050 1.165 |
| Aéronefs étrangers | - |
| Jets | - |
| Plus de 20 tonnes | - |

| | |
|-----------|--------|
| Total | 18.618 |
| Total IFR | 4.215 |

| | |
|--|--------|
| Total mouvements non-commerciaux comprenant | 10.050 |
| Aéro-Club de Tahiti | 4.580 |
| Aéro-Club UTA | 839 |
| Privés | 1.658 |
| Autres | 2.973 |

BUREAU DES TELECOMMUNICATIONS

| | |
|--|----------------------|
| Total des messages reçus sur réseau international | 1.170.808 434.331 |
| sur réseau local | 736.477 |
| Moyenne quotidienne | 12.726 |

| | |
|---|-------------------|
| Total des messages émis sur réseau international | 184.803 89.193 |
| sur réseau local | 95.610 |
| Moyenne quotidienne | 2.008 |

BUREAU DE PISTE

| | |
|--|----|
| Validation de licences de personnel navigant professionnelles | 42 |
| non-professionnelles | 40 |

| | |
|--|-----|
| Effectifs des personnels navigants basés professionnels | 69 |
| corps techniques | 6 |
| privés | 210 |

BUREAU D'INFORMATION AERONAUTIQUE

| | |
|------------------------------------|--------|
| Notam classe 1 série A reçus | 33.354 |
| Notam classe 1 série A émis | 28 |
| Notam classe 1 série C émis | 33 |
| Protections aéronautiques fournies | 350 |
| Circulaires locales d'information | 2 |

S.S.I.S.

| | |
|---|-----|
| Feux extincteur | 0 |
| Feux aéronef | 0 |
| Alerte aéronef | 2 |
| Accident aéronef | 1 |
| Surveillance mises en route et mouvements | 624 |
| Surveillance d'avitaillements | 627 |
| Interventions diverses | 9 |
| Instructions | 13 |
| Exercices nautiques Elir 90 et canot | 16 |
| Entraînement plongée | 12 |
| Exercices sur feux | 2 |

GARAGE

| | |
|--|----|
| Interventions véhicules et vedettes SSIS | 18 |
| Interventions véhicules de liaison | 27 |

CENTRE DE CONTROLE

| | |
|----------------------------|---|
| Trafic en route | - |
| mouvements internationaux | - |
| mouvements interinsulaires | - |

S.A.R.

| | |
|-----------------------------|---|
| Evacuations sanitaires | - |
| Total des heures effectuées | - |

CENTRE METEOROLOGIQUE

| | |
|--------------------------------------|---|
| Protections météorologiques fournies | - |
| Vols internationaux | - |
| Vols interinsulaires | - |

qualification des Techniciens Supérieurs pour les TAC.

- Mise au point des règles d'apposition de qualification de type pour les appareils DORNIER DO 228.
 - Avis sur l'extension de la convention de fourniture d'essence 100/130 en zone NORD.
 - Participation à la CAP des TAC.
 - Préparation du CTP Spécial NA et de CTP DSAC.
 - Etude de la faune aviaire sur l'aéroport en coordination avec l'ORSTOM.
 - Etude avancement ICNA et réunion informelle le 11/12/90.
 - Participation au Comité de Projet DGAC.
 - Etude du dossier «Capacité de l'aéroport».
 - Concertation avec SETIL et syndicat sur le relèvement du niveau des salaires pompiers pour 1991.
 - Etude de l'organisation de la lutte contre le péril aviaire et canin.
 - Commission des usagers AOC (Compagnies Internationales et AIR TAHITI) le 22/11/90.
 - Réunion avec les représentants des personnels TAC le 12/12/90.
- Sécurité**
- Avis des usagers sollicité sur le projet de déplacement de la balise FXI sur l'aéroport.

• Concertation avec les Service Territorial de l'Aviation Civile sur le service minimum.

• Qualification de contrôle d'aérodrome de MM. DAVEREDE, FERRAND et LEMARCHAND.

• Coordination avec l'Escadrille 12 S pour l'entretien des chaînes SAR.

• Réunion du Comité de sécurité des vols.

• Circulaire d'information modifiant le statut de l'aire de stationnement NORD.

• Présentation aux médecins coordonnateurs du poste de secours de l'aéroport.

• Etude de diverses demandes de dérogation (survols d'agglomération, utilisation d'hélisturfaces).

• Mise au point de la procédure de transbordement direct des bagages entre les avions d'UNITED AIRLINES et le paquebot SEA PRINCESS.

• Dispositions spéciales lors de la grève des TAC de la Section Sol.

• Accident CESSNA 441 de TCA : mise en oeuvre des alertes et application du plan de secours, rapport SSIS, transcription des enregistrements, analyse des événements et debriefing.

• Amendement du Plan de secours : modification de l'organigramme d'alerte, mises à jour diverses des parties médicales, SSIS et télécommunications.

• Modification des fiches réflexes TWR, CCR, BCT.

• Dérogation pour une traversée maritime HUAHINE-TAHITI par un ATL (avion très léger).

Sûreté

• Adaptation de la fiche GESAC N°4 (Traitement des colis abandonnés).

• Préparation des divers documents de synthèse à l'intention des membres du COLSA.

• Réunion du Comité Local de Sûreté Aéroportuaire (COLSA du 11/10/90).

• Réunion du Comité Opérationnel de Sûreté (COS du 02/10, 06/11).

• Aménagement sur l'aéroport d'un local réservé aux auxiliaires PAF (Inauguration par le Haut-Commissaire le 15/11/90).

• Mise à jour avec COMSUP de la liste des personnels militaires habilités à pénétrer en zone réservée.

• Renforcement des mesures de sûreté sur une compagnie internationale à destination du JAPON.

• Participation à la mise au point par le SIA d'un dossier technique sur le projet d'installation du système SACACPA.

• Définition des besoins en matière d'étiquette de sûreté pour les bagages de soute.

• Préparation du budget de sûreté 1991.

• Visite d'un expert sûreté de la compagnie QANTAS.

Activité Section Sol

• **Qualification Chef de Quart**
- Melle LAU
- Mme DURAND
- M. U SANG

• **Affectation stagiaires ENAC**
- Melle CAISSON (Août 1990)
- M. LAITAME

• **Qualification agent BDP/BIA/BCT**
- M. LACHARME
- Melle CAISSON
- M. LAITAME

• **Affectation**
- M. BEAUGRARD (provenance BORA-BORA) en octobre 1990.

• Stage formation continue en Métropole (Pilote de ligne) de M. SANFORD Vetea depuis octobre 1990.

• Mission contrôleur aérodrome HUAHINE M. COLOMBANI Roland (en novembre/décembre).

• Départ définitif de Mme DURAND Isabelle (retour Métropole).





METEOROLOGIE

Compte-rendu d'activités non fourni par le Chef de service.

RESUME MENSUEL DU TEMPS

MOIS DE OCTOBRE 1990

| STATIONS | TEMPERATURES MOYENNES DEGRES C. ET DIXIEME | | | | | PRECIPITATIONS EN MM | | | | | ORAGE NB JOURS | INSOLATION EN HEURES | | | PRESSION 0,1 hPa | | VENT NB JOURS >16m/s | EVAPORATION POTENTIELLE | | |
|--------------|---|------|--------|--------|-------------------|-------------------------|-----|----------|----------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----|-------------------|---------------------|----|-------------------------------|----------------------------|------------|-----|
| | MOIS | E | MAXI | MINI | PERIODE NB ANS | MOIS | E | NB JOURS | NB JOURS | PERIODE NB ANS | | MOIS | E | PERIODE NB ANS | MOIS | E | | JOURS | E calculée | ETP |
| | | | ABSOLU | ABSOLU | | | | >0,1 | >10 | | | | | | | | | | | |
| ATUONA | 25,7 | -0,3 | 32,8 | 21,2 | 29 | 88 | 4 | 14 | 3 | 29 | 0 | 227 | -15 | 28 | 10127 | 4 | 7 | 156 | 161 | |
| BORA-BORA | 26,6 | 0,6 | 32 | 22 | 26 | 194 | 67 | 17 | 6 | 40 | 0 | 248 | 24 | 22 | 10136 | 1 | 0 | 172 | 170 | |
| TAHITI-FAA'A | 26,1 | 0,07 | 32,1 | 21,2 | 33 | 72 | -14 | 12 | 1 | 33 | 0 | 238 | 8 | 32 | 10141 | 5 | 1 | 154 | 155 | |
| TAKAROA | 27,7 | 1 | 32,4 | 23,6 | 24 | 63 | -71 | 18 | 1 | 24 | 0 | 278 | 27 | 23 | 10134 | 4 | 1 | 217 | 197 | |
| HAAO | 26 | 0,5 | 29,3 | 21,4 | 25 | 56 | -47 | 10 | 2 | 25 | 0 | 265 | 16 | 20 | 10151 | 5 | 2 | 195 | 186 | |
| HEREHERETUE | 24,9 | 0,3 | 29,5 | 20 | 24 | 39 | -75 | 10 | 0 | 28 | 1 | 196 | -24 | 23 | 10157 | 5 | 2 | 155 | 150 | |
| RIKITEA | 21,8 | -0,3 | 27,4 | 14,4 | 10 | 164 | 37 | 16 | 4 | 10 | 1 | 173 | -21 | 9 | 10177 | 5 | X | 113 | 118 | |
| REAO | 26,1 | 0,6 | 31,9 | 20,2 | 19 | 62 | -60 | 15 | 1 | 19 | 0 | 245 | 4 | 18 | 10157 | 3 | 4 | 166 | 165 | |
| MURUROA | 24,1 | 0,3 | 29 | 18,6 | 19 | 71 | -42 | 16 | 2 | 19 | 0 | 234 | 15 | 17 | 10162 | -3 | 3 | 176 | 167 | |
| TUBUAI | 22,5 | 0,9 | 27,6 | 13,8 | 24 | 126 | 14 | 15 | 3 | 24 | 3 | 194 | 2 | 23 | 10164 | -4 | 2 | 149 | 150 | |
| RAPA | 19 | 0,2 | 25,8 | 12,1 | 29 | 307 | 143 | 17 | 7 | 29 | 0 | 156 | 9 | 28 | 10182 | -1 | 12 | 115 | 113 | |

MOIS DE NOVEMBRE 1990

| STATIONS | TEMPERATURES MOYENNES DEGRES C. ET DIXIEME | | | | | PRECIPITATIONS EN MM | | | | | ORAGE NB JOURS | INSOLATION EN HEURES | | | PRESSION 0,1 hPa | | VENT NB JOURS >16m/s | EVAPORATION POTENTIELLE | | |
|--------------|---|------|--------|--------|-------------------|-------------------------|-----|----------|----------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----|-------------------|---------------------|-----|-------------------------------|----------------------------|------------|-----|
| | MOIS | E | MAXI | MINI | PERIODE NB ANS | MOIS | E | NB JOURS | NB JOURS | PERIODE NB ANS | | MOIS | E | PERIODE NB ANS | MOIS | E | | JOURS | E calculée | ETP |
| | | | ABSOLU | ABSOLU | | | | >0,1 | >10 | | | | | | | | | | | |
| ATUONA | 26,3 | -0,2 | 33,4 | 21,8 | 29 | 31 | -40 | 11 | 1 | 29 | 0 | 249 | 4 | 28 | 10105 | -6 | 6 | 171 | 169 | |
| BORA-BORA | 26,4 | 0 | 31,3 | 21,2 | 26 | 271 | 46 | 20 | 9 | 40 | 2 | 172 | -17 | 22 | 10107 | -13 | 0 | 159 | 154 | |
| TAHITI-FAA'A | 26 | -0,1 | 32 | 20,9 | 33 | 231 | 79 | 12 | 7 | 33 | 1 | 192 | -18 | 32 | 10112 | -6 | 1 | 146 | 146 | |
| TAKAROA | 27,4 | 0,2 | 31,6 | 22,6 | 24 | 248 | 33 | 23 | 6 | 24 | 0 | 204 | -22 | 23 | 10107 | -8 | 0 | XXX | XXX | |
| HAAO | 26,3 | 0,2 | 30,1 | 21,3 | 25 | 295 | 107 | 27 | 10 | 25 | 1 | 184 | -55 | 20 | 10119 | -9 | 5 | 182 | 167 | |
| HEREHERETUE | 25,1 | -0,3 | 30 | 20 | 24 | 296 | 112 | 16 | 5 | 28 | 2 | 166 | -34 | 23 | 10125 | -8 | 1 | 155 | 150 | |
| RIKITEA | 23,5 | 0,5 | 29,1 | 17,9 | 10 | 352 | 82 | 21 | 10 | 10 | 3 | 155 | -28 | 9 | 10146 | -9 | 1 | 112 | 119 | |
| REAO | 26,4 | 0,3 | 31,5 | 21,5 | 19 | 160 | -53 | 16 | 5 | 19 | 0 | 192 | -39 | 18 | 10130 | -7 | 4 | 155 | 154 | |
| MURUROA | 25,2 | 0,6 | 29,5 | 20,5 | 19 | 321 | 168 | 19 | 8 | 19 | 3 | 175 | -32 | 17 | 10128 | -18 | 2 | 158 | 152 | |
| TUBUAI | 22,5 | -0,5 | 27,4 | 14,2 | 24 | 194 | 71 | 16 | 4 | 24 | 1 | 196 | 2 | 23 | 10145 | -2 | 8 | 163 | 159 | |
| RAPA | 19,5 | -0,8 | 24,3 | 14,6 | 29 | 206 | 0 | 20 | 5 | 29 | 0 | 145 | 3 | 28 | 10156 | -11 | 13 | 121 | 123 | |

MOIS DE DECEMBRE 1990

| STATIONS | TEMPERATURES MOYENNES DEGRES C. ET DIXIEME | | | | | PRECIPITATIONS EN MM | | | | | ORAGE NB JOURS | INSOLATION EN HEURES | | | PRESSION 0,1 hPa | | VENT NB JOURS >16m/s | EVAPORATION POTENTIELLE | | |
|--------------|---|------|--------|--------|-------------------|-------------------------|------|----------|----------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----|-------------------|---------------------|-----|-------------------------------|----------------------------|------------|-----|
| | MOIS | E | MAXI | MINI | PERIODE NB ANS | MOIS | E | NB JOURS | NB JOURS | PERIODE NB ANS | | MOIS | E | PERIODE NB ANS | MOIS | E | | JOURS | E calculée | ETP |
| | | | ABSOLU | ABSOLU | | | | >0,1 | >10 | | | | | | | | | | | |
| ATUONA | 26,5 | -0,2 | 33,4 | 21,3 | 29 | 88 | -10 | 16 | 1 | 29 | 0 | 245 | 1 | 28 | 10104 | -1 | 2 | 170 | 172 | |
| BORA-BORA | 26,8 | 0,2 | 32,8 | 22,7 | 26 | 135 | -115 | 20 | 4 | 40 | 0 | 227 | 29 | 22 | 10104 | -9 | 0 | 166 | 168 | |
| TAHITI-FAA'A | 27 | 0,6 | 33,1 | 21,4 | 33 | 55 | -251 | 12 | 1 | 33 | 2 | 210 | 10 | 32 | 10108 | -1 | 1 | 170 | 171 | |
| TAKAROA | 28 | 0,5 | 33,5 | 23,6 | 24 | 138 | -50 | 21 | 4 | 24 | 0 | 218 | -4 | 23 | 10104 | -4 | 0 | 183 | 174 | |
| HAAO | 26,6 | -0,1 | 30 | 22,1 | 25 | 408 | 228 | 28 | 11 | 25 | 1 | 199 | -39 | 20 | 10112 | -9 | 3 | 176 | 170 | |
| HEREHERETUE | 25,9 | -0,2 | 30,1 | 22 | 24 | 238 | 10 | 15 | 5 | 28 | 1 | 210 | 15 | 23 | 10117 | -5 | 0 | 167 | 165 | |
| RIKITEA | 2,7 | -0,5 | 28,9 | 18,8 | 10 | 363 | 181 | 19 | 10 | 10 | 1 | 164 | -42 | 9 | 10132 | -15 | 0 | 123 | 131 | |
| REAO | 26,5 | -0,3 | 31,5 | 21,2 | 19 | 238 | 67 | 21 | 9 | 19 | 2 | 166 | -76 | 18 | 10122 | -9 | 2 | 139 | 143 | |
| MURUROA | 25,5 | -0,2 | 30,1 | 22,1 | 19 | 213 | 37 | 19 | 7 | 19 | 1 | 210 | -14 | 17 | 10118 | -19 | 2 | 175 | 174 | |
| TUBUAI | 23,8 | -0,3 | 28,1 | 16,6 | 24 | 97 | -162 | 13 | 0 | 24 | 0 | 220 | 18 | 23 | 10138 | 10 | 4 | 179 | 181 | |
| RAPA | 21,5 | -0,1 | 25,2 | 14,9 | 29 | 18 | -231 | 7 | 0 | 29 | 0 | 181 | 38 | 28 | 10158 | 7 | 11 | 145 | 145 | |

E: écart par rapport à la moyenne de la période (): valeur estimée

DEPART De M. Georges GUIDAL

Après s'être occupé de la gestion du domaine public maritime à la DDE du Finistère pendant 7 ans, **Georges GUIDAL**, Attaché Administratif des Services Extérieurs du Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et de la Mer, a été affecté le 15 janvier 1988 comme Chef du Bureau Administratif du S.I.A. Sa gentillesse, son sérieux et ses qualités professionnelles



G. GUIDAL entouré de ses amis lors du pot donné à l'occasion de son départ par le personnel du S.I.A.

ont été grandement appréciés. Il a rejoint la Métropole le 15 janvier 1991 et a été remplacé par Jean-Baptiste DORIVAL.

MISSION DNA/SCTA

En compagnie d'une partie du staff de la Direction de l'Aviation Civile et de l'aérodrome de Raiatea, Messieurs **Francis AMORY (DNA/1)** et **Jean-Louis THOMAS (SCTA)** venus en Polynésie Française à la fin du mois de novembre. L'objet de leur courte mission était de faire le point avec la DSEAC des opérations en cours ou programmées en 1991, notamment le nouveau Bloc



De g. à d. : G. YEUNG, F. AMORY, C. PERETTI (Chef NTR), J.L. THOMAS, J.M. BOIVIN, J.P. VENTURE aux installations de Raiatea.

Technique et la nouvelle centrale électrique de l'aérodrome de Tahiti-Faaa, et la tour de contrôle de Raiatea.

Nous avons appris la naissance de :

- Pascal le 25/01/91 au foyer de LEFEVRE Marc, CC/3
- Vaimana, le 17/02/91 au foyer de TUAHU Eiméo, ICNA/T
- Maeva le 12/03/91 au foyer de GRILLET Jean-Louis, IAC (ancien Chef SNA)
- Maeva, Sophie le 18/03/91 au foyer de CHIPON Emmanuel, IESEA/P
- Tevai, Danièle le 23/03/91 au foyer de RICHMOND Ralph, ICNA/T
- Hinarava et Hinatea le 19/03/91 au foyer de BUCHMANN Patricia, CC/3
- Gabriel, le 22/04/91 au foyer de MARGALIDA Thierry, IESEA/T



CARNET ROSE



CARNET BLANC

Nous avons également appris le mariage de :

- LAU Christelle, TAC/CEAPF, le 08/12/90 avec ROTY Pascal
- HILAIRE Jean-Luc, IESEA/T, le 02/02/91 avec LO SIOU Mathilde
- PRENAT Jean-Claude, TCET, le 02/02/91 avec TEREINO Itepera

PROJET DGAC

Le projet DGAC suit son cours en Polynésie.

Le comité de projet pour la Polynésie a été réuni deux fois en vue de la réalisation de la deuxième phase "approfondissement".

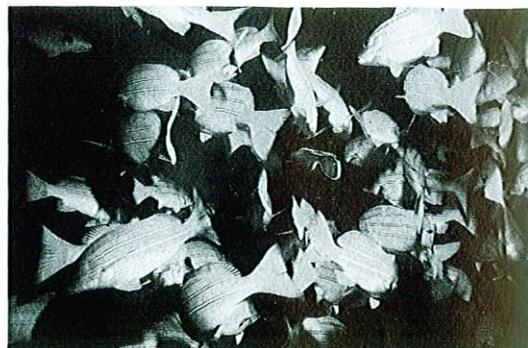
Lors de sa première réunion tenue le 12 décembre 1990, le comité a examiné les douze domaines d'approfondissement proposés à l'issue de la première phase du projet. Compte tenu des spécificités de la Polynésie et du nombre de participants attendus pour la deuxième phase, quatre groupes de propositions avaient été envisagés sur les thèmes et sous-thèmes suivants:

- 1) Clarification des missions de la DGAC.**
- 2) Modernisation de la gestion et de l'organisation.**
- 3) Modernisation des méthodes de management et amélioration des conditions de travail.**
- 4) Accroissement des compétences par la formation.**

Après examen des candidatures reçues pour participer aux groupes de proposition, le comité a, au cours de sa seconde réunion tenue le 15 janvier 1991, retenu finalement les trois groupes de proposition n° 1, 2 et 4 étant entendu que le sous-thème du n° 3 pourrait figurer dans les travaux des groupes 2 et 4.

Les travaux des trois groupes de propositions ont débuté dès la mi-janvier, et leurs travaux devaient être terminés pour le début du mois de mars 1991.

LA PLONGEE SOUS-MARINE



La plongée sous-marine est un sport en plein développement et particulièrement en Polynésie qui a vu le nombre de ses licenciés augmenter de 20 % en un an et qui en 1990 figurait au premier rang des comités métropolitains et d'Outre-Mer pour le nombre de licenciés par rapport au nombre d'habitants.

La plongée sur le plan national

La plongée représentait en 1990, 123 142 licenciés rendant ce sport désormais important par rapport aux autres géants que sont le football, le tennis, ou le ski. La plongée a connu récemment un développement très rapide qui est du en partie au film «Le Grand Bleu» de Luc BESSON qui a eu un impact extraordinaire notamment auprès des jeunes.

La plongée en Polynésie

Avec plus de 2 200 licenciés la plongée sous-marine se situe au premier rang des comités français loin devant les autres DOM-TOM par rapport au nombre d'habitants :

| | |
|-------------------------------|---------|
| • n° 1.....Polynésie | (1/80) |
| • n° 2.....Nouvelle Calédonie | (1/182) |
| • n° 3.....Guadeloupe | (1/250) |
| • n° 4.....Martinique | (1/300) |
| • n° 5.....Réunion | (1/338) |
| • et n° 6.....Métropole | (1/482) |

La moitié des clubs représentant les trois quarts des licenciés ont une vocation touristique. La plongée en Polynésie reste malgré tout mal connue des touristes alors que le Territoire offre des sites de plongée parmi les plus beaux du monde avec une faune souvent unique.

Le club de plongée sous-marine de l'aviation civile

Un club de plongée «Marara

Club» a été créé à l'origine pour former les pompiers de l'aéroport au brevet de 1er échelon et permettre leur entraînement. L'encadrement est assuré actuellement par un moniteur d'Etat BEES 2 et trois capacitaires initiateurs. La possibilité d'utiliser les moyens mis à la disposition du club notamment un bateau a été étendue à l'ensemble des agents du Service d'Etat de l'aviation civile qui souhaitent s'initier à ce sport et le pratiquer. C'est ainsi que le «Marara Club» compte une vingtaine de membres dont environ la moitié de pompiers.

La préparation aux brevets de FFESSM est faite par l'encadrement du club qui dispense des cours théoriques et de cours pratiques.

Le club met à la disposition de ses membres du matériel lourd : bouteilles détenteurs gilets. Les sorties qui sont effectuées en règle générale le samedi matin permettent l'exploration des fonds sous-marins entre la Pointe des Pêcheurs et la baie de Matavai. Les sites de plongée connus bien que relativement peu nombreux procurent aux membres du club des plaisirs variés. Ces sites peuvent être explorés à différentes profondeurs qui sont fonction du niveau des plongeurs.

Les responsables du club (MM. Robert BOSC et Jean-Claude HUET) se tiennent à la disposition des personnels de l'aviation civile pour leur faire connaître les joies de la plongée et la beauté des fonds de Tahiti.



On peut reconnaître sur cette photo prise lors de l'assemblée générale, les responsables du Marara Club. Au 1^{er} rang au centre M. BOSC entouré à sa droite de M. HUET et à sa gauche de M. CHIPON.

AIR TAHITI

Le voyage enchanteur...



33 destinations enchanteresses...

Le rêve devient réalité
avec Air Tahiti.

Pourquoi aller plus loin
alors que les voyages du
bonheur sont
à votre portée en Polynésie.

33 escales paradisiaques
c'est Air Tahiti.

Renseignements: 42-24-44



Le commandant de bord
Alec Drollet
et son co-pilote
François Emery



Embarquement
immédiat...

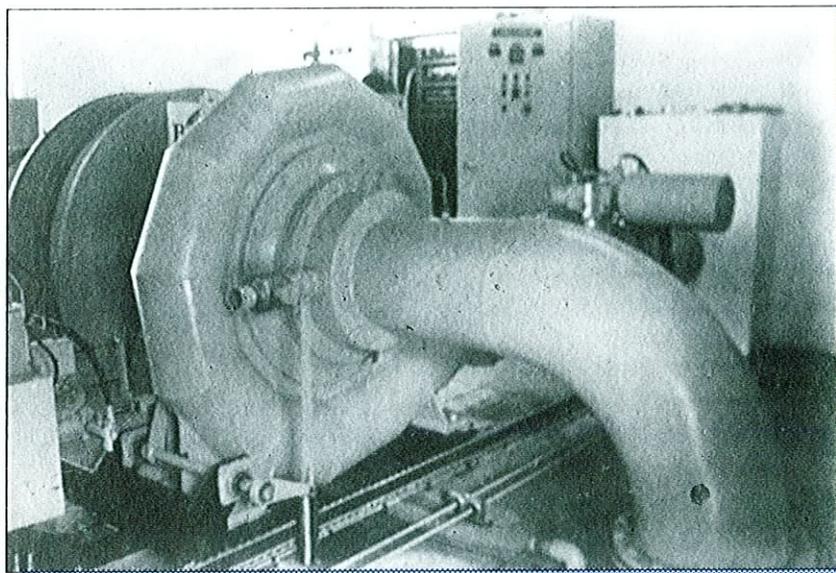


CGEE POLYNÉSIE



Rue Tihoni Tefaatau - B.P. 5020 Pirae - Télex 275FP Télécopie 43 32 61

Tél: 41.41.41



Groupe hydroélectrique installé aux Iles Marquises

ÉTUDES - RÉALISATIONS - MAINTENANCES - DÉPANNAGES

- ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE (Industrie-bâtiment)
- CENTRALES
- RÉSEAUX DE DISTRIBUTION
- CANALISATION
- PLOMBERIE SANITAIRE
- TÉLÉPHONE
- SONORISATION
- VIDÉO
- CONDITIONNEMENT D'AIR
- FLUIDES MÉDICAUX
- CHAMBRES FROIDES
- ASCENSEURS
- ÉQUIPEMENTS DE CUISINE
- BOBINAGE
- CABLAGE
- MAINTENANCE INFORMATIQUE
- DÉTECTION INTRUSION
- DÉTECTION INCENDIE

DÉPARTEMENT INDUSTRIE FARE UTE - Tél: 41.41.41

- MÉCANIQUE DIESEL
- TÔLERIES - CHAUDRONNERIE
- STATIONS D'ÉPURATION
- STATIONS DE POMPAGE
- ÉNERGIES NOUVELLES
- CONSTRUCTIONS ET RÉPARATIONS NAVALES

