

12
CIRAD-EMVT
Campus de Baillarguet
B.P. 5035
34032 MONTPELLIER Cedex 1

AG 178523
BA TH 291
Ecole Nationale Vétérinaire
d'Alfort
7, avenue du Général de Gaulle
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Institut National Agronomique
Paris-Grignon
16, rue Claude Bernard
75005 PARIS

Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75005 PARIS

27 MAI 1999

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

MEMOIRE DE STAGE

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

ETUDE DU "UPE" (*Ducula galeata*), CARPOPHAGE ENDEMIQUE DE L'ARCHIPEL DES MARQUISES (Polynésie Française) : ET MESURES DE CONSERVATION

par

Jolt EVVA

Année universitaire 1997-1998



TH02846

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

**ETUDE DU "UPE" (*Ducula galeata*), CARPOPHAGE
ENDEMIQUE DE L'ARCHIPEL DES MARQUISES
(Polynésie Française) : ET MESURES DE CONSERVATION**

par

Jolt EVVA

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

Lieu de stage : Iles Marquises (Polynésie Française)

Organisme d'accueil : Délégation du CIRAD - PF

Période de stage : 03 mai - 05 septembre 1998

Rapport présenté oralement le : 1er décembre 1998

RESUME

Cette étude a pour objet d'essayer de mieux cerner la situation dans laquelle se trouve actuellement le Carpophage des Marquises (*Ducula galeata*) ou "Upe", pigeon endémique de l'île de Nuku Hiva et apparemment très menacé.

Pour cela une méthodologie de recensement de terrain, la plus rigoureuse possible, a été appliquée pour permettre de déterminer la distribution de cet oiseau sur l'île ainsi que son effectif actuel. Cette méthode, dite par point de comptage a été appliquée sur des stations d'observation (36) réparties en quatre strates et sur lesquelles j'ai effectué deux séries distinctes de mesures en relevant à la fois les cris caractéristiques de cet oiseau et ses vols. Chaque observation a duré 30 minutes. J'ai dû considérer que l'heure d'étude et les faibles variations météorologiques avaient une influence négligeable sur les manifestations observables. J'ai ainsi obtenu des indices ponctuels d'abondance (IPA).

A partir de ces résultats j'ai pu établir l'aire de répartition de l'espèce sur l'île, à savoir les canyons de Terre Déserte dans l'ouest, les vallées du nord de l'île et les pentes de la caldeira externe. Cette distribution est comparable à ce qui a été décrit dans les rares études antérieures, bien qu'elle semble légèrement s'étendre au sud-ouest et au nord-est de l'île. Les résultats des relevés sur points d'observation devaient me permettre d'établir un recensement de l'espèce ; ils m'ont en fait permis d'établir qu'un effectif minimal en raison notamment des difficultés d'extrapolation des résultats obtenus par station. J'ai ainsi contacté au maximum **85 individus** et en appliquant des données sur les manifestations vocales d'un congénère de Nouvelle Calédonie au cas du Upe, j'estime que lors des comptages, la population présente pouvait atteindre 184 individus au maximum. Compte tenu du fait que les comptages n'ont nécessairement concerné qu'une portion de la population totale de l'île, j'estime que cette **population totale peut avoisiner les 250 individus**. La technique des IPA constitue aussi une base intéressante pour le suivi de cette population, car la comparaison d'une saison ou d'une année à l'autre du nombre de contacts par station permettra d'estimer l'évolution de l'effectif.

Par ailleurs, des enquêtes informelles ont permis de mieux cerner le point de vue des marquisiens sur la situation du Upe et de déterminer l'importance des différents facteurs de risque. Il apparaît que la population locale a une grande considération pour le Upe, traditionnellement inscrit dans le patrimoine culturel des marquisiens, comme en témoignent des légendes ou d'anciennes pratiques. La chasse de cet oiseau respecté, bien qu'interdite de longue date, continue à être pratiquée, constituant la première cause de disparition de l'espèce.

Si la modification du milieu par des végétaux et du gibier introduit a probablement eu des conséquences sur l'habitat du Upe, cela s'est stabilisé à l'heure actuelle. En revanche, les prédateurs tels les Rats noirs semblent être en augmentation et pourraient constituer un facteur de diminution non négligeable de la population de Upe.

Face à ces menaces et compte tenu de la grande fragilité de la population résiduelle de *Ducula galeata* à Nuku Hiva, deux types de mesures de protection doivent être menées de front : des actions de sauvegarde à court terme pour assurer la survie de l'espèce, pour cela la réintroduction d'un certain nombre d'individus sur l'île de Ua Huka paraît prometteuse si cette action est menée avec rigueur, l'élevage d'individus ex-situ étant également à envisager ; d'autre part, des actions à long terme visant à faire disparaître les facteurs de risque actuels doivent être entreprises, telles la sensibilisation de la population et une meilleure surveillance du statut sanitaire de la faune de l'île (introduction de rats, de pestes végétales...).

MOTS-CLES

DUCULA GALEATA - CARPOPHAGE - UPE - NUKU HIVA - MARQUISES - ENDEMISME - CONSERVATION.

REMERCIEMENTS

Je tiens ici à remercier les personnes qui m'ont permis de réaliser ce stage aux Marquises :

- Monsieur Gérard Duvallet, directeur de l'enseignement de ce DESS, notre maître à tous, pour son extrême compréhension et son soutien en toutes circonstances,
- Monsieur Michel Salas, du CIRAD-EMVT de Montpellier, qui m'a permis d'obtenir ce stage et qui m'a orienté dans la préparation de mon étude,
- Madame Marie-Noël de Visscher, mon maître de stage au CIRAD-EMVT, qui m'a aidé dans la réalisation de mon mémoire, avec beaucoup de compréhension,
- Monsieur Vincent Baron du CIRAD Polynésie Française, qui m'a aidé dans toutes mes démarches d'organisation de mon étude en Polynésie,
- Monsieur Philippe Raust, Directeur de Cabinet du Ministre de l'Agriculture Polynésien et ornithologue avisé, qui a initié cette mission et m'a appuyé dans mes démarches auprès du Ministère.

De nombreuses personnes m'ont également fourni une aide précieuse tout au long de cette étude, et je ne saurais trop les en remercier tant j'en avais besoin :

- Monsieur Jean-Claude Thibault, ornithologue s'il en est, grand spécialiste de l'avifaune polynésienne, qui m'a apporté, aux Marquises, des informations et un soutien précieux à un moment où ces éléments me manquaient cruellement, et qui a continué par la suite,
- Monsieur Nicolas Barré, du CIRAD Nouvelle-Calédonie, ornithologue émérite, pour son aide et son soutien durant mes 6 jours de passage sur Le Cailloux, ainsi que pour ses conseils hautement avisés lorsque je "calais" sur mon cailloux,
- Monsieur Yves Létocart, également en Nouvelle-Calédonie, qui m'a guidé dans le Parc de la Rivière Bleu, et m'a initié à l'univers impitoyable des Carpophages,
- Monsieur Jean-Pierre Malet, responsable du SDR aux Marquises, qui a assuré ma logistique sur Nuku Hiva et m'a aiguillé dans mes démarches auprès des marquisiens ; je le remercie également, lui et sa femme, pour avoir supporté ma présence dans leur jardin durant des semaines...,
- Monsieur Bernard Lesternin, Administrateur d'Etat aux Marquises, qui m'a apporté son soutien pour mon étude et ses suites,
- Monsieur Paul Tetahiotupa, adjoint de l'Administrateur Territorial, qui a tout fait pour faciliter mon travail et mes investigations en tout genre, ce dont je lui suis très reconnaissant,
- Monsieur Lucien Kimitete, maire de Nuku Hiva, pour son soutien et son aide, notamment lors de mon exposé à Hatiheu,
- Monsieur Léon Litchlé, maire de Ua Huka, qui m'a accueilli et guidé avec gentillesse sur son île,

- Mes nombreux guides, "informateurs" et hôtes, qui, en acceptant de m'aider, ont rendu ce travail possible ; je pense notamment à Harold et Adrien ainsi que Sylvestre et Marcel et toute l'équipe du SDR, Mamo et Laser, Jordan, Chantal et Denis, Pierrot, Patri, "Le Vieux", Yvonne et Maurice, Monsieur et Madame Ottino, ainsi que Benjamin et Robert, du SDR, sur Ua Huka. Qu'ils m'excusent si j'écorche ici quelque peu leurs noms...

Enfin, je ne voudrais pas oublier les personnes qui m'ont fait le plaisir de m'accorder leur amitié et leur soutien tout au long de mon séjour sur Nuku Hiva, car ils m'ont aidé plus qu'ils ne sauraient l'imaginer.

Je pense notamment à Teaiki, grand reporter, qui sait certainement, lui, ce que je lui dois ; également Stella, que je n'oublie pas, ainsi que Saturday, Sunday, Marie-Tatiana et Kamea.

Que le frère Rémi trouve ici le témoignage de ma profonde gratitude pour l'ensemble de son oeuvre à mon égard, ainsi que le frère Omer et le frère Charles.

Je tiens également à saluer et à remercier Paul et Bernadette pour leur chaleureux soutien et leur talent culinaire, ainsi qu'Agnès pour les 45 minutes de bonheur aérien qu'elle m'a fait connaître, enfin Dominique, Sylvie, Pipapo et Jo ont également une place dans mon coeur.

Merci Juliette.

*
* *

- SOMMAIRE -

I - INTRODUCTION

1 - Cadre, objectif et organisation de l'étude

- A - Cadre de l'étude**
- B - Objectifs de l'étude**
- C - Organisation de l'étude**

2 - Données actuelles sur le Carpophage des Marquises et son milieu

- A - Présentation du milieu**
 - a - Les îles Marquises
 - *Le milieu naturel*
 - *La population*
 - *La faune et la flore : endémisme versus introduction*
 - b - Nuku Hiva
 - *Le milieu naturel*
 - *La population et les infrastructures*
- B - Connaissances actuelles sur le Carpophage des Marquises**
 - a - Classification
 - b - Morphologie et aspect
 - c - Localisation
 - d - Distribution
 - e - Habitat
 - f - Manifestations
 - g - Données comportementales
 - h - Alimentation
 - i - Reproduction
 - j - Effectif

II - MATERIEL ET METHODE

1 - Logistique de l'étude sur place

- A - Matériel de travail**
- B - Logistique assurée par le SDR**

2 - Recueil d'informations, sensibilisation de la population

- A - Recueil d'informations auprès de services et personnes spécialisées**
 - a - Importance du Upe dans la société marquisienne
 - b - Menaces et facteurs de déclin de la population de Upe
- B - Recueil d'informations auprès de la population**
- C - Sensibilisation et information de la population locale**

3 - Le travail de terrain : étude de la distribution et de l'abondance du Upe

- A - Etude de la distribution du Upe**
- B - La méthode de recensement et de suivi utilisé**
 - a - Choix de la méthode
 - b - Les conditions d'observation et les divers paramètres choisis
 - *Les manifestations observées*
 - *Situation des stations de comptage*
 - *Dates et heures des observations*
 - *La durée d'observation*
 - *Le rayon d'observation*
 - *Les variables*
- c - Stratification de la zone et choix des points de comptage

- d - Le choix d'un indicateur ponctuel d'abondance relative (IPA) approprié
 - *Le « nombre minimum d'individus présents »*
 - *Des densités par station aux densités par strate*
 - *Problème de la validité de ce calcul*
- e - Utilisation des IPA pour le suivi de la population
- C - Recherche de rats dans l'aire de distribution du Upe**

III - RESULTATS ET DISCUSSIONS

1 - Distribution du Upe sur Nuku Hiva

A - Résultats issus de mes observations personnelles

- a - La zone d'étude
 - *La Terre Déserte*
 - *La région nord de l'île*
 - *La face interne de la grande caldeira*
- b - Le reste de l'île
 - *Le plateau central*
 - *La caldeira interne*
 - *Les vallées du Sud*
 - *La chaîne de l'Est*
 - *Nord-Est et Nord-Ouest*

c - Conclusion

B - Validité de ces résultats

C - Comparaison avec la littérature

2 - Essai de recensement du Carpophage marquisien à partir des IPA

- a - Calcul et mise en cause de l'étude par strate
- b - Une approche par secteurs d'occupation maximale ou par vallée
- c - D'un effectif minimum échantillonné à l'estimation de la taille d'une population
 - *Hypothèses de départ*
 - *Estimation des effectifs*
 - *Validité de cette estimation*
- d - Comparaison avec les chiffres établis par de précédents auteurs et perspectives
- e - Recommandations pour les missions de recensement à venir

3 - Suivi de la population de Upe par retour aux points de comptage

4 - La perception du Upe dans la société marquisienne et les relations marquisiens/Upe

A - Evocation du Upe dans la tradition marquisienne

B - L'exploitation de l'espèce

a - La chasse

b - La capture d'oiseaux vivants

C - Considération pour le Upe et perception de la situation par les marquisiens

5 - Résultats de mes exposés de sensibilisation

A - Composition de mon auditoire suivant les lieux

B - Tournure de l'échange et réactions de mes interlocuteurs

6 - Les facteurs de risques pour la survie de la population de *Ducula galeata*

A - Les espèces végétales et animales introduites

a - Déroulement et intensité de ces introductions

- *L'introduction de nouvelles espèces animales*

- *L'introduction de nouvelles espèces végétales*

b - La modification de l'habitat du Upe par ces espèces introduites

- c - La prédation potentielle du Upe par des espèces introduites
 - *Les chiens*
 - *Les chats*
 - *Les rats*
- d - Les espèces éventuellement compétitrices du Upe
- e - La propagation de pathologies aviaires
- f - Conclusion
- B - L'être humain comme facteur de risque pour le Upe**
 - a - La chasse du Upe
 - b - Les nuisances dues aux autres activités humaines sur l'île
- C - Conclusions sur les facteurs de risque pour le Upe**

IV - PROPOSITION D'ACTIONS VISANT A PRESERVER LE « *Ducula galeata* », COMPTE TENU DES MENACES ET DU STATUT DE L'ESPECE

1 - Empêcher, à court terme, la disparition de l'espèce

- A - Réintroduction de Upe sur d'autres îles à partir de la population actuelle**
- B - Elevage et reproduction ex-situ, dans des organismes spécialisés**

2 - Lutte contre les facteurs de déclin

- A - Réduire la pression de chasse**
 - a - Renforcement de la surveillance et de la répression
 - b - Information et sensibilisation de la population
 - *affiches et documents à exposer dans les vallées*
 - *action de sensibilisation sur le terrain*
 - *sensibilisation de la population scolaire*
- B - Contrôle de la dégradation du milieu par les végétaux introduits et le gibier**
- C - Contrôle des nuisances dues à l'activité humaine**
- D - Contrôle de la prédation potentielle par les chats et les rats**
 - a - Vérification de la réalité de cette prédation
 - b - Limitation des populations de chats et de rats de Nuku Hiva
- E - Contrôle de la propagation potentielle de pathologies aviaires par les oiseaux d'élevage**
 - a - Vérification de la présence de pathologies aviaires contagieuses
 - b - Eradication de ces pathologies en cas de diagnostic positif
- F - Conclusions sur la limitation des facteurs de déclin**

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

I - INTRODUCTION

1 - Cadre, objectifs et organisation de l'étude

A - Cadre de l'étude

Le Carpophage des Marquises (*Ducula galeata*), localement appelé "Upe", est un oiseau qui ne vit plus actuellement que sur l'île de Nuku Hiva, au sein de l'archipel des Marquises d'où il est endémique. Il a le statut de « Critical » selon l'IUCN (International Union for the Conservation of Nature) (Collar et al., 1994), c'est à dire le stade précédant immédiatement « Extinct » dans cette classification internationale des espèces menacées, ce qui traduit l'état d'extrême fragilité dans lequel est considérée sa population actuelle. Cette espèce, comme la plupart des espèces indigènes de la Polynésie Française et, plus généralement, des îles volcaniques du Pacifique, a beaucoup souffert des perturbations écologiques brutales engendrées par les vagues de colonisation humaine qui ont touché ces terres.

Depuis près de 30 ans des ornithologues, ainsi que certains habitants sensibilisés de Nuku Hiva, font part de l'accélération apparente du déclin de la population de Upe. Cependant, très peu de missions scientifiques se sont jusqu'à maintenant penchées sur une étude approfondie de cette espèce (sa biologie, son statut, les facteurs de disparition). Bruner en 1971 puis Thibault et Holyoak au milieu des années 70 ont mené des missions visant à évaluer le statut de cette espèce et ont établi sa grande fragilité. Plus récemment, en octobre 1993, une équipe américaine a consacré une mission de 3 semaines à cet oiseau (Everett, Varney et Burr pour la Zoological Society of San Diego) et a renouvelé la mise en garde quant au risque de disparition de l'espèce.

Les missions qui ont été menées jusqu'ici proposent généralement un recensement, mais aucune ne se fondait sur une méthodologie qui puisse donner cours, par la suite, à un suivi rigoureux. De plus, aucune étude globale ne s'était penchée réellement sur les facteurs de menace de l'espèce, que l'on résumait généralement à la chasse traditionnelle. Le présent travail se propose de fournir des données et une méthodologie de base, à partir desquelles des missions ultérieures pourront effectuer un suivi de la population de Carpophage des Marquises et mener des actions de conservation.

B - Objectifs de l'étude

Afin d'essayer de cerner la situation du Upe avec le plus de rigueur possible et de l'inscrire dans une démarche de protection de l'espèce à long terme, notre étude s'est fixé les objectifs suivants :

- déterminer la distribution de l'espèce sur l'île de Nuku Hiva,
- essayer de recenser la population actuelle avec une méthodologie plus rigoureuse,
- mettre en place un système de suivi de la population de *Ducula galeata*,
- évaluer le rôle et l'importance de cet oiseau dans la société marquisienne,
- sensibiliser et informer la population locale sur les enjeux de la protection du Upe,
- identifier et évaluer les facteurs de réduction passés et présents de l'effectif de l'espèce,
- proposer des actions de sauvegarde de l'espèce adaptées aux menaces actuelles.

C - Organisation de l'étude

Cette mission, menée sous couvert du CIRAD mais financée et commandée par le Gouvernement Polynésien, a duré 4 mois, du 03 mai au 05 septembre 1998.

Nous avons élaboré un protocole préliminaire de recherche, en métropole, sur la base d'une étude précédemment effectuée par le CIRAD en Nouvelle-Calédonie sur une espèce de Carpophage endémique de cette île, le *Ducula goliath* ou "Notou". J'ai ensuite passé 6 jours sur le terrain en Nouvelle-Calédonie pour me former à la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (c.f. § II-3) et me familiariser avec l'observation des Carpophages en forêt dense. Après une escale de 2 jours à Tahiti, je suis arrivé à Nuku Hiva le 13 mai et ai quitté cette île le 05 septembre. Mon étude a également nécessité un déplacement de 3 jours à Ua Huka pour y évaluer, notamment, la faisabilité d'une translocation de Upe.

Le Service du Développement Rural a assuré le soutien logistique de l'étude sur place, en me fournissant un logement sur Taiohae et un véhicule tout-terrain, ainsi qu'en mettant à ma disposition, quand cela était possible, une personne du Service. Cependant une grande partie des zones visitées ont nécessité l'aide de personnes hors-SDR et j'ai donc souvent sollicité l'aide de la population locale dans mon travail de terrain, en dehors de mes enquêtes auprès des marquisiens.

J'ai enfin consacré 2 jours à rendre compte de mon travail au Ministère de l'Agriculture et au CIRAD, à Papeete, avant mon départ de Polynésie.

2 - Données actuelles sur le Carpophage des Marquises et son milieu

A - Présentation du milieu

a - Les Iles Marquises

- Le milieu naturel

Cet archipel de 12 îles est le plus septentrional et le plus jeune de la Polynésie Française.

Les Marquises se situent dans le Pacifique Sud, entre les parallèles 8° et 11° sud et entre les méridiens 139° et 141° ouest, à environ 1500 km au nord-est de Tahiti, et 1000 km au sud de l'équateur. Cette situation fait de cet archipel le plus éloigné de tout continent dans l'Océan Pacifique : les côtes les plus proches sont celles du Mexique, à près de 5000 km. (Florence & Lorence, 1997).

Ces îles sont, comme l'ensemble des îles océaniques du Pacifique, d'origine volcanique. Elles ont la particularité d'être de formation très récente : entre 1,3 et 6,3 millions d'années et notamment 3,1 à 4,8 pour Nuku Hiva (Brousse et al., 1990), ce qui explique la quasi-absence de structures coralliennes à leur périphérie. Toutes issues d'un épicerne commun, ces îles ont progressivement dérivé en direction nord-ouest après leur formation (Duncan & McDougall, 1974). Ceci explique l'étalement de l'archipel suivant cet axe. Une période de repos dans l'activité éruptive de l'épicentre a abouti à l'isolement d'un groupe nord et d'un groupe sud au sein de cet archipel.

Le groupe nord est composé de 4 îles principales : Eiao (40 km²) excentrée au nord-ouest, aujourd'hui inhabitée et la triade Nuku Hiva (330 km²), Ua Pou (125 km²) et Ua Huka 83 km²) où vivent près de 5000 personnes. Le groupe sud, distant d'environ 100 km du précédent, est constitué de 3 îles très groupées qui sont Hiva Oa (320 km²), Tahuata (70 km²) et Mohotane (13 km², inhabités) ; Fatu Hiva (80 km²), l'île la plus jeune, est aussi la plus isolée au sud-est mais elle est peuplée par quelques centaines de marquisiens, ce qui porte à plus de 3000 la population du groupe sud. L'ensemble des 12 îles de l'archipel s'étend sur près de 400 km et comporte 1050 km² de terres émergées.

Ces îles volcaniques jeunes sont dites "hautes", par opposition aux îles "basses" que sont notamment les atolls des Tuamotus. Les Marquises culminent entre 1276 m pour Hiva Oa et 855 m pour Ua Huka (1227 à Nuku Hiva). En ce qui concerne les principales îles deux types de topographie se présentent (Morhange, 1993) :

- une structure montagneuse en caldeira (chaîne en arc-de-cercle issue du cratère initial) : à Nuku Hiva trois caldeiras concentriques se sont emboîtées, pour Ua Huka et Fatu Hiva deux caldeiras concentriques délimitent un plateau central, en arc-de-cercle lui aussi, tandis qu'à Tahuata une caldeira originelle domine la morphologie de l'île ; à Hiva Oa c'est une caldeira issue de la coalescence de plusieurs volcans ;
- un relief avec des pics centraux, où la structure du cratère a disparu, ce qui est le cas pour Ua Pou.

De ces sommets centraux inhabités rayonnent de nombreuses vallées, dont la plupart sont désormais dépeuplées.

La situation de l'archipel lui confère un climat de nature sub-équatorial, bien que la topographie de ces îles rende assez variables les précipitations et donne lieu à la coexistence de microclimats. Les alizés soufflent de l'est, tout au long de l'année, apportant des nuages souvent bloqués par les montagnes, d'où des précipitations généralement plus importantes dans le centre, le sud et l'est des îles. Les mois de juillet et août sont généralement plus arrosés que les autres. Les températures varient assez peu au cours de l'année, s'échelonnant autour de 25 à 30° C durant la journée. Les côtes sud et est, les plus humides, sont généralement les plus fraîches, tandis que les côtes sous le vent sont plus chaudes et sèches.

La végétation de l'archipel varie assez significativement d'une île à l'autre, et les auteurs sont divisés quant à la stratification de celle-ci (Meyer, 1996), mais on retrouve généralement les grandes zones suivantes :

- groupement ombrophile, en altitude : on y trouve une forêt dense humide dont le couvert n'est pas très élevé et où les fougères dominent la strate inférieure ; les zones les plus hautes sont souvent couvertes de maquis sommital ;
- groupement hygrophile : dans les régions élevées des îles également ou bien dans les fonds de ravins très arrosés, ce type de forêt dense humide a généralement une canopée plus haute que la précédente ;
- groupement mésophile : dans des zones plus sèches (< 3000 mm/an), de plus faible altitude, la canopée de ces forêts, sèches à semi-humides, est assez élevée et plus aérée que la précédente ; on les trouve dans les vallées et sur les crêtes basses, ces zones sont irrégulièrement transformées par des essences issues des cultures ;
- groupements côtiers plus ou moins modifiés : ces zones, les plus basses, sont les plus modifiées par l'apport des espèces introduites et l'action humaine, on peut y trouver des aires herbacées sèches, des forêts paralittorales ou encore des associations forêts-plantations (cocoteraies, bananeraies,...).

- La population

La première vague de colonisation humaine des Marquises remonte à environ 1500 à 2000 ans. Le peuple qui est venu s'y installer était certainement originaire d'Asie et a traversé l'océan en pirogue, probablement avec des escales en Mélanésie, aux Tonga puis aux Samoa (Buck, 1953). L'archipel des Marquises semble avoir été ensuite leur point d'entrée en Polynésie, pour ensuite essaimer vers les autres archipels de l'actuelle Polynésie Française, et jusqu'en Nouvelle-Zélande au sud-ouest, l'île de Pâques au sud-est et l'archipel d'Hawaï au nord. Le "Triangle Polynésien" formé par ces îles, constitue une unité raciale (les Mahoi, Maoi ou Ma'oi en langue locale suivant les régions), au même titre que le peuple Micronésien dans la zone nord-ouest du Pacifique et le peuple Mélanésien au centre-ouest de cet océan (Buck, 1953).

Les premiers européens ont débarqué aux Marquises en 1595 ; il s'agissait d'une expédition espagnole menée par Alvaro de Mendana. Plusieurs expéditions arrivèrent par la suite sur cet archipel, dont celle du Capitaine Cook en 1774. Les Français prirent le contrôle des Marquises en 1842, sous le commandement d'Abel Dupetit-Thouars. (Wheeler & Carillet, 1996).

De plusieurs dizaines de milliers avant l'arrivée des européens (Cook parle encore de 50 à 100 000 habitants), la population marquisienne a chuté à seulement 2000 individus en 1926 selon les recensements du docteur Rollin (1929) ! Des campagnes de vaccination, des mesures sanitaires et des efforts migratoires ont permis de faire remonter la population actuelle de l'archipel autour de 8000 âmes, mais cela s'est accompagné d'un fort métissage européen et d'une certaine perte de la culture marquisienne.

Vivant en relative autarcie jusqu'aux années 70, les marquisiens ont bénéficié, à partir du début des années 80, d'efforts gouvernementaux de désenclavement et de modernisation : construction de grands quais maritimes et d'aéroports (sauf à Fatu Hiva), arrivée de la télévision et du téléphone, développement du réseau électrique et des captages d'eau. Actuellement, la société marquisienne s'est en grande partie calquée sur la société de consommation occidentale, notamment dans les principaux villages tels Taiohae à Nuku Hiva ou Atuona à Hiva Oa. Les petits villages des vallées sont plus lents à adopter ce rythme de vie.

- La faune et la flore : endémisme versus introduction

Les espèces animales et végétales indigènes qui peuplent les îles volcaniques du Pacifique y sont arrivées il y a plusieurs centaines de milliers d'années, par la mer (cocos, lézards dérivant sur des structures végétales, etc...) ou par les airs (oiseaux, spores de nombreux végétaux, etc...). Chaque population qui s'est stabilisée sur un archipel y a évolué suivant les contraintes et les ressources locales, c'est pourquoi chaque archipel abrite une proportion importante d'espèces endémiques. D'autre part, si les espèces végétales sont assez nombreuses aux Marquises, la faune reste, cependant, très pauvre car peu de groupes sont susceptibles de se propager aussi loin depuis le continent, en dehors de quelques rares espèces d'oiseaux ou d'insectes volants.

Ainsi, les îles Marquises comptent environ 320 espèces végétales dont 42 % sont endémiques (Florence & Lorence, 1997). En ce qui concerne la faune, il n'existe pas de mammifères indigènes ; on trouve une trentaine d'oiseaux nicheurs dont une douzaine terrestres à 75 % endémiques (Thibault & Monnet, 1993) ; seules deux familles de lézards (Scincidés et Gekkonidés) représentent les reptiles ; en revanche d'assez nombreuses espèces d'invertébrés (insectes, mollusques terrestres,...) sont présentes.

Les Polynésiens puis surtout les Européens ont introduit de nombreuses espèces animales et végétales qui ont grandement perturbé et dénaturé la faune et la flore indigènes originelles (c.f. § III-6). Près de la moitié des essences végétales actuelles sont des espèces introduites, avec un taux de « secondarisation » de 1,2 (Florence, 1993). Tous les mammifères, gibiers ou prédateurs, ont été introduits. Pour les oiseaux, au moins 6 espèces présentes aux Marquises ne sont pas originaires de cet archipel (Thibault & Monnet, 1993). Une conséquence de ce déséquilibre écologique d'origine humaine est la disparition de plusieurs espèces végétales et de déjà au minimum 3 espèces d'oiseaux aux Marquises (Thibault & Monnet, 1993).

Bien que nombre de polynésiens l'ignorent, et notamment les marquisiens, toutes les espèces indigènes de la faune et de la flore de Polynésie Française sont protégées depuis longtemps par des lois qui en interdisent la destruction (chasse, déforestation,...) ou l'exploitation (commerce, culture, élevage, domestication). Le dernier texte qui régit ces pratiques est la délibération n° 95-257 AT du 14 décembre 1995 relative à la protection de la nature [voir annexe 5]

b - Nuku Hiva

Cette île, située dans le groupe nord des Marquises, est la plus grande (330 km²) et la plus peuplée (environ 2500 habitants) de l'archipel ; elle en est le centre administratif.

- *Le milieu naturel*

Nuku Hiva est une île volcanique jeune (environ 4 millions d'années). Sa topographie actuelle résulte de l'écroulement partiel d'une partie du volcan dont n'émerge plus que la partie nord [voir figures 1 et 1bis]. Le cratère initial a laissé comme vestige la caldeira externe de l'île, semi-ellipse de 20 km de grand axe, et qui parcourt Nuku Hiva de sud-ouest en sud-est et culmine à 1227 m. Un second cratère, qui a pris naissance au sein du premier, s'est également effondré dans sa partie sud et a donné naissance à la caldeira intermédiaire qui prend son origine avec la précédente au sud-ouest sur les contreforts du canyon d'Hakau, mais forme au sud-est la crête occidentale de la vallée de Taipivai tandis que sa crête orientale est issue de la caldeira externe. Cette caldeira, moins élevée que la précédente, forme le tombant du plateau central de Toovii [voir figure 2]. La caldeira interne de Nuku Hiva, enfin, est issue d'un volcan de plus petite taille qui s'est formé au centre des deux précédents. De rayon réduit, cette caldeira qui constitue le contrefort de la vallée de Taiohae, est à peu près aussi élevée que la caldeira intermédiaire, toutes deux culminant entre 850 et 900 mètres d'altitude. L'espace entre ces deux caldeiras n'a pas été comblé par les coulées volcaniques (comme ce fut le cas entre la caldeira externe et intermédiaire, ce qui a donné naissance au plateau de Toovii), il en résulte une vallée centrale assez profonde en arc-de-cercle (Brousse, 1993).

La morphologie de l'île découle de la présence de ces trois caldeiras :

- Au sud, la **vallée de Taiohae**, la plus peuplée, est délimitée par la caldeira interne ;
- entre cette caldeira et la caldeira intermédiaire s'est formée une **vallée centrale** en arc de cercle, difficile d'accès ;
- entre les deux caldeiras principales, au centre de l'île, s'étale le **plateau de Toovii**, à environ 750 mètres d'altitude ; sa partie ouest est exploitée par le Service de Développement Rural (pâturages et plantation de pins des Caraïbes), tandis que sa partie est n'est pas aménagée ;
- ce plateau se termine en une profonde vallée au sud-ouest, celle de **Hakau**, très peu peuplée, et une autre vallée tout aussi encaissée au sud-est, celle de **Taipivai**, plus peuplée et exploitée (cocoteraies) ;



figure 1bis : carte de Nuku Hiva mettant en évidence le relief de l'île (d'après Amstrong, 1935)

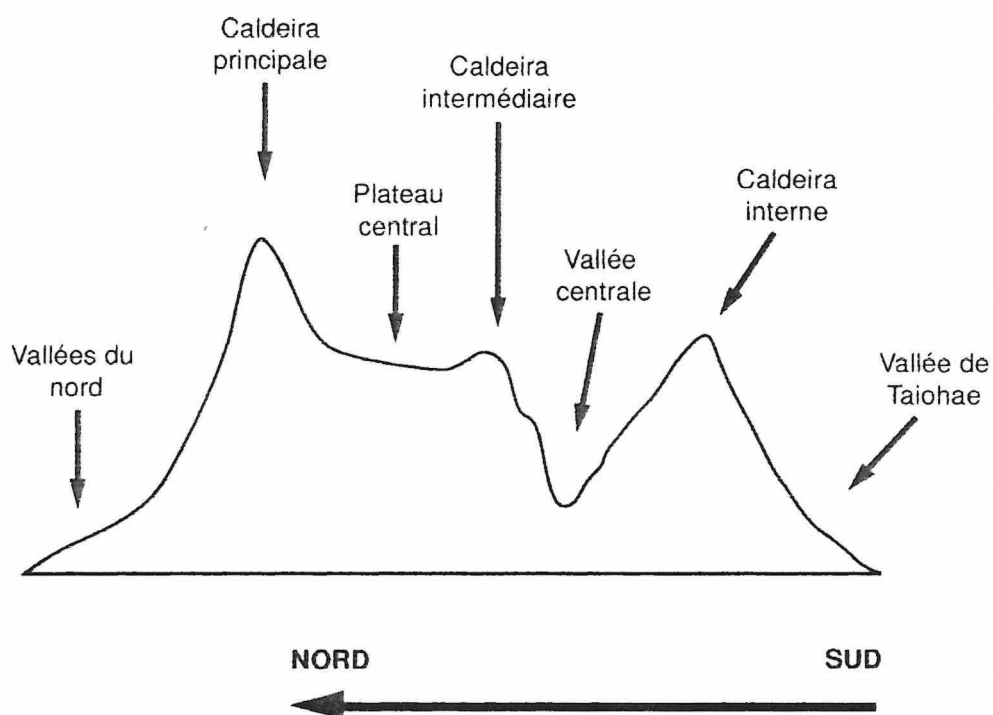


figure 2 : coupe schématique de Nuku Hiva selon l'axe nord-sud

- à l'est de l'île la caldeira externe constitue une longue falaise inaccessible qui se jette directement dans la mer ;
- à l'ouest, inversement, persiste une vaste étendue qui correspond à la pente externe du volcan initial ; cette région nommée **Terre Déserte** représente près du tiers de la surface de l'île et n'est pas habitée, elle est constituée de vastes étendues sèches qui viennent tomber dans l'océan en falaises basses, plusieurs vallées profondes rayonnent de la caldeira vers la mer dans cette zone ;
- au nord de Nuku Hiva la caldeira externe tombe assez abruptement dans la mer, formant de nombreuses vallées courtes et larges, adossées à la paroi verticale de la caldeira ; deux de ces vallées abritent des villages : **Hatiheu et Aakapa**.

La conjonction des facteurs météorologiques de la région (notamment l'alizé de l'est) et de la topographie de l'île aboutit à la constitution de microclimats très différents au sein de Nuku Hiva. En effet, les caldeiras bloquent fréquemment les nuages en provenance de l'est, ce qui provoque des précipitations importantes dans les régions de Taiohae, Taipivai et Toovii (3010 mm/an en moyenne), contrairement au nord de l'île et surtout à Terre Déserte où la moyenne des précipitations est de 1288 mm/an pour la même année (De Wispelaere et al, 1990).

La végétation de l'île est assez complexe car elle dépend à la fois des microclimats et du relief. Plusieurs types de classifications ont été présentées dans la littérature (Hallé, 1978 ; De Wispelaere et al., 1990 ; Florence, 1993 ; Florence & Lorence, 1997). Les *figure 3 et 3bis*, directement tirées de Florence, 1993, permettent de se représenter la complexité de la mosaïque végétale de l'île, en considérant les associations végétales dominantes. Pour simplifier ce schéma je présente succinctement les 7 grands groupes d'associations dégagés par Florence & Lorence (1997) :

- **1 = végétation indigène côtière** : dominée par des associations de plantes grimpantes sur les bords de plages et des groupes herbacés sur les falaises ;
- **2 = forêts indigènes para-littorales et basses** : reliquats de forêts de transition s'étendant entre le niveau de la mer et 300 mètres d'altitude maximum, avec dominance des *Pisonia grandis* et autres ligneux dont la canopée dépasse 15 mètres ;
- **3 = associations de plantes indigènes et secondaires en zones d'altitude modérée sèches** : entre 100 et 1000 mètres d'altitude et sous des précipitations inférieures à 2000 mm/an ; ces zones sont souvent très altérées ou modifiées, elles correspondent essentiellement à la région sous le vent, c'est-à-dire toute la Terre Déserte, une partie du nord et du sud de l'île ; on y trouve des forêts sèches dominées par *Sapindus saponaria* et *Xylosma suaveolens* dans les zones sèches de l'ouest, par *Cordia lutea* dans les vallées sèches du nord/nord-ouest, et par *Erythrina variegata* au nord-ouest ; *Hibiscus tiliaceus* et *Ficus prolixa* dominent dans les fonds de vallées plus humides, tandis que des essences de culture introduites se sont acclimatées aux fonds et aux pentes des vallées ; des faciès arbustifs secondarisés, souvent dominés par *Leucaena leucocephala*, se sont localement substitués à la forêt sèche originelle ; des étendues herbacées se rencontrent dans les zones relativement basses et sèches ; sur la Terre Déserte les pentes à associations herbacées/arbustes sont victimes du surpâturage et se transforment en couches homogènes d'herbacées introduites, parsemées de plaques érosives ou "collines rouges" ;
- **4 = association de plantes indigènes et secondaires en zones d'altitude modérée humide** : entre 300 et 800 mètres d'altitude et entre 2000 et 3000 mm/an de précipitations ; ceci correspond à la face au vent de Nuku Hiva, c'est-à-dire l'est, le sud-est, le nord-est et tout le plateau central ; la transformation de la végétation originelle y a généralement été moins sévère (sauf dans les zones exploitées comme Toovii ou les zones "urbanisées" comme Taiohae, Taipivai et Hatiheu) ;

NUKU HIVA



17

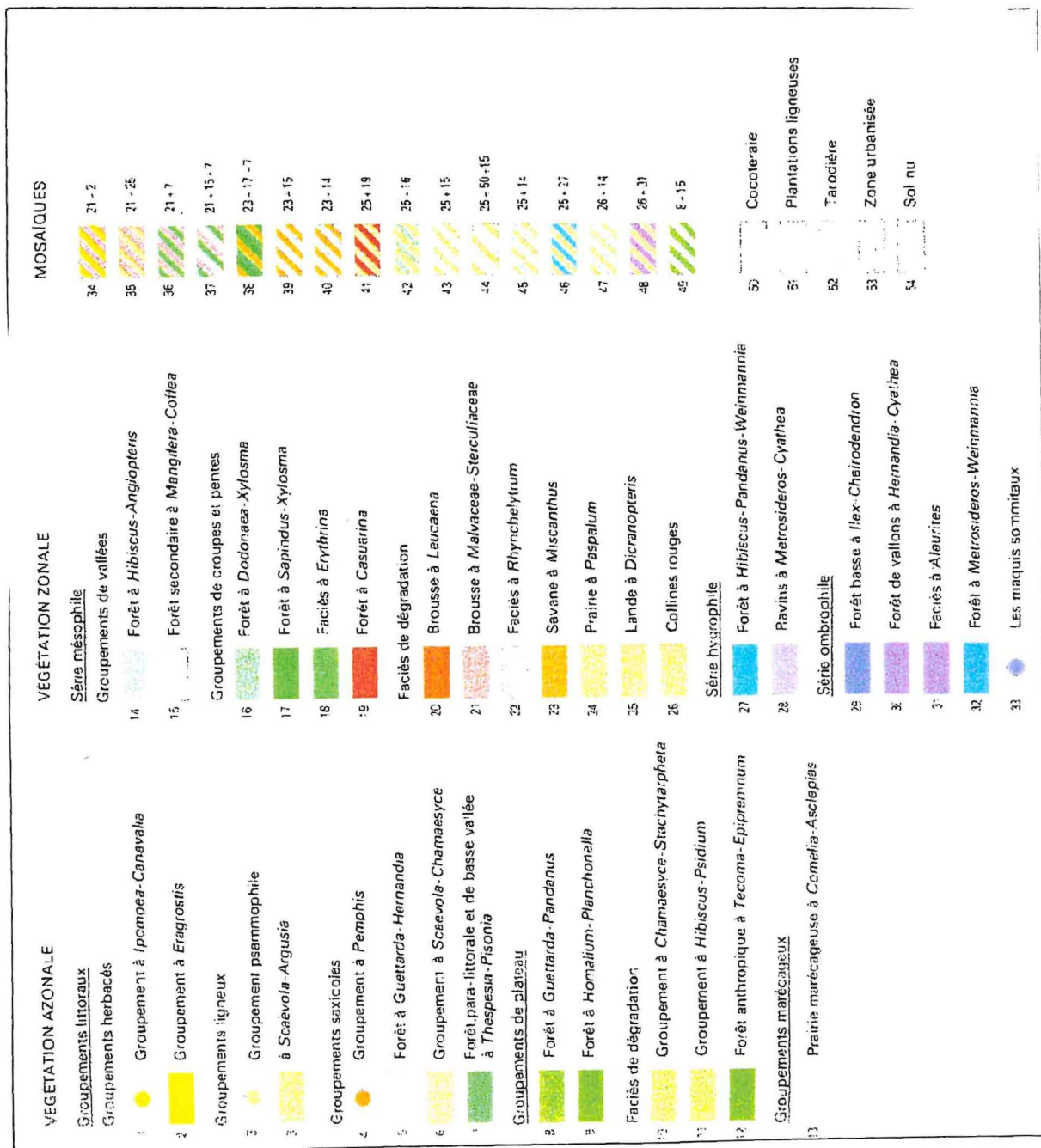


Figure 3bis : légende de la carte des végétations de Florence (figure 3)

l'association forestière la plus classique de ces zones est *Hibiscus tiliaceus* / *Pandanus tectorius* avec *Angiopteris evecta* en sous-bois, l'association *Hibiscus tiliaceus* / *Pandanus tectorius* et *Weinmannia parviflora* tendant à la remplacer dans les zones les plus élevées ; localement, une végétation introduite modifie ces associations indigènes ;

- **5 = forêt primaire humide d'altitude modérée à élevée** : entre 800 et 1000 mètres d'altitude, sous des précipitations supérieures à 3000 mm/an ; cela correspond aux flancs de la caldeira externe et au plateau central non altéré de Toovii, deux associations y dominent : *Metrosideros collina* / *Weinmannia parviflora* sur les crêtes constitue une strate assez basse et ouverte, tandis que *Hernandia nukuivensis* / *Cyathea affinis* dans les fonds de vallées forme un couvert plus dense et plus élevée dépassant 10 mètres, contre moins de 5 mètres pour la précédente ;

- **6 = forêt dense humide de haute altitude** : uniquement sur les pentes de la caldeira externe, au-dessus de 1000 mètres, surtout dans le nord et l'est de l'île, là où les précipitations dépassent régulièrement 3000 mm/an et où les nuages s'accrochent fréquemment sur les crêtes ; les espèces dominantes de cet étage sont *Cheirodendron bastardianum*, *Ilex anomala*, *Metrosideros collina* et *Freycinetia* sp., cette association, où les fougères abondent au sol, a une canopée basse (<5m) mais dense ;

- **7 = strate buissonnante des sommets humides** : ces sommets, vers 1200 mètres, sont plus exposés au soleil et au vent et sont moins arrosés que les pentes où s'accumulent les nuages, on y trouve une variété de buissons bas (<1m) où les espèces endémiques sont nombreuses.

- La population et les infrastructures

L'île de Nuku Hiva est la plus peuplée des Marquises, le recensement de 1996 donne les chiffres suivants :

Commune de Taiohae (inclus Hakahui et Toovii) :	1754 habitants (71,8 %)
Commune de Taipivai (inclus Hooumi) :	346 habitants (14,2 %)
Commune de Hatiheu (inclus Aakapa, Anaho et Terre Déserte) :	343 habitants (14%)
Total Nuku Hiva :	2443 habitants (100 %)

Cette île est la capitale administrative de l'archipel, et Taiohae, son chef-lieu, centralise pour les Marquises la plupart des établissements importants : Administration d'Etat, Administration Territoriale, tribunal et prison, hôpital, collège, bureau central du Service de Développement Rural, bureau central des Travaux Publics, etc... (Atuona est le relais administratif de Taiohae dans le groupe sud). Pour cette raison Nuku Hiva dispose d'infrastructures satisfaisantes comparativement aux autres îles :

- quai maritime permettant l'accostage des navires de fret et de tourisme à Taiohae ainsi qu'à Hatiheu, depuis la fin des années 70,
- aéroport de Terre Déserte (Nuku Ataha) adapté aux ATR 72, depuis les années 80,
- réseau routier de pistes carrossables reliant l'Aéroport à Taiohae via Toovii et Aakapa à Taiohae via Hatiheu et Taipivai ; la liaison Aéroport - Aakapa au nord est actuellement à l'étude ; cette voirie régulièrement détériorée par les inondations est entretenue par le SDR (Taiohae-Aéroport) et les TP (Taiohae-Aakapa) et fait l'objet d'un projet de rénovation,
- service privé de transport par hélicoptère (Héli-Inter Marquises) intra et inter îles, depuis quelques années.

En ce qui concerne les moyens de télécommunication, la Poste envoie le courrier sur Papeete 5 fois par semaine, une annexe de la Poste est installée dans les trois principales vallées (Taipivai, Hatiheu et Aakapa) en plus du bureau principal de Taiohae ; le réseau téléphone/fax est en place depuis 1987 seulement, quant à l'internet il n'est à la disposition que de quelques rares particuliers reliés à l'unique serveur de Papeete avec lequel les connexions sont souvent difficiles.

Les véhicules 4x4 (plus de 90 % du "parc" automobile local) sont de plus en plus nombreux, surtout à Taiohae où est implantée l'unique station service. Le cheval demeure un moyen de transport assez fréquent pour ceux qui se rendent en brousse (notamment les chasseurs) car le réseau routier reste limité. Les bateaux rapides et autres bonitiers permettent de relier rapidement les vallées entre elles.

La culture occidentale s'est largement implantée dans le mode de vie des marquisiens : la télévision et la radio sont présentes jusque dans les vallées les plus éloignées (Aakapa) grâce à un réseau d'antennes disposées sur les différents cols. L'alimentation à base de viande importée et congelée a pris une part importante du régime alimentaire des marquisiens, tout comme les sodas et autres boissons américaines, grâce à l'arrivée régulière de marchandise par fret (au moins toutes les 3 semaines) et à la multiplication des congélateurs, consécutive au développement du réseau électrique. Notons que malgré ces "progrès", la pêche et la chasse sont encore pratiquées avec beaucoup d'assiduité. La chasse, se fait surtout dans la région de Terre Déserte ; elle vise principalement les cochons et les chèvres ensauvagés et se pratique aux chiens ou au fusil, malheureusement, certains oiseaux indigènes rares, parmi lesquels le Upe, figurent encore sur les tableaux de chasse.

L'alimentation en eau potable, quant à elle, demeure encore problématique car les captages sont rudimentaires et ne disposent pas de filtres microscopiques ni de filtres chimiques, ainsi les eaux véhiculent des risques sanitaires non négligeables (leptospirose), et lors d'inondations la teinte ocre qu'elles prennent est représentative de l'insuffisance du système de purification.

En ce qui concerne les pratiques agricoles, enfin, l'exploitation des cocotiers pour en extraire le coprah demeure la ressource financière principale des villages, bien que la récente exportation, à des fins pharmaceutiques, de "noni" vienne dangereusement concurrencer cette pratique traditionnelle, compte tenu du prix d'achat très avantageux de ce fruit. Pour le reste, les marquisiens pratiquent peu l'agriculture et l'élevage à des fins d'autoconsommation ou même de vente locale ; quelques petites exploitations se sont installées sur Terre Déserte et Taipivai. Le principal exploitant demeure le gouvernement par le biais du SDR qui élève environ 200 bovins sur le plateau de Toovii et y exploite près de 1000 ha de plantation de pin des Caraïbes. Un groupement de particuliers est cependant en train de se mettre en place pour racheter et exploiter une partie du troupeau et des terres du SDR sur Toovii.

B - Connaissances actuelles sur le Carpophage des Marquises

Il me semble important d'essayer de faire un inventaire assez précis des connaissances actuelles concernant le *Ducula galeata*, des informations recueillies par les missionnaires et explorateurs du 18ème siècle jusqu'aux récentes missions d'évaluation de son statut ; en effet, je n'ai pas trouvé d'article récent intégrant l'ensemble de ces données.

Les éléments ici présentés sont principalement issus de la littérature qui est particulièrement légère au sujet du Upe. Dans la mesure où l'obtention de données biologiques et comportementales ne faisait pas partie de ma mission je n'ai pas développé de méthodologie visant à obtenir ce type d'informations de façon rigoureuse, cependant, les nombreux déplacements que j'ai effectués sur le terrain et mes discussions avec les chasseurs m'ont amené à faire certaines observations ou récolter des "opinions" quant aux mœurs du Upe. Ces éléments ne feront donc pas l'objet d'un chapitre

particulier, en revanche, il me paraît intéressant de les présenter ici sous forme de commentaires ou de compléments des données bibliographiques. Je les présente en *italique* et précise à chaque fois si elles sont issues de mon expérience ou bien de descriptions faites par des observateurs locaux.

a - Classification

Le Prince Joseph Bonaparte fut le premier à décrire le Upe en 1855, qu'il classe dans le genre *Serresius*, créé pour la circonstance, sous le nom *Serresius galeatus* (1855), il est maintenant classé dans le genre *Ducula* sous le nom *Ducula galeata*. Ce genre de Columbides ("pigeons") frugivores géants est spécifique du sud-est asiatique et des îles du Pacifique. Il comporte 36 espèces actuellement connues (Goodwin, 1967), dont 2 en Polynésie Française : *Ducula aurorae* (Rupe) sur Tahiti et Makatea et *Ducula galeata*, le Upe, à Nuku Hiva (Bruner, 1972 ; Pratt 1987). Le Upe, avec 3 autres Carpophages (*D. aurorae*, *D. pacifica* et *D. oceanica*) appartient à une super-espèce caractérisée par la grande taille de leur cire frontal (Goodwin, 1967). Il est intéressant de noter que les *Ducula* sont, d'après Goodwin (1967), très proches des *Ptilinopus*, souvent sympatriques de ceux-ci, notamment aux Marquises (*Ptilinopus dupetithouarsii*).

b - Morphologie et aspect

[voir figures 4 et 4bis]

Les différents individus capturés lors des quelques expéditions qui s'y sont intéressées donnent les mensurations suivantes (Anonyme, 1995) :

Longueur (bec-queue) : 50 à 55 cm,
Envergure : 70 à 75 cm.

A partir des mensurations de 15 individus (6 mâles et 9 femelles), il apparaît que les mâles sont légèrement plus grands que les femelles d'après Holyoak & Thibault (1984), bien que Bruner (1972) dise ne pas avoir constaté de différence.

Le Upe a un plumage sombre : vert terne et métallique au niveau des ailes, du dos et de la queue ; il est gris au niveau de la tête et du cou et sous le corps et les ailes ; les plumes sont de couleur rouge-rouille sous la queue. Les pattes sont grises ainsi que les doigts. Le bec est également gris et surmonté d'une cire noir selon Goodwin (1967) et Bruner (1972), et blanc selon Pratt et al. (1987) et *selon moi*.

Des villageois disent que le mâle a une cire plus développée que les femelles, d'autres affirment que le mâle a une petite crête de plumes rouges sur la tête, qu'il dresse lors de parades nuptiales. Bien que j'aie rarement eu l'occasion d'observer de près un couple de Upe, je n'ai pas constaté ce dimorphisme. Il semble plutôt que la taille de la cire soit liée à l'âge de l'animal.

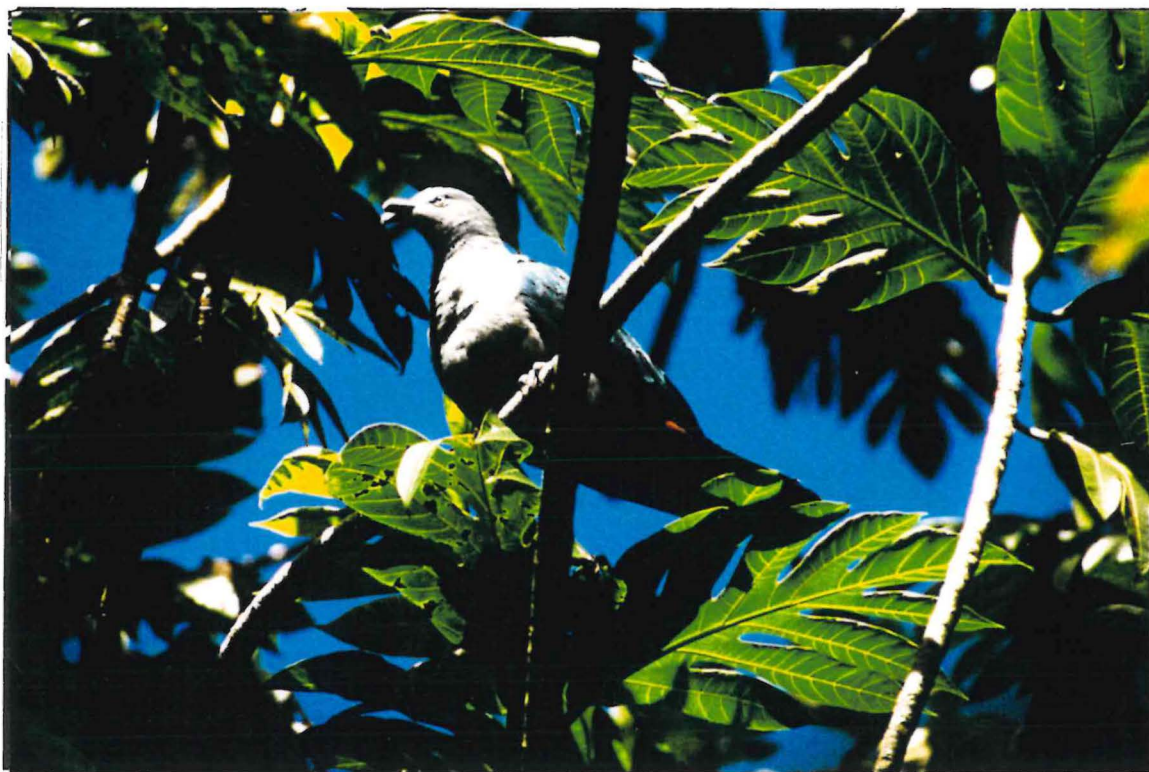


figure 4 : Upe sur un "arbre à pain" dans la vallée de Pua



figure 4bis : Upe en vol au-dessus du canyon de Tapueahu

c - Localisation

Tous les observateurs s'accordent pour dire que le Upe ne se trouve que sur l'île de Nuku Hiva, et ce depuis la Whitney South Sea Expedition de 1922 (Murphy, 1924) et même d'après Bonaparte (1855) qui rapporte les propos recueillis par M. Jardin auprès de Marquisiens.

Des fouilles archéologiques exploitées par Steadman au milieu des années 80 semblent montrer que *Ducula galeata* était bien plus largement réparti qu'aujourd'hui à l'époque des premiers contacts humains, puisqu'il décrit des restes de cette espèce (ou d'une espèce de *Ducula* très proche non identifiée) sur les îles de Ua Huka, Hiva Oa et Tahuata, ainsi que sur Huahine et même Mangaia aux îles Cook et Henderson aux îles Pitcairn, (Steadman, 1989).

Des jeunes (14-15 ans), étudiant à Taiohae mais originaires d'autres îles, m'ont dit avoir vu des Upe l'un à Ua Pou et l'autre à Hiva Oa. Cependant je n'accorde guère de crédit à ces déclarations qui cherchaient ostensiblement à me déstabiliser plus qu'à m'informer !..

d - Distribution

Les auteurs ne constatent pas tous une distribution identique du Upe sur Nuku Hiva. Bonaparte (1855) rapportait que cet oiseau semble se limiter à la partie ouest de l'île ; l'expédition Whitney, selon Holyoak (1975), abattit une quarantaine d'individus sur Terre Déserte et n'en vit pas ailleurs. Le Docteur Rollin (1929), quant à lui, le cantonne également à Terre Déserte. Bruner, en 1972, affirme que le Upe est confiné à une vallée unique (que malheureusement il ne nomme pas), à l'opposé de Taiohae. Holyoak (1975) le situe dans l'ouest et le nord-ouest et, en 1984, Holyoak & Thibault disent qu'on le trouve dans l'ouest, le nord-ouest, le nord et au-dessus de Toovii, ce que ne confirment pas Everett et al. lors de leur mission de 1993. Ces trois derniers articles citent avec une bonne précision les vallées où les auteurs ont observé des Upe.

L'étude détaillée de la distribution du Upe sur Nuku Hiva étant un des aspects de ma mission je présenterai mes résultats à ce sujet ultérieurement, ainsi qu'une carte des aires de répartition précédemment décrites.

e - Habitat

La distribution du Carpophage des Marquises est hautement liée au type d'habitat qu'il fréquente, puisque Nuku Hiva est constituée de nombreux microclimats impliquant la coexistence de biotopes assez différents.

Ce pigeon, strictement arboricole, fréquente les zones boisées de l'île de Nuku Hiva. Il semble bien s'adapter aux forêts humides de haute altitude, pratiquement jusqu'aux sommets de l'île, ainsi qu'aux forêts sèches de moyenne altitude, plus ou moins altérées. Tandis que les observateurs des années 70 s'accordaient à lui fixer une limite inférieure de 700 mètres d'altitude (Holyoak, 1975 ; Pratt, 1987), la littérature plus récente le situe jusqu'à 250 mètres d'altitude (Holyoak & Thibault, 1984 ; Thibault & Guyot, 1988 ; Everett et al., 1993).

Je l'ai personnellement observé de 250 à 1250 mètres d'altitude.

Les villageois décrivent qu'il y a encore quelques décennies les Carpophages descendaient régulièrement dans les villages, en zone très anthropisée, et se perchaient sur des arbres fruitiers tels les manguiers. C'est notamment décrit à Aakapa et Hatiheu, ce qui permet de dire que le Upe descendait presque jusqu'à la mer pour chercher sa nourriture.

De plus, s'il est vrai que l'habitat favori des Carpophages semble être la forêt relativement dense, humide ou sèche, primaire ou non, j'en ai personnellement observé à plusieurs reprises perchés sur des arbres très isolés au milieu de zones herbacées, il s'agissait généralement de Fagraea berteriana ("Puaenana") ; j'en ai également vu perchés sur des Psidium guajava (Goyaviers), en zones arbustives ouvertes. La recherche alimentaire du Upe semble donc l'amener régulièrement à quitter la frondaison des forêts.

f - Manifestations

Trois manifestations vocales ont été décrites chez *Ducula galeata* :

- un cri rauque et puissant de Corvidé : "kraa-kraa",
- un son guttural profond proche du roucoulement : "neah-ah-ah-ah-ah" devenant "no-o-o" voire "ou-oua-ou-oua",
- un cri bref et fort : "yearr".

Les deux premiers sont décrits comme les variations d'un même cri par Bruner en 1972 puis Holyoak en 1975 (qui n'évoque pas le troisième type de vocalise), tandis qu'en 1984 Holyoak et Thibault les distinguent bien. Par ailleurs, Pratt (1987) décrit un cri unique, profond : "waah-waah", que l'on peut probablement assimiler au premier son décrit ci-dessus ; il désigne ce cri comme proche du beuglement ("cowlike"). Bruner et Holyoak disent ne jamais avoir entendu le Upe crier en vol.

Pour ma part je n'ai pas réussi à différencier ces trois cris. Il me semble n'avoir entendu que le premier qui, bien que comportant quelques variations, ne m'a jamais semblé s'apparenter aux deux autres cris décrits par Holyoak et Thibault. Les différents marquisiens interrogés n'ont jamais évoqué un autre cri que celui très puissant que j'ai identifié.

Un Upe que j'ai pu observer quelques dizaines de minutes à moins de 5 mètres a émis une sorte de son guttural très étouffé et très faible à plusieurs reprises (une dizaine de séries de 3-6 sons en 35 minutes), cependant, la très faible audibilité de cette manifestation ne me semble pas correspondre au son "guttural" décrit par Holyoak et Thibault ; il pourrait éventuellement s'agir de bruits de déglutition ou de quelconques bruits digestifs. Il m'a également semblé entendre un Carpophage crier en vol, cependant l'origine exacte du cri n'était pas nette.

En vol, le Carpophage est très facile à voir car, bien que son vol plané ou battu très ample soit totalement silencieux, il évolue généralement à assez haute altitude au-dessus de la canopée et effectue des trajets longs, passant aisément d'une vallée à l'autre et à assez grande vitesse (Holyoak, 1975).

J'ai également pu constater la facilité d'observation et d'identification du Upe en vol.

Holyoak (1975) décrit le Upe comme "très visible" lorsqu'il est dans les arbres, et Everett (1993) le qualifie de "conspicuous".

Je ne partage pas le point de vue de ces auteurs car la couleur terne du plumage de cet oiseau, sa faible activité aussi bien que sa forte propension à demeurer dans la canopée de la forêt le rendent très difficile à repérer lorsque l'on évolue à couvert. Il devient effectivement plus aisé à voir lorsque l'on observe les zones boisées à partir des crêtes dégagées qui les surplombent.

g - Données comportementales

Nous avons dit que Ducula galeata fréquente préférentiellement les zones fortement boisées mais qu'il s'aventure de temps en temps en terrain dégagé pour se nourrir. Il se perche presque exclusivement sur la cime des arbres, car il a besoin d'espace et de vent pour décoller, étant donné son envergure et son poids. Il vole ainsi de frondaison en frondaison, puis évolue dans le feuillage par bonds de branche en branche. Les Upe se perchent préférentiellement sur des arbres hauts, même s'il s'agit d'essences dont il ne consomme manifestement pas les fruits (tels Inocarpus fagifer, Artocarpus altilis ou encore Pandanus sp.). Ces oiseaux affectionnent particulièrement les Banians (Ficus prolixa) où ils se nourrissent, se reposent et nichent ; la plupart des arbres dont ils s'alimentent leur fournissent également des perchoirs réguliers.

Les Upe semblent particulièrement apprécier les terrains très escarpés (parois abruptes de la caldeira au nord et parois des canyons de Terre Déserte) qui leur fournissent probablement des facilités de décollage et d'atterrissage ; on les trouve assez régulièrement dans des fonds de vallées à pente assez marquée, en revanche on les observe plus rarement sur terrain plat, même fortement boisé (plateau de Toovii notamment).

En ce qui concerne la vie sociale des Carpophages marquisiens nous disposons de très peu d'informations : Holyoak et Thibault (1984) disent que ces oiseaux sont "généralement observés isolés ou en couple, quoique des groupes de trois ou quatre individus mangent parfois ensemble dans un même arbre".

Parmi les Upe que j'ai pu voir dans les arbres, j'évalue à 65 % les observations d'individus seuls et à 35 % celles de couples, cependant il est difficile de dire si ces paires de Upe correspondaient véritablement à des couples. De plus il est possible qu'un congénère distant de quelques mètres à peine de l'oiseau que je repérais soit passé inaperçu. Cette proportion de deux tiers/un tiers n'a donc qu'une valeur très peu significative. Elle ne semble cependant pas avoir évolué significativement au cours des 4 mois de mon étude.

Les oiseaux que je décris en "couple" pouvaient être à quelques mètres de distance l'un de l'autre sur un même arbre ou sur deux arbres proches, mais, à au moins trois reprises, j'ai observé des Carpophages véritablement accolés l'un à l'autre. Ces individus ou ces "couples" pouvaient, de plus, être observés isolément ou bien dans un périmètre où les Upe étaient plus nombreux (maximum 9 observés simultanément dans un rayon d'une vingtaine de mètres). Dans ces cas de regroupements, les allés et venues ainsi que les cris étaient relativement fréquents, ce qui rendait très difficile l'évaluation du nombre exact de Carpophages présents dans le périmètre en question.

En vol, les Upe sont surtout observés seuls, et seulement parfois en couple. Des vols successifs rapprochés sont fréquents dans des zones où ces oiseaux sont nombreux, cependant, je n'ai jamais observé de "formation" de plus de deux Upe.

Ces éléments me portent à conclure que les Upe peuvent se rencontrer seuls, en couple ou en groupe, probablement en fonction du site d'observation (plus fréquemment sur les parois escarpées semble-t-il), mais peut-être aussi en fonction de la période de l'année et même du moment de la journée, ce que je n'ai pas réussi à déterminer. D'autre part, j'observe, comme dans le cas de Ducula goliath (Létocart, communication personnelle), que Ducula galeata semble aussi avoir une activité vocale et physique (envols) proportionnelle à la densité en oiseaux sur une zone donnée.

Des observateurs locaux me signalent qu' "autrefois" on pouvait voir des groupes de plusieurs dizaines d'individus assez régulièrement. Ils parlent également souvent de couples de Upe comme d'une unité fréquemment observée. Enfin, plusieurs personnes évoquent des arbres couverts de Upe (Goyaviers notamment) au point de rendre ceux-ci "noirs d'oiseaux" (une telle observation m'a notamment été rapportée à mon arrivée par un grand marcheur métropolitain qui connaît bien l'île et digne de foi). Je n'ai pour ma part jamais observé plus de 3 D. galeata simultanément sur le même arbre.

Les variations d'activité et de distribution des Upe au cours de la journée sont très mal connues. Bruner (1972) écrit que cet oiseau a une période d'activité s'étendant du lever du jour à la fin de l'après-midi tandis que Holyoak et Thibault (1984) disent que l'activité de *D. galeata* est maximale du lever du jour à 10h00 puis de 15h00 à la tombée de la nuit. Je n'ai pas trouvé d'autre information concrète quant à son activité quotidienne dans la littérature. Bruner (1972) dit également que le Upe regagne les arbres des escarpements rocheux au crépuscule, ce qui laisserait penser qu'il descend dans les fonds de vallées la journée et passe la nuit plus en altitude sur les pentes raides qui surplombent ces vallées.

Mes observations personnelles ne m'ont pas permis de dégager de traits comportementaux notables. Je n'ai pas remarqué de variations significatives des manifestations vocales ou des envols au cours de la journée. Des villageois, notamment dans le nord, disent que le Upe descend très tôt le matin vers 5 à 6h00, du haut des parois de la caldeira pour venir s'installer dans les fonds de vallées (où il passe la journée à manger) d'où il repart le soir. Je n'ai rien observé de tel, mais mes périodes d'observation ne le permettaient pas réellement. Cela correspondrait toutefois à ce que Bruner semblait décrire. Les déplacements entre vallées au cours de la journée ne me semblent pas obéir à une logique évidente et les marquisiens interrogés n'ont pas émis d'opinion à ce sujet.

En ce qui concerne les variations saisonnières de distribution de *D. galeata*, aucune information n'est fournie dans la littérature.

Ses déplacements sont probablement liés, s'ils existent de façon notable, aux différentes périodes de fructification des essences que les Carpophages affectionnent. Cependant, sur la période de 4 mois où j'ai travaillé, il ne ressort pas d'élément marquant à ce sujet, et les marquisiens ne m'ont pas dit observer de déplacements notoires.

h - Alimentation

Le Upe, comme tous les *Ducula*, est exclusivement frugivore (comme son nom l'indique : *karpos* = fruit et *phagein* = manger, en grec). Il consomme une gamme assez étendue de fruits, aussi bien des fruits des forêts sèches, que des forêts humides ou même d'espèces introduites.

Le tableau 1. est une synthèse des connaissances sur le contenu du régime alimentaire du Upe. On peut y ajouter un « Arbre lumière » citée par la population de Nuku Hiva dont je n'ai pas pu trouver le nom scientifique.

Tableau 1 : Liste des espèces végétales dont les fruits sont consommés par le Upe

<i>Nom latin</i>	<i>Nom français</i>	<i>Nom local</i>	<i>Origine</i>	<i>Littérature</i>	<i>Pop. Locale</i>
<i>Fabrea berteriana</i>	?	Puaenana	Indigène	Oui	Oui
<i>Terminalia cattapa</i>	Badanier	Maihi	Indigène	Oui	Oui
<i>Ficus marquesense</i>	Banier	Aoa	Indigène	Oui	Oui
<i>Cordia lutea</i>	?	?	Indigène	Oui	?
<i>Celthia pacifica</i>	?	?	Indigène	Oui	?
<i>Eugenia sp.</i>	Pistachier	?	Indigène	Oui	?
<i>Xylosoma sp.</i>	?	Piapiau	Indigène	?	Oui
<i>Syzygium malaccense</i>	?	Keikia	Introduit	?	Oui
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Bois de fer	Aito	Indigène	?	Oui
<i>Psidium guajva</i>	Goyavier	?	Introduit	Oui	Oui

Cet oiseau dispose d'un bec très extensible et d'un jabot volumineux ce qui lui permet d'avaler des fruits d'un diamètre parfois supérieur à 5 cm (Holyoak & Thibault, 1984). Les Upe qui se gavent ainsi de fruits deviennent particulièrement lourds et ont souvent du mal à se déplacer momentanément (Bruner, 1972) ; cela a d'ailleurs induit une technique de chasse très dévastatrice que je décris au § III-6.

En ce qui me concerne, je l'ai vu consommer des fruits des espèces suivantes : Terminalia cattapa, Ficus marquesense, Casuarina equisetifolia et de « l'arbre lumière » (dont les fruits très riches en lipides étaient utilisés par les anciens comme combustibles lumineux).

i - Reproduction

Une fois encore, les données bibliographiques sont maigres. L'expédition Whitney (citée par Holyoak, 1975) a trouvé 4 nids dont 3 étaient vides et 1 contenait un oisillon assez grand (octobre). D'autre part, parmi les spécimens abattus par cette expédition (septembre - octobre), une femelle avait un œuf dans l'oviducte, plusieurs avaient du "lait" dans le jabot et tous avaient leurs gonades à des stades différents. Des observateurs cités par Holyoak (1975) ont décrit un nid avec un seul œuf ainsi qu'un nid avec un unique jeune immature déjà gros à la mi-mai. Holyoak et Thibault (1984) citent un nid trouvé avec un seul œuf, deux nids avec un seul poussin et un œuf unique trouvé en juillet ; peut-être reprennent-ils ici partiellement les observations relatées par Holyoak en 1975.

Ces différentes données semblent indiquer que *D. galeata* ne pond qu'un œuf à la fois et que sa saison de ponte s'étale largement dans l'année. Bruner (1972) l'estime aller d'avril à août.

Je n'ai personnellement pas pu observer de nid d'assez près pour vérifier le nombre d'œufs s'y trouvant, mais j'ai recueilli deux témoignages de marquisiens qui disaient n'avoir observé l'un qu'un seul œuf, l'autre qu'un seul oisillon dans des nids. Je n'ai pas d'informations quant à la durée de la saison de ponte.

Les nids, dont la description est rapportée par Holyoak (1975) puis Holyoak et Thibault (1984), sont des structures plates, robustes, constitués de brindilles ou de petites branches. Holyoak (1975) dit qu'ils sont placés dans les "branches fines d'arbres feuillus", et qu'ils sont décrits à des hauteurs variant de 5 à 20 mètres.

J'ai pu observer deux nids, tous deux dans des Banians, l'un à environ 10 mètres de haut, l'autre à 15 mètres. Tous deux étaient construits au niveau d'une fourche, l'une relativement verticale (> 45°), l'autre presque horizontale. Ces deux nids avaient bien une structure plate, constituée de branches et brindilles. Mon guide m'a dit en avoir déjà observé d'autres, notamment dans la vallée de Pua où j'ai fait cette observation et que des villageois décrivent comme un site privilégié de nidification.

Holyoak et Thibault (1984) rapportent également que A. Seale a collecté en 1902 un œuf dans un nid ; il était "blanc, un peu brillant" et mesurait 48,7 x 35,6 mm. Un témoin cité par Holyoak (1975) parle d'un "œuf beige très pâle".

Je n'ai pas observé d'œufs mais un chasseur m'a dit qu'ils étaient "plutôt blanc", ce qui corrobore les deux descriptions précédentes.

Holyoak (1975) décrit un oiseau abattu en août et qui était en mue tandis que ses gonades étaient bien développées. Holyoak et Thibault (1984) rapportent que parmi les spécimens collectés par l'expédition Whitney certains avaient des rémiges primaires alors qu'ils étaient reconnus en activité sexuelle. Ceci indique que la mue est probablement assez longue et chevauche la période de maturité sexuelle.

Je n'ai aucune information personnelle à ce sujet.

j - Effectif

Plusieurs auteurs ont essayé d'évaluer l'effectif de cette espèce depuis quelques décennies, ils arrivent tous à des résultats oscillant de quelques dizaines à quelques centaines. Un des problèmes principaux de ces recensements est qu'ils ne reposent généralement pas sur des méthodologies clairement décrites.

Les études menées jusqu'ici sont les suivantes :

- Bruner, en 1972, estime que la population varie de 45-50 individus,
- Holyoak en 1975, estime que la population va de 75-105 individus,
- Thibault (années 70, publié en 1984), estime la population dans une fourchette de 200 à 400 individus,
- Everett *et al.*, en 1993, estiment la population comme allant de 150 à 300 individus.

Notons que Bruner (1972) dit que les marquisiens eux-mêmes pensaient l'espèce éteinte dans les années 60 durant lesquelles aucun individu n'avait été observé sur Nuku Hiva (*ce qui ne m'a pas été confirmé sur place*).

L'un des objectifs de cette étude étant d'essayer d'établir un effectif de la population de Upe, je développerai mes résultats personnels dans la suite de ce rapport.

Cette présentation détaillée des données actuelles concernant *Ducula galeata* nous montrent la limite des informations dont nous disposons, notamment au niveau comportemental. On constate également que les auteurs ne sont pas toujours d'accord entre eux ou avec les opinions des marquisiens. Ceci traduit la grande difficulté d'une étude rigoureuse de l'espèce, notamment en raison de la complexité des accès aux vallées et de la faiblesse de l'effectif actuellement observable.

II - MATERIEL ET METHODE

1 - Logistique de l'étude sur place

A - Matériel de travail

Le CIRAD m'a fourni l'essentiel du matériel nécessaire aux différentes étapes de mon étude, à savoir :

- une carte de Nuku Hiva au 1/50 000e réalisée par L'IGN pour le Service de l'Urbanisme du Territoire en 1985. Cette carte m'a été d'une extrême utilité pour évaluer le relief, la densité de végétation et les possibilités d'accès sur le terrain ; elle m'était indispensable dans mes déplacements pour repérer mes sites d'observation.

- une image par satellite (spatio-carte) de l'île au 1/50 000e également, éditée par le CIRAD-EMVT en 1993 à partir d'un cliché de Spot. Cette carte met en évidence les reliefs et les densités de végétation de façon très parlante et fut une aide à la "visualisation" des réalités du terrain, très complémentaire de la carte IGN.

- un guide des oiseaux de Polynésie : "Manu" : les Oiseaux de Polynésie. 1993. Editions Scoop, collection Survol. Celui-ci m'a permis d'identifier rapidement les espèces présentes à Nuku Hiva.

- des fiches de terrain [voir annexe 1], permettant de reporter mes observations de Upe sur un support ultérieurement exploitable pour établir un recensement.

- une boussole, pour déterminer l'origine des manifestations de Upe que je pouvais percevoir afin de les reporter sur mes fiches de terrain.

- du matériel de marquage [voir figure 10] pour identifier les sites visités : du ruban de chantier permettant de repérer à distance les sites, et des bombes de peinture pour marquer ces sites en les numérotant.

- un GPS Valsat. Cet appareil devait me permettre de repérer avec exactitude (longitude, latitude et altitude) mes points d'observation, afin de faciliter un suivi ultérieur par une autre personne en revenant sur mes sites d'observation. Malheureusement, l'utilisation de ce GPS s'est avérée impossible car celui-ci était inopérant presque partout en montagne probablement en raison du relief et du couvert végétal qui perturbaient grandement la réception satellite. Le GPS ayant besoin d'en capter au minimum 3, l'horizon disponible entre les montagnes ne suffisait généralement pas. Des plaisanciers, habitués à l'usage des GPS ont vérifié le bon fonctionnement et le bon "calage" de mon appareil qui ne semblait pas avoir de problème interne. De plus au cours du mois de juillet le GPS est tombé en panne, affichant "changer les piles" alors que je venais de renouveler les batteries. Plusieurs personnes m'ont suggéré que l'humidité, très élevée au cours de ce mois, était peut-être la cause de ce problème. Par la suite, mon GPS n'a pas retrouvé un fonctionnement normal, et ce jusqu'à la fin de mon séjour. Cet incident n'a pu être réglé car personne ne disposait de GPS sur l'île. Le SDR m'a prêté un altimètre qui m'a permis de mieux situer mes observations, mais en ce qui concerne la localisation de mes points d'observation un marquage sur place et un repérage sur la carte sont les seuls éléments permettant de revenir sur place avec un minimum d'erreur.

- des cages (trois) pour piéger des rats dans la montagne, afin de vérifier la présence de ces rongeurs sur les sites fréquentés par les Upe, et plus particulièrement des Rats noirs (*Rattus rattus*), prédateurs potentiels. Ces pièges étant encombrants, je me suis également procuré des "tapettes" à rat (trois) à Taiohae afin de pouvoir les emmener avec moi lorsque je devais me déplacer à pied ou à cheval pendant plusieurs heures.

J'ai utilisé un matériel optique personnel, à savoir une paire de jumelles Jaguar 8x40 et un appareil photo Canon EOS 100 avec des objectifs de focale 35 à 300 mm ; j'ai travaillé uniquement sur diapositives (100 à 400 ASA). Je transportais en permanence cet équipement en brousse, notamment parce que les clichés de Upe dans son milieu naturel sont très rares et je trouvais intéressant d'accumuler autant de prises de vue que possible de cet oiseau.

Enfin, Monsieur Thibault a bien voulu me prêter du matériel d'enregistrement sonore lors de notre rencontre à Ua Huka, ce qui m'a permis de recueillir une bande comportant des cris de Upe dont l'enregistrement n'est toutefois pas très bon vu la distance de l'oiseau.

B - Logistique assurée par le SDR

Le Service de Développement Rural, après accord avec le Ministère de l'Agriculture et le CIRAD, a assuré la logistique de mon travail sur place.

Monsieur Jean-Pierre Malet, responsable du SDR aux Marquises, m'a fourni un logement à Taiohae (studio attenant à son habitation personnelle, réservé aux hôtes du SDR). Il m'a également permis l'accès aux deux stations du SDR en montagne : celle du plateau de Toovii, et celle de Terre Déserte, près de l'aéroport. Il a également mis à ma disposition un véhicule 4x4 (Suzuki) durant presque toute la durée de mon étude. J'ai pu utiliser le bureau du SDR à Taiohae pour communiquer avec le CIRAD à Tahiti par téléphone et par fax, et de temps en temps pour y travailler sur ordinateur.

En revanche, il a été difficile à Monsieur Malet de mettre à ma disposition un technicien du SDR pendant tous mes déplacements en brousse car la présence de tout le personnel était généralement nécessaire à la bonne exécution des activités quotidiennes du SDR, et de plus mes observations nécessitaient souvent des sorties de plusieurs jours en montagne, sur Terre Déserte ou dans les vallées du nord. Or les employés du SDR n'étaient pas disposés à faire des heures supplémentaires le soir ou à dormir en brousse la nuit sans contrepartie. Aussi n'ai-je pu avoir recours à l'aide de ces personnes que pour me guider dans la région de Toovii, et seulement entre 06h30 et 14h00.

Que ce soit pour me guider en brousse ou pour obtenir diverses informations sur le Upe, Nuku Hiva, etc... j'ai donc dû demander souvent l'aide de la population locale.

2 - Recueil d'informations, sensibilisation de la population

Cette phase de mon étude, au contact de la population marquisienne, visait trois objectifs :

- cerner la place du Upe dans la société locale,
- déterminer les facteurs de menace sur la population de Upe,
- sensibiliser les marquisiens au déclin de l'espèce et évaluer l'intérêt qu'ils y apportent.

Bien que ces problèmes semblent assez dissociables, ils résultent d'une démarche complémentaire d'information auprès de services ou de personnes compétentes ainsi qu'auprès des villageois les plus susceptibles de connaître les Upe grâce à leurs fréquents déplacements en brousse. La sensibilisation ne fut pas uniquement un apport d'informations de ma part aux marquisiens, mais au contraire une démarche qui me permit de mieux comprendre les opinions de ceux-ci.

A - Recueil d'informations auprès de services et personnes spécialisés

a - Importance du Upe dans la société marquisienne

En plus des témoignages directs, j'ai recherché ces éléments à travers les recueils de légendes faits par des missionnaires ou des sociologues ou encore à travers les recherches archéologiques qui ont été menées sur place. Pour cela, je me suis adressé à Monsieur et Madame Ottino, archéologues spécialistes de la société marquisienne, présents sur Nuku Hiva. Ils m'ont indiqué des ouvrages où je pouvais trouver des références sur les oiseaux dans les légendes marquisiennes et ils m'ont rapporté les résultats de recherches archéologiques où des représentations ou restes d'oiseaux ont été retrouvés sur des sites anciens. J'ai pu me procurer certaines de ces références à la documentation de la mairie de Taiohae.

b - Menaces et facteurs de déclin de la population de Upe

Le Service du Développement Rural m'a fourni des informations sur l'exploitation agricole et forestière de l'île, notamment les superficies plantées et l'évolution de la déforestation. J'y ai également obtenu des renseignements sur les aménagements du réseau carrossable ainsi que des informations sur les animaux ensauvagés, sur les plantes introduites et sur les maladies aviaires présentes, aussi bien à travers certains documents stockés sur place que directement des responsables locaux de ce service.

Monsieur Kimitete, maire de Nuku Hiva, monsieur Tetaitupa, adjoint de l'administrateur territorial, et certains commerçants m'ont renseigné sur l'évolution de l'aménagement urbain de l'île, ce qui m'a permis de mieux comprendre les modifications intervenues dans le mode de vie des marquisiens depuis quelques décennies et les conséquences sur la relation de ceux-ci avec la nature.

La Gendarmerie de Taiohae m'a renseigné sur l'état actuel de la surveillance de l'exploitation de la faune et de la flore indigènes.

Enfin, j'ai séjourné pendant 3 jours sur l'île de Ua Huka où monsieur Jean-Claude Thibault, ornithologue spécialiste de l'avifaune de Polynésie, travaillait sur le Gobe-mouches marquisien. Il m'a apporté des informations sur l'état d'invasion de Nuku Hiva par le Rat noir et sur les techniques de piégeage à utiliser pour vérifier la dispersion de cette espèce dans les zones fréquentées par le Upe.

Par ailleurs, j'ai recueilli au cours de cette visite à Ua Huka d'autres informations très intéressantes que je présente au chapitre IV.

B - Recueil d'informations auprès de la population

Afin de cerner la place du Upe dans la culture marquisienne, le niveau de connaissance des marquisiens au sujet de cet oiseau et les possibilités et nécessités de sensibilisation, j'ai tout d'abord mis au point un questionnaire.

J'ai décidé de cibler la population masculine entre 30 et 50 ans, afin que mes interlocuteurs soient suffisamment âgés pour pouvoir comparer la situation d'aujourd'hui à celle d'il y a 10 ou 20 ans, mais assez jeunes pour se rendre encore en brousse au moins occasionnellement et connaître l'état actuel des choses. D'après le recensement des électeurs de juin 1998 qui me fut communiqué par la mairie de Taiohae, 296 personnes entraient dans cette catégorie. Un sondage auprès de 20 % des hommes de cette classe d'âge me sembla envisageable, soit 59 personnes, réparties sur les trois communes de l'île et ce proportionnellement à la population de chacune d'elle, soit 42 individus sur Taiohae, 9 sur Taipivai et 8 sur Hatiheu.

Ce questionnaire portait sur les sujets suivants :

- informations sur la personne enquêtée,
- observations et connaissances personnelles du Upe,
- le Upe dans la tradition marquisienne,
- évaluation du statut du Upe,
- évaluation des menaces,
- intérêt pour la protection et suggestions.

Les questions comportaient, lorsque cela était possible, une partie "fermée" pour le traitement statistique des réponses et une partie "ouverte" permettant de vérifier l'origine personnelle de l'information ou de l'opinion. Après rédaction, j'ai soumis ce questionnaire à différentes personnes qui m'ont déconseillé ce mode d'enquête pour plusieurs raisons : tout d'abord, la chasse du Upe étant encore pratiquée, mon questionnaire risquait d'être perçu comme une recherche d'identification de chasseurs potentiels. De plus, on m'apprit que les marquisiens avaient tendance à chercher à satisfaire leur interlocuteur par leurs réponses et adaptaient ainsi la vérité. Enfin, beaucoup de personnes ont des difficultés à quantifier ou à situer de façon rétrospective ou prospective les événements dans le temps, de ce fait, toute question relative à l'évaluation du statut du Upe et son évolution risquait d'amener des réponses hasardeuses. J'ai ensuite testé le questionnaire sur 6 personnes entrant dans la catégorie enquêtée (2 à Taiohae, 2 à Hatiheu et 2 à Aakapa), et j'ai pu voir que certaines questions laissaient mes interlocuteurs perplexes ou les amenaient à répondre au hasard (mais jamais à reconnaître une ignorance ou une incompréhension).

J'ai donc décidé d'abandonner cette enquête formelle, visiblement peu adaptée à la situation et à la mentalité locale, pour m'orienter vers des entretiens informatifs avec toutes les personnes que j'ai fréquentées : mes guides, des chasseurs, des employés du SDR, et la plupart des marquisiens que j'ai côtoyés, dans toutes les vallées habitées de l'île, soit, environ, 40 à 50 personnes. Cela m'a permis de recueillir des informations intéressantes mais qui ne peuvent donner lieu à une étude statistique.

Les réunions de sensibilisation que j'ai menées m'ont également beaucoup renseigné sur la perception de la situation du Upe par les marquisiens. Je développe ma démarche de sensibilisation - information plus loin dans ce chapitre, et l'ensemble des données que j'ai retirées de mes entretiens et de ces réunions est présenté dans le chapitre suivant (§ III).

C - Sensibilisation et Information de la population locale

J'ai effectué 4 réunions de sensibilisation sur Nuku Hiva lors de mon séjour. J'ai décidé de les mener durant ma dernière semaine de présence sur l'île pour deux raisons : tout d'abord cela m'a permis de disposer du maximum d'informations possible sur l'état actuel de la population de Upe et donc d'avoir des arguments valables à présenter ; de plus, j'ai pu ainsi disposer d'éléments permettant d'illustrer mes exposés (diapositives, enregistrement, carte, livre, timbres) ce qui rendait ces réunions plus concrètes et "réalistes". Par ailleurs celles-ci me permettaient également de rendre compte de mon travail auprès de personnes qui m'avaient vu pendant 4 mois sur l'île, la plupart ayant rapidement été informées du but de ma mission. Partir sans informer la population des raisons exactes de ma venue, de mes résultats et de la suite éventuelle qui serait donnée à mon étude aurait été mal perçue et n'aurait pas contribué à impliquer la population dans un problème qui la concerne en premier lieu.

Mes exposés ont eu lieu, dans l'ordre, à Aakapa, à Hatiheu, dans une classe d'enseignement spécialisé de Taiohae puis à la mairie de Taiohae. J'ai choisi ces lieux pour les raisons suivantes :

- Aakapa et Hatiheu parce que ce sont les deux vallées à la fois les plus isolées de toute information, mais aussi les plus concernées par le problème car les seules habitées et encore fréquentées par *D. galeata*,
- la classe de CAP du Développement de l'école Saint-Joseph car les élèves y sont assez âgés (14-15 ans) pour appréhender le problème et que leur formation les destine à être de futurs exploitants agricoles sur Nuku Hiva donc concernés en premier chef par la protection de leur environnement,
- la mairie de Taiohae car il était logique de chercher à informer le plus grand nombre possible, c'est-à-dire la population de Taiohae, la commune principale.

Pour effectuer mes réunions dans les deux villages du nord j'ai demandé l'accord ainsi que le soutien (prêt d'une salle, présence personnelle et publicité) à la "mairesse" de Hatiheu, Madame Yvonne Katupa, et au conseiller municipal de Aakapa. A Taiohae j'ai fait annoncer mon exposé par affichage près d'une semaine à l'avance dans les principaux lieux publics et commerces, après avoir obtenu le prêt de la salle de réunion de la mairie par Monsieur Kimitete. Enfin, mon exposé à l'école Saint-Joseph a été décidé en accord avec le frère Charles, directeur de l'établissement, et avec le frère Rémi, enseignant principal du CAPD.

Mes réunions ont duré de 30 minutes à 1 heure, suivant l'intérêt de mon auditoire et les questions qui s'ensuivaient. Mon exposé était toujours appuyé par une projection de diapositives personnelles contenant des clichés du Upe et de son milieu (le projecteur de diapositives m'ayant été prêté par l'école Saint-Joseph), la carte IGN de Nuku Hiva me permettait de situer mes observations quand nécessaire, un guide des oiseaux de Polynésie et des timbres à l'image du Upe illustraient l'attrait des touristes et ornithologues vis-à-vis de cet oiseau. Monsieur Kimitete a, de plus, eu la gentillesse de m'assister lors de ma réunion à Hatiheu, traduisant mon propos en marquisien et insistant personnellement sur le bien fondé de la protection du Carphophage.

Les résultats de ces exposés, c'est-à-dire la réaction de mes interlocuteurs, leur perception de mes interventions et ce qu'ils m'ont appris par leurs remarques, est présentée au chapitre III.

3 - Le travail de terrain : Etude de la distribution et de l'abondance du Upe

Le travail en brousse a occupé plus de la moitié de mon temps d'étude. Il avait deux objectifs principaux :

- déterminer avec le plus de précision possible la distribution du Upe sur l'île de Nuku Hiva
- mettre au point une méthode de recensement et de suivi de la population de cet oiseau.

Dans le même temps, j'ai également recherché les facteurs de risque qui semblaient exister pour le Carpophage, notamment en posant des pièges à rats en différentes zones fréquentées par le Upe.

Etant données la surface importante de l'île (330 km²) et les difficultés des déplacements en brousse, il eut été utopique de chercher à couvrir l'ensemble de Nuku Hiva. Après une première phase de visites (deux semaines) des principales zones accessibles en voiture, à cheval ou à pied, j'ai pu appréhender la morphologie et la géographie de l'île. Durant ces déplacements je me suis renseigné auprès des villageois sur les aires fréquentées par le Upe. Les différents témoignages que j'ai recueillis ont évoqué une aire de répartition plutôt supérieure à celles décrites dans la littérature, couvrant tout l'ouest de l'île (Terre Déserte), les vallées du nord jusqu'à Hatiheu et même le fond de la vallée de Taipivai, ainsi que la crête de la caldeira externe et au-dessus des contreforts du plateau de Toovii. En revanche, le plateau central, la caldeira interne et les vallées du sud ainsi que toute la façade Est, très difficile d'accès, ne semblaient pas constituer un habitat fréquenté par le Upe. J'ai décidé de concentrer mes observations et mon travail sur les zones "à Upe", tout en prenant soin lors de mes déplacements dans le sud, l'est et le centre de guetter l'éventuelle présence de cet oiseau.

A - Etude de la distribution du Upe

La détermination de la distribution du Upe sur la zone considérée a découlé de mon travail de comptage et de mes fréquents déplacements dans l'île. En parcourant les différentes vallées de cette zone pour réaliser mon recensement, j'ai relevé le nombre de Upe contactés sur un grand nombre de sites ce qui m'a permis de déterminer la distribution de cet oiseau et son abondance relative suivant les vallées.

B - La méthode de recensement et de suivi utilisé

a - Choix de la méthode

La méthode des Points de Comptage a été utilisée avec succès sur une espèce du même genre, *Ducula goliath* ou Notou, et dans un milieu assez similaire, la forêt dense humide de montagne en Nouvelle-Calédonie (Grillet, 1995). Le CIRAD a donc opté pour cette méthodologie.

Bibby (1992) décrit plusieurs autres techniques de comptage pour l'avifaune, qui ont toutes été envisagées puis écartées dans le cas du Carpophage des Marquises :

- *Recensement par cartographie* : utilisée pour les oiseaux très territoriaux qui chantent aux limites de leur territoire ; en parcourant la zone étudiée on repère les points où des oiseaux de la même espèce sont observés en interaction territoriale, ces points, reportés sur une carte, permettent de déduire les limites de territoires et donc la densité de population de la région cartographiée. Le Upe ne manifestant pas sa territorialité, et vue la grande superficie de la zone étudiée, cette méthode apparaît inadaptée dans le cas présent.

- *Recensement par capture-marquage-lâcher-recapture* : cette technique consiste à capturer un certain nombre d'oiseaux d'une population, à les marquer (bague) puis à les relâcher. Une capture ultérieure d'individus dans la même population permet de déduire la taille de la population initiale à partir de la proportion d'oiseaux marqués et donc re-capturés dans le deuxième échantillon, en considérant qu'aucun facteur n'est venu modifier la population initiale ni la probabilité de capture de chaque individu. On obtient ainsi une approximation de la population totale initiale. Cette méthode, très élégante, implique cependant un nombre important de pré-requis, notamment une stabilité de la population étudiée, or nous connaissons mal le comportement de *D. galeata*, donc les biais ne seraient pas maîtrisés. De plus, la capture de cet oiseau semble très délicate étant donnée sa taille et sa tendance à voler au-dessus de la canopée. Ainsi cette méthode paraît inapplicable au Upe dans l'état actuel de nos connaissances, et compte tenu des conditions des moyens de travail dont nous disposons.

- *Recensement par transects* : il s'agit de parcourir une zone suivant un tracé préétabli, soit au hasard soit en cherchant à couvrir toutes les strates d'un milieu donné. Toutes les manifestations de l'oiseau étudié sont relevées, localisées et datées. On décide préalablement la largeur de la bande sur laquelle on relève les manifestations, sa subdivision éventuelle pour permettre de compenser les erreurs liées à la distance, etc... En considérant une bande représentative d'une strate donnée on peut, dans certaines conditions, extrapoler la densité totale d'oiseaux sur cette strate à partir de la densité relevée sur la bande. Celle s'exprime au départ sous la forme d'un *indice kilométrique d'abondance* (IKA) qu'il faudra corriger compte tenu de la probabilité de contacter un oiseau présent (détectabilité, distance, comportement...). Cette technique, très utilisée, nécessite un terrain aisément praticable car on doit pouvoir y circuler à une vitesse à peu près constante tout en guettant les manifestations de l'oiseau étudié. Il n'est donc pas envisageable d'utiliser cette technique dans un milieu fermé de montagne comme dans le cas du Upe qui se cantonne dans les régions les plus inaccessibles de l'île. La progression y est pénible et dangereuse et n'autorise pas l'observation et le déplacement simultanés.

- *Recensement par points de comptage* : Bibby (1992) décrit cette méthode comme un transect de longueur nulle effectué à une vitesse nulle. Il s'agit en effet de définir, soit aléatoirement soit de façon raisonnée, des sites d'observation, généralement groupés par strate (milieu de forte homogénéité interne : relief, climat, végétation) où l'observateur relève toutes les manifestations de l'espèce étudiée durant un laps de temps et dans un rayon prédéfini. Cette aire d'observation est plus ou moins subdivisée en bandes concentriques permettant de pondérer, s'il y a lieu, le nombre d'observations avec un coefficient de détectabilité lié à la distance oiseau-observateur, comme pour les transects. Cette méthode dérive donc directement de la méthode des transects mais en palliant les problèmes de déplacement par une immobilité de l'observateur. Cela induit en revanche une plus faible couverture de la zone en un temps donné. Cette méthode apparaît la plus appropriée au cas du Upe dans l'état actuel de nos connaissances sur son mode de vie, et compte tenu de la grande difficulté d'accès et de progression sur ce terrain. A l'instar des transects, cette méthode des points de comptage fournit des *indices d'abondance qui sont cette fois-ci qualifiés de ponctuels* (IPA).

b - Les conditions d'observation et les divers paramètres choisis

Durant deux semaines, avant de débiter mon recensement systématique, j'ai parcouru l'île pour observer un maximum de Upe et connaître le terrain et pouvoir ainsi déterminer les conditions et paramètres de mon étude.

- *Les manifestations observées*

Les points de comptage sont généralement utilisés pour des oiseaux chanteurs et, souvent, les chants (ou cris) sont les seules manifestations prises en compte pour l'évaluation de l'abondance. C'est d'ailleurs le cas pour *Ducula goliath* en Nouvelle-Calédonie, où le recensement est fondé sur un seul type de cri. Je n'ai identifié qu'un seul type de cri chez le Upe avant d'entamer mon recensement. Comme il s'agissait de la manifestation vocale la plus fréquente, je l'ai donc choisi comme critère de présence pour mon étude.

Très difficile à repérer dans le feuillage des arbres à cause de son plumage terne et de sa faible activité, *D. galeata* est en revanche facile à voir et à identifier en vol car il évolue nettement au-dessus de la canopée, avec une silhouette et un mouvement bien caractéristiques. J'ai donc également retenu ce **vol plané** d'altitude comme indice de présence, au même titre que le **cri "de corvidé"**. Enfin, les quelques **Upe posés** observés ont été notés même s'ils ne criaient ni ne volaient ensuite.

Un exemple de fiche de terrain est présenté en **annexe 1**.

- *Situation des stations de comptage*

Je me suis efforcé de placer mes points d'observation en des **sites dégagés, surplombant les fonds de vallée et les crêtes**, et ce pour trois raisons :

- Les fonds de vallées étant généralement très étroits (souvent quelques dizaines de mètres), s'y cantonner aurait grandement réduit la superficie couverte par l'observation, notamment en ce qui concerne la perception du cri de *D. galeata*, car les parois de la vallée rendent presque inaudibles les cris provenant des vallées voisines ; de plus, les cours d'eau des fonds de vallée sont très bruyants et il est difficile de s'en éloigner de plus de 10 ou 20 mètres tant les vallées sont étroites ; ceci réduit considérablement les possibilités d'écoute des cris ;
- Se poster au fond d'une vallée boisée rend également presque impossible l'observation du ciel et donc le repérage des vols de Upe à cause du couvert végétal dense et, même lorsque celui-ci est plus aéré, ce sont les crêtes bordant la vallée qui réduisent l'horizon ;
- La progression dans les fonds de vallées est souvent très pénible à cause d'un sous-bois dense et enchevêtré que sillonnent des cours d'eau bordés de pierriers extrêmement glissants ; évoluer dans un tel milieu aurait grandement ralenti mes observations.

Pour harmoniser au mieux mes observations je me suis donc positionné sur des crêtes dégagées me permettant de voir et d'entendre dans les deux vallées qu'elles séparent, et même au-delà.

Les caractéristiques des stations étudiées sont décrites en **annexe 2**.

- Date et heure des observations

L'étude a été menée en **deux vagues d'observations**, chacune comprenant une visite à chacun des sites. Ces deux séries ont été effectuées l'une **du 23 juin au 30 juillet** et l'autre **du 12 août au 03 septembre**, en essayant de respecter le même ordre d'échantillonnage de ces sites. Cette répétition des observations avait deux objectifs :

- multiplier le nombre de passage sur chaque site pour améliorer la représentativité des données ;
- permettre, dans un laps de temps de 4 à 8 semaines, au taux et à la distribution des fructifications d'évoluer car celle-ci joue certainement un rôle dans la distribution de ces oiseaux frugivores. L'objectif était de faire une moyenne des données entre les deux passages sur un même site.

Ce fut très difficile de limiter mes comptages aux seules heures d'activité maximale du Upe qui sont par ailleurs incertaines. Les difficultés de déplacement et d'installation en brousse interdisaient en effet de limiter la durée d'étude quotidienne à des heures extrêmes (début et fin de journée). J'ai donc du répartir mes **observations entre 07h00 et 17h00**, suivant les possibilités d'accès aux sites et compte tenu des temps de déplacement.

- La durée d'observation

Le tableau 2 montre que les 13 Upe que j'ai observés de près durant cette phase préliminaire ont montré une activité vocale ou physique réduite. Pour cette raison le temps d'observation de 15 minutes choisi par Grillet pour le Notou en Nouvelle-Calédonie (Grillet, 1995), m'est apparu insuffisant pour le Upe. J'ai jugé nécessaire de passer un temps de 30 minutes par station de comptage.

Tableau 2. Durée des manifestations de 13 Upe observés de près

Nombre de Upe	Temps posés	Nombre de cris	Observations
1	> 08 mn	0	
1	> 31 mn	1	
1	> 17 mn	3	autres Upe criant
1	35 mn	0	
1	> 04 mn	1	autres Upe criant
1	22 mn	2	autres Upe criant
1	> 50 mn	0	
2	> 06 mn	3 ; 3	autres Upe criant
2	> 16 mn	2 ; 0	
2	> 03 ; 04 mn	4 ; 0	

N.B : les trois dernières observations correspondent à des individus en interaction, « > » signifie que je n'ai pas vu les individus se poser (ils étaient présents avant mon arrivée),

Cette durée me semble constituer une moyenne raisonnable, réduisant les risques de comptages multiples tout en optimisant les chances de repérer le maximum d'oiseaux présents sur le site.

- Le rayon d'observation

Etablir une distance limite d'observation permet de travailler sur une superficie donnée et donc de déterminer des densités.

Comme je l'ai dit plus haut, il est préférable de situer les points de comptage sur des zones surplombant les forêts, de façon à obtenir un rayon d'observation plus étendu et de mieux détecter les manifestations du Upe que sont le vol et le cri.

Mon expérience durant ma période de reconnaissance m'a permis de constater que les cris de *D. galeata* sont perceptibles de relativement loin mais il est difficile de déterminer précisément une limite d'audibilité, et, contrairement au Notou, personne ne s'est encore penché suffisamment sur les manifestations sonores du Upe pour évaluer cette limite. En l'absence d'informations précises, j'estime que l'on peut percevoir ce cri de façon à peu près sûre au moins jusqu'à 300 mètres de distance en terrain dégagé et en l'absence de bruits parasites ; pour cela je m'appuie sur les cris de Notou que j'ai écouté en Nouvelle-Calédonie et dont la portée me semble comparable à celle des cris de Upe (bien que la nature du son soit très différente). En vol, le Upe, étant donnée sa taille, peut être repéré à plusieurs centaines de mètres. J'estime qu'avec des jumelles cet oiseau en vol peut être identifié jusqu'au moins 500 mètres de distance.

Pour mon étude le rayon d'observation de chaque site est de l'ordre de 300 mètres, **ce qui** correspond en outre à la couverture que me permettraient d'assurer, en moyenne, des points d'observation sur crête

- Les variables

Trois variables météorologiques ont été évaluées pour chaque observation :

- l'ensoleillement,
- la pluie,
- le vent.

Cependant, afin de réduire l'influence du climat sur les observations, je me suis efforcé d'effectuer mes observations dans des conditions relativement homogènes et j'ai choisi de ne pas effectuer d'observations par temps de pluie, ni par grand vent. Par ailleurs la température est restée relativement stable au cours de mes observations. Ainsi ai-je pu estimer que les variations climatiques rencontrées lors de mes relevés n'influaient pas significativement sur la détectabilité du Upe, qu'il s'agisse des cris ou des vols.

c - Stratification de la zone et choix des points de comptage

Les critères de stratification ont été dictés par les caractéristiques du milieu végétal et les conditions orographique. J'ai ainsi considéré les fonds de vallées d'altitude moyenne à basse d'une part et les milieux de végétation dense humide d'altitude (caldeira) d'autre part. J'ai ensuite considéré que la crête de la caldeira externe ou principale en particulier son bord Ouest-Sud-Ouest séparait une façade Est plus arrosée d'une façade Ouest et Sud-Ouest moins humide. De même, les sommets élevés de son secteur Nord sont supposés être un obstacle aux déplacements des pigeons.

Il en résulte 4 strates [voir figure 5] :

- **I** : pentes internes nord et nord-ouest de la caldeira externe : cette zone correspond aux milieux 5 et 6 de la classification végétale de Florence et Lorence telle que je la présente au § I-2-A-b, c'est-à-dire de la forêt primaire humide entre 800 m et 1200 m d'altitude environ [figure 6.1].
- **II** : pentes externes ouest de la caldeira externe, le long de l'ancienne route de l'aéroport : comme précisé par Florence et Lorence, sur ce versant sous le vent de l'île on retrouve les types végétaux 5 et 6 à partir de 1000 mètres d'altitude plutôt que 800 car les précipitations sont plus réduites, or l'ancienne route serpente entre 900 et 1100 mètres d'altitude [figure 6.2].
- **III** : fonds de vallées des canyons de la Terre Déserte, du Grand Canyon à la vallée de Matateteiko : cette région correspond à une formation végétale de type 3 selon Florence et Lorence, c'est-à-dire des zones de forêt sèche à semi-humide partiellement altérées ; j'ai localisé mes points de comptage entre 250 et 600 mètres, les parois de canyon étant impraticables entre 600 et 900 mètres [figure 6.3].
- **IV** : fonds des vallées du nord et base des parois abruptes de la face nord de la caldeira externe, de Hatiheu à la vallée de Motuhee : cette zone est plus délicate à définir sur le plan des associations végétales car elle comprend des fonds de vallées relativement anthropisés, des pentes dominées par l'association *Hibiscus/Pandanus* et des parois rocheuses abruptes densément plantées en végétation primaire arbustive, type *Syzygium* ; les fonds de vallées débutent vers 200 mètres d'altitude, mais la paroi rocheuse peut s'élever à plus de 1000 mètres verticalement et fournir un habitat propice aux Upe [figure 6.4].

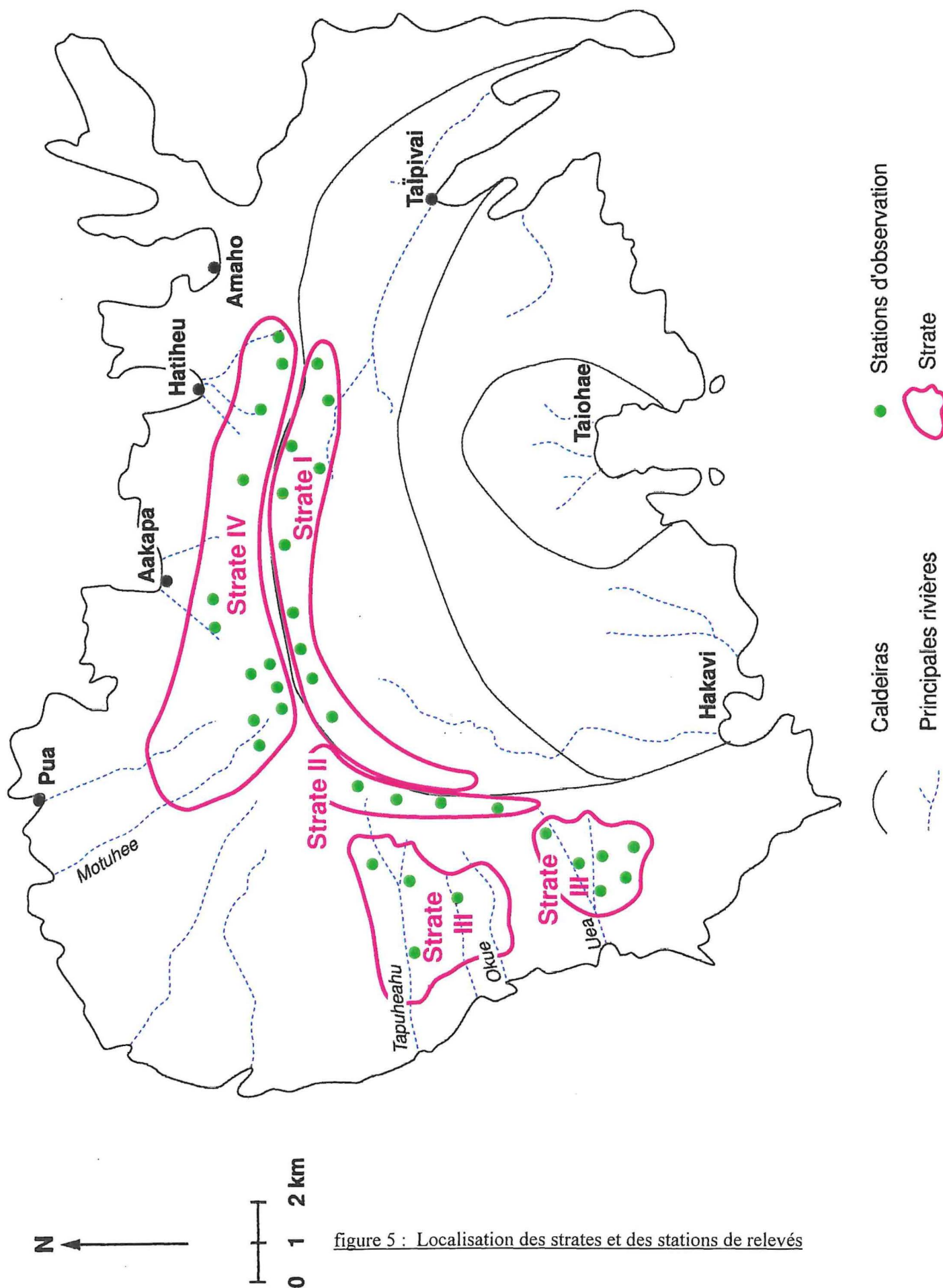


figure 5 : Localisation des strates et des stations de relevés



figure 6.1 : Strate I, face interne de la caldeira principale



figure 6.2 : Strate II, vue de l'ancienne route de Toovii



figure 6.3 : Strate III, vallée issue du canyon de Tapueahu



figure 6.4 : Strate IV, le fond de la vallée de Pua

Il est très difficile d'estimer la superficie couverte par ces 4 strates, car elles procèdent à la fois de caractères topographiques, climatiques et phytologiques qui en rendent la délimitation assez discutable.

J'évalue, à partir de la carte IGN de l'île au 1/50 000^e, la superficie totale des strates considérées à environ **40 km²**, subdivisés comme suit :

- Strate I pentes internes de la caldeira : 10 km²,
- Strate II : pentes externes et ouest de la caldeira : 05 km²,
- Strate III : vallées de Terre Déserte : 10 km²,
- Strate IV : face nord et externe de la caldeira principale et vallées du nord : 15 km².

Les sites d'observation ont été disposés dans les différentes strates de façon à optimiser la couverture auditive et visuelle et en tenant compte des possibilités d'accès.

Sachant qu'un site permet en théorie de couvrir une superficie de 0,28 km², j'ai réparti mes points de comptage comme suit :

- Strate I : 10 stations (= 2,80 km² couverts), soit 28 % des 10 km² de cette strate ;
- Strate II : 04 stations (= 1,12 km² couverts), soit 22 % des 05 km² de cette strate ;
- Strate III : 10 stations (= 2,80 km² couverts), soit 28 % des 10 km² de cette strate ;
- Strate IV : 12 stations (= 3,36 km² couverts), soit 22 % des 15 km² de cette strate.

Les stations ont été choisies de telle façon que les aires qu'elles permettent de couvrir ne se chevauchent pas. Chaque site a été repéré par un numéro écrit à la peinture blanche sur un rocher ou un arbre, ainsi que par deux bandes de chantier fixées dans des branches ; le trajet des sentiers jusqu'aux sites a été balisé avec ce ruban lorsque cela s'imposait. Malheureusement les points n'ont pas pu être localisés par GPS, mais ils ont été placés sur la carte de la façon la plus précise possible [voir figure 5].

d - Le choix d'un indicateur d'abondance approprié et son calcul

- *Le « nombre minimum d'individus présents »*

L'exploitation conjointe de différents types d'indices de présence (cri, vol, Upe posé) étant délicate, je les ai regroupé sous le terme de « contacts » (sonores ou visuels).

L'utilisation de ces trois manifestations me permet de prendre en considération le maximum de Upe présent par site durant la durée de l'observation. En revanche, les mêmes oiseaux étant susceptibles de crier ou de voler successivement, j'ai déterminé avec précision le moment de chaque manifestation et sa localisation, ainsi que, pour les vols, la trajectoire du Upe. Par comparaison des données, j'ai ensuite éliminé toutes les manifestations susceptibles de provenir du même individu sur chaque station. J'ai procédé de même lorsque plusieurs cris provenaient d'un point apparemment unique. Lorsque des vols répétés se produisaient au-dessus d'une crête, j'ai considéré qu'il s'agissait du même oiseau.

Ainsi ai-je déduit d'un maximum de contacts avec le Upe le **nombre minimum d'individus présents** » lors de chaque échantillonnage ou un « **n.m.i.p** », par station et par relevé. On trouvera un exemple de cette démarche avec la fiche de terrain en **annexe 1** (minute de la manifestation, localisation approximative, orientation des vols)

- Des densités par station aux densités par strate

A partir d'une densité par strate on peut établir une évaluation du nombre de Upe présents dans chacune d'elles dans la mesure où leurs superficies ont été évaluées précédemment.

La densité minimum par station peut être obtenue très simplement par la formule suivante :

$$D_i = \frac{\text{nombre minimum d'individus présents}}{\text{superficie de la station}}$$

La densité pour chaque strate (D_{Si} , D_{SII} , D_{SIII} , D_{SIV}) est donc :

$$D_s = \frac{\text{somme des n.m.i.p. dans l'ensemble des stations de la strate}}{\text{nombre de stations dans la strate} \times \text{superficie d'une station}}$$

Les observations par station ayant été effectuées deux fois lors de l'étude, durant deux périodes espacées dans le temps, deux densités par strate peuvent être obtenues.

- Problème de la validité de ce calcul

Nous verrons dans l'analyse des résultats comment le bien fondé de cette méthode d'extrapolation peut être remise en cause en raison de la distribution spatiale des données et du comportement de l'oiseau.

e - Utilisation des IPA pour le suivi de la population

L'Indice Ponctuel d'Abondance pour une station correspondant soit au total de chaque type de contacts avec l'oiseau par station et par relevé soit au « nombre minimum d'individus présents » tel que précédemment décrits peut servir d'indicateur relatif de l'abondance de l'espèce et donc de paramètre ou critère pour le suivi de l'évolution de la (ou des) population d'une période ou d'un secteur de l'île à l'autre.

Il suffit dans ce cas de reproduire des observations sur les mêmes sites, avec les mêmes paramètres et si possible aux mêmes périodes de l'année afin de faire disparaître le biais éventuel lié aux variations de fructification au cours de l'année sur un site donné. Idéalement (O'Donnell & Dilks, 1986) il faudrait chercher à reproduire les observations dans les mêmes conditions techniques (paramètres) mais aussi météorologiques (variables) et avec le même observateur pour minimiser les biais. Dans la mesure où je n'ai pas obtenu les coordonnées de mes stations d'observation, j'ai présenté ces stations et leur moyen d'accès dans **l'annexe 2**, pour permettre un suivi de la population de Upe à partir de mes données.

Par comparaison des résultats numériques obtenus d'une saison sur l'autre et toutes choses égales par ailleurs, on peut évaluer si la population de Upe semble stagner, régresser ou augmenter. Au niveau de cette étude on peut ainsi déjà comparer les données des deux cycles de relevés.

C - Recherche de rats dans l'aire de distribution du Upe

Klein et al. (1983) déclarent avoir capturé des Rats noirs, *Rattus rattus*, sur Toovii et Taipivai, jusqu'à 800 mètres d'altitude. J'ai cherché à capturer ces rats dans des zones plus reculées de l'île, dans l'aire d'étude du Upe, afin de vérifier si l'hypothèse de la prédation des oeufs de cet oiseau par le Rat noir est envisageable.

Pour cela j'ai eu recours à deux types de pièges : 3 cages et 3 tapettes. J'ai disposé ces pièges lors de mes déplacements en brousse, en les posant le soir et en les récupérant le matin. Dans les zones éloignées je n'ai pu transporter que les tapettes. L'identification des espèces capturées se faisait d'après des descriptions morphologiques classiques des trois espèces potentiellement présentes, à savoir *Rattus exulans*, *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus*.

III - RESULTATS ET DISCUSSIONS

1 - Distribution du Upe sur Nuku Hiva

A - Résultats issus de mes observations personnelles

La figure 7 est une synthèse du nombre de Upe contactés dans chacune de mes stations et des points où je l'ai observé en dehors de celles ci, tout au long de mes prospections. Il en ressort la distribution suivante

a - La zone d'étude

- *La Terre Déserte*

Dans toute la région ouest de l'île, j'ai observé le Upe essentiellement dans **les grandes vallées de Uea et Tapueahu**, je n'en ai pas relevé dans les vallées d'Okue pourtant situées entre les deux précédentes. Les Carpophages semblent vivre en groupes de quelques individus à quelques dizaines d'individus, avec une circulation assez fréquente d'oiseaux entre les différentes vallées du grand canyon de Tapueahu et de même entre les vallées de la fracture de Uea.

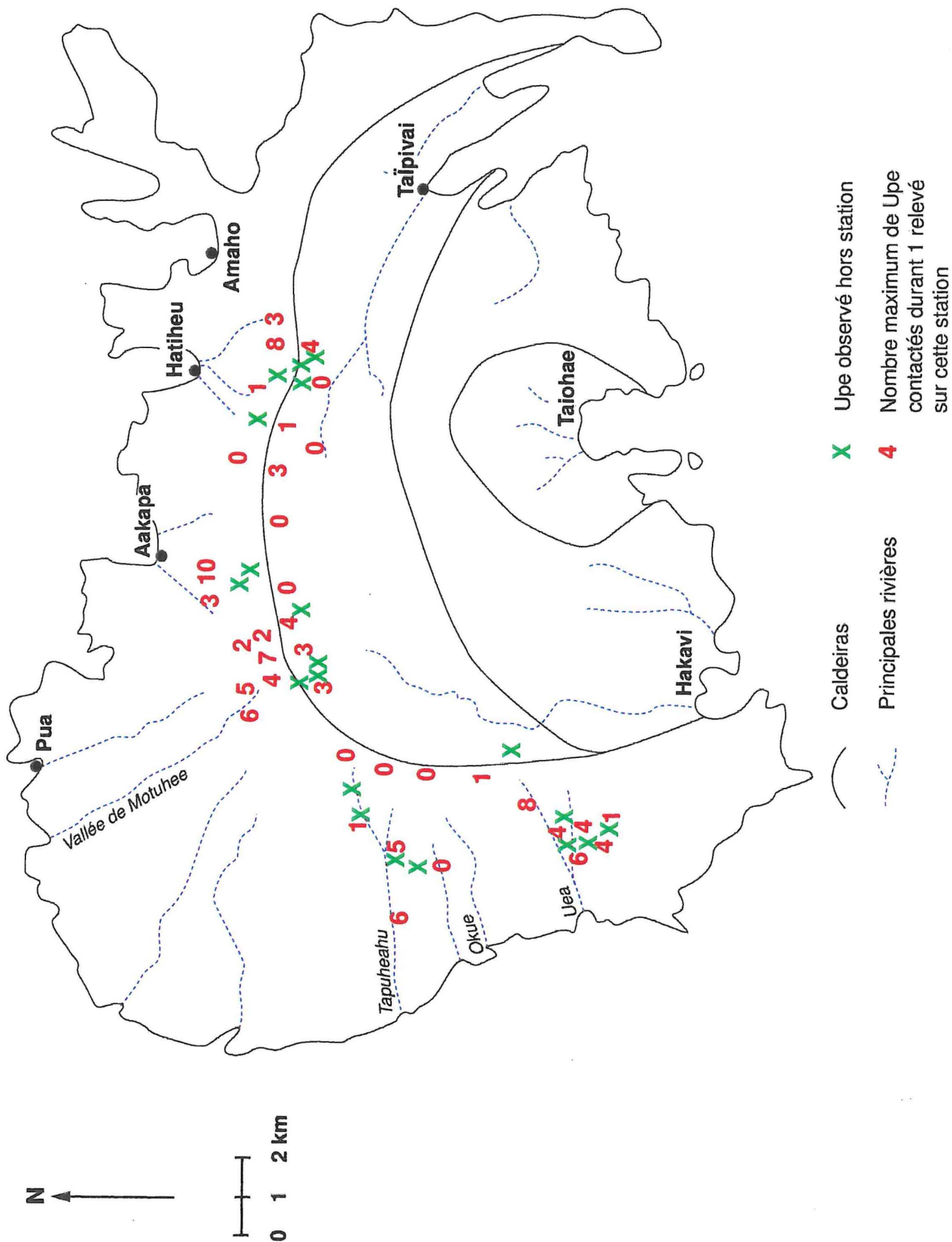


figure 7 : Localisation et nombres de Upe observés sur les stations et en dehors de celles-ci

Dans ces vallées ils se regroupent essentiellement dans des formations où l'on trouve *Terminalia catappa* et *Ficus prolixa*, dominant une strate d'*Hibiscus* / *Pandanus*. Ils sont présents dans les vallées issues de la faille centrale du canyon mais aussi sur les parois raides de celui-ci, pourvu qu'ils y trouvent des essences végétales à leur goût. Des individus sortent de ces canyons pour aller se nourrir dans les vallées peu profondes qui les bordent, telles Matateteiko près de Uea, où ils trouvent notamment des *Psidium guajava* en abondance, tandis que ceux-ci poussent plus rarement sur les parois escarpées des deux canyons. J'ai également observé des Upe dans les formations boisées qui parsèment les étendues herbeuses séparant les vallées, notamment dans les massifs de *Casuarina equisetifolia*, dont ils consomment les fruits. J'en ai observé en dessous de 400 mètres d'altitude dans ces canyons, et jusque vers 800 mètres, là où les vallées s'estompent pour donner naissance à la caldeira externe.

Au-dessus des vallées profondes s'étend la **caldeira externe** où apparaît une végétation dense humide, riche en *Fagraea berteriana*, *Hibiscus* et *Pandanus*, aux alentours de 900 mètres. J'y ai recherché le Upe le long de l'ancienne route reliant Toovii à l'aéroport mais je n'ai observé que de rares individus.

- La région Nord de l'île

A partir de la vallée de Motuhee, au nord-ouest, jusqu'à celle de Hatiheu au nord-est, l'ensemble de la zone est fréquentée par les Upe. Il s'agit, d'ouest en est, des **vallées de Motuhee, Pua, Aakapa et Hatiheu et le fond de Taipivai**. Les Upe se cantonnent essentiellement aux fonds de ces vallées, entre 250 mètres et 600 mètres d'altitude.

Comme dans les canyons de Terre Déserte, les Carpophages semblent vivre en petits groupes lâches. Ils fréquentent des formations végétales similaires à celles des vallées de Terre Déserte et, de même, vont fréquemment se nourrir sur les Goyaviers présents sur les crêtes.

Les Upe sont également présents sur les **boisements de la paroi nord de la caldeira externe**, là où celle-ci tombe à pic sur les fonds de vallées, c'est-à-dire de Aakapa à Pua (tandis qu'au niveau de Motuhee et Hatiheu le fond de la vallée vient progressivement se fondre à la crête constituée par la caldeira). Cette paroi est peu boisée sur les 100 à 200 mètres dominant le fond de la vallée, puis une végétation dense humide apparaît au-dessus de 800 mètres où les *Fagraea berteriana* et *Syzygium malaccense* mêlés aux *Hibiscus tiliaceus* constituent un milieu très apprécié des Carpophages. Dans cette strate, les Upe semblent assez abondants et se manifestent surtout par des vols assez fréquents reliant des parois opposées qui surplombent une même vallée.

- La face interne de la grande caldeira

Sur les pentes de la caldeira au-dessus du plateau de Toovii et du plateau non anthropisé, entre 800 et 1200 mètres, des Upe sont assez fréquemment observés dans la végétation dense humide, notamment dans les zones où dominent les *Hibiscus*, *Pandanus*, *Fagraea berteriana* et *Cyathea affinis*. A l'ouest du plateau, vers les contreforts de la vallée d'Hakau, les Upe semblent rares, tandis qu'à l'est, vers le fond de la vallée de Taipivai, ils sont plus nombreux.

Sur ces crêtes les Carpophages s'observent surtout en couples voire isolément, contrairement à ce que l'on voit dans les vallées de l'ouest et du nord.

b - Le reste de l'île

- *Le plateau central*

J'ai souvent parcouru la zone anthropisée de Toovii en véhicule pour rejoindre la région de Terre Déserte, quant à la zone est du plateau, je l'ai traversée en partie lors de mes déplacements à pied pour atteindre la partie est de la caldeira. Sur le plateau, qu'il s'agisse de la zone hautement modifiée de Toovii ou bien du plateau est où dominant notamment *Metrosideros collina*, *Hibiscus* et *Pandanus*, je n'ai observé aucun Upe. Ceux qui survolaient les pentes internes de la caldeira la longeaient toujours suivant l'axe est-ouest ou bien passaient les cols pour atteindre le versant sous le vent, mais je n'en ai jamais vu survoler le plateau.

- *La caldeira interne*

J'ai également beaucoup sillonné cette zone le long de la route reliant Taiohae et Toovii, ainsi qu'entre Taiohae et Taipivai. Je n'ai jamais vu ou entendu de Carpophages sur cette crête ni même sur le versant interne de cette caldeira.

- *Les vallées du Sud*

Je n'ai pas observé de Carpophages dans la grande vallée de Taiohae, ni dans la partie basse habitée de la vallée de Taipivai, bien que j'aie souvent parcouru ces endroits. En ce qui concerne la basse vallée d'Hakaui et les zones de brousse entre les trois vallées principales du sud, je n'ai pas visité ces aires car l'accès en est difficile et la population m'a rapporté ne jamais y observer de Upe.

- *La chaîne de l'Est*

Je n'ai pas non plus eu accès à la façade est de l'île qui est formée par la fin de la caldeira externe. Cette région à l'accès difficile m'a été présentée comme exempte de Upe par les villageois de Taipivai dont certains ignoraient même l'existence de cet oiseau, ce qui semble plaider dans le sens d'une absence de Upe dans le sud-est de Nuku Hiva.

- *Nord-Est et Nord-Ouest*

Les Carpophages semblent ne pas dépasser le col d'Hatiheu vers le nord-est de l'île, ainsi l'est de la vallée d'Hatiheu et la vallée d'Anaho, à l'extrême nord-est, ne sont pas fréquentées par cet oiseau (du moins n'y en ai-je pas observé et les habitants m'ont confirmé cette absence).

Bien que *D. galeata* fréquente les vallées de l'ouest et du nord de l'île, la région nord-ouest proprement dite, entre la vallée de Motuhee et le canyon de Tapueahu, n'est que très occasionnellement visitée par cet oiseau. Quelques individus provenant de Motuhee s'y rendent parfois pour chercher des Goyaves. Ainsi il m'apparaît inexact de dire que le Upe vit dans la zone nord-ouest de Nuku Hiva, il s'agit plus des zones nord et ouest !

c- Conclusion

Nos observations montrent donc que d'une façon générale, le Upe vit en groupes relativement lâches et qu'il n'occupe manifestement pas de façon homogène l'ensemble des zones de forêt qui lui seraient favorables. Il est probable que cet oiseau n'est plus suffisamment abondant pour occuper l'ensemble de son territoire potentiel tout en conservant une certaine cohésion de groupe.

L'analyse de la carte (*figure 7*) en tenant compte du nombre d'individus par station fait apparaître quatre zones de plus forte abondance au sein d'une aire régulièrement fréquentée par le Upe (*figure 8*) :

- A. Les vallées de Uea et Matateteiko,
- B. La vallée de Tapueahu,
- C. Le fond des vallées de Motuehee, Pua et Aakapa et la crête de la caldeira à ce niveau,
- D. Le fond des vallées de Hatiheu et Taipivai et le col les reliant.

Ce déficit d'occupation de l'ensemble des habitats favorables et la localisation des quatre secteurs de plus forte abondance obligent à abandonner l'hypothèse de départ postulant l'existence de strates de orographiques et de végétation auxquelles relier une abondance de Upe.

B - Validité de ces résultats

Cette carte de distribution du Carpophage marquisien correspond très probablement aux principaux noyaux de populations ou aux secteurs les mieux occupés. Je n'ai toutefois pas pu parcourir la totalité de l'île pour deux raisons qui sont le temps limité de l'étude et une quasi-inaccessibilité de certaines zones (notamment la chaîne de l'Est, le sommet de la caldeira au-dessus de Motuehee et Pua ou encore une grande partie du plateau central vers l'est). De plus, les régions que j'ai visitées ne l'ont pas toutes été avec la même fréquence et la même rigueur : les lieux qui ne faisaient pas partie de ma zone d'étude proprement dite ont été visités avec une fréquence très inégale et sans méthodologie stricte. Même au sein de ma zone d'étude toutes les aires n'ont pas pu être examinées avec la même intensité, essentiellement pour des raisons d'accessibilité. J'ai ainsi pu aisément parcourir l'ancienne route de l'aéroport, tandis que la forêt dense humide des escarpements du nord, n'a pu être observée que de loin, à partir des vallées qu'elle surplombe, tant son accès est difficile.

Rappelons cependant que les sites que j'ai visités ont été choisis après discussion avec un grand nombre de marquisiens qui ont une connaissance empirique mais tout à fait respectable de la distribution du Upe. Il est donc très probable que les endroits que j'ai décidé de ne pas examiner n'abritent pas - ou très peu - de Carpophages. De plus, une logique climatologique laisse penser que cet oiseau évite le versant au vent de Nuku Hiva, dans la mesure où son vol semble très dépendant des courants aériens. Il est, en revanche, plus préjudiciable à mon étude de n'avoir pas pu accéder à certains endroits de la caldeira externe (sur les monts Tekao et Ooumu) ainsi que du plateau central, mais les contraintes d'accessibilité sont les moins malléables.

Il ne faut finalement pas perdre de vue qu'il s'agit là de la plus longue étude de terrain sur Upe, et que j'ai visité une superficie de l'île supérieure à tout ce qui avait été entrepris précédemment concernant le Upe, et avec un temps de présence sur le terrain et une fréquence de visite également au-dessus de ce qui avait été fait jusque là. Donc, si la détermination de cette distribution laisse apparaître quelques lacunes, elle n'en demeure pas moins la plus exhaustive actuellement établie.

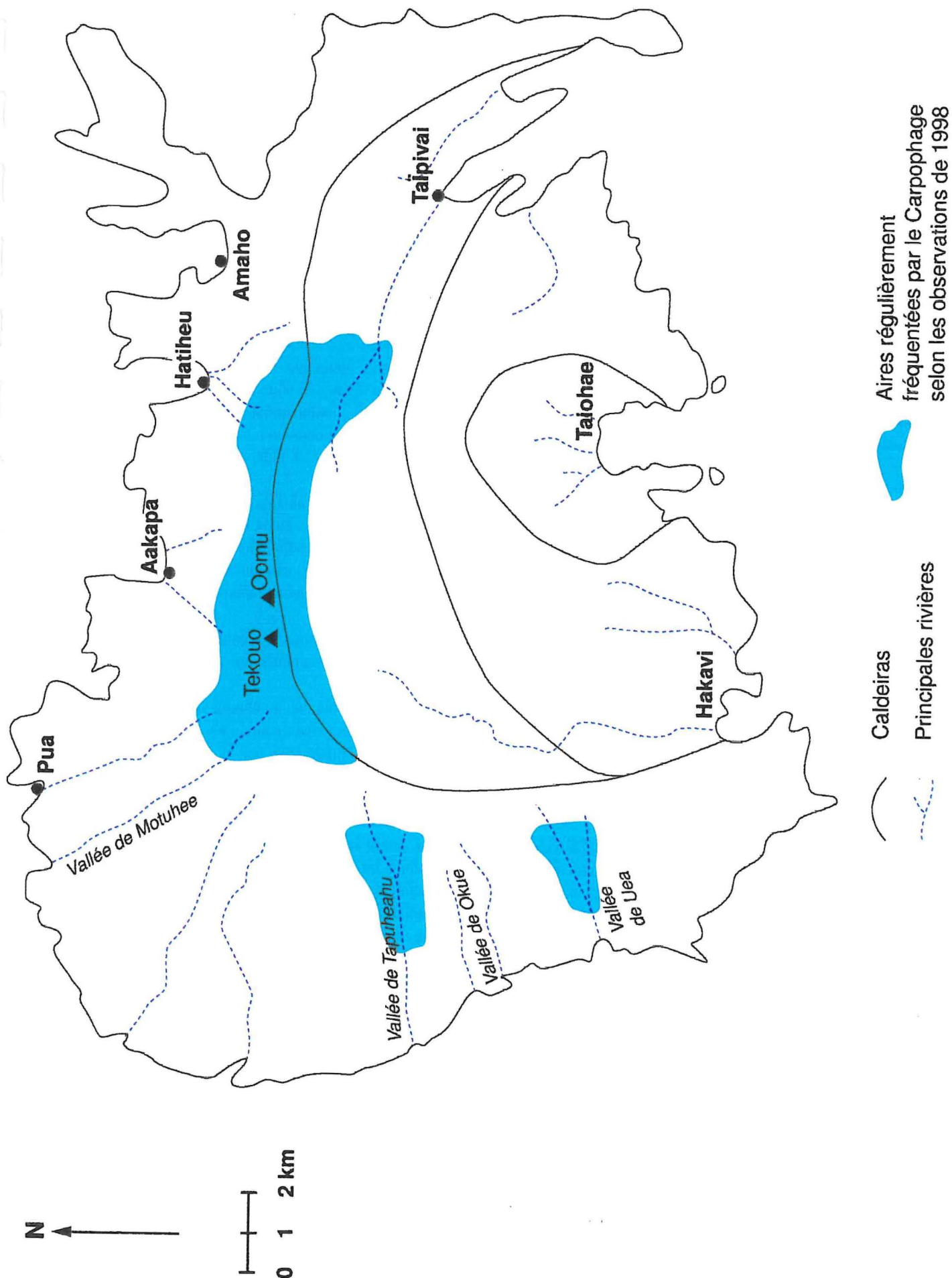


figure 8 : Localisations des aires régulièrement fréquentées par le Upe

C - Comparaison avec la littérature

Comme il est présenté au § I-2-B-d, plusieurs auteurs, depuis Bonaparte, ont proposé une distribution du Carphophage des Marquises sur Nuku Hiva. Globalement, tous s'accordent à limiter l'aire de répartition de cet oiseau aux régions ouest et nord de l'île, et ce depuis 1855. Cependant, les auteurs "anciens" (Bonaparte, 1855 ; Rollin, 1929) le localisent essentiellement sur Terre Déserte, tandis qu'à partir des années 70 chaque nouvelle étude semble découvrir qu'il s'étend vers le nord et le nord-est (Holyoak, 1975 ; Holyoak & Thibault, 1984 ; Everett *et al.*, 1993), à l'exception de Bruner en 1972, qui le dit restreint à une vallée unique, qu'il ne nomme pas, "à l'opposé de Taiohae".

L'étude présente suit donc cette évolution de la distribution vers l'Est puisque j'ai observé plusieurs Upe au fond de Taipivai et Hatiheu, ce qui n'avait pas été rapporté en 1993 par Everett *et al.* mais Holyoak & Thibault l'avaient déjà signalé en 1984.

Parmi les auteurs "modernes", Everett est le seul à faire "descendre" le Upe au sud-ouest jusqu'à la vallée de Uea où je l'ai aussi observé personnellement en relative abondance. Inversement, pour la limite nord-est, seuls Holyoak et Thibault parlent des vallées de Hatiheu et Taipivai, en évoquant des "incursions fréquentes". Everett ne cite pas d'observation dans cette zone (qu'il a traversé) où j'en ai pourtant vu régulièrement. Cette étude permet d'étendre l'aire d'observation de *Ducula galeata* à la fois plus au sud-ouest et plus au nord-est.

Je pense que la zone nord-ouest de l'île, où le relief est peu marqué et la végétation ligneuse relativement basse et clairsemée, n'est pas un terrain de prédilection du Carphophage marquisien, bien que les trois auteurs précédents y relatent plusieurs observations de Upe. Peut-être s'agit-il d'une zone fréquentée par cet oiseau lors de la fructification des goyaviers ou bien hors de la saison où j'ai mené mon étude, à moins qu'une chute des effectifs soit la cause d'un abandon de cette zone.

La *figure 9* montre les différentes aires de répartition maximales du Upe sur Nuku Hiva suggérées par les différents auteurs, de Bruner (1971) jusqu'à la présente étude.

La question se pose de savoir si ces divergences d'observations sont relatives à des problèmes de méthodologie ou si elles correspondent réellement à une évolution de cette distribution. Il est peu probable que des problèmes matériels aient restreint l'accès aux vallées d'Aakapa et de Hatiheu, celles-ci disposant de plages assez faciles d'accès et étant habitées depuis des siècles. De plus, les villageois de ces vallées rapportent qu'il y a quelques décennies les Upe descendaient fréquemment se nourrir au sein du village. Il est donc peu compréhensible que les expéditions du siècle dernier et jusqu'à celles des années 20 ne relatent pas la présence de cet oiseau au nord. Soit les auteurs ne se sont pas rendus dans ces vallées pour des raisons autres que l'accessibilité, soit le Upe n'a colonisé effectivement cette région que postérieurement à ces expéditions. Cependant, il apparaît curieux que cet oiseau ait migré depuis la Terre Déserte où aucun village n'est établi depuis des siècles, pour conquérir une zone où l'homme, son prédateur avéré, est installé. Peut-être faut-il

voir là la conséquence de modifications du milieu des pentes et canyons de l'ouest à cette époque à cause d'une dégradation de la végétation par des plantes et/ou des animaux introduits par l'homme sur Terre Déserte. Cependant, aucun élément suffisamment précis ne nous permet pour le moment d'établir avec certitude la raison de cette apparente migration de la population de Carphophages vers le nord-est, ni même de dire si elle a réellement eu lieu.

En ce qui concerne la présence du Upe au fond de Taipivai, il semble que des travaux de creusement d'un captage hydraulique, avec dynamitage, dans les années 80 aient momentanément fait fuir le Upe, qui recolonise maintenant progressivement cette zone, ce qui peut expliquer que l'expédition d'Everett n'en ait pas repéré à cet endroit en 1993.

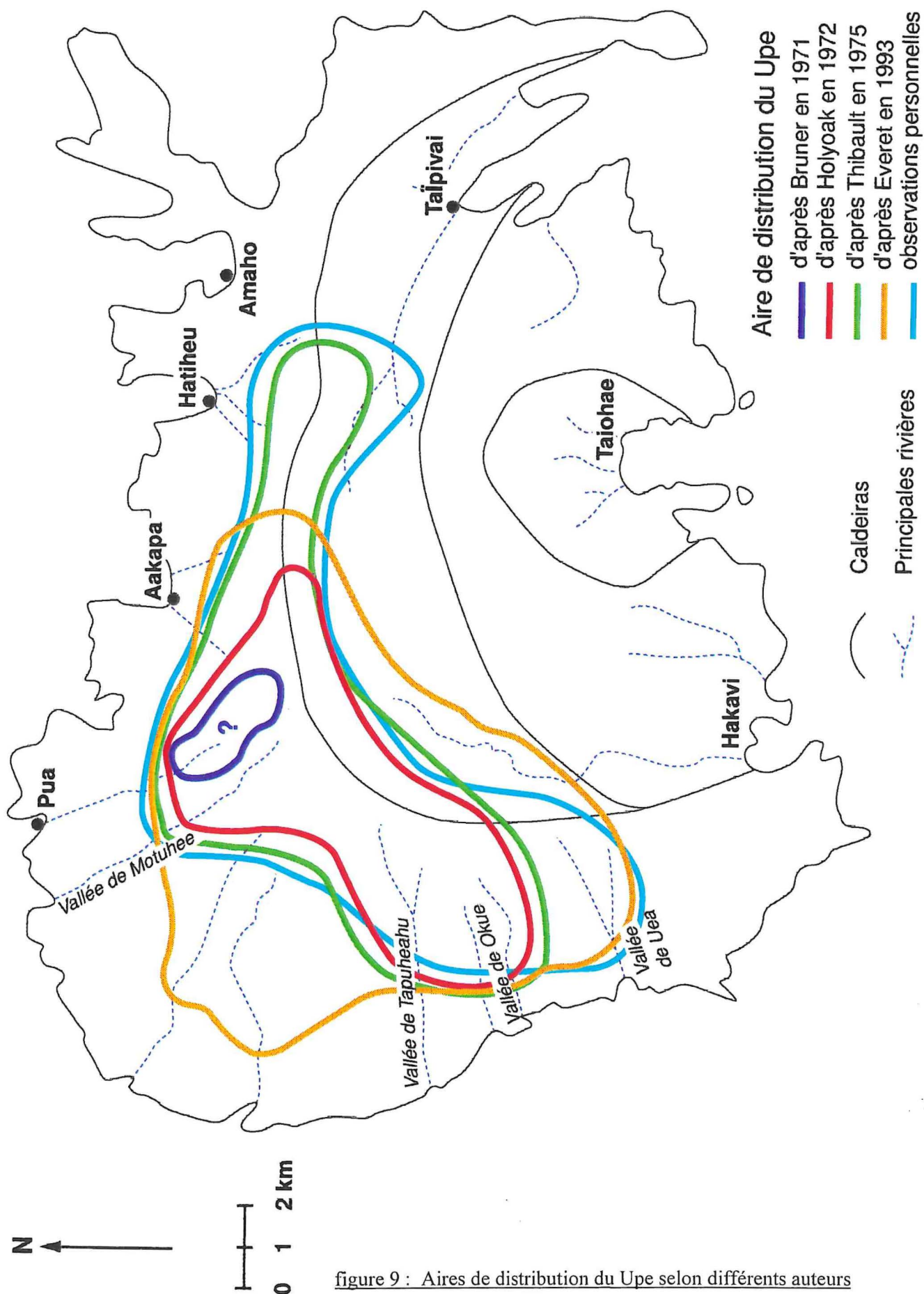


figure 9 : Aires de distribution du Upe selon différents auteurs

Enfin, il est important de rappeler encore une fois que certaines régions de l'île sont pratiquement inaccessibles, tels les sommets de l'est, la crête de la caldeira au centre de l'île, en sa partie la plus haute, et une proportion importante du plateau Est. Ainsi, la prospection de ces endroits, que ce soit par des scientifiques ou même par des marquisiens reste pratiquement inexistante, et une zone d'ombre risque de subsister ainsi dans l'étude de la distribution du Carpophage marquisien pendant encore longtemps.

2 - Essai de recensement du Carpophage marquisien à partir des IPA

a - Cacul et mise en cause de l'étude par strate

On a vu plus haut que les Upe ne sont pas répartis de façon homogène dans l'île et que les secteurs les plus occupés n'englobent pas nécessairement les limites des strates définies au début de l'étude. Une analyse du nombre d'individus contactés par strate et par période confirme que ces strates correspondent mal à la logique de distribution de *Ducula galeata*. Le tableau 3 et l'annexe 3 permettent en effet de constater que :

- la strate 2 n'englobe que des stations sans observation de Carpophage à l'exception d'un individu en vol ; elle ne doit donc pas être considérée dans l'aire de distribution du Carpophage ;
- pour les mêmes raisons la vallée d'Okué (station 30, strate III) ne devrait pas être incluse dans une strate d'occupation du Carpophage ;
- seules les extrémités Est et Ouest de la strate I semblent occupées et quatre stations (1, 9, 11 et 24) n'ont donné aucun oiseau, impliquant une faible homogénéité spatiale d'occupation de cette strate par l'espèce ;
- la strate IV correspond en réalité qu'aux fonds de 4 vallées bien distinctes , l'oiseau étant rare ou absent en dehors de celle-ci (ex : absence d'observation en station 16) ;

Tableau 3. Nombre minimum d'oiseaux contactés par stations et par période dans chacune des strates prédéfinies

	Station												Total	Moyenne
Strate I	1	2	3	4	9	10	11	12	23	24				
Période 1	0	2	1	2	0	0	0	1	4	0			10	1
Période 2	0	4	3	3	0	3	0	1	1	0			15	1,5
	Station													
Strate II	5	6	7	8										
Période 1	0	0	0	1									1	0,25
Période 2	0	0	0	0									0	0
	Station													
Strate III	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
Période 1	5	5	1	0	3	0	0	4	2	8			28	2,8
Période 2	2	6	0	0	4	1	6	3	4	4			30	3
	Station													
Strate IV	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	25	26		
Période 1	8	2	1	0	10	3	2	2	5	3	6	5	47	3,92
Période 2	4	3	0	0	6	3	0	2	7	5	2	2	34	2,83
PERIODE 1 TOUTES LES STATIONS													86	2,38
PERIODE 2 TOUTES LES STATIONS													79	2,19

b - Une approche par secteurs d'occupation maximale ou par vallée

Comme exposés au paragraphe distribution, il est par contre possible de distinguer 4 secteurs d'occupation maximum par le Carpophage. Ils correspondent à une ou à des vallées proches où le Carpophage a été régulièrement observé. Le nombre d'oiseaux observés en vol au-dessus de la caldeira principale ainsi que le regroupement spatial des stations les plus riches sur les deux flancs d'une même portion de celle-ci montrent que cette crête ne constitue pas un obstacle aux déplacements du Carpophage. Ceci est particulièrement évident pour le secteur es fonds de vallées de Hatiheu et de Tapivaï qui sont reliées par un col

Les résultats d'échantillonnage par points d'observation sur 30 minutes sont présentés dans le tableau 4.

On obtient ainsi un nombre moyen par secteur d'individus contactés au cours d'un relevé qui varie seulement de 2 à 3,72. Le total d'individus contactés entre la période 1 et 2 varie également peu puisqu'il passe de 85 à 79 (moyenne 3,37 ou 3,03/station). Si les écarts types restent importants au sein de chaque groupe de données, des tests statistiques de comparaison de moyenne et de variance (t-student et F) montrent qu'il n'existe aucune différence significative entre les nombres d'individus observés sur les stations d'un secteur ou d'une période à l'autre.

Tableau 4. Nombre minimum d'individus contactés dans chaque secteurs lors des deux périodes de recensement (les stations où aucun individu posé n'a été contacté lors des deux périodes (10) ont été éliminées).

Secteurs	Nombre de stations	Période 1			Période 2		
		Total d'individus contactés	Moyenne par relevé	Ecart type	Total d'individus contactés	Moyenne par relevé	Ecart type
A. Uea	6	17	2,83	2,9	22	3,66	1,63
B. Tapuheahu	3	11	3,66	2,3	8	2,66	3,05
C. Motuhée, Pua ..	11	41	3,72	2,61	37	3,36	2,01
D. Hatiheu...	6	16	2,66	2,64	12	2	1,54
Total	26	85	3,26	2,63	79	3,03	1,95

on constate donc que :

- la majorité de la population de Upe n'occupe plus actuellement que quatre secteurs principaux dont la superficie est difficile à évaluer mais qui est bien plus limitée que celle des strates préalablement définies ;
- que la relative hétérogénéité des données au sein d'un même secteur est un effet de l'irrégularité de distribution spatiale de ces oiseaux y compris sur un biotope favorable;
- que l'absence de différences significatives du nombre d'oiseaux contactés d'une période à l'autre permet de considérer que les relevés correspondent à chaque fois à un échantillonnage significatif d'une même population ;
- que l'absence de différence significative du nombre d'oiseaux contactés d'un secteur et d'une période à l'autre permet de considérer que la mobilité des individus entre les différentes stations n'a pas eu d'influence sensible sur la validité de l'échantillonnage global .

c - D'un effectif minimum échantillonné à l'estimation de la taille d'une population

On a donc admis que les résultats de relevés sur les 26 stations retenues correspondent à un échantillonnage significatif de la majorité de la population de Upe de l'île qui n'a pas varié significativement d'une période à l'autre. Selon cette hypothèse le maximum d'individus contactés durant une période soit 85 individus correspond à l'effectif minimum de la population sachant que les relevés n'ont pu concerner qu'une partie des oiseaux réellement présents sur les stations et qu'une portion de l'aire totale de distribution à cette période donnée.

Il existe plusieurs voies pour estimer la taille d'une population à partir de données d'échantillons. Parmi celles-ci, l'obtention de la taille de la population totale à partir d'une extrapolation de la densité des oiseaux sur les stations à l'ensemble des habitats favorables avait été retenue initialement en référence aux travaux sur le *Ducula* de Nouvelle Calédonie. On a vu que ce type d'approche n'est pas valable étant donnée la distribution spatiale hétérogène et le comportement de groupe des Upe.

Estimer le nombre d'oiseaux réellement présents par rapport au nombre contacté peut également contribuer à l'évaluation de l'effectif total mais il faut alors disposer de facteurs de correction des données d'échantillonnage en fonction de la détectabilité de l'espèce (mobilité, manifestation vocale, distance de fuite ou de perception...), données inexistantes dans le cas du Upe faute d'études plus approfondies de l'espèce. Des informations de ce type ont toutefois été récoltées dans le cas de son congénère, le Carpophage géant (*Ducula goliath*) de Nouvelle Calédonie et on peut tenter une extrapolation au cas du Carpophage des Marquises :

- *Hypothèses de départ*

1. le Upe a un comportement de cris ou de chant relativement similaire à celui du *D. goliath* ;
2. les données de relevés d'une période concernent la majorité de la population de Nuku Hiva ;
3. le nombre total de Upe contacté au cours d'une période de relevés correspond toujours à un minimum d'oiseaux présents. L'estimation de l'effectif se basera donc sur la période de relevés avec le maximum d'individus contactés, soit la période 1.

- *Facteur de correction retenu : la fréquence des manifestations sonores*

Si la fréquence des manifestations sonores de *Ducula galeata* est assimilable à celle de *Ducula goliath* étudiée par Létocart (Grillet, 1995), on admet que les oiseaux chante ou crie 1,355 fois par heure en moyenne sur l'année avec une valeur minimum de 0,46 et 2,18 selon le mois. Sur un relevé de 30 minutes, on a une probabilité d'entendre un individu de 0,677 en moyenne avec un maximum de 1,9 et un minimum de 0,23.

- *Estimation des effectifs*

Ainsi, peut-on estimer le nombre de Upe présents lors des relevés à partir du nombre de cris par le calcul suivant :

$$\frac{\text{somme des cris par période.}}{\text{Probabilité de cris en 30 minutes}}$$

soit en moyenne pour la période 1 : un total de 84 cris / 0,677 = **124 individus présents**

En tenant compte de la fourchette de variation de cette probabilité de cris on obtient :

au maximum 182 individus (84/0,23) et au minimum de 44 individus (84/1,9)

- *Validité de cette estimation*

Le chiffre minimum de 44 ne peut pas être retenu dans la mesure où il faudrait admettre qu'un nombre important d'individus ont été contactés à plusieurs reprises au cours d'une même période sur des stations et des secteurs différents, hypothèse qui a été rejetée plus haut.

Le chiffre moyen correspond certainement à un effectif minimum dans la mesure où les Upe sont beaucoup moins abondants que les *Ducula goliath* dans le site où ils ont été étudié en Nouvelle Calédonie. Il est donc très possible que cette faiblesse de densité se traduise par une plus faible stimulation entre individus qui se manifestent alors beaucoup moins souvent, phénomène admis pour le *Ducula goliath* et dans le cas d'autres espèces d'oiseau devenues rares.

On peut ainsi admettre assez facilement le chiffre maximum, aboutissant à un effectif présent sur les stations de 182 individus. Si ce chiffre correspond à une majorité de la population, celle-ci est toutefois plus importante dans la mesure il est raisonnable de penser que les 18 heures d'observation sur 36 stations n'ont concerné que les deux tiers ou les trois quarts de la population totale.

La population totale de Upe sur Nuku Hiva se situerait donc aux environs de 220 ou 260 individus

Il faut toutefois souligner que bien que cette approche fournisse des chiffres plausibles sur la taille de la population de Upe, elle est très discutable car l'hypothèse 1 sur la similarité des comportements vocaux des Carpophages des Marquises et de Nouvelle-Calédonie n'est actuellement basée que sur leur proximité taxonomique, sans aucune référence de terrain pour le Upe. Ces chiffres sont donc à prendre avec précaution.

d - Comparaison avec les chiffres établis par de précédents auteurs et perspectives

Rappelons les 4 essais de recensement précédemment publiés que sont :

- | | |
|---|--------------------|
| - Bruner (1971, publié en 1972) : | 45- 50 individus, |
| - Holyoak (1972 publié en 1975) : | 75-105 individus, |
| - Thibault et Holyoak (1975 publié en 1984) : | 200-400 individus, |
| - Everett et al. (1993 publié en 1996) : | 150-300 individus. |

Mon estimation de la population rejoint donc celle des auteurs les plus récents Thibault & Holyoak en 1984 et Everett et al. en 1996 . Les recensements de ces auteurs sont fondés sur des estimations empiriques issues d'observations de terrain approfondies mais moins intensives, compensée toutefois par une bonne expérience personnelle de l'avifaune de cette région.

Mes données plus rigoureusement récoltées proposent des chiffres de populations correspondant toutefois à la tranche inférieure de leur fourchette d'effectifs alors que mes relevés concernent une aire plus importante. Si le type de calcul utilisé dans cette étude est valable, cela signifierait que la population est restée au minimum stable durant la dernière décade mais il est fort probable qu'elle soit plutôt en lente régression. Les derniers noyaux de population significative correspondraient aux sites les plus inaccessibles où la pression de chasse est la plus faible. Le taux de reproduction soit un jeune par couple serait trop faible pour compenser les pertes en dehors de ces sites tandis que la longévité des adultes expliquerait la stabilité relative de la population dans ces endroits protégés.

e - Recommandations pour les missions de recensement à venir

Face au caractère agrégatif de la répartition du Upe sur Nuku Hiva, l'étude par strate semble à l'avenir ne pas devoir être retenue, il serait intéressant de visiter un plus grand nombre de fonds de vallées et d'abandonner certaines zones de passage occasionnel du Upe telles les crêtes de la caldeira reliant les 4 régions d'abondance maximale définies plus haut. En effet, en se concentrant sur ces petites aires de plus forte densité on prend en compte une grande partie de la population totale, et l'on peut estimer comme « quantité négligeable » les occurrences de Upe dans les zones de passage occasionnel.

D'un autre côté pour augmenter la détectabilité sur site des Upe, il devrait être envisagé d'effectuer de la repasse. C'est à dire, en conservant la méthode des points de comptage, utiliser des enregistrements sonores de Upe pour stimuler le chant des individus présents. Bien évidemment, une étude préalable déterminant la fiabilité de cette méthode (c'est à dire le pourcentage d'individus présents répondant par laps de temps) permettrait de corriger les données obtenues. Le relevé des vols de Upe me semble pouvoir être abandonné si la technique de la repasse s'avère réellement optimiser la proportion de Upe présents effectivement détectés.

Enfin, il serait intéressant d'augmenter le nombre de passages par site au sein d'une période et de multiplier ces périodes au cours de l'année (par exemple 4 à 6 fois en 12 mois). Cela permettrait de confirmer la relative stabilité spatiale des sous-populations. Un gain de temps important pourrait résulter de l'utilisation de la repasse qui permet en principe pas stimulation de contacter un plus grand nombre d'individus présent en un laps de temps plus court ; cela sous-entend qu'une étude à long terme qui puisse être conduite sur une période d'au moins 12 mois (plus une période de préparation de la méthodologie sur le terrain au préalable).

Finalement, une approche plus précise de l'effectif total de Upe pourrait être obtenue, à condition de disposer de plus de temps, ce qui permettrait à la fois de bien définir et tester la méthode de recensement sur le terrain, et d'effectuer un plus grand nombre d'observations, mieux réparties sur les sites d'abondance maximum et répétées tout au long de l'année. Cela nécessiterait notamment l'aide d'une personne locale, motivée et si possible ayant un minimum de formation dans le domaine, employée à temps plein et accompagnant en permanence le responsable de l'étude, sur le terrain.

3 - Suivi de la population de Upe par retour aux points de comptage :

Cette méthode de suivi, a priori assez simple, nécessite tout de même un contrôle des biais d'une saison sur l'autre, notamment en s'efforçant d'utiliser les mêmes paramètres : mêmes stations d'observation, même durée d'observation, même rayon de relevé, mais aussi de reproduire autant que possible les conditions d'observation d'une visite sur l'autre : même date, même période de la journée, conditions climatiques similaires (O'Donnell & Dilks, 1986).

Cette démarche de suivi, avec comparaison du nombre de contacts entre chaque mission, me paraît essentielle pour assurer la surveillance de la population de Upe et préciser à l'aide de données relatives l'évolution des effectifs avec ou sans prise de mesure de conservation. En effet, malgré certaines imprécisions, les différentes missions menées depuis le début des années 70, y compris celle-ci, nous permettent d'avoir une estimation de la situation de la population de Upe sur Nuku Hiva mais pas, faute de données strictement comparables, de déterminer de façon fiable l'évolution de celle-ci.

Pour ce faire, la technique des points d'observation est donc utilisable en partant des stations que j'ai utilisées. Elles sont indiquées sur la carte de la *figure 5*, et décrites dans le tableau de l'*annexe 2*. De plus, je les ai repérées sur place avec du ruban de chantier et numérotées, elles sont donc bien identifiées [voir *figure 10*]. Cependant, je n'ai pas réussi à déterminer les coordonnées de ces points (longitude et latitude) car mon GPS n'a pas fonctionné lors de mes déplacements en montagne. Le retour sur les points exacts que j'ai utilisés peut donc s'avérer délicat. Enfin, nombre d'entre eux ne sont pas situés sur des sentiers, mais en pleine brousse.

Pour ces raisons, je pense qu'il serait préférable, lors d'une prochaine mission sur place, de faire appel à un marquisien motivé et connaissant bien l'île pour guider les scientifiques chargés du suivi. Cette personne, rémunérée pour ce travail, pourrait d'une année sur l'autre ramener le scientifique chargé du suivi aux points d'observation avec fiabilité. Pour ma part, ni le SDR ni la mairie de Nuku Hiva n'ont pu mettre à ma disposition un guide attitré pour mon étude, ce qui a été assez préjudiciable à la bonne marche de mon travail.

Je signale également que plusieurs de mes guides ont considéré ma méthodologie de travail, en l'occurrence des observations répétées sur points fixes pendant 30 minutes, comme extrêmement fastidieuse et contraignante ; je pense donc que ce travail ne devrait pas être confié uniquement à des personnes connaissant bien le terrain, mais à des chercheurs formés à ce type de méthodologie et qui en comprennent la nécessaire rigueur. Cette association complémentaire entre un scientifique compétent et un guide marquisien motivé me paraît fondamentale pour la bonne conduite d'une mission de suivi du Upe.



figure 10 : Marquage sur le terrain d'une station de comptage

4 - La perception du Upe dans la société marquisienne et les relations marquisiens/Upe

A - Evocations du Upe dans la tradition marquisienne

Les différents recueils de légendes et mythes marquisiens publiés jusqu'ici n'évoquent pas de récit dont le Upe soit l'élément central. Cependant, deux jeunes marquisiens, l'un originaire de Ua Pou vivant à Taiohae, l'autre habitant la vallée d'Aakapa, m'ont fait part de deux légendes différentes expliquant l'origine du Upe :

- Légende rapportée par Teaiki Pihahuna, journaliste, (originaire de Ua Pou, il tient cette histoire de son grand-père). Il s'agit là d'un récit relaté « par cœur ».

Un jeune guerrier nommé Temanuakitoahe (l'oiseau du ciel magnifique) erre pendant des siècles / Un jour il s'en lasse et désire se fixer, il arrive à Hiva Oa au mont Kiukiu (ancien passage pour les âmes des défunts vers le ciel) / Là, il n'est pas apprécié, il rencontre un fils de dieu : Avatoka (moment d'accession au Paradis) / Celui-ci lui chante : « Oai oe enata ke, pohia ana to vae » (qui es-tu pour venir poser tes pieds sur mon sol ?) / Il répond : « O au te mata o te aki, te manu aki, te manu tapu » (c'est moi, l'œil du ciel, l'oiseau du ciel, l'oiseau sacré) / Voyant qu'il n'a pas d'ailes, Avatoka le saisit et lui arrache les bras pour vérifier s'il peut voler / Dans sa douleur, Temanuakitoahe s'évanouit dans un cri de déchirement / Au lever de la troisième lune (troisième mois) il se réveille / Temanuakitoahe se réveille perdu dans sa torpeur / Il implore les dieux, et dit : « E aha te mama'e o tei tuku ia mai » (quel malheur m'est tombé dessus ?) / Un dieu, Tanaoa (dieu créateur initial) lui adresse ce tapatapa (appel incantatoire dieu - homme) : « Oiane te mama'e to koe hiti io te henua, o koe te tama etua » (en fait, le mal fut que tu es venu sur cette terre, toi l'enfant dieu) / Temanuaki demande : « O ai au » (qui suis-je ?) / Le dieu lui répond : « O koe te tama a te etua kakiu, e na i'ô koe mehe etua.... » (tu es l'enfant des dieux, et donc un futur dieu (les dieux n'ont pas leur place sur terre)) / Pour regagner les cieux Tanaoa lui explique qu'il doit incanter trois formules : « Io e te iima mehe pekeheu » (que mes bras deviennent des ailes), « Kave mai te mana mana io te hiva nui » (que la force des ancêtres et des dieux revienne sur la terre nommée Hiva nui (le grand toit)), « Ua koé te ana o te moi'o e, ia hua mai te kaékaé » (la grotte qui renfermait le mal a été abandonnée, ainsi la beauté est revenue) / Il doit dire chaque formule tous les soirs pendant un cycle de lune (un mois) / Après la troisième lune (trois mois), les ailes lui poussent / Il regarde les cieux, et incante : « Eia au te enana-manu, te aka o te mevaha o te ati manu... e hua au i to aki hei » (me voici l'homme-oiseau, la racine de la migration des oiseaux, je m'en retourne dans les cieux magnifiques), il ajoute : « Tou ikoa, o manu Upe, mei iohe vao » (désormais mon nom sera l'oiseau-Upe (Upe = petite fondation architecturale sacrée)) / De là, en allant de la terre au ciel, son physique se transforme en celui d'un bel oiseau gris et vert / Il regagne les cieux et est reçu par le dieu Makemake (dieu des oiseaux, donc père du héros qu'il ne pouvait retrouver qu'après cette transformation) / Puis il redescend sur terre / Il redescend et trouve une île parfaite / Il décide de s'installer à Tikaôk, (sommet de l'île de Nuku Hiva) / Là se trouvent des To'ake (Paille-en-queue à brin blanc, *Phaeton lepturus*) femelles / Il est encore mi-homme mi-oiseau / Il prend pour épouse To'ake et donne naissance aux Upe / Il dut alors se sacrifier pour que sa descendance survive.

- Légende évoquée à Aakapa par Jordan Falcheto, agriculteur, (il la tient des anciens d'Aakapa). Il s'agit là d'un « résumé » du récit, Jordan n'en connaissant pas les termes exacts :

Initialement il n'y avait pas de Upe sur Nuku Hiva, mais un jour un "arbre-à-Upe" a quitté une île du groupe sud des Marquises (Tahuata ou Fatu Hiva) et s'est envolé jusqu'à Nuku Hiva où il s'est implanté près de la mer à Aakapa. Les Upe, ne pouvant se passer de leur arbre, se sont envolés à sa suite, et c'est ainsi qu'ils se sont implantés sur Nuku Hiva, dans la région nord de l'île, et ont disparu de leur île d'origine.

L'existence réelle d'un tel arbre à Aakapa et sa nature semblent incertains.

Ces deux récits ont ceci d'intéressant qu'ils donnent en commun une origine initiale de l'oiseau sur une autre île de l'archipel. Il s'agit même dans les deux cas d'une île du groupe sud. Or cela va dans le sens des observations présentées par Steadman (1989) qui attribue à *Ducula galeata* une répartition initiale plus large dans l'archipel, et notamment au sud (voir § 1.2.B.c.).

Par ailleurs, Craighill Handy (1930), évoque une légende, originaire de Nuku Hiva, concernant le fameux héros civilisateur marquisien, Maui, où le Upe est cité. Il y est présenté comme un pigeon que possédait Maui et que celui-ci utilisa pour aller rechercher sa femme enlevée par un autre guerrier. Dans ce récit Handy écrit « Maui had a pigeon (*Upe*) » puis « Maui's woman recognized the bird and fed it ». Le Carpophage y est donc présenté comme un animal familier.

En ce qui concerne les chants et danses marquisiens, d'après Teaiki Pihahuna il existe une danse du Upe racontant la légende qu'il relate (je n'en ai cependant pas trouvé trace dans des livres ou auprès d'autres marquisiens). De plus, dans la danse de l'oiseau évoquant le To'ake (danse encore représentée aujourd'hui), la parure était autrefois composée de plumes de diverses espèces d'oiseaux, dont, bien sûr, les longues caudales du To'ake qui prolongent les mains des danseuses, mais aussi, entre autres, des plumes de Upe qui constituaient les brassards et bracelets de cheville des danseurs. La plupart des plumes ornementales de ces costumes sont désormais remplacées par des plumes de coq.

Ainsi, il apparaît que le Upe occupe une place privilégiée dans la tradition et la mythologie marquisiennes, puisqu'il est issu d'un Dieu et qu'il fut animal de compagnie du héros majeur qu'est Maui. De plus, une danse lui est consacrée intégralement. Cependant, ces récits montrent également que la population de Upe a dû payer un certain tribut à sa notoriété, puisqu'il semble avoir été domestiqué et chassé de longue date.

B - L'exploitation de l'espèce

Tous les éléments que je rapporte ici sont issus de mes discussions avec des marquisiens, essentiellement des agriculteurs-chasseurs de la vallée d'Aakapa (une dizaine) ; certains éléments sont également cités par quelques auteurs, ce que je précise alors.

a - La chasse

Le Upe est chassé depuis des générations sur l'île de Nuku Hiva, où il constitue un gibier de choix, considéré comme un met très fin, bien plus apprécié par la population que les poulets, notamment à cause d'une importante quantité de graisse enrobant sa carcasse. Bonaparte (1855) lui-même dit que cet oiseau est très bon, ce qui prouve que sa chasse n'est pas un phénomène récent.

La chasse au Upe m'a été reportée sous plusieurs formes :

- l'abattage au fusil de chasse (22 long rifle) : facile car le Upe est aisément approchable à quelques mètres. Il est parfois difficile de repérer cet oiseau dans le feuillage des arbres étant données sa couleur terne et sa faible activité, en revanche, une fois repéré, il se laisse approcher, apparemment sans crainte. Bien que le Upe constitue une cible facile pour les chasseurs armés de fusils, il semblerait que cet oiseau soit rarement le gibier initial d'une chasse, du moins maintenant, mais plutôt qu'il constitue une proie occasionnelle, trop tentante pour les chasseurs partis à la recherche de chèvres ou de cochons. Ils l'intègrent alors à leur tableau de chasse par opportunisme. Les Carpophages sont également abattus en vol car ils évoluent parfois à basse altitude au-dessus des crêtes, en un vol régulier et rectiligne, ce qui en fait une fois encore des cibles idéales.

- la capture à la "glu" : cette technique consiste à enduire de colle naturelle les branches des grands arbres sur lesquels les Upe viennent parfois se reposer durant la journée dans les vallées, tels les banians, les châtaigniers ou les arbres à pain. La sève de ce dernier arbre constitue une glu efficace, associée ou non à du lait de coco.

- une autre technique plus difficile à croire m'a toutefois été également rapportée : lorsque le Upe s'est gavé de fruits (qu'il ingurgite généralement entiers), il a parfois le jabot si lourd qu'il ne peut plus s'envoler. Il suffit alors de secouer l'arbre dans lequel se trouve l'oiseau ou bien de taper avec un bâton dans les branches pour faire tomber le Upe qui est alors récupéré à terre sans difficulté.

- enfin, certains disent également que les Upe peuvent être surpris la nuit lorsqu'ils dorment sur des branches, en les aveuglant avec des lampes-torches, ce qui les paralyse et permet de les attraper facilement.

Le Docteur Rollin en 1929, comme Radiguet au milieu du 19^{ème} siècle (Radiguet, éd. 1971), rapporte uniquement la capture à la glu ; on peut ainsi penser que, malgré l'introduction ancienne des armes à feu par les européens en Polynésie, la chasse au fusil est d'un recours relativement récent, du moins chez les autochtones.

b - La capture d'oiseaux vivants

Il était assez fréquent, jusqu'à récemment, que des Marquisiens capturent des Upe vivants pour en faire des animaux de compagnie, tant cet oiseau semble bien s'accommoder de la présence de l'homme, et même s'attacher à celui qui le nourrit, au point de communiquer avec lui par cris et de rechercher son contact (plusieurs témoignages concordants). Ces oiseaux étaient alors généralement attachés à la patte sur un arbre ou même laissés libres avec les plumes d'une aile coupées. Il arrivait assez fréquemment que ces Upe finissent par s'envoler et retourner avec leurs congénères suite à la négligence ou au contraire à la bienveillance, de ceux qui les avaient capturés. Mais plusieurs cas ont été décrits où le Upe revenait de temps en temps, parfois avec un jeune ou en couple, chercher de la nourriture auprès de celui qui l'avait maintenu en captivité. Un témoignage relate également qu'un Upe apprivoisé et laissé libre aurait délibérément suivi ses propriétaires de Hatiheu à Taiohae en 1954.

Les oiseaux ainsi capturés pouvaient être des individus blessés à la chasse, ou bien récupérés par les méthodes moins "radicales" précédemment décrites. Certaines personnes se procuraient même des jeunes directement au nid pour les apprivoiser.

Les Upe ainsi maintenus en captivité n'ont jamais fait l'objet d'élevage à des fins de consommation, mais ont toujours été considérés comme des animaux de compagnie. Les gens qui en ont ainsi détenus disent tous avoir apprécié la compagnie de cet oiseau auquel ils vouent un grand respect.

L'exploitation du Upe, sous l'une ou l'autre forme, semble avoir été la plus importante dans la région nord de l'île, et les habitants de la vallée d'Aakapa sont souvent montrés du doigt à ce sujet par le reste des habitants de Nuku Hiva. Cela peut être expliqué par l'accessibilité plus aisée des fonds de vallées du nord de l'île que de ceux de Terre Déserte, où les vallées sont plus encaissées et inhabitées.

Notons que les villageois d'Aakapa accusent plutôt les gens de Taiohae de venir chasser dans les vallées du nord. Certains européens, installés de longue date à Taiohae, ont également été de grands chasseurs de Upe, selon leurs propres dires. Bien sur c'était "avant".

C - Considération pour le Upe et perception de la situation par les marquisiens

La plupart des marquisiens connaissent le Upe. En dehors de quelques métropolitains, je n'ai rencontré qu'une seule personne à qui j'ai appris l'existence d'un tel oiseau sur son île, il s'agissait d'un jeune (18-20 ans) de la vallée de Taipivai.

Si la majorité des marquisiens consultés ont des notions correctes, voire très précises, quant à la localisation de l'espèce sur l'île et à son identification, les gens du nord de Nuku Hiva, ainsi que ceux des vallées sud qui chassent sur Terre Déserte ont souvent une connaissance assez précise du mode de vie de cet oiseau. Cependant, certains témoignages se contredisent et d'autres ne concordent pas avec les rares données scientifiquement établies, si bien qu'il est difficile de se fonder sur les observations de ces personnes pour apprécier la biologie et le comportement de cet oiseau de façon rigoureuse.

Il est, par ailleurs, surprenant de constater qu'une bonne partie des marquisiens fréquentant assidûment le milieu de vie du Upe, et qui, tous, sont d'accord pour dire que l'on voit moins de Upe qu'avant, n'estiment pas l'espèce menacée. Cela tient probablement à deux facteurs. Tout d'abord à une certaine abondance, encore maintenant, des Upe dans les vallées où ils survivent, dans la mesure où ces oiseaux ont tendance à se regrouper, notamment aux périodes de fructifications où ils peuvent se réunir en masse sur un arbre. Cela fait apparemment oublier à certains que ces vallées où se cantonne cet oiseau se comptent pratiquement sur les doigts d'une seule main. D'un autre côté la majorité des gens ne savent pas que le Upe est endémique à Nuku Hiva. Ces deux éléments conjugués ne favorisent pas la prise de conscience du statut de l'espèce par les marquisiens.

J'ai, de plus, le sentiment que les personnes les plus susceptibles de chasser le Upe ont également été celles qui m'ont tenu le discours le moins alarmiste quant au statut de cet oiseau, prétendant qu'il était encore abondant dans certaines vallées et que mon étude n'était pas fondée. Bien entendu, il ne s'agit là que d'une impression.

Il faut noter que les personnes les plus éduquées, qui sont souvent les plus attachées à la culture marquisienne, sont généralement plus sensibles aux problèmes environnementaux et notamment à la disparition du Upe. Il en va de même pour les personnes qui ont eu l'occasion de voyager hors de la Polynésie. L'information et l'éducation sont donc primordiales pour favoriser une prise de conscience de la part des marquisiens qui manquent généralement de critères comparatifs pour évaluer la valeur et la fragilité d'espèces telles que le Upe.

Il serait en fait abusif de prétendre que les marquisiens sont tous indifférents au déclin de cette espèce. Si certains revendiquent avec ostentation le fait de chasser et de consommer le Upe et ne comptent pas remettre en question cette pratique, j'ai également rencontré un certain nombre de personnes très alarmées par la situation actuelle de cet oiseau. Il s'agissait d'ailleurs assez souvent d'anciens consommateurs de Upe qui ont pris conscience du rôle direct de la prédation humaine dans ce déclin. Egalement, des jeunes marquisiens qui se rendent régulièrement en brousse m'ont tenu un discours très "écologiste" et conscient face à la dégradation de l'île et à la disparition progressive du Upe.

Bien qu'il soit assez délicat de juger de la sincérité des propos de chacun, il m'apparaît indéniable qu'une certaine partie de la population est nettement sensible à l'avenir du Upe. Cela se constate d'ailleurs dans certaines initiatives personnelles ou collectives, telles la création d'une association pour la protection de l'environnement sur Taiohae, la prise du Upe comme emblème par le club de parapente de Taiohae, nommé "Te Upe o Henua enana" (le Upe des Marquises) ou encore la possession, par certaines personnes, d'affiches représentant le Upe. Il me semble que cette prise de conscience du problème se rencontre d'avantage chez les habitants de Taiohae que dans les vallées, et que l'âge n'est pas un facteur important pour cette sensibilité. Probablement l'éducation et l'accès au mode de vie moderne, plus présents sur Taiohae, sont-ils fortement responsables de ce déséquilibre des consciences. Bien sûr il ne s'agit pas de caricaturer le problème en faisant peser la responsabilité de la situation actuelle du Upe sur les seuls habitants du nord de Nuku Hiva.

Si la majorité de la population connaît bien le Upe et est consciente de la raréfaction de cette espèce, une minorité de marquisiens semblent réellement s'en inquiéter et se sentir concerner aujourd'hui. Cependant, quelle que soit la situation des personnes interrogées vis-à-vis de la chasse du Upe et de son déclin, tous se déclarent très attachés à cet oiseau qu'ils apprécient pour sa beauté et la majesté de son vol. Le comportement hautement sociable des Upe maintenus comme animaux de compagnie semble également forcer le respect des marquisiens. Il est donc assez difficile d'appréhender le point de vue de la population locale qui peut souvent paraître paradoxale, mais qui se justifie essentiellement par un manque d'information et de sensibilisation.

5 - Résultats de mes exposés de sensibilisation

A - Composition de mon auditoire suivant les lieux

A Aakapa une trentaine de personnes ont suivi mon exposé ; à Hatiheu ils étaient plus de quarante, tandis qu'à Taiohae je n'avais qu'une vingtaine d'interlocuteurs. Ce déséquilibre peut certainement être expliqué par le travail actif de recrutement qu'ont exercé les élus dans ces deux premières réunions, tandis que la réunion de Taiohae a été présentée par voie passive, c'est-à-dire l'affichage. La tendance des villageois du nord à se regrouper sur la place centrale en fin de journée était peut-être aussi un facteur de migration de ceux-ci vers la salle où je faisais mon exposé, juste à côté. Je ne saurais dire si c'est par intérêt, par curiosité ou par "obligation" que mon auditoire a été aussi nombreux à Aakapa et Hatiheu, mais le fait est que l'on m'a posé des questions dans ces deux réunions, signe d'un intérêt minimum au sujet.

En ce qui concerne la classe du CAPD une douzaine d'élèves étaient présents, c'est-à-dire l'ensemble de la classe, mais ils n'avaient guère le choix et je doute de la spontanéité de leur présence, bien qu'ils aient été des interlocuteurs très actifs ! Il s'agissait de jeunes de 14 ans environ, issus de différentes îles des Marquises (la moitié d'entre eux étaient de Nuku Hiva).

J'ai dû adapter mon discours à mes interlocuteurs pour chaque réunion : à Aakapa, Hatiheu et à l'école Saint-Joseph, j'ai surtout cherché à montrer la raréfaction de l'espèce, le rôle de l'homme dans ce déclin et les raisons pour lesquelles les marquisiens devaient s'impliquer dans la protection de cet oiseau.

A la mairie de Taiohae, j'ai eu la surprise de trouver essentiellement des gens très instruits, la plupart européens (administrateurs, médecins, professeurs, responsables de services gouvernementaux...) ! J'ai donc essayé d'adapter mon exposé en insistant sur ma méthode de travail, mes conclusions quant au statut du Upe et les actions à envisager pour le protéger : il ne s'agissait plus de sensibiliser et de responsabiliser, contrairement aux trois autres réunions !

B - Tournure de l'échange et réactions de mes interlocuteurs

A Aakapa, où j'ai fait mon premier exposé, une partie des personnes présentes sont parties avant la fin, manifestement peu intéressées par le ton un peu moralisateur de mon propos... Dans l'ensemble, j'ai nettement perçu que mon intervention était assez mal venue et que je ne suscitais pas un grand intérêt pour la protection du Upe.

Les quelques personnes qui ont pris la parole *[voir figure 11]* n'allaient pas réellement dans mon sens. Un homme âgé m'expliquait avec intérêt qu'il mangeait du Upe depuis qu'il était jeune et qu'il adorait ça, tandis que ses voisins cherchaient à le faire taire pour éviter d'attirer l'attention de gens comme moi sur leur village. Une dame ne saisissait pas pourquoi je parlais d'une éventuelle réintroduction sur Ua Huka alors que je présentais le Upe comme un patrimoine de Nuku Hiva.



figure 11 : Intervention d'un villageois lors de l'exposé de sensibilisation de Hatiheu

Dans l'ensemble, je n'ai donc pas convaincu de la nécessité de protéger cet oiseau, les gens estimant manifestement qu'il s'agit de "leur" Upe et qu'ils l'exploitent à leur convenance. Je n'ai pourtant pas reçu d'opposition brutale à mon discours, les gens me laissant m'exprimer et se contentant de s'éclipser lorsqu'ils étaient las ou bien d'attendre la fin par curiosité ou politesse...

Il est manifeste que le faible niveau d'éducation des gens dans cette vallée ne facilitait pas leur compréhension du problème, et limitait certainement la qualité de l'échange puisque certains d'entre eux s'expriment avec difficulté en français.

Lors de ma réunion à Hatiheu, les gens ont été plus assidus et se sont plus intéressés à mon propos. Cependant, la présence du maire de Nuku Hiva n'était certainement pas sans rapport avec ce phénomène. En effet, Monsieur Kimitete traduisait mes paroles en marquisien tout en les appuyant, ce qui apportait manifestement de la crédibilité à mon discours.

J'ai même eu quelques réactions allant dans mon sens.

Au CAPD, le problème a été différent : les élèves étaient réellement là par obligation et certains se sont fait un devoir d'essayer de me contredire, en affirmant avoir vu des Upe sur d'autres îles, ou bien de me déstabiliser par une opposition radicale, affirmant qu'ils avaient le droit de chasser et qu'ils faisaient bien ce qu'ils voulaient. Deux ou trois élèves ont cependant semblé s'intéresser à ce que j'avais à leur apporter, en se gardant bien toutefois de prendre parti.

A la mairie de Taiohae ma relation avec mes interlocuteurs était toute différente puisqu'il s'agissait en grande partie de personnes acquises à ma cause, curieuses de voir le travail que j'avais effectué sur l'île. Ils sont beaucoup intervenus, certains essayant d'envisager avec moi des solutions au problème du Carpophage marquisien. Tous n'étaient pas conscients initialement du problème du Upe mais tous ont semblé se ranger au constat de gravité de la situation. Le médecin chef de l'hôpital de Taiohae, qui a beaucoup marché dans la brousse de Nuku Hiva, m'a dit observer plus fréquemment des Upe maintenant que par le passé, ce qui pourrait aller dans le sens des observations des différentes missions d'étude menées depuis Bruner en 1972 jusqu'à maintenant.

Il ressort donc de ces réunions que dans les vallées les plus isolées, qui se trouvent être les plus concernées, mon discours "conservationniste" a peu convaincu. A Taiohae la population marquisienne n'a pas manifesté un grand intérêt pour mon exposé, mais j'ai pu constater que les personnes les plus instruites de Nuku Hiva sont, sinon conscientes, du moins sensibles au déclin du Upe.

Il serait illusoire d'espérer convaincre des gens de laisser là des pratiques ancestrales par un simple exposé, cependant je me suis rendu compte du grand travail de sensibilisation et d'information qu'il reste à effectuer auprès de la majorité de la population.

6 - Les facteurs de risque pour la survie de la population de *Ducula galeata*

A - Les espèces végétales et animales introduites

a - Déroulement et intensité de ces introductions

Les deux vagues de colonisation humaine (asiatique il y a 1500 à 2000 ans puis européenne à partir de la fin du 16^e siècles) des îles Marquises ont amené avec elles, volontairement et accidentellement, un certain nombre d'espèces animales et végétales nouvelles qui se sont implantées avec aux îles Marquises. Les plus importants bouleversements écologiques sont dus aux européens, qu'il s'agisse des explorateurs-découvreurs des 17^e et 18^e siècles ou bien des migrants des 19^e et 20^e siècles.

Les différents biotopes des îles Marquises ont ainsi été considérablement modifiés par l'introduction d'espèces animales et végétales qui ont ainsi profondément perturbé les différentes espèces d'oiseaux indigènes. Ceux-ci n'étaient en effet pas habitués à la présence de prédateurs ni de compétiteurs. De plus ces espèces s'étaient adaptées à un milieu naturel très spécifique et original qu'est celui de la forêt marquisienne avec son taux d'endémisme végétal très élevé. Aussi la modification de cet écosystème a-t-elle eu des conséquences extrêmement marquées sur les populations d'oiseaux indigènes, et notamment sur le Upe.

- *L'introduction de nouvelles espèces animales*

Pour les Mammifères introduits volontairement (comme gibier ou comme animal utile), Rollin (1929) attribue les différentes implantations comme suit :

Porc.....	les premiers navigateurs espagnols (16 ^e siècle),
Chèvre.....	Krusenstern en 1804,
Mouton.....	les français au 19 ^e ème siècle (Eiao et Mohotane),
Boeuf.....	les missionnaires britanniques en 1831,
Cheval.....	Dupetit-Thouars en 1842,
Ane.....	les français en 1843 (Ua Pou),
Chien.....	Cook en 1774,
Chat.....	Cook, même époque.

Les cochons les chèvres et les moutons (là où on en trouve), ainsi que les chats sont en majorité ensauvagés, tandis que les bœufs, les équidés et les chiens sont pratiquement tous domestiqués, même si une grande partie divague sans grand contrôle dans la nature.

Le rat n'a pas été introduit volontairement, cependant sa présence est avérée sur l'ensemble de l'archipel et pose des problèmes importants (Klein et al., 1983). *Rattus exulans*, le Rat polynésien, a été introduit par les polynésiens et se retrouve sur l'ensemble des îles habitées des Marquises. *Rattus rattus*, le Rat noir, est d'introduction plus récente et plus irrégulière. Il est arrivé avec les navires européens, mais n'a commencé à développer des colonies stables qu'au 20^e siècle lorsque le trafic maritime s'est intensifié, permettant un entretien des populations débarquées précédemment. L'expédition Whitney en a capturé 1 individu (que Tate identifie comme *R. r. alexandrinus* en 1935) tandis qu'elle capturait 3 *Rattus exulans* sur l'île. La construction de quais de débarquement dans les principales vallées de certaines îles (dont Nuku Hiva) a amplement contribué à augmenter la pullulation de cette espèce sur ces îles depuis quelques décennies. *Rattus norvegicus*, le Surmulot, semble avoir également débarqué au cours de ce siècle sur l'archipel et

s'être acclimaté à certains villages (mais Tate n'en rapporte pas dans les spécimens recueillis à Nuku Hiva par l'expédition Whitney).

Pour les Oiseaux, Thibault et Monnet (1993) relèvent 6 espèces introduites aux Marquises. Il faut y ajouter la tourterelle striée, *Geopela striata*, que j'ai observée sur Hiva Oa et qui y prolifère depuis peu suite au relâcher par un éleveur peu consciencieux. *Gallus gallus* a été importé par les polynésiens pour servir de gibier. D'autres espèces ont été introduites plus récemment à partir d'élevages, par négligence ou pour diversifier l'avifaune locale (!), c'est le cas de *Columba livia*, *Geopela striata*, *Aegintha temporalis* et *Lonchura castaneothorax*. Enfin, certaines ont été lâchées pour lutter contre des nuisibles, mais elles ont maintenant débordé de leurs cibles initiales (comme c'est souvent le cas dans ce genre de tentatives) et causent plus de dégâts que de contrôle de populations nuisibles. Il s'agit d'*Acridothores tristis* qui devait débarrasser les habitants d'Hiva Oa des guêpes, et de *Bubo virginianus*, qui devait lutter contre la prolifération de rats dans cette même île.

Tous les Mammifères cités plus haut ont été introduits sur Nuku Hiva, à l'exception du mouton et de l'âne, absents de cette île. En ce qui concerne les oiseaux, Nuku Hiva a été moins lourdement dénaturée que Hiva Oa, puisque l'on n'y trouve que *Gallus gallus*, *Columba livia* et *Lonchura castaneothorax*.

Notons qu'il y a même eu des introductions de Mollusques terrestres compétiteurs des espèces endémiques ainsi que d'Insectes vecteurs de pathologies humaines, et ce notamment sur Nuku Hiva.

- L'introduction de nouvelles espèces végétales

Un petit nombre d'espèces ont été acclimatées par les premiers polynésiens, mais la grande majorité, comme pour les animaux, l'a été par les européens. Le nombre d'essences végétales introduites aux Marquises est très important et il serait impossible et superflu de toutes les présenter ici. Il faut cependant savoir que Florence (1993) estime à 212 le nombre de ces espèces sur Nuku Hiva, soit environ 45 % de la totalité des espèces végétales présentes

Nuku Hiva étant l'île la plus habitée et le centre d'activité des Marquises où débarquèrent, et débarquent encore, le plus grand nombre de personnes et de marchandises, c'est probablement également l'île qui a subi la plus grande invasion de son milieu naturel par les essences introduites au sein de l'archipel.

. On peut distinguer trois types de plantes introduites, qui correspondent grossièrement à trois modes d'introduction et trois périodes différentes :

- les plantes utilitaires (essentiellement comestibles) introduites par les premiers colons, surtout européens, et qui ont en partie envahies le milieu naturel de l'archipel,
- les plantes utilitaires introduites ces dernières décennies et dont la dispersion a été mieux maîtrisée, il s'agit généralement de plantes cultivées et d'arbres d'exploitation tels l'*Albizia falcata* pour enrichir les sols en azote et le *Pinus caribaeae* pour fixer les sols et en exploiter le bois,
- les pestes introduites involontairement depuis peu (dont *Myconia grandis* est actuellement l'exemple le plus grave) et qui risquent de se développer de plus en plus étant donné l'accroissement de la desserte de ces îles par des moyens de transport (cargos et avions) vecteurs de graines pour ces plantes.

Comme pour les animaux, certaines espèces ont été implantées volontairement, pour l'agriculture et l'exploitation, et d'autres l'ont été accidentellement. Parmi les plantes introduites volontairement on compte essentiellement des plantes comestibles, qu'il s'agisse de végétaux cultivés ou d'arbres fruitiers. Si certains, d'introduction assez récente et maîtrisée, sont circonscrits aux rares zones de culture des îles, une proportion importante a essaimé dans le milieu naturel et a ainsi transformé les biotopes. Pour le milieu forestier de Nuku Hiva qui nous intéresse on peut citer *Mangifera indica*, *Inocarpus fagifer*, *Musa paradisiaca* et bien d'autres ; notons également le cas intéressant de *Psidium guajava*, introduit vers 1815, et qui a colonisé les pentes et crêtes des régions de moyenne altitude. Certaines plantes ont été introduites pour servir de fourrage au gibier ensauvagé, notamment *Leucaena leucocephala* qui a colonisé les zones basses à moyennement élevées de la plupart des îles des Marquises.

D'autres espèces sont des plantes ornementales ou d'agrément qui se sont répandues avec plus ou moins de facilité dans les îles. Il faut citer ici le cas de *Myconia grandis*, qui prolifère à une vitesse vertigineuse en Polynésie et atteint maintenant les Marquises où l'on en a retrouvé quelques pieds sur les hauteurs de la caldeira principale de Nuku Hiva (Jean-Pierre Malet, communication personnelle). Cette plante ornementale se transforme en véritable peste lorsqu'elle se répand dans la nature, tant son rythme de multiplication est important. Certaines pestes végétales telles des Liserons ont également fait leur apparition dans le paysage Marquisien.

b - La modification de l'habitat du Upe par ces espèces introduites

Le gibier ensauvagé de Nuku Hiva a provoqué des dégâts considérables dans certaines zones de l'île, notamment dans l'ouest, sur Terre Déserte. Cette région, sous le vent, est la moins arrosée de l'île donc la plus sensible aux fortes variations de pluviométrie. Les chèvres et les cochons, en s'attaquant aux ligneux, ont favorisé le déchaussement des arbres, ce qui a facilité l'érosion et le lessivage du sol. Ainsi, entre les profondes vallées de Terre Déserte, les plateaux sont peu boisés, essentiellement plantés d'herbacées et la terre est souvent à nu, formant des "collines rouges".

Actuellement les chasseurs disent que le gibier est de moins en moins abondant dans cette zone, pourtant il est presque impossible de s'y promener sans voir ou entendre des chèvres et sans croiser des "chemins de cochons" ; ces deux espèces sont presque omniprésentes sur l'île. Des bovins et des chevaux, laissés en liberté, contribuent également à la désertification de cette région, mais à plus faible échelle.

Ainsi, la superficie des zones boisées de Terre Déserte a dû se réduire de façon importante depuis l'introduction de ces animaux, réduisant par-là même l'aire potentielle de répartition des Upe.

Cependant, cette influence sur la population de Upe doit être relativisée pour deux raisons :

- tout d'abord, cet oiseau fréquente préférentiellement des zones de boisement dense, donc plutôt les fonds de vallées richement arrosés et fertiles, or ces vallées de Terre Déserte ont subi une désertification moins intense que les plateaux où devaient se concentrer la majorité du gibier compte tenu de la facilité d'accès,

- de plus, parmi les espèces végétales implantées dans cette partie de l'île *Psidium guajava* domine largement les pentes et les crêtes, fournissant un des fruits les plus consommés par le Upe de l'avis de tous les observateurs. Quant aux autres essences ligneuses introduites, elles se sont généralement bien "fondues" à la végétation initiale, formant même un couvert généralement apprécié par le *Ducula galeata*, avec, par exemple, *Syzygium malaccense* dont il se nourrit ou encore *Inocarpus fagifer* sur lequel le Upe se perche souvent.

Ainsi, s'il est reconnu que la végétation originelle de Terre Déserte a payé un lourd tribut à l'introduction d'espèces animales et végétales sur Nuku Hiva, on ne peut pas affirmer qu'un bouleversement fondamental dans l'habitat et l'alimentation des Upe en a découlé et que cela puisse être interprété comme un facteur majeur de dépeuplement de la région en Carpophages. Nous manquons toutefois de données précises sur le couvert forestier de cette région avant ces introductions.

Pour les autres zones actuellement fréquentées par le Upe, il s'agit presque exclusivement d'une végétation primaire (caldeira externe) ou dont l'anthropisation n'a pas abouti à une désertification (vallées du nord).

En résumé, les fonds de vallées du nord et de l'ouest ne semblent pas avoir trop souffert de la présence du gibier, et les ligneux introduits qui ont envahi ces zones ont été dans l'ensemble bien intégrés par les Upe dans leur mode de vie. Les pentes de ces vallées ont été plus dégradées mais cela a permis le développement de *Psidium guajava* dont les fruits font maintenant parties du régime alimentaire du Carpophage. Enfin, les zones de végétation humide d'altitude ont été peu modifiées, et malgré la présence de gibier elles constituent encore un couvert végétal dense, propice au Upe. Reste posé le problème d'une éventuelle réduction de l'aire originelle de distribution de *D. galeata* qui aurait pu s'étendre plus à l'est et au sud de l'île.

Il ne semble pas que la déforestation et la plantation de *Pinus caribaeae* sur la partie ouest du plateau de Toovii ait réellement spolié le territoire de cet oiseau car elle était initialement couverte essentiellement de *Metrosideros collina collina* et de l'association *Hibiscus/Pandanus* (Jean-Pierre Malet, communication personnelle), comme la zone Est de ce plateau où je n'ai pas observé de Upe. Les vallées du sud (Taiohae et Taipivai) ont subi une anthropisation assez notable qui pourrait expliquer une relative désertion de ces zones, bien que, nous l'avons vu, le Carpophage marquisien semble assez bien s'accommoder de milieux modérément altérés. S'il est vrai que des habitants de Taiohae disent que l'on voyait parfois des Upe dans la vallée il y a quelques décennies, les rapports d'expéditions, telles ceux de Bonaparte (1855) ou Murphy (1924), nous l'avons vu, ne décrivent pas cet oiseau au sud et à l'est de l'île.

Ainsi, bien que sans données plus précises sur la végétation pré-européenne, la modification du paysage de l'île suite à l'introduction d'espèces non-indigènes ne semble pas avoir joué un rôle fondamental dans la diminution de l'effectif du Upe à Nuku Hiva, cet oiseau vivant de longue date dans des zones qui ont été peu modifiées par l'homme et ayant su s'adapter à un certain nombre d'essences nouvelles telles le Goyavier.

c - La prédation potentielle du Upe par des espèces introduites

Trois espèces présentes sur Nuku Hiva sont susceptibles de chasser l'avifaune et en particulier le Upe, il s'agit des chiens, des chats et des rats. En effet, ces trois prédateurs sont directement impliqués dans la disparition de plusieurs espèces d'oiseaux dans des îles du Pacifique. Les chiens sont rarement mis en cause dans la littérature et s'attaqueraient essentiellement aux oiseaux adultes. Les chats, quant à eux, ont provoqué des dégâts beaucoup plus importants car ils s'en prennent aux adultes et aux nids des oiseaux nichant au sol (marins ou terrestres), mais ont rarement eu un rôle majeur dans la disparition d'espèces strictement arboricoles. Les rats enfin, surtout *Rattus rattus*, sont les prédateurs qui ont causé le plus grand nombre de disparitions d'oiseau dans le Pacifique, en consommant les œufs essentiellement, que ce soit à terre ou dans les arbres (Townsend et al., 1997).

- Les chiens

Il apparaît évident que ceux-ci ne sont **pas de réels prédateurs** du Upe pour les deux raisons suivantes : cet oiseau est strictement arboricole et niche en hauteur, d'autre part il n'existe apparemment pas de chiens ensauvagés aux Marquises, et notamment pas en montagne où le milieu ne leur est pas propice.

- Les chats

En ce qui concerne cette espèce le problème est un peu plus délicat car il existe des chats ensauvagés aux alentours des villages et même relativement haut dans la montagne d'après les dires des marquisiens ; j'en ai pour ma part observé trois sur le plateau de Toovii, à 850 mètres d'altitude environ. Bien que nous ne disposions pas d'étude à ce sujet, il semble toutefois que la population féline ensauvagée de Nuku Hiva ne soit pas excessivement abondante. Ces chats ne doivent en outre ne pas être nombreux dans la forêt dense humide de la caldeira ou encore sur les pentes abruptes des escarpements fréquentés par les Upe.

Les chats sont d'assez bons grimpeurs, ce qui permet d'envisager qu'ils puissent atteindre les nids de Upe pour y prélever des jeunes. Il faut toutefois qu'ils puissent se hisser à plus de 10 mètres, niveau auquel nichent généralement les Upe (Holyoak, 1975 ; observations personnelles). Ils ne présentent certainement pas de danger pour les Carpophages adultes, étant donné la taille de ceux-ci.

Ainsi, si la prédation par les chats reste à étudier avec plus de détails, on peut raisonnablement la considérer, a priori, comme d'une **intensité limitée et de faible importance parmi les menaces pesant sur le Upe**.

- Les rats

La présence de Rats sur Nuku Hiva est établie, qu'il s'agisse de *Rattus exulans* implanté depuis des siècles, ou bien de *Rattus rattus*, dont l'introduction est plus récente et la stabilité de la population moins certaine.

Afin de vérifier la présence et l'abondance des Rats dans les zones où le Upe survit, j'ai posé des pièges en différents endroits, suivant mes déplacements *[voir figures 12 et 12bis]* :

- 3 cages + 3 tapettes pendant 5 nuits à Taiohae,
- 3 cages + 3 tapettes pendant 3 nuits au campement du SDR à Toovii,
- 3 tapettes pendant 2 nuits à Hatiheu,
- 3 tapettes pendant 2 nuits à Aakapa,
- 3 tapettes pendant 1 nuit dans la vallée d'Hakaea (entre Aakapa et Pua),
- 3 tapettes pendant 2 nuits près de la vallée de Tapuehau sur Terre Déserte,
- 3 tapettes pendant 2 nuits près de la vallée de Uea sur Terre Déserte.

Ces pièges étaient toujours disposés près de réserves de nourritures, et appâtés avec du pain et du beurre de cacahuète.



figure 12 : cage de capture de rats (*Rattus exulans*)



figure 12bis : Tapette à rats (*Rattus rattus*)

J'ai ainsi capturé :

- *Rattus exulans* : 2 individus sur Taiohae, 1 individu sur Toovii, 1 individu à Hakaea et 1 individu sur Terre Déserte.
- *Rattus rattus* : 3 individus sur Terre Déserte (2 à Tapuehau et 1 à Uea).

Il m'a été difficile de vérifier la présence de rats sur la caldeira externe où je n'ai jamais passé la nuit, mais j'ai observé un *Rattus exulans* près de la station 2, à 900 mètres d'altitude.

Rattus exulans est un rat de taille assez réduite, rarement carnassier et médiocre grimpeur. Pour ces raisons il ne constitue pas un réel danger pour les Upe, bien qu'on en trouve apparemment un peu partout sur l'île.

Rattus rattus, en revanche, est un prédateur avéré d'oiseaux, notamment par sa consommation d'oeufs ; il a un régime omnivore et est un excellent grimpeur. Des études précédentes dans d'autres îles du Pacifique l'ont présenté comme prédateur important de certains oiseaux endémiques, et cause principale du déclin de certaines espèces (Atkinson, 1985). Il est donc légitime de penser qu'il pourrait jouer un rôle important dans le déclin de la population de Upe.

De plus, les habitants de Nuku Hiva décrivent la population de rats sur l'île comme croissante et des personnes parlent d'"invasion" à certaines périodes de l'année. Cependant, cette constatation doit être nuancée car, si l'on trouve des rats noirs sur Terre Déserte cela ne nous permet pas de conclure que l'on en trouve sur toute l'île, notamment dans les forêts humides de la caldeira, et que c'est cette espèce qui est décrite comme abondante par les marquisiens. De plus il n'est pas certain que ce soit cette espèce qui soit décrite comme abondante.

Il n'est pas non plus établi que ces rats consomment les oeufs du Upe. Il est en effet intéressant de mettre cette observation en parallèle avec ce qui se passe sur l'île de Makatea où les *Rattus rattus* ne semblent pas menacer la population locale de *Ducula aurora* (Jean-Claude Thibault, communication personnelle).

Si les rats, essentiellement *Rattus rattus*, identifiés de façon certaine dans une partie des zones fréquentées par le Upe et apparemment abondants sur Nuku Hiva, peuvent être considérés comme des **prédateurs potentiellement importants** de cette espèce, la preuve reste à apporter de la consommation des oeufs de *Ducula galeata* par ces rongeurs.

d - Les espèces éventuellement compétitrices du Upe

Aucune espèce introduite d'oiseau n'est, en fait, compétitrices du Upe : *Gallus gallus* est essentiellement terrestre, *Columba livia* reste cantonné aux alentours des villages, essentiellement au sud de l'île, et *Lonchura castaneothorax* ne présente pas de caractère compétiteur du mode de vie de *Ducula galeata*. **Cette hypothèse peut donc être écartée.**

e - La propagation de pathologies aviaires

Aucune étude sur les pathologies aviaires des oiseaux domestiques ou sauvages de Nuku Hiva n'a été menée. Adrien Bono, le technicien du SDR s'occupant des soins vétérinaires, m'a dit ne pas avoir relevé de pathologie particulière, à part quelques cas de coryza.

Je n'ai pas eu non plus écho de mortalité particulière auprès d'un éleveur de volaille (dont des pigeons) de Taiohae, et aucun élément ne me permet à priori de penser qu'une pathologie quelconque puisse atteindre l'avifaune de Nuku Hiva et en particulier le Upe (bien qu'une personne m'ait dit avoir trouvé un Upe mort sur le bord de la route, près du col de Toovii, durant mon séjour).

Il me semble toutefois utile de faire un bilan sanitaire des quelques oiseaux d'élevage de l'île ainsi que des oiseaux sauvages car il est établi qu'à Hawaii la variole aviaire et des protozooses ont été à l'origine de la disparition de certaines populations aviaires sauvages (Warner, 1968). De plus, étant donné le milieu de vie du Upe, les individus hypothétiquement morts consécutivement à ces maladies ne seraient qu'exceptionnellement retrouvés.

Bien que rien pour le moment ne permette de retenir cette hypothèse, il semble donc qu'elle ne soit **pas à écarter** compte tenu d'études menées dans d'autres îles du Pacifique, et qu'il soit intéressant de se pencher sur cette question à l'avenir.

f. Conclusion

Dans l'ensemble des causes possibles de déclin du Upe liées à l'introduction d'espèces animales et végétales par l'homme, aucune n'apparaît avec certitude comme un facteur avéré de cette chute démographique, mais la présence de prédateurs potentiels tels les chats et les rats sur l'île et les modifications du biotope initial semblent les deux éléments les plus susceptibles d'avoir eu un rôle important dans ce déclin.

B - L'être humain comme facteur de risque pour le Upe

a - La chasse du Upe

Nous avons vu que la chasse du Upe est pratiquée depuis des générations par les marquisiens. Le site de Hane sur Ua Huka, estimé à 1650 à 2000 ans d'ancienneté (le plus vieux actuellement connu), montre des restes de *Ducula* (probablement *D. galeata*) qui prouvent que cet oiseau était chassé par l'homme pratiquement depuis la première colonisation de l'archipel (Steadman, 1988).

Comme nous l'avons vu, les armes à feu ont pris le pas sur les techniques traditionnelles de la chasse au Upe depuis quelques décennies. Cela a contribué à accélérer la raréfaction de l'espèce compte tenu de la facilité de la chasse au fusil. Certains m'ont décrit des tableaux de chasse (toujours ceux du voisin...) atteignant régulièrement 10 à 20 Upe dans les années 70 et 80 ; une personne m'a même évoqué le nombre de 120 individus ramenés en une seule chasse, ce qui me paraît cependant assez peu crédible compte tenu du poids que le chasseur aurait dû alors porter (en considérant environ 1 kg par oiseau). Quoi qu'il en soit, la chasse du Carpophage ne semble pas avoir été un phénomène marginal, car pratiquement toutes les personnes que j'ai interrogé m'ont dit en avoir déjà consommé ou chassé, et tout le monde connaît quelqu'un qui en chasse encore maintenant. De plus lors de ces entretiens des sous-entendus et des non dits me faisaient facilement comprendre que je n'avais pas à aller chercher très loin dans le temps et dans l'espace pour trouver des consommateurs actuels de ce gibier !

C'est parmi les villageois d'Aakapa que cette chasse est encore la plus habituelle dans la région du nord, mais ce sont des gens de Taiohae qui chassent le plus fréquemment sur Terre Déserte. Les habitants d'Hatiheu ont assez peu de Upe dans leur vallée et chassent certainement peu dans la vallée d'Aakapa. Les villageois de Taipivai sont de leur côté un peu éloignés du problème, étant situés au sud-est de l'île, et leur fond de vallée, peu fréquenté par le Upe est très éloigné du

village. On m'a relaté qu'entre deux de mes passages à Aakapa, où pourtant je faisais grand étalage de mon étude, des gens ont consommé du Upe, ce qui prouve que cette coutume est bien ancrée, et que ma présence n'a guère impressionné ou convaincu malgré mon prosélytisme...

La chasse excessive du Upe est certainement le **premier facteur de déclin de l'espèce**.

Si l'on se fonde sur l'exemple de Ua Huka où l'espèce a disparu, cet oiseau y ayant été consommé très tôt par les polynésiens (Steadman, 1988). Or, ce que j'ai visité de cette île me permet de dire que le milieu naturel a été relativement peu modifié dans ses parties les plus propices à l'espèce, j'entends par-là le plateau de Vaikivi et la Terre Déserte où les Goyaviers prolifèrent entre les vallées boisées. De plus, *Rattus rattus* ne s'est pas implanté de façon stable sur cette île. La chasse apparaît donc comme le facteur le plus probable de disparition du Upe sur cette île, même à une époque bien antérieure à celle de l'avènement de l'arme à feu. Probablement cette extermination a-t-elle été facilitée par un relief moins accidenté et moins élevé que celui de Nuku Hiva qui a permis aux chasseurs d'aller chercher le Carpophage jusque dans ses biotopes les plus retirés. Ainsi peut-on supposer que ce qui a épargné cet oiseau jusqu'à maintenant sur Nuku Hiva est son retranchement sur les parois abruptes de la face nord de la caldeira externe ou encore dans les canyons très peu praticables de Terre Déserte. Les villageois eux-mêmes, appuient cette hypothèse en rappelant qu'il y a quelques décennies cet oiseau s'observait encore aux abords des habitations, notamment à Aakapa, ce qui n'est manifestement plus le cas aujourd'hui.

Il me paraît important de signaler que, dans l'ensemble, les marquisiens disent que depuis plusieurs années la chasse du Upe est en régression sur Nuku Hiva. Bien que ce jugement soit à manipuler avec prudence, il semble être relativement accrédité par certains témoignages sur place.

Trois raisons semblent pouvoir expliquer cette apparente baisse de la pression de chasse :

- La baisse de la population du Upe : en effet, c'est certainement faute de Upe accessibles dans les fonds de vallées praticables que la chasse a diminué à la fin des années 80. Bien que cet argument peu glorieux ne soit pas mis en avant par la population il a certainement constitué le premier frein à cette chasse excessive.
- Le développement du niveau de vie aux Marquises dans les années 80 a certainement joué un rôle important dans une évolution des orientations de chasse. En effet, la population marquisienne, traditionnellement non-éleveuse, a eu accès, à partir de la fin des années 80 aux produits carnés congelés d'origine américaine, telles les fameuses "cuisses poulet", dont le prix de vente est très compétitif. L'avènement des congélateurs dans les années 80 a ainsi sensiblement modifié les habitudes de chasse des marquisiens, et ce jusque dans les vallées isolées. Bien que les gens disent préférer le goût du Upe à celui du poulet américain, la chasse vise maintenant essentiellement le gibier plus facile tels chèvres et les cochons.
- Enfin, une lente prise de conscience se développe au sein de la population locale. L'apparition des moyens de communication modernes (téléphone et fax) sur l'île en 1987, ainsi que l'avènement de la télévision à la même date, a permis à la population, même dans les vallées retirées, de s'ouvrir au monde extérieur et de se sensibiliser aux soucis de la société moderne, notamment à la préservation de l'environnement. De plus, une campagne de sensibilisation par des affiches a été entreprise par la Délégation à l'Environnement. Bien qu'elle se soit cantonnée à Taiohae, certaines personnes commencent à savoir que la chasse au Upe est interdite par la loi. Tous ces éléments de prise de conscience, lents à se faire sentir, sont issus du désenclavement des vallées grâce aux véhicules tout terrain qui facilitent le déplacement sur Taiohae et grâce au développement des moyens de télécommunication moderne.

Quelles que soient les causes prédominantes de ce phénomène, la chasse au Upe, bien que loin d'avoir disparu semble depuis quelques années en diminution, par raison ou par obligation. Cependant, un certain nombre de personnes persistent à affirmer que leurs pratiques de chasses ne regardent pas le reste du monde, que le Upe "appartient" aux marquisiens, et qu'ils comptent bien continuer à en consommer tant qu'ils pourront en capturer ! La chasse risque donc de demeurer encore longtemps un facteur de menace de premier ordre pour *Ducula galeata*.

b - Les nuisances dues aux autres activités humaines sur l'île

La population humaine des îles Marquises est passée de plusieurs dizaines de milliers à l'époque des expéditions de Cook, à environ 2000 en 1926 (Rollin, 1929), pour remonter aujourd'hui à environ 8000 personnes. Ainsi, beaucoup de vallées se sont totalement dépeuplées, notamment certaines vallées du nord sur Nuku Hiva. Il est donc improbable que la démographie humaine puisse être incriminée dans la raréfaction du Upe, les aménagements urbains ne s'étant que modestement étendus en taille, au profit d'une modernisation des équipements et de l'habitat.

En ce qui concerne le réseau routier et la circulation automobile, le problème apparaît également mineur compte tenu de la faible importance du trafic et du petit nombre de routes. De plus, les Upe ne sont pas incommodés par la présence de cette voirie puisque l'on peut en observer assez régulièrement au bord de la route sur la crête de Toovii ou encore au niveau du col entre Taipivai et Hatiheu. Cependant, les travaux de construction de ces voies peuvent momentanément perturber cet oiseau, qui recolonise son habitat initial dès que les aménagements sont achevés (cela m'a été décrit par des ouvriers des Travaux Publics et du SDR). Il en va de même pour divers travaux d'aménagement, notamment la construction de captages hydrauliques, tels celui de la vallée de Taipivai, ce qui a eu pour conséquence la fuite momentanée du Carpophage, puis son retour ultérieur dans cette zone.

Les constructions et exploitations agricoles sont peu nombreuses sur Nuku Hiva : les quelques agriculteurs maraîchers de Taiohae, Taipivai et de la partie nord-est de Terre Déserte ont des exploitations de trop petite envergure pour qu'elles puissent détériorer le milieu ou provoquer une nuisance quelconque vis-à-vis de cet oiseau. Les cocoteraies, implantées de longue date dans l'archipel, n'occupent que la partie basse des vallées et n'empiètent donc pratiquement pas sur le milieu de vie de *D. galeata*.

Le plateau de Toovii enfin, tel qu'il a été déboisé et aménagé par le SDR depuis la fin des années 70, représente une superficie importante de l'île hautement anthropisée, puisque près de 1000 ha de *Pinus caribaeae* ont été plantés et presque autant d'hectares ont été convertis en pâturage où évoluent environ 200 bovins. Cependant, comme nous l'avons expliqué précédemment, toute la zone du plateau central n'était déjà plus fréquentée par le Upe au moment de son aménagement partiel.

Si l'aéroport quant à lui, par sa situation à l'extrême nord-ouest de l'île, ne représente pas non plus une source de nuisance réelle, il en va peut-être autrement du trafic hélicoptéré qui s'est installé sur l'île il y a quelques années. En effet le véhicule de la société Héli-Inter, qui fait quotidiennement la navette entre l'aéroport et les différents villages, survolent fréquemment les refuges les plus inaccessibles du Upe que constituent les crêtes de la caldeira externe, et ce à basse altitude. Plusieurs personnes pensent que le bruit de ces hélicoptères et leurs mouvements rapides pourraient perturber les Carpophages. Un jeune homme de Hatiheu qui a élevé une femelle Upe pendant longtemps m'a notamment affirmé que celle-ci, pourtant très familière, montrait des signes évidents de stress chaque fois que l'hélicoptère se posait dans le village (à quelques dizaines de mètres de la maison où elle se trouvait) allant jusqu'à se réfugier auprès de son propriétaire et se cacher la tête sous l'aile ! L'oiseau ne s'est pas habitué à ce bruit avec le temps.

Mis à part le cas de l'hélicoptère, l'activité et les aménagements humains apportés à l'île, encore relativement réduits, **ne semblent pas réellement perturber le Upe** dans la mesure où ils concernent rarement son aire de répartition, et où cet oiseau s'adapte manifestement assez bien à la présence de l'homme, tant qu'il n'est pas chassé.

C - Conclusions sur les facteurs de risque pour le Upe

C'est finalement donc bien la chasse qui apparaît être, de loin, le facteur de menace le plus important pesant sur la population de Upe. L'altération humaine d'une partie de la végétation de l'île et les divers aménagements qu'elle a subit depuis l'installation des européens, ne semblent pas avoir joué un rôle primordial dans le déclin de l'espèce, puisque celle-ci se cantonne depuis longtemps dans des zones peu atteintes par ces modifications et semble, de plus, relativement bien s'accommoder d'une anthropisation et d'une perturbation modérées de son milieu.

La prolifération des rats, dont *Rattus rattus*, sur Nuku Hiva laisse imaginer que ces prédateurs potentiels peuvent avoir une part importante de responsabilité dans la chute de l'effectif de Upe, bien que cela reste à démontrer. De même l'hypothèse de pathologies aviaires véhiculées par les oiseaux d'élevage n'a pas encore été examinée avec rigueur.

Quoi qu'il en soit, le Upe doit certainement sa survie sur Nuku Hiva à l'existence de quelques aires très difficiles d'accès où l'ensemble des menaces pouvant peser sur cette espèce n'ont pas cours, qu'il s'agisse de la chasse, de l'altération du milieu ou encore de la colonisation par les rats.

IV - PROPOSITION D'ACTIONS VISANT A PRESERVER LE « *Ducula galeata* » COMPTE TENU DES MENACES ET DU STATUT DE L'ESPECE

1- Empêcher, à court terme, la disparition de l'espèce

Lorsqu'une espèce animale est en voie d'extinction, comme c'est manifestement le cas du Upe, les mesures d'urgence à prendre en priorité doivent viser à "mettre à l'abri" une partie de la population, en attendant de bien cerner les causes de déclin et de lutter en profondeur contre ces menaces. Pour cela deux techniques sont communément utilisées, de façon plus ou moins complémentaire :

- la réintroduction d'individus dans un milieu où l'espèce était présente à une époque et où les facteurs de menace ont désormais disparu ; on parle également de translocation (bien que certaines nuances existent).
- l'élevage en parcs zoologiques spécialisés d'individus de l'espèce, afin d'en maîtriser la reproduction en cherchant à l'optimiser tant quantitativement (accélérer le rythme de reproduction, réduire la mortalité néonatale) que qualitativement (orienter les accouplements de façon à favoriser le brassage génétique) ; cet élevage se fixe comme objectif la réintroduction d'individus nés en captivité dans leur milieu d'origine lorsque les facteurs de menace seront maîtrisés.

A - Réintroduction de Upe sur d'autres îles à partir de la population actuelle

Nous l'avons vu, Steadman (1989) pense que *Ducula galeata* était initialement bien plus répandu qu'aujourd'hui aux Marquises et que l'on en trouvait peut-être aussi aux îles Cook et Pitcairn. Cet auteur suggère que des essais de réintroduction du Upe pourraient être tentés dans ces archipels, partant du principe qu'ils constituent un habitat originel de l'espèce. Pour ma part, il me semble préférable de considérer dans un premier temps la possibilité de réintroduction de cette espèce sur une des îles de l'archipel où il survit encore aujourd'hui, à savoir les Marquises, et ce pour deux raisons : tout d'abord il n'est pas certain que les ossements examinés par Steadman à Cook et aux Pitcairn correspondent exactement à *Ducula galeata*, peut être s'agit-il d'un *Ducula* d'une espèce proche actuellement disparue (l'auteur note d'ailleurs « *Ducula* c.f. *D. galeata* » pour décrire le Carpophage issu de ses fouilles sur ces deux archipels (Steadman 1988) . De plus les habitants des îles Cook et Pitcairn sont trop éloignés du foyer actuel de Upe pour être sensibilisés et impliqués activement dans un programme de réintroduction de cet oiseau.

En ce qui concerne les Marquises, trois îles au moins auraient abrité le Upe (Steadman, 1988), en plus de Nuku Hiva, il s'agit de Ua Huka, Hiva Oa et Tahuata ; le choix du site de réintroduction devrait donc se porter sur l'une de ces îles.

Hiva Oa, que j'ai visitée, pose plusieurs problèmes, dont la présence d'un prédateur aérien qu'est *Bubo virginianus*, en plus des rats également présents en abondance. Rien ne laisse non plus penser que la pression de chasse serait ici plus faible qu'à Nuku Hiva, la population y étant par ailleurs presque aussi importante. Tahuata, par sa proximité de Hiva Oa, risque de poser des problèmes de passage d'oiseaux d'une île à l'autre, cependant je ne connais pas réellement cette île, ce qui ne me permet pas de sa valeur en tant que site potentiel de réintroduction.

En ce qui concerne **Ua Huka**, que j'ai visité durant 3 jours accompagné de Jean-Claude Thibault ainsi que de personnes du SDR local, il est évident que cette île présente un certain nombre d'avantages indéniables qui en font le site à privilégier dans l'hypothèse d'une réintroduction du Upe. Ces "atouts" sont les suivants :

- Présence initiale de l'espèce (Steadman, 1988).
- Milieu de montagne relativement préservé et proche du milieu actuellement occupé par le Upe sur Nuku Hiva : le plateau de Vaikivi et les pentes internes des deux caldeiras qui sont couvertes d'une végétation dense et humide et la région ouest de l'île, proche en climat et végétation à la zone correspondante de Nuku Hiva. La majorité des espèces végétales fréquentées et consommées par le Upe se retrouvent dans ces régions, y compris les Goyaviers en abondance sur la Terre Déserte de l'ouest.
- Menace humaine réduite par une grande volonté locale de préserver l'environnement et d'en faire l'attrait principal de l'île au sein de l'archipel. Pour cela Monsieur Litchlé, maire de l'île, a fait ériger le plateau de Vaikivi en zone protégée et soutient activement les missions de surveillance et de protection concernant deux autres oiseaux très menacés présents sur Vaikivi que sont le *Vini ultramarina* et le *Pomarea mendosae*. J'ai eu l'occasion d'assister au conseil municipal et de constater que l'ensemble des élus semble suivre le maire dans cette initiative, ainsi que le personnel du SDR. Enfin la faible population humaine, environ 600 habitants, réduit également les risques d'une potentielle pression de chasse.
- Absence de prédateurs installés sur l'île : aucun rapace n'y a été introduit, les chats ensauvagés demeurent rares d'après les dires de la population, quant à *Rattus exulans*, il n'a été relevé qu'exceptionnellement sur Ua Huka et ne semble pas avoir colonisé cette île, comme en témoignent les cocotiers dépourvus d'arceaux métalliques de protection. Ceci est probablement à mettre en relation avec l'absence de quai de débarquement, contrairement à Nuku Hiva ou Hiva Oa.
- Très faible perturbation du milieu de montagne par l'activité humaine : pas de plantations ou d'exploitations en montagne, pas de route carrossable vers Vaikivi et Terre Déserte, pas de survol de ces zones par les avions ou les hélicoptères.
- Accès aisé à pied au plateau de Vaikivi par un chemin entretenu, ce qui permet d'envisager un suivi réaliste des individus qui pourraient y être relâchés.

Black (1991) synthétise les conditions de réussite d'une réintroduction d'oiseaux comme suit :

- connaissance des facteurs de déclin de la population initiale et vérification de leur absence dans le milieu visé pour la réintroduction ;
- connaissance de la biologie de l'espèce permettant de déterminer les conditions optimales de réintroduction (nombre d'individus, sex-ratio, densité de relâcher, période de relâcher,...) et les paramètres à étudier pour évaluer la bonne adaptation de l'espèce à son nouveau milieu lors des phases de suivi (démographie, taux de ponte, colonisation du milieu, mortalité naturelle, mortalité périnatale,...) ;
- engagement financier, technique et humain à long terme des parties impliquées dans l'opération (gouvernement, organisme scientifique, population locale), avec notamment un suivi de l'adaptation des individus réintroduits et de la non-résurgence des facteurs de menace sur le site de réintroduction ;
- bonne maîtrise sur le long terme des conséquences d'une telle opération sur le site de réintroduction : s'assurer que l'on ne risque pas de déséquilibrer l'écosystème de réintroduction (introduction de pathologies aviaires, espèce compétitrice au plan territorial ou alimentaire,...) ni de se heurter aux us et coutumes de la population locale (déprédation des cultures par l'espèce introduite,...).

Pour le Carphage des Marquises, ce qui fait actuellement le plus défaut c'est une bonne connaissance de la biologie de cette espèce qui nous permettrait de bien maîtriser les conditions de réintroduction et le suivi du relâcher.

De plus, il est fondamental de concevoir cette réintroduction comme un engagement à long terme nécessitant un ensemble d'actions avant, pendant et après la translocation ; toute entreprise ponctuelle à cet égard ne serait qu'une perte de temps, d'énergie et d'argent.

En ce qui concerne les détails techniques de l'opération (capture, transport, maintien en cage, marquage, surveillance sanitaire, relâcher, suivi ultérieur...), les personnes impliquées dans l'opération devront avoir une certaine expérience en la matière. De plus, plusieurs programmes de réintroduction et de translocation ont été menés avec succès dans le Pacifique Sud, notamment par la Nouvelle-Zélande et à Hawaï, mais aussi en Polynésie (le *Vini ultramarina* aux Marquises par exemple), et pourront servir de modèles pour la réintroduction du Upe.

B - Elevage et reproduction ex-situ, dans des organismes spécialisés

De plus en plus de parcs zoologiques s'investissent désormais dans la conservation d'espèces menacées, notamment aux Etats-Unis et en Europe, mais aussi en Australie et en Nouvelle-Zélande.

Ce type d'action a l'avantage de transférer des individus en milieu extrêmement contrôlé et maîtrisé, avec une surveillance sanitaire et biologique de qualité. En cela on s'affranchit des risques de résurgence des facteurs de menace ou encore des risques de catastrophes naturelles inhérents à l'endémisme insulaire. De plus, la capture de Upe permettrait une étude du génome de cette espèce ainsi que de sa biologie et de son comportement, ce qui est très précieux pour mener par la suite des opérations de réintroduction fructueuses.

Enfin, comme nous l'avons dit en introduction de ce chapitre, l'élevage en captivité permet d'optimiser, qualitativement et quantitativement la reproduction de l'espèce.

Cependant cette démarche est extrêmement longue et coûteuse, étant donné l'investissement technique qu'elle nécessite ; c'est là le principal frein à l'extension des plans d'élevage en captivité. Elle est néanmoins à conseiller dans des cas d'urgence où la population résiduelle est trop faible pour que l'on se risque à une réintroduction directe ou lorsque les facteurs de menace ne sont pas connus avec suffisamment de précision pour que l'on puisse prétendre les maîtriser en un site potentiel de réintroduction. La conservation ex-situ est un moyen de gagner du temps pour permettre de plus amples études à ce sujet, mais on s'engage alors dans un processus de sauvegarde de longue haleine. Dans le cas du Upe nous sommes cependant à la limite de cette situation, nos connaissances actuelles étant encore imparfaites quant à son effectif et à ses facteurs de disparition, malgré les apports de cette étude.

Cet oiseau est facile à apprivoiser, et à relâcher après imprégnation humaine d'après l'expérience de nombreux marquisiens (c.f. : § III-4-B-b), il serait relativement facile de l'acclimater à un élevage ex-situ, ce qui est un facteur important à prendre en compte pour la réussite de ce type de travail.

Il y a donc une réelle complémentarité entre la translocation, rapide mais relativement risquée surtout lorsque la biologie de l'espèce est mal connue comme c'est le cas pour le Upe, et la réintroduction après élevage ex-situ, plus coûteuse et longue mais permettant de mieux maîtriser les paramètres de réussite, fondamentaux lorsque l'espèce est réduite à un effectif minime où chaque

individu compte, comme c'est encore le cas du Upe. La compréhension de cette complémentarité, si elle n'aboutit pas à une mise en route des deux techniques de sauvegarde en même temps, devrait du moins permettre un choix raisonné de la méthode à privilégier compte tenu d'une part des connaissances actuelles sur le statut et la biologie de l'espèce, et d'autre part des moyens et des objectifs que l'on se fixe. En ce qui me concerne, je pense que nous en connaissons à l'heure actuelle encore trop peu pour tout faire reposer sur la translocation, sans prendre la précaution d'engager un élevage ex-situ ; mais inversement il serait dommage de ne pas entreprendre une action de réintroduction sur Ua Huka, tant cette île paraît à l'heure actuelle propice à une telle démarche, sachant qu'il risque de s'écouler beaucoup de temps avant que l'on puisse prétendre maîtriser totalement les paramètres d'un milieu favorable à la réintroduction du Upe.

2 - Lutter contre les facteurs de déclin

Ce sont, bien évidemment, les actions de lutte contre les facteurs de disparition qui vont permettre la survie à long terme de l'espèce, mais la lenteur et la difficulté de leur mise en application et de l'obtention des premiers résultats ne permettent pas de les envisager raisonnablement sans les compléter par les mesures citées plus haut.

A - Réduire la pression de chasse

a - Renforcement de la surveillance et de la répression

La population locale, nous l'avons dit, est encore très mal informée du statut légal des espèces indigènes de leur île et des raisons de leur protection. Il serait donc peu judicieux d'accentuer la répression sans s'être assuré d'avoir fait le nécessaire au préalable pour informer les chasseurs du problème.

De plus, la surveillance semble relativement illusoire : les territoires de chasse étant très vastes et pénibles d'accès, on ne peut pas demander aux trois gendarmes de Taiohae de patrouiller dans la brousse à la recherche d'éventuels "braconniers". En ce qui concerne le contrôle des armes à feu et la surveillance de la consommation éventuelle de Upe, là aussi il s'agit de mesures très théoriques surtout en ce qui concerne la surveillance des vallées du nord qui nécessitent 2 à 3 heures de route à partir de Taiohae ; il est facile d'imaginer que les gendarmes auront du mal à surprendre d'éventuels contrevenants...

Si l'on veut renforcer la surveillance de la chasse, cela devrait être fait avec une sensibilisation en parallèle : le texte interdisant la chasse des espèces indigènes devrait être affiché dans chaque village. Les policiers municipaux, présents dans chaque vallée habitée, devraient également avoir une fonction de sensibilisation/surveillance à cet égard car leur présence quotidienne et leur connaissance personnelle de tous les villageois leur confère une bonne maîtrise des réalités de la chasse. Enfin, ces policiers municipaux sont marquisiens, contrairement aux gendarmes, ce qui leur confère un pouvoir de persuasion plus important.

b - Information et sensibilisation de la population

Ce point me paraît fondamental dans la protection à long terme du Upe et de l'ensemble de l'environnement de l'archipel. Il devrait être mené suivant trois axes :

- affiches et documents à exposer dans les vallées

L'affiche éditée par la Délégation à l'Environnement sous le titre "Le Upe : Oiseau unique au monde" me semble très bien faite, tant pour son aspect esthétique avec un dessin de grande qualité, que par la clarté et la simplicité de son texte mettant en avant, en français et en marquisien, la rareté de cet oiseau et la menace directe que représente la chasse. Cette affiche devrait être présente dans tous les villages, sur les murs de la mairie et des salles publiques, ainsi qu'à l'intérieur des écoles et, à Taiohae, elle devrait être exposée dans la majorité des administrations liées à la valorisation de l'île. Je n'ai vu que 3 exemplaires de cette affiche sur l'île, tous à Taiohae (mairie, agence d'Air Tahiti et chez un particulier).

Comme je l'ai dit précédemment, le dernier texte de loi en vigueur sur la protection des espèces indigènes, à savoir le délibéré 95 257 AT du 14 décembre 1995 [voir annexe 5] devrait être affiché à l'extérieur des mairies ou bâtiments assimilés de chaque village et le passage concernant la chasse devrait être mis en évidence. Je n'ai pas réussi à me procurer un exemplaire de ce texte à Taiohae dont les gendarmes eux-mêmes n'étaient pas sûr de l'existence !

Les services postaux devraient faire le nécessaire pour posséder en permanence l'unique timbre à l'effigie du Upe [voir annexe 4] et pour le distribuer autant que possible ; de même il serait bon que dans le bureau, à côté de l'agrandissement du timbre figurant un ptilope, se trouve celui du Upe... Je n'ai pas pu me procurer ce timbre sur Nuku Hiva, seul un exemplaire était présent sur le panneau d'exposition des timbres de l'OPT.

- actions de sensibilisation sur le terrain

Il serait bon que le gouvernement (Délégation à l'Environnement) ou les communes soutiennent l'action de l'Association de Protection de l'Environnement de Nuku Hiva qui ne regroupait, au moment de ma visite, que 3 membres aux dires de sa présidente. Cette association pourrait se voir confier la réalisation d'exposés sur le Upe dans les vallées, expliquant qu'il s'agit d'une espèce endémique donc emblématique des Marquises, que sa disparition équivaut à une perte d'identité de l'archipel, que chacun est concerné et peut agir, notamment en arrêtant la chasse, etc... La mise à la disposition de cette association de documents tels des diapositives, des enregistrements et des affiches devrait lui permettre de présenter cela sous forme attractive, car il est peu réaliste d'attendre d'une aussi petite structure qu'elle établisse elle-même ce genre de documents. Les policiers municipaux pourraient également se voir attribuer un rôle non négligeable, rien qu'en faisant savoir que désormais ils sont également garants de cet aspect de la loi polynésienne.

Il est fondamental de chercher à impliquer activement un certain nombre de marquisiens dans ces démarches de sensibilisation ou encore dans les missions d'étude menées par des scientifiques, afin que la population réalise que la protection des espèces menacées n'est pas uniquement un fantasme d'occidentaux en mal d'aventure (mon travail était souvent perçu ainsi par certains marquisiens). Tous les travaux actuels de protection sur le terrain d'espèces et espaces menacés à travers le monde vont ainsi dans le sens d'une sensibilisation de la population par l'implication active de formateurs et d'intermédiaires de la population locale.

- sensibilisation de la population scolaire

La sensibilisation des enfants à l'école est reconnue pour son efficacité dans ce type d'action car les jeunes sont généralement très sensibles aux problèmes concernant la nature. De plus, non seulement les enfants d'aujourd'hui sont les potentiels chasseurs de demain, mais il est établi que les enfants ont un pouvoir de sensibilisation important vis-à-vis de leurs parents.

Sur Taiohae, j'ai rencontré plusieurs enseignants, du primaire et du secondaire, qui m'ont dit manquer de documents concernant l'environnement marquisien (à commencer par le Upe), mais être désireux de sensibiliser leurs élèves à la protection de la nature. En effet, le cas inquiétant du Upe n'est pas le seul problème que l'on rencontre dans la nature marquisienne où, notamment, les décharges sauvages et les canettes de bière parsèment l'île, jusque dans la brousse la plus reculée !

Il serait bon, pour aider les enseignants, de mettre au point un "kit" de présentation concernant spécifiquement les îles Marquises. J'ai discuté de cette solution avec certains d'entre eux ainsi qu'avec l'Administrateur d'Etat qui en approuvaient tous l'idée. Ce "kit" présenterait également les espèces végétales et animales endémiques des marquises ainsi que les menaces qui pèsent dessus et la façon de les en préserver. Il aborderait également les problèmes de pollution par les déchets. Il pourrait notamment comprendre des diapositives, des illustrations sonores voire vidéo, ainsi que du matériel à distribuer aux élèves, adapté à leur âge, tel des cahiers à colorier pour les plus jeunes, des fiches d'identification et d'informations sur les espèces à remplir, etc...

Ce genre de mesure de sensibilisation et d'information de proximité doit permettre de faire émerger une prise de conscience de la part de population locale, mais il s'agit là d'une démarche de très longue haleine qui ne vaut que par son caractère répétitif et par sa durée. Elle me semble cependant le fondement même de la préservation du Upe car elle vise la cause majeure du déclin de cette espèce.

B - Contrôle de la dégradation du milieu par les végétaux introduits et le gibier

Dans la mesure où il est illusoire de chercher à faire disparaître toutes les espèces introduites par l'homme sur l'archipel depuis sa colonisation, l'idée consiste à limiter les perturbations à venir. Notons qu'il s'agit là d'une démarche qui ne vise pas uniquement la protection de l'habitat du Upe, mais bien d'une entreprise globale de protection de l'environnement marquisien. Pour cela il faut limiter tant que possible les nouvelles introductions.

J'ai constaté que le contrôle sanitaire n'est effectué ni à l'accostage des navires, ni à l'atterrissage des avions, certainement pour des raisons de manque de personnel. S'il est effectivement peu raisonnable d'envisager de fouiller toute personne arrivant sur l'île, il serait en revanche bon d'instaurer quelques bases. Je pense notamment au contrôle sanitaire avec quarantaine de tout oiseau débarquant sur Nuku Hiva, compte tenu de l'extrême fragilité de l'avifaune locale. Un autre aspect fondamental de ce contrôle serait de s'aviser du non-parasitisme des essences végétales importées, et de la propreté des véhicules débarqués par les cargos et qui, bien souvent, ont les roues couvertes de boue susceptible d'abriter toutes sortes de graines et spores indésirables (Jean-Pierre Malet, communication personnelle).

Il faut également limiter le gibier introduit. Aux dires des chasseurs ce gibier se fait de plus en plus rare ; certainement a-t-il du mal à faire face à la chasse très intensément pratiquée par les marquisiens qui maintenant, en plus des chiens, ont recours aux fusils. Déjà les bœufs sauvages n'existent plus à Nuku Hiva depuis plusieurs années ; demeurent les chèvres et les cochons, les plus

ravageurs ! Ainsi ce gibier va probablement continuer à diminuer, et ses dégâts sur le milieu marquisien devraient se réduire. Cependant les autorités locales (mairie, SDR) devraient s'assurer que des chasseurs ne réintroduisent pas régulièrement du gibier dans la nature, car certains semblent relativement enclins à le faire : à deux reprises des chasseurs m'ont demandé mon avis sur la possibilité d'adaptation des moutons à la brousse de Nuku Hiva. Il faut donc rester vigilant à ce sujet car cette espèce est un véritable fléau pour l'écosystème. Une surveillance ainsi que la sensibilisation à ce type de problèmes devrait être envisagée sérieusement par les organismes compétents.

C - Contrôle des nuisances dues à l'activité humaine

Il faudrait éviter l'extension des déboisements pour les activités humaines : les vallées habitées, le plateau de Toovii et le nord-ouest de l'île semblent désormais suffisants pour permettre le développement de l'agriculture et de l'élevage à l'échelle de la population de Nuku Hiva et même de l'ensemble de l'archipel.

Quelques maraîchers au nord-ouest de l'île et dans les villages ainsi que quelques éleveurs (producteur d'oeufs à Taiohae, éleveurs extensifs de bovins à viande sur Terre Déserte entre les canyons, futur ferme laitière et allaitante privée de Toovii) se sont déjà implantés et distribuent une quantité apparemment satisfaisante d'aliments de production locale pour que ne se justifie plus de déboisement à cet égard (analyse du marché bovin étudié avec les futurs repreneurs de l'élevage de Toovii).

Un nouveau projet de route reliant Taiohae à l'aéroport qui traversera la caldeira principale par un tunnel est à l'étude. Ce chantier, s'il se réalise, risque de perturber grandement la population de Upe en traversant son territoire, cependant nous avons vu que la faible circulation de l'île ne dérange pas excessivement cette espèce, aussi ce projet ne semble-t-il pas représenter un facteur de perturbation à long terme.

L'aéroport devrait également être prochainement relié à Aakapa par une route passant par les vallées de Motuhee, Pua, Hakaea puis Haapapani. Souhaitons que cette route, nécessaire, passe par le bas des vallées, encore que la circulation entre le nord et l'aéroport demeurera probablement réduite pendant encore longtemps.

Le réseau routier et le trafic modestes de Nuku Hiva, même après ces aménagements, ne représenteront donc certainement pas un facteur majeur de perturbation pour le Upe, en revanche certains de ces aménagements pourraient faciliter l'accès aux vallées reculées et aux crêtes où vit encore cet oiseau, et donc faciliter en partie son étude, mais aussi et surtout sa chasse...

Le trafic hélicoptéré quant à lui reste difficile à limiter, l'instauration de couloirs de vols ou d'altitudes minimales de survol est envisageable mais me semble une mesure bien contraignante compte tenu de la gêne incertaine et limitée que provoquerait les hélicoptères vis-à-vis des Upe.

Hors la chasse, les activités humaines sur l'île sont encore suffisamment réduites pour ne pas nécessiter de mesures drastiques de limitation, bien qu'il soit important de rester vigilant quant à l'émergence d'éventuels projets de grande envergure et susceptibles de défigurer le milieu de montagne de Nuku Hiva (exemple : le projet, très théorique et politique, de la création d'un aéroport international sur Terre Déserte, avec tous les aménagements routiers et hôteliers qui en découleraient).

D - Contrôle de la prédation potentielle par les chats et les rats

a - Vérifier la réalité de cette prédation

Il importe tout d'abord de déterminer si cette prédation existe réellement. Pour cela il faudrait envisager un protocole d'étude reposant sur la construction de faux nids de Upe (altitude et morphologie identique à ceux observés dans la nature) et la disposition à l'intérieur de ceux-ci de faux oeufs (à partir des oeufs décrits, voir le relevé de Seale rapporté par Holyoak & Thibault en 1984). Un système de caméras et de relevé d'empreintes et de pièges permettrait ensuite de vérifier la visite de ces nids artificiels par des prédateurs, chats ou rats. Il serait judicieux de placer ces dispositifs à la fois dans des zones fréquentées par les Upe (mais accessibles) et dans des endroits où des chats ensauvagés et des rats noirs ont été identifiés. A partir de ce type d'étude il serait possible de déterminer si les prédateurs jouent un rôle réel dans la raréfaction du Upe, et si des mesures de lutte contre ceux-ci s'imposent dans cette optique.

b - Limitation des populations de chats et de rats de Nuku Hiva

En fonction des résultats d'une étude du type de celle présentée ci-dessus, la lutte contre ces prédateurs pourrait être envisagée. Pour cela, certains organismes, notamment en Nouvelle-Zélande, ont mené des campagnes de dératisation en milieu insulaire avec succès, à partir d'une lutte chimique fondée sur l'emploi d'anticoagulants (Townes et al., 1997). Les îles qui ont été restaurées de la sorte étaient cependant toutes de superficie assez réduite (quelques centaines d'hectares). De plus il s'agissait généralement d'îles continentales au relief moins marqué que les îles volcaniques océaniques. Il apparaît relativement utopique d'essayer de mener une dératisation totale d'une île de la taille de Nuku Hiva. Une action localisée à certaines vallées serait plus réaliste mais certainement peu efficace à cause des possibilités de recolonisation.

D'un autre côté, il paraît presque impossible de chercher à limiter le passage de rats à partir des navires car on ne peut envisager de retourner au déchargement par baleinières dans le seul but de limiter la prolifération des rats...

E - Contrôle de la propagation potentielle de pathologies aviaires par les oiseaux d'élevage

a - Vérification de la présence de pathologies aviaires contagieuses

Comme pour l'hypothèse de la prédation par les rats, ce cas de figure doit tout d'abord faire l'objet d'une étude visant à en déterminer la validité. Je me suis renseigné auprès du technicien vétérinaire du SDR et des deux éleveurs que je connais, et ils ne m'ont pas signalé de pathologie dominante ou de mortalité inexpiquée, cependant il serait bon de s'assurer une bonne fois du statut sanitaire des oiseaux présents sur l'île.

La variole aviaire et des protozooses à *Plasmodium sp.* ont été mis en évidence comme facteurs de déclin de population aviaires sauvages sur Hawaii (Warner, 1968), or les Columbides sont particulièrement sensibles à ces pathologies (Zwart, 1993). Il serait donc souhaitable d'effectuer un contrôle sanguin sur les élevages de Nuku Hiva afin de détecter l'éventuelle présence de *Plasmodium sp.* Je ne connais que deux élevages réels sur l'île, celui de poules pondeuses et un élevage amateur comprenant notamment des pigeons. Des captures de Coq et Pigeons bisets ensauvagés pourraient également permettre de vérifier si ces oiseaux peuvent être envisagés comme

relais de cette éventuelle pathologie vers les espèces sauvages. En cas de résultats positifs il serait nécessaire de vérifier l'état sanitaire de l'avifaune indigène par capture et prises de sang sur différentes espèces.

En ce qui concerne la variole, les lésions consistent en des formations cutanées pseudo-tumorales se développant notamment aux abords des yeux, du bec, du cire et dans la bouche (Zwart, 1993). Celles-ci sont faciles à repérer et par simple interrogation des éleveurs on peut savoir si les animaux présentent des lésions ; mes rencontres avec les éleveurs de Taiohae et un entretien avec le technicien vétérinaire du SDR sur place semblent pouvoir écarter l'hypothèse de la présence de cette affection sur Nuku Hiva.

Enfin, des dépistages parasitaires fécaux (coccidiose, hexamitiose, ...) seraient également souhaitables sur les oiseaux d'élevage et les populations ensauvagées, voire sauvages (Zwart, 1993). Il est finalement vivement recommandé de pratiquer une autopsie sur tout oiseau indigène trouvé mort, cependant l'absence de vétérinaire sur l'archipel rend cette proposition plutôt théorique.

b - Eradication de ces pathologies en cas de diagnostic positif

Très peu d'essais de traitement ou d'éradication de pathologies aviaires en milieu sauvage ont été effectués, tant la tâche s'avère difficile.

Un vaccin préventif contre la variole existe mais il doit être frictionné sur les follicules des plumes ; autant dire que ce n'est pas envisageable pour une population d'oiseaux sauvages. Pour les protozooses il existe un traitement (mais pas de vaccin), qui, bien sûr, nécessite la capture des individus, et de même pour les parasitoses (Zwart, 1993)...

La seule possibilité resterait donc le traitement des oiseaux d'élevage, afin d'assainir l'île à la source ; une surveillance sanitaire très stricte devrait alors être appliquée à l'entrée sur Nuku Hiva en matière d'oiseaux importés.

F – Conclusions sur la limitation des facteurs de déclin

En ce qui concerne la lutte contre les facteurs de menace du Upe, l'élément fondamental à retenir est donc la mise en place d'une "politique" de sensibilisation et d'information de fond de la population locale notamment pour limiter la chasse.

Une surveillance des introductions volontaires ou accidentelles de pestes végétales et animales devrait également être conduite. Les aménagements agricoles ou urbains intempestifs doivent être limités, bien que pour le moment ils ne menacent pas encore réellement le milieu naturel étant donné la faiblesse de leur envergure. Notons que la construction de certaines routes risque de permettre aux chasseurs d'accéder plus aisément à certaines zones fréquentées par le Upe.

Enfin, les menaces potentielles que représentent les prédateurs introduits et d'éventuelles pathologies aviaires doivent faire l'objet d'études afin de vérifier s'il y a lieu de mener des actions dans ces domaines.

CONCLUSIONS

A l'aide de relevés systématiques des manifestations du Upe sur des stations de comptage, j'ai pu établir une carte relativement précise des principales zones occupées par le Carpophage des Marquises (*Ducula galeata*) sur Nuku Hiva, seule île où cette espèce survit. Il ressort de cette étude que cet oiseau se localise essentiellement **dans les grandes vallées de l'ouest de l'île, ainsi que dans le fond des vallées du nord et sur la crête de la caldeira en regard de celles-ci**. Au sein de ces zones le Upe est **réparti de façon agrégative en petites sous-populations**, entre lesquelles les passages d'individus sont encore mal évalués. Cette aire de distribution, proche de celles qui ont été décrites par des auteurs précédents, constitue toutefois la plus large actuellement supposée pour cette espèce.

Cette méthodologie qui devait me permettre d'établir un recensement de l'espèce ne m'a en fait permis d'établir qu'un effectif minimal en raison des difficultés d'extrapolation des résultats obtenus par station. Je n'ai contacté au maximum que **85 individus** et en extrapolant les données sur les manifestations vocales d'un congénère de Nouvelle-Calédonie au cas du Upe, j'estime que lors des comptages, la population présente pouvait atteindre 184 individus au maximum. Compte tenu du fait que les comptages n'ont nécessairement concerné qu'une portion de la population totale de l'île, j'estime que cette **population totale peut avoisiner les 250 individus**. La technique des stations de comptage ici utilisée pourrai probablement être notablement améliorée en se focalisant sur les sites de plus grande abondance, en multipliant les observations et en améliorant la fiabilité par le recours à la technique de repasse.

Par ailleurs **l'utilisation des Indices Ponctuels d'Abondance sur des stations fixes de comptage semble bien adaptée à un suivi de la population** et la présente étude fournit un relevé d'IPA initial qui peut servir de point de départ pour ce suivi.

Une étude des menaces et des facteurs de disparition du Upe montre que **la chasse traditionnelle de ce gibier reste de loin le facteur de risque le plus important auquel est soumise l'espèce** depuis des siècles, et ce malgré le grand respect que les marquisiens montrent à l'égard de cet oiseau. De plus, si les modifications du milieu par les espèces végétales et le gibier introduit par les européens a certainement perturbé le mode de vie de cet oiseau, ce sont actuellement plus les prédateurs introduits, notamment le Rat noir, qui représenteraient une menace sérieuse du Carpophage.

Compte tenu du statut actuel de *Ducula galeata* et de la nature des menaces qui pèsent sur sa population, des mesures de protection adaptées doivent être entreprises rapidement. Afin de prévenir la disparition de l'unique population résiduelle, **une réintroduction d'individus sur l'île proche de Ua Huka est à envisager**. Un élevage ex-situ permettrait également de disposer d'un stock de reproducteurs en cas d'échec des mesures de protection. D'autre part, des mesures doivent être prises pour lutter directement contre les facteurs de menace avérés, notamment des efforts importants de **sensibilisation et d'information de la population humaine locale** qui saisit mal l'extrême fragilité de cette espèce, et des mesures de surveillance sanitaire des pestes végétales et animales introduites sur l'île. Enfin, il est indispensable de déterminer le rôle exact que pourraient avoir les prédateurs introduits dans le déclin du Upe et de s'assurer de l'absence de pathologies aviaires contagieuses sur Nuku Hiva.

- BIBLIOGRAPHIE -

Anonyme. ?. L'Oiseau sur la branche. Te Manu 10, Bulletin de la Société Ornithologique de Polynésie.

Atkinson I.A.E. 1985. Spread of commensal species of *Rattus* to oceanic islands and their effects on island avifaunas. In : Conservation of Island Birds. Editor P.J. Moors, ICBP Technical Publication n°3, ICBP Cambridge, pp. 35-81.

Bibby C. J., Burgess N. D. & Hill D. A. 1992. Bird Census Techniques. BTO-RSPB, Academic Press.

Black J.M. 1991. Reintroduction and restocking : guidelines for bird recovery programmes. Bird Conservation International **1**, pp. 329-334.

Bonaparte prince J. 1855. Note sur les Oiseaux des îles Marquises, et particulièrement sur le genre nouveau *Serresius*. C. R. Acad. Sci. Paris **41**, pp. 1109-1133.

Brousse R. 1993. La géologie des îles hautes. Planches 28 à 30. In : Atlas de la Polynésie Française. Editions de l'ORSTOM, Paris.

Brousse R., Barszczus H.G., Bellon H., Cantagrel J.-M., Diraison C., Gillou H. & Leotot C. 1990. Les Marquises (Polynésie Française) : volcanologie, géochronologie, discussion d'un modèle de point chaud. Bull. Soc. Géol. France (sér. 8) **6**, pp. 933-949.

Bruner P. L. 1972. Field Guide to the Birds of French Polynesia. Honolulu : B. P. Bishop Mus., pp. 62-67.

Buck P.H. 1953. Explorers of the Pacific. Bernice P. Bishop Museum special publication **43**, Honolulu.

Craighill Handy E.S. 1930. Marquesan Legends. Bernice P. Bishop Museum, Bulletin **69**, p. 103.

De Wispelaere G., Jourdan S. & Toutain B. 1990. Evaluation des potentialités agropastorales du domaine de Terre Déserte de l'île de Nuku Hiva. Rapport du CIRAD/EMVT pour les journées internationales PIX-ILES 90, non publié.

Duncan R.A. & McDougall I. 1974. Migration of volcanism with time in the Marquesas islands, French Polynesia. Earth Planetary Sci. Letter **21**, pp. 414-420.

Everett W., Varney A. & Burr T. 1993. Report on Field Survey for the Upe (Nuku Hiva Imperial Pigeon). Unpublished report of the Zoological Society of San Diego.

Florence J. 1993. La végétation de quelques îles de Polynésie Française. Planches 54-55. In : Atlas de la Polynésie Française. Editions de l'ORSTOM, Paris.

Florence J. & Lorence D.H. 1997. Introduction to the Flora and Vegetation of the Marquesas Islands. Allertonia, **7**(4), February 1997, pp. 226-237.

Goodwin D. 1967. Pigeons and Doves of the World. Trustees of the British Museum of Natural History of London, pp. 384-387.

Grillet S. 1995. Mise au point d'une méthode de recensement du Carpophage Géant (*Ducula goliath*) dans le Parc provincial de la Rivière Bleue, en Nouvelle-Calédonie. Mémoire de DESS. CIRAD-EMVT, non publié.

Hallé F. 1978. Arbres et forêts des îles Marquises. Cahiers du Pacifique **21**, pp. 315-357. DIRCEN-SMCB.

Holyoak D. T. 1975. Les Oiseaux des Iles Marquises. L'Oiseau et R.F.O. **45**(4), pp. 341 - 366.

Holyoak D.T. & Thibault J.-C. 1984. Contribution à l'étude des oiseaux de Polynésie Orientale. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Série A, Zoologie, Tome **127**, Editions du Muséum, Paris, pp. 121-122.

Jourdan S. 1990. Possibilités de Développement de la Terre Déserte de Nuku Hiva. Rapport de stage CEAT/CNEARC non publié.

Klein J.M., Riviere F. & Sedan M. 1983. Recherches d'entomologie médicale aux îles Marquises en 1982. Notes et documents de l'ORSTOM 7.

Meyer J.-Y. 1996. Espèces et espaces menacés de la Société et des Marquises. Rapport de mission pour le Ministère de la Recherche et la Délégation à l'Environnement, non publié, pp. 189-190.

Morhange C. 1993. La typologie des îles. Planche 23. In : Atlas de la Polynésie Française. Editions de l'ORSTOM, Paris.

Murphy R.C. 1924. Birds collected during the Whitney South Sea Expedition. The American Museum of Natural History, NY. Vol.1, article I, p. 7.

O'Donnell C.F.J. & Dilks P.J. 1986. Forest birds in South Westland, status, distribution and habitat use.

Pratt H. D., Bruner P. L. & Berrett D. G. 1987. Field Guide to the Birds of Hawaii and the Tropical Pacific. Princeton University Press, p. 204, pl. 27.

Rollin L. 1929. Les Iles Marquises. Société d'éditions géographiques maritimes et coloniales.

Radiguet M. éd. 1971. Les derniers sauvages : souvenir de l'occupation française aux îles Marquises, 1842-1859. Paris.

Steadman D.W. 1988. Fossil birds and biogeography in Polynesia. *Acta XIX Congressus Internationalis Ornithologicus*.

Steadman D. W. 1989. Extinction of birds in Eastern Polynesia : a review of the record, and comparisons with other Pacific Island Groups. *Journal of Archaeological Science* **16**, pp. 177-205.

Tate G.H.H. 1935. Rodents of the Genera *Rattus* and *Mus* from the Pacific islands, collected by the Whitney South Sea Expedition, with a discussion of the origin and races of the Pacific island rat. *Bulletin of American Museum of Natural History* Vol. **58**, pp. 145-178.

Thibault J.-C. & Guyot I. 1988. Livre Rouge des Oiseaux Menacés des Régions Françaises d'Outre-Mer. Scient. Ed., CIPO Monographies n°5. Cambridge, U.K..

Thibault J.-C. & Monnet C. 1993. Les Oiseaux. Planche 57. *In* : Atlas de la Polynésie Française. Editions de l'ORSTOM, Paris.

Towns D.R., Simberloff D. & Atkinson I.A.E. 1997. Restoration of New Zealand islands : redressing the effect of introduced species. *Pacific Conservation Biology* **3**, pp. 99-124.

Warner R.E. 1968. The role of introduced diseases in the extinction of the endemic hawaiian avifauna. *The Condor*, **70**, pp. 101-120.

Wheeler T. & Carillet J.-B. 1996. Tahiti et la Polynésie Française. Lonely Planet Publications.

Zwart P. 1993. Columbiform Medicine. *In* : Zoo & Wildlife Animal Medicine. Ed. Fowler M.E.. W.B. Saunders Company, pp. 240-244.

- ANNEXES -

Annexe 1

Station 36

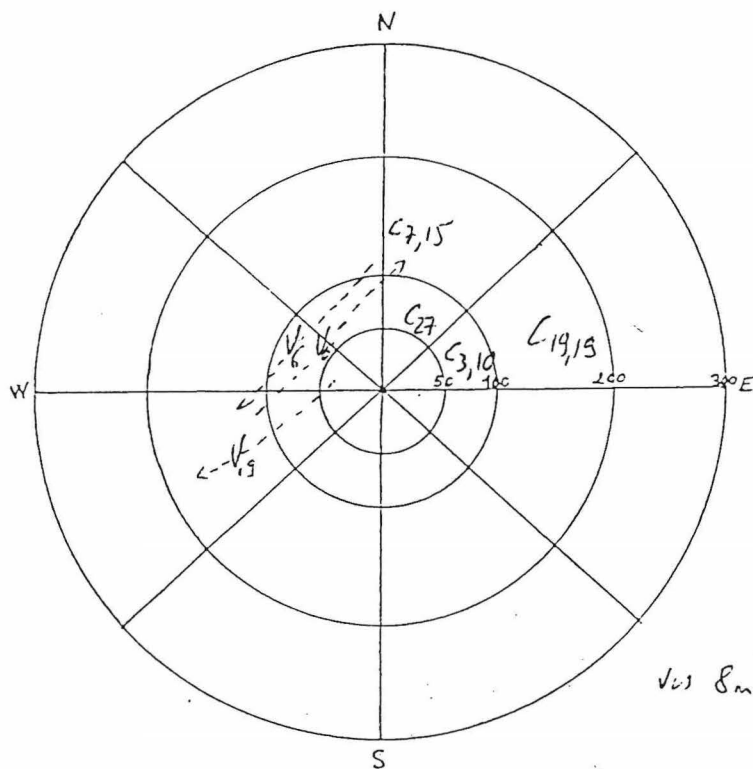
FICHE 4 : FICHE TERRAIN

VALLÉE DE UEA (NORD)

N° STATION :

PERIODE 1

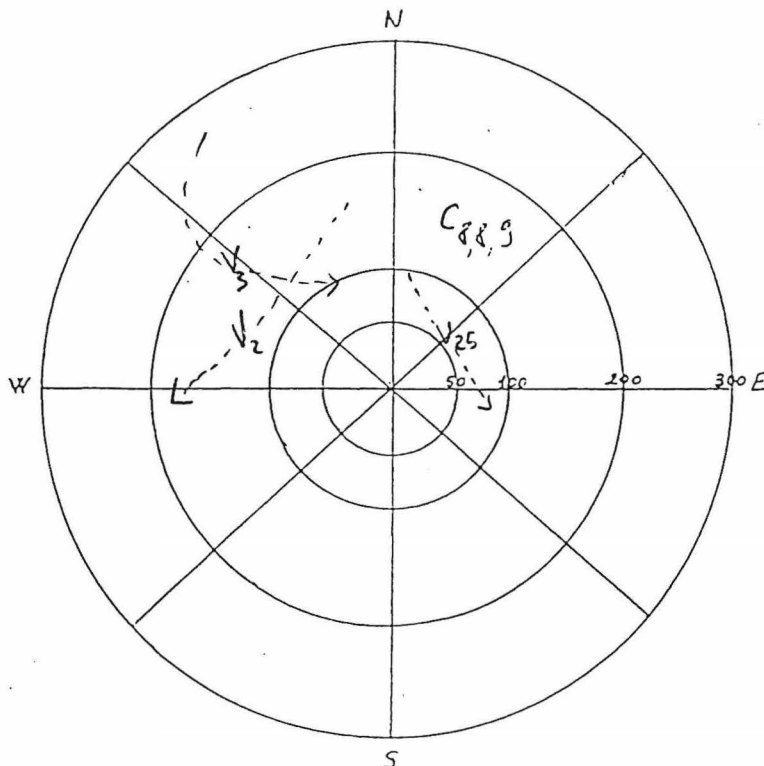
Date : 30-07
De 16h00 à 16h30
Observateur : J
Température : 1
Vent : 1
Ensoleillement : 2
Bruit ambiant : 2
Pluie : 0



Vals Enrichment Pond

PERIODE 2

Date : 28-08
De 9h00 à 9h30
Observateur : J
Température : 1
Vent : 1
Ensoleillement : 2
Bruit ambiant : 0
Pluie : 0

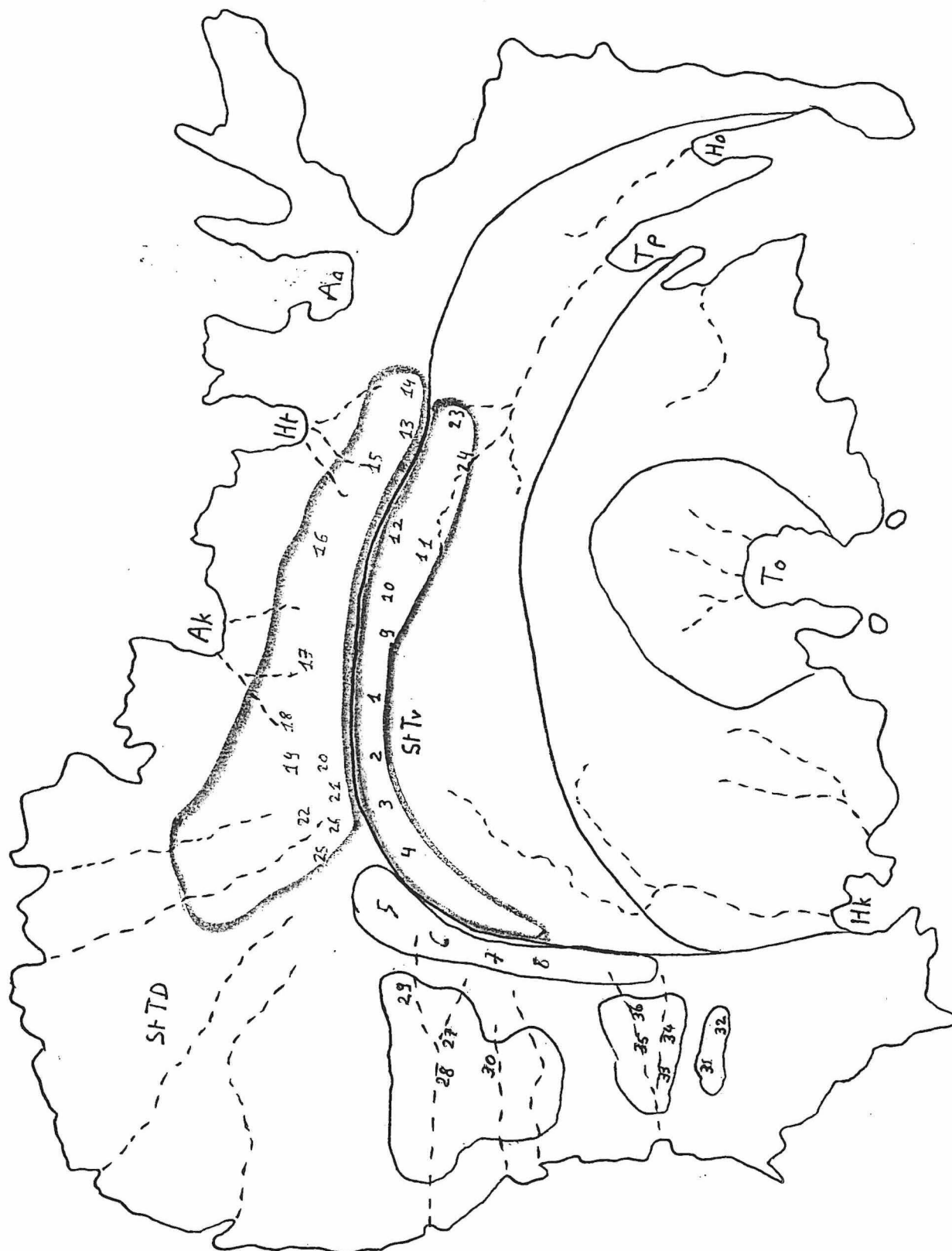


Annexe 2

STATION	STRATE	ALTITUDE	SITUATION	ACCES
1	I	797 m	Sur flanc de montagne	Assez difficile, derrière la Station Toovii
2	I	920 m	Sur crête	Assez difficile, à partir du plateau Toovii
3	I	940 m	Sur crête	Assez difficile, à partir du plateau Toovii
4	I	917 m	Sur crête en bordure de route	Facile, sur la route Toovii-Terre Déserte
5	II	1088 m	Sur crête en bordure de route	Facile, sur la route Toovii-Terre Déserte
6	II	1013 m	Sur crête en bordure de route	Assez facile, sur l'ancienne route
7	II	1028 m	Sur crête en bordure de route	Assez facile, sur l'ancienne route
8	II	990 m	Sur crête en bordure de route	Assez facile, sur l'ancienne route
9	I	820 m	Au pied de la caldeira principale	Assez difficile, par le plateau ouest
10	I	838 m	Sur crête	Assez difficile, par le plateau ouest
11	I	832 m	Au pied de la caldeira principale	Assez difficile, par le plateau ouest
12	I	810 m	Surplombant Aakapa	Assez difficile, par le plateau ouest
13	IV	425 m	En dessous du col, sur la route	Facile, sur la route d'Hatiheu
14	IV	375 m	Sur crête	Assez difficile, à partir du fond d'Hatiheu
15	IV	403 m	Sur crête en bordure de route	Facile, sur la route d'Hatiheu
16	IV	368 m	Sur crête	Assez difficile, à partir de la route d'Aakapa
17	IV	326 m	Sur crête	Assez difficile, à partir du fond d'Aakapa
18	IV	371 m	Sur crête	Assez difficile, sur le chemin Aakapa-Pua
19	IV	280 m	Sur pente	Assez difficile, à partir du fond de Pua
20	IV	304 m	Sur pente	Assez difficile, à partir du fond de Pua
21	IV	310 m	Sur pente	Assez difficile, à partir du fond de Pua
22	IV	270 m	Sur pente	Assez difficile, à partir du fond de Pua
23	I	382 m	Sur pente en bord de route	Facile, sur la route Taipivai-Hatiheu
24	I	211 m	En fond de vallée	Assez facile, par le chemin des cascades
25	IV	801 m	Sur pente en fond de vallée	Assez difficile, par le captage de Motuhee
26	IV	824 m	Sur pente en fond de vallée	Assez difficile, par le captage de Motuhee
27	III	572 m	Sur crête	Assez difficile, à partir du camp Tapueahu
28	III	533 m	Au dessus d'une vallée	Assez difficile, à partir du camp Tapueahu
29	III	782 m	Dessus du fond du canyon	Assez facile, à partir de la route de T. Déserte
30	III	507 m	Au dessus d'une vallée	Assez difficile, à partir du camp Tapueahu
31	III	418 m	Sur pente	Assez difficile, près du camp Matateteiko
32	III	454 m	Sur pente	Assez difficile, à partir du camp Matateteiko
33	III	440 m	Au dessus du canyon	Assez difficile, à partir du camp Matateteiko
34	III	530 m	Au dessus du canyon	Assez difficile, à partir du camp Matateteiko
35	III	392 m	Au dessus du canyon	Assez difficile, à partir du camp Matateteiko
36	III	430 m	Au dessus d'une vallée	Assez difficile, à partir du camp Matateteiko

Description des stations de comptage utilisées dans cette étude

Annexe 2 suite



Localisation des stations numérotées

Annexe 3

Conversion des cris et vols par station en nombre minimum d'individus contactés

Stations	Strates	Période 1			Période 2		
		Cris	vol	Individus	cris	vol	individus
1	I	0	0	0	0	0	0
2	I	2	0	2	1	3	4
3	I	1	0	1	6	3	3
4	I	0	2	2	5	2	3
5	II	0	0	0	0	0	0
6	II	0	0	0	0	0	0
7	II	0	0	0	0	0	0
8	II	0	1	1	0	0	0
9	I	0	0	0	0	0	0
10	I	0	0	0	2	3	3
11	I	0	0	0	0	0	0
12	I	2	3	1	2	6	1
13	IV	4	5	8	2	2	4
14	IV	2	0	2	5	1	3
15	IV	0	1	1	0	0	0
16	IV	0	0	0	0	0	0
17	IV	17	9	10	4	9	6
18	IV	2	11	3	0	13	3
19	IV	1	1	2	0	0	0
20	IV	0	2	2	2	0	2
21	IV	0	10	5	0	17	7
22	IV	1	2	3	0	6	5
23	I	2	2	4	0	1	1
24	I	0	0	0	0	0	0
25	IV	12	2	6	4	0	2
26	IV	1	4	5	2	1	2
27	III	2	3	5	1	1	2
28	III	3	5	5	0	8	6
29	III	12	1	1	0	0	0
30	III	0	0	0	0	0	0
31	III	4	1	3	1	4	4
32	III	0	0	0	1	0	1
33	III	0	0	0	12	3	6
34	III	5	2	4	1	2	3
35	III	4	0	2	3	2	4
36	III	7	3	8	3	3	4
TOTAL		84	70	85	57	90	79

Annexe 4



Timbres à l'effigie du Upe (dessin utilisé pour l'affiche de la Délégation à l'Environnement)

Annexe 5

Texte officiel relatif à la protection de la nature

Annexe 5

DELIBERATION n° 95-257 AT du 14 décembre 1995 relative à la protection de la nature.

NOR : ENY7501469 DL

L'assemblée territoriale de la Polynésie française,

Vu la loi n° 84-820 du 6 septembre 1984 modifiée portant statut du territoire de la Polynésie française ;

Vu la convention sur la protection de la nature dans le Pacifique Sud signée à Apia le 12 juin 1976 ;

Vu la convention pour la protection des ressources naturelles et de l'environnement de la région du Pacifique Sud signée à Nouméa le 24 novembre 1986 ;

Vu l'avis favorable de la commission des sites et des monuments naturels émis lors de sa séance du 19 septembre 1995 ;

Vu l'avis favorable du comité d'aménagement du territoire émis lors de sa séance du 4 octobre 1995 ;

Vu l'arrêté n°1125 CM du 25 octobre 1995 soumettant un projet de délibération à l'assemblée territoriale ;

Vu le rapport n° 203-95 du 11 décembre 1995 de la commission de l'environnement, des transports terrestres, maritimes et aériens ;

Dans sa séance du 14 décembre 1995,

Adopte :

Article 1er.— Définitions

Aux fins de la présente délibération, on entend par :

Diversité biologique ou biodiversité : variété et variabilité des organismes vivants et des complexes écologiques dont ils font partie ; elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes et des paysages ;

Ecosystème : le complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux, de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle ;

Conservation "ex situ" : la conservation d'éléments constitutifs de la diversité biologique en dehors de leur milieu naturel ;

Spécimen : tout animal ou toute plante, vivant(e) ou mort(e), ainsi que toute partie ou tout produit issu de l'animal ou de la plante ;

Espèce : unité taxonomique fondamentale dans la classification du monde vivant, pouvant s'appliquer à une espèce au sens strict du terme mais aussi à une variété, une race, ou tout autre taxon inférieur, ou à un genre, une famille, ou tout autre taxon supérieur ;

Espèce en danger : espèce en danger d'extinction immédiate et dont la survie n'est pas assurée si les facteurs responsables de sa diminution agissent encore ;

Espèce vulnérable : espèce dont la population est en diminution et qui devra être placée dans la catégorie d'espèce en danger si les facteurs responsables de cette diminution continuent d'agir ;

Espèce rare : espèce représentée par de faibles effectifs, actuellement ni "en danger", ni "vulnérable", mais à risque ;

Espèce d'intérêt particulier : espèce qui n'est pas menacée ailleurs, mais dont le maintien est incertain compte tenu de la diminution de ses effectifs et de la réduction de ses habitats. Sa présence en Polynésie française n'est pas importante pour sa survie, mais elle enrichit la biodiversité locale ;

Habitat : le lieu ou type de site dans lequel un organisme ou une population existe à l'état naturel ;

Restauration : voie qui consiste, par le seul jeu de l'abandon ou d'un contrôle raisonné de la pression de l'homme, à arrêter la dégradation d'un écosystème et à favoriser son retour à un état antérieur ;

Réhabilitation : voie qui consiste à remettre un écosystème sur sa bonne trajectoire dynamique et de rétablir un bon niveau de résilience. Elle a pour objet principal de réparer les fonctions endommagées ou bloquées d'un écosystème ;

Paysage : portion structurée du territoire observable globalement à partir d'un point donné, comprenant un ensemble d'éléments naturels géomorphologiques, et éventuellement hydrologiques, végétaux, et/ou d'origine artificielle liés à l'action humaine ;

Espace protégé : tout espace géographiquement délimité qui est désigné, ou réglementé, et géré en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation.

Art. 2.— Principes généraux

Les préoccupations environnementales sont définies, en sus des réglementations spécifiques existantes, par les dispositions de la présente délibération.

Les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent, appartiennent au patrimoine commun du territoire. Ils présentent un intérêt scien-

tifique, écologique, génétique, social, économique, éthique, culturel, éducatif, récréatif ou esthétique.

Leur protection, leur mise en valeur, leur restauration, leur réhabilitation, et leur gestion sont d'intérêt général et concourent à l'objectif de développement durable.

Lorsqu'il existe une menace de réduction sensible ou de perte de la diversité biologique, l'absence de certitudes scientifiques ne doit pas être invoquée comme raison pour différer les mesures qui permettraient d'en éviter le danger ou d'en atténuer les effets.

Il est du devoir de chacun de veiller à la sauvegarde et de contribuer à la protection de l'environnement. Les personnes publiques et privées doivent, dans toutes leurs activités, se conformer aux mêmes exigences.

La réglementation territoriale définit en matière d'environnement le droit à l'information ainsi que le droit à la participation en vertu duquel chaque personne doit avoir accès aux informations relatives à l'environnement.

CHAPITRE I - Des espaces naturels protégés

Art. 3.— Objectifs de classement

Certaines parties du territoire peuvent être classées en espaces naturels protégés dans le but de protection et de maintien de la diversité biologique, ainsi que des ressources naturelles et culturelles associées.

Sont pris en considération à ce titre l'un ou plusieurs des principaux objectifs de gestion suivants :

- la recherche scientifique ;
- la protection des espèces en danger, vulnérables, rares, ou d'intérêt particulier ;
- la préservation des espèces et de la diversité génétique ;
- le maintien des fonctions écologiques ;
- la protection d'éléments naturels et culturels particuliers ;
- le tourisme et les loisirs ;
- l'éducation ;
- l'utilisation durable des ressources des écosystèmes naturels ;
- la préservation de particularités culturelles et traditionnelles.

Art. 4.— Classification

Les espaces naturels protégés sont classés dans les six catégories suivantes selon leurs objectifs de gestion :

I - réserve naturelle intégrale / zone de nature sauvage :

- Ia- *réserve naturelle intégrale* : espace protégé géré principalement à des fins scientifiques ;
- Ib- *zone de nature sauvage* : espace protégé géré principalement à des fins de protection des ressources sauvages.

II - *parc territorial* : espace protégé géré principalement dans le but de protéger les écosystèmes et à des fins récréatives.

III - *monument naturel* : espace protégé géré principalement dans le but de préserver des éléments naturels particuliers.

IV - *aire de gestion des habitats ou des espèces* : espace protégé géré principalement à des fins de conservation des habitats et des espèces, avec intervention dirigée au niveau de la gestion.

V - *paysage protégé* : espace protégé géré principalement dans le but d'assurer la conservation de paysages et/ou à des fins récréatives.

VI - *aire protégée de ressources naturelles gérées* : espace protégé géré principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.

Pour chaque catégorie d'espace naturel protégé, les objectifs multiples peuvent être classés par ordre de priorité suivant les critères internationaux reconnus tels que figurant au tableau annexé à la présente délibération.

Art. 5.— Procédure de classement

Lorsque le bien, public ou privé, appartient au territoire, la décision de classement est prononcée par arrêté pris en conseil des ministres après consultation des communes concernées, de l'assemblée territoriale et de la commission des sites et des monuments naturels. Lorsque le bien n'appartient pas au territoire, la décision de classement est prononcée par arrêté en conseil des ministres après notification aux propriétaires, consultation des communes concernées, et de la commission des sites et des monuments naturels.

Dans tous les cas, une enquête publique est menée comme en matière de document d'aménagement.

La décision de classement intervient au plus tard quinze mois à compter, selon le cas, de l'arrêté en conseil des ministres soumettant le projet de classement à l'avis de l'assemblée territoriale, ou de la notification aux propriétaires.

Art. 6.— Mesures conservatoires

A compter du jour où l'autorité administrative soumet à l'assemblée territoriale ou notifie aux propriétaires concernés son intention d'instituer un espace protégé, aucune modification ne peut être apportée à l'état des lieux ou à leur aspect pendant un délai de quinze mois, sauf autorisation spéciale prise par arrêté en conseil des ministres et sous réserve de l'exploitation du bien dans le cadre des objectifs de gestion décrits à l'article 3 de la présente délibération.

Art. 7.— Acte de classement

L'acte de classement peut soumettre à un régime particulier et, le cas échéant, interdire à l'intérieur de l'espace naturel protégé toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore et plus généralement, d'altérer le caractère dudit espace, notamment la chasse et la pêche, la cueillette et la collecte, les activités agricoles, forestières et pastorales, industrielles, minières, publicitaires et commerciales, l'exécution de travaux publics ou privés, l'extraction de

matériaux concessibles ou non, l'utilisation des eaux, la circulation du public quel que soit le moyen employé.

L'acte de classement désigne les personnes physiques ou morales ou la structure chargés de la gestion et de l'administration de l'espace protégé.

L'acte de classement est établi en tenant compte de l'intérêt du maintien des activités traditionnelles existantes dans la mesure où elles sont compatibles avec les intérêts définis à l'article 3 de la présente délibération.

Art. 8.— *Publicité de l'acte de classement*

L'acte de classement est publié par les soins de l'autorité administrative, par tous les moyens adéquats. Cette publication ne donne lieu à aucune perception au profit du territoire.

Cet acte est communiqué aux maires intéressés pour affichage en mairie dans le délai prévu à l'article 9.

Il est notifié aux propriétaires concernés.

Aux fins des articles 5, 6 et 8, à défaut d'identification des propriétaires, la notification est valablement faite au maire qui en assure l'affichage en mairie, sur les lieux du classement et le cas échéant la communication à l'occupant des lieux.

Art. 9.— *Indemnisation*

Lorsque le classement comporte des prescriptions de nature à modifier l'état ou l'utilisation antérieure des lieux déterminant un préjudice direct, matériel et certain, il donne droit à une indemnité au profit des propriétaires.

Dans ce cas, la demande d'indemnisation doit être produite dans un délai de six mois à dater de la notification de la décision de classement. A défaut d'accord amiable, l'indemnité est fixée par le juge de l'expropriation.

Art. 10.— *Effets du classement*

Les effets du classement suivent le bien classé, en quelque main qu'il passe.

Quiconque aliène, loue ou concède un bien classé en espace naturel protégé est tenu de faire connaître à l'acquéreur, locataire ou concessionnaire, l'existence du classement.

Toute aliénation d'un immeuble situé dans un espace classé doit être notifiée, dans les quinze jours, au ministre en charge de l'environnement par celui qui l'a consentie. Dans ce cas, le territoire peut bénéficier du droit de préemption tel que prévu par le livre I, titre III, chapitre I, du code de l'aménagement de la Polynésie française.

Art. 11.— *Modifications de l'acte de classement*

Dans le respect des objectifs de gestion fixés par l'acte de classement, le conseil des ministres peut modifier par arrêté et après avis conforme de la commission des sites et des monu-

ments naturels, le régime particulier d'un espace naturel protégé.

Art. 12.— *Procédure de déclassement*

Le déclassement total ou partiel d'un espace classé en espace protégé est prononcé suivant la procédure définie à l'article 5.

Il fait l'objet des mesures de publicité énoncées à l'article 8.

Art. 13.— *Espaces naturels protégés volontaires*

Afin de répondre aux objectifs de classement énoncés à l'article 3 de la présente délibération, les propriétaires peuvent demander que leurs propriétés privées soient agréées comme espace naturel protégé volontaire. L'autorité administrative procède au classement après consultation des communes intéressées et de la commission des sites et des monuments naturels.

Un arrêté en conseil des ministres précise la durée de l'agrément, ses modalités, les mesures conservatoires dont bénéficient ces espaces ainsi que les obligations du propriétaire, notamment en matière de gardiennage et de responsabilité civile à l'égard des tiers.

Art. 14.— *Dispositions transitoires*

Un arrêté du Président du gouvernement établit la liste des sites qui ont été classés en application du livre I, titre V, du code de l'aménagement de la Polynésie française et qui se voient désormais classés dans l'une des catégories prévues à l'article 4 de la présente délibération sans qu'il soit besoin de respecter la procédure aménagée par le présent chapitre.

Pour lesdits sites, un arrêté pris en conseil des ministres précise, dans un délai d'un an à compter de la publication de la présente délibération et après avis conforme de la commission des sites et des monuments naturels, le régime applicable à chacun de ces espaces conformément aux dispositions de l'article 7 du présent chapitre.

CHAPITRE II - De la protection de la faune et de la flore

Art. 15.— *Procédure d'élaboration de la liste des espèces protégées et de la carte des habitats sensibles*

Sur proposition du ministre en charge de l'environnement et après avis de la commission des sites et des monuments naturels, le conseil des ministres fixe par arrêté une liste des espèces animales et végétales rares, vulnérables, en danger ou d'intérêt particulier dont la conservation présente un intérêt conformément aux principes énoncés à l'article 2, ci-après dénommée la liste des espèces protégées.

Cette liste comprend deux catégories : A et B. La catégorie A comprend les espèces considérées comme vulnérables ou en danger. La catégorie B comprend les espèces considérées comme rares ou d'intérêt particulier.

Selon la même procédure, il est établi une carte des parties du territoire qui représentent des habitats sensibles, notamment en tant qu'habitats d'espèces protégées.

Art. 16.— Protection des espèces appartenant à la catégorie A

En vue de protéger les espèces appartenant à la catégorie A de la liste des espèces protégées, sont interdits en tout temps et en tout lieu :

- la destruction, la mutilation, la perturbation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation de spécimens vivants de ces espèces animales ou qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de spécimens vivants de ces espèces végétales, ou qu'ils soient vivants ou morts leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- la destruction, l'altération, la modification ou la dégradation des habitats sensibles desdites espèces.

Art. 17.— Protection des espèces appartenant à la catégorie B et réserves temporaires

En vue de permettre la reconstitution des populations d'espèces appartenant à la catégorie B de la liste des espèces protégées notamment pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables, le conseil des ministres peut, sur proposition du ministre en charge de l'environnement et après avis de la commission des sites et des monuments naturels :

- soumettre un habitat sensible desdites espèces à un régime particulier conformément aux dispositions de l'article 7 du chapitre I de la présente délibération. Les habitats ainsi protégés pour une durée et selon des prescriptions limitées sont appelés réserves temporaires.
- prescrire sur l'ensemble du territoire, pour une durée limitée et pour certaines espèces, une partie ou la totalité des interdictions mentionnées à l'article 16.

Art. 18.— Conservation "ex situ"

Lorsque la protection de certaines espèces appartenant à la liste des espèces protégées s'avère insuffisante, le conseil des ministres peut autoriser leur détention et leur entretien dans des installations de conservation "ex situ".

Des arrêtés en conseil des ministres fixent les conditions d'octroi des dérogations de capture, de cueillette ou d'enlèvement et de détention des spécimens d'espèces protégées pour les personnes physiques ou morales désirant assurer leur conservation "ex situ", les normes d'élevage ou de culture, et les pourcentages et conditions de relâcher ou de réimplantation dans le milieu naturel.

Toute utilisation de spécimens d'espèces protégées à des fins autres que celles expressément spécifiées dans l'arrêté portant dérogation fera l'objet d'une suspension immédiate de la dérogation.

Art. 19.— Recherche scientifique

Des dérogations à l'interdiction de capture, de cueillette, d'enlèvement, de transport ou de détention de spécimens d'espèces protégées pourront être accordées par le conseil des ministres, sur proposition du ministre en charge de l'environnement et avis conforme de la commission des sites et des monuments naturels, à des personnes physiques ou morales à des fins strictement de recherche, sur présentation d'un dossier explicitant précisément l'utilisation et la destination finale des spécimens objets de la dérogation.

Tout détournement des spécimens à des fins autres que scientifiques sera passible des peines prévues à la présente délibération et la personne physique ou morale se verra retirer immédiatement le bénéfice desdites dérogations.

Art. 20.— Chasse audiovisuelle

Un arrêté en conseil des ministres précisera les dispositions de recherche, de poursuite et d'approche, pour la prise de vue ou de son des animaux des espèces protégées ou des animaux de toutes espèces dans certaines zones.

Art. 21.— Mesures transitoires

Les interdictions de détention édictées en application des articles 16 et 17 ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Les personnes physiques ou morales détenant, avant l'entrée en vigueur des dispositions prévues en application de la présente délibération, un spécimen d'une espèce protégée devront le déclarer à la délégation à l'environnement dans un délai d'un an à compter de la date de publication de l'acte de protection de l'espèce concernée.

Au-delà de cette période, les dispositions du chapitre IV sont applicables.

CHAPITRE III — Des espèces menaçant la biodiversité

Art. 22.— Introduction d'espèces nouvelles

L'introduction, quelle qu'en soit l'origine, sur le territoire de la Polynésie française, l'importation sous tous régimes douaniers, de spécimens vivants d'espèces animales ou végétales n'existant pas sur le territoire à la date de parution de la présente délibération, sont interdites.

Il peut être établi, par arrêté pris en conseil des ministres, une liste des espèces animales et végétales pour lesquelles il est accordé une dérogation générale et permanente à l'interdiction d'introduction, en raison de leur intérêt économique et de leur innocuité sur la biodiversité.

En outre, des dérogations particulières peuvent être accordées par arrêté pris en conseil des ministres. L'autorité administrative fonde sa décision favorable sur les éléments ou études, à la charge du pétitionnaire, établissant l'innocuité de

l'introduction ou de l'importation du spécimen sur la biodiversité locale.

Toute introduction ou importation de spécimens à des fins autres que celles expressément spécifiées dans l'autorisation administrative fera l'objet des sanctions pénales mentionnées au chapitre IV de la présente délibération.

Art. 23.— *Contrôle des espèces présentes sur le territoire et menaçant la biodiversité*

Le conseil des ministres fixe par arrêté une liste des espèces déjà présentes sur le territoire dont le développement présente une menace actuelle ou potentielle pour la biodiversité. Cette liste est appelée liste des espèces menaçant la biodiversité.

L'introduction nouvelle, quelle qu'en soit l'origine, sur le territoire de la Polynésie française, l'importation nouvelle sous tous régimes douaniers, de spécimens vivants d'espèces menaçant la biodiversité sont interdites.

Des arrêtés pris en conseil des ministres précisent les conditions d'opérations de contrôle, voire d'éradication, des populations d'espèces menaçant la biodiversité qu'il convient de mettre en œuvre.

Art. 24.— *Transfert d'une île à l'autre*

Tout transfert d'une île à l'autre de spécimens vivants d'espèces menaçant la biodiversité est interdit.

De plus, le conseil des ministres fixe par arrêté deux listes I et II complémentaires des espèces dont le transfert est interdit ou contrôlé. Le transfert de spécimens vivants d'espèces inscrites à la liste I est interdit, à l'exception des îles précisées pour chaque espèce et sous réserve de l'obtention d'une autorisation administrative. Le transfert de spécimens vivants d'espèces inscrites à la liste II est soumis à l'obtention préalable d'une autorisation administrative entre certaines îles précisées pour chaque espèce. Ce même arrêté précise les conditions d'obtention de l'autorisation sus mentionnée.

CHAPITRE IV - Dispositions pénales

Art. 25.— Quiconque mettra les fonctionnaires et agents habilités dans l'impossibilité d'accomplir leurs fonctions sera passible des peines prévues à l'article 26 ci-après sans préjudice, le cas échéant, des peines prévues par les articles 209 et suivants du code pénal.

Art. 26.— Les infractions aux dispositions des articles 6, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 et 24 de la présente délibération sont passibles des peines applicables aux contraventions de la cinquième classe.

Art. 27.— Sous réserve d'une homologation par la loi :

1° Infractions

sont punies d'une amende de 50.000 à 1.000.000 F CFP les infractions aux dispositions des articles 6, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 et 24 de la présente délibération.

En cas de récidive, il sera prononcé une peine d'emprisonnement de deux à six mois et une amende de 350.000 à 9.000.000 F CFP, ou l'une de ces deux peines seulement.

En outre, les infractions aux dispositions des articles 16, 17, 18 et 19 sont passibles des sanctions suivantes :

- confiscation des armes, filets, engins et autres instruments de capture, de récolte ou d'enlèvement, ainsi que des moyens de transport (avions, bateaux, automobiles, etc...) utilisés par les contrevenants, prononcée par le tribunal en cas de condamnation ;
- confiscation et, s'il y a lieu, destruction des armes, filets, engins, instruments de capture, de récolte ou d'enlèvement, moyens de transport (avions, bateaux, automobiles, etc...) abandonnés par les contrevenants restés inconnus, ordonnées par le tribunal, sur le vu du procès-verbal ;
- confiscation des spécimens prononcée par le tribunal. Les spécimens vivants seront dans la mesure du possible, sur proposition de la délégation à l'environnement, réintroduits dans leur milieu naturel d'origine. A défaut, il sera procédé soit à leur remise contre décharge à des personnes physiques ou morales œuvrant pour la recherche ou pour la conservation de la nature, soit à leur destruction.

En outre, les infractions aux dispositions des articles 22, 23 et 24 sont passibles des sanctions suivantes :

- confiscation des spécimens prononcée par le tribunal. Il sera procédé à la destruction immédiate des spécimens vivants d'espèces végétales. Les spécimens vivants d'espèces animales seront dans la mesure du possible, sur proposition de la délégation à l'environnement, renvoyés vers leur lieu d'origine. A défaut, il sera procédé à leur destruction.

De la même manière, les infractions aux dispositions des articles 22 et 24 sont également passibles des peines édictées par le code des douanes de la Polynésie française.

Enfin, en cas d'infraction aux dispositions des articles 6, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 et 24, le juge pourra ordonner la remise en état des lieux aux frais du contrevenant et, le cas échéant, prescrire la destruction des constructions et aménagements de toute nature ayant un caractère irrégulier.

2° Toute association régulièrement déclarée depuis au moins un an à la date des faits se proposant par ses statuts la sauvegarde de tout ou partie des intérêts visés à l'article 2 de la présente délibération peut exercer les droits reconnus à la partie civile en ce qui concerne les faits constituant l'infraction aux dispositions de la présente délibération ou des arrêtés pris pour son application et portant un préjudice direct ou indirect aux intérêts qu'elles ont pour objet de défendre.

Art. 28.— Le Président du gouvernement du territoire est chargé de l'exécution de la présente délibération qui sera publiée au *Journal officiel* de la Polynésie française.

La secrétaire,
Hilda CHALMONT.

Le président,
Tinomana EBB.

TABLEAU DES OBJECTIFS DE GESTION ET CATÉGORIES DES ESPACES PROTÉGÉS

Objectif de gestion	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI
Recherche scientifique	1	3	2	2	2	2	3
Protection des espèces en danger, rares, vulnérables ou d'intérêt particulier	2	1	2	3	3	-	2
Préservation des espèces et de la diversité génétique	1	2	1	1	1	2	1
Maintien des fonctions écologiques	2	1	1	-	1	2	1
Protection d'éléments naturels/culturels particuliers	-	-	2	1	3	1	3
Tourisme et loisirs	-	2	1	1	3	1	3
Education	-	-	2	2	2	2	3
Utilisation durable des ressources des écosystèmes naturels	-	3	3	-	2	2	1
Préservation de particularités culturelles/traditionnelles	-	-	-	-	-	1	2

Légende :

1 : objectif principal

2 : objectif secondaire

3 : objectif potentiellement réalisable

- non réalisable

Source : U.I.C.N. (Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses ressources)

DELIBERATION n° 95-258 AT du 14 décembre 1995 autorisant le territoire à accorder sa garantie de bonne fin à un emprunt consenti à la S.A. Coder Marama Nui par la Caisse française de développement.

NOR : FCO95017814DL

L'assemblée territoriale de la Polynésie française,

Vu la loi n° 84-820 du 6 septembre 1984 modifiée portant statut du territoire de la Polynésie française ;

Vu la délibération n° 91-35 AT du 29 janvier 1991 modifiée portant adoption de la réglementation budgétaire, comptable et financière du territoire et de ses établissements publics ;

Vu la délibération n° 94-154 AT du 9 décembre 1994 approuvant le budget du territoire pour l'exercice 1995 ;

Vu la délibération n° 94-35 AT du 21 avril 1994 relative aux modalités d'octroi par le territoire de sa garantie pour des emprunts contractés par des personnes morales de droit privé ou de personnes morales de droit public auprès d'organismes bancaires ;

Vu l'arrêté n° 1330 CM du 13 décembre 1995 soumettant un projet de délibération à l'assemblée territoriale de la Polynésie française ;

Vu la lettre n° 1272-95 AT/SG du 8 décembre 1995 de convocation en séance des conseillers territoriaux ;

Vu le rapport n° 204-95 du 14 décembre 1995 de la commission des finances ;

Dans sa séance du 14 décembre 1995,

Adopte :

Article 1er. — Par exception à la règle de limitation par débiteur de la capacité de garantie du territoire prévue à l'article 5, alinéa 4, de la délibération n° 94-35 AT du 21 avril 1994 susvisée, et en application de l'article 10 du même texte, le territoire de la Polynésie française est autorisé à accorder sa garantie de bonne fin à la S.A. Coder Marama Nui pour le remboursement d'un emprunt de 115.500.000 FF (c/v 2.100.000.000 F CFP) contracté auprès de la Caisse française de développement pour la réalisation de la première tranche du programme d'aménagement de la moyenne Papenoo (n° 12).

Les caractéristiques de cet emprunt sont les suivantes :

- montant : 115.500.000 FF (c/v 2.100.000.000 F CFP) ;

Art. 4.— Le présent arrêté ne fait pas échec aux dispositions réglementaires de construction, d'hygiène et de sécurité, dont l'application sera vérifiée dans le cadre de la procédure d'autorisation des travaux immobiliers.

Art. 5.— Cet arrêté deviendra caduc dans le cas où la construction ne serait pas effectuée dans un délai de deux années à compter de la date de publication au *Journal officiel* de la Polynésie française.

Art. 6.— Le ministre de l'aménagement, de l'urbanisme et des transports est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la Polynésie française et notifié à l'intéressé.

Fait à Papeete, le 15 mars 1996.

Pour le Président absent :

Le vice-président,
Edouard FRITCH.

Par le Président du gouvernement du territoire :

Le ministre de l'aménagement,
de l'urbanisme et des transports,
Patrick BORDET.

ARRETE n° 296 CM du 18 mars 1996 inscrivant certaines espèces sur la liste des espèces protégées relevant de la catégorie A.

NOR : ENV9600389AC

Le Président du gouvernement de la Polynésie française,

Sur le rapport du ministre de l'emploi, de la formation professionnelle, de l'insertion sociale des jeunes et de l'environnement,

Vu la loi n° 84-820 du 6 septembre 1984 modifiée portant statut du territoire de la Polynésie française ;

Vu l'arrêté n° 622 PR du 4 avril 1991 modifié portant nomination du vice-président et des autres ministres du gouvernement du territoire de la Polynésie française ;

Vu la délibération n° 95-257 AT du 14 décembre 1995 relative à la protection de la nature et notamment ses articles 15 et 16 ;

Vu l'avis favorable de la commission des sites et des monuments naturels en sa séance du 6 février 1996 ;

Vu l'avis favorable du comité d'aménagement du territoire en sa séance du 28 février 1996 ;

Sur proposition du ministre de l'emploi, de la formation professionnelle, de l'insertion sociale des jeunes et de l'environnement ;

Le conseil des ministres en ayant délibéré en sa séance du 13 mars 1996,

Arrête :

Article 1er.— Conformément aux articles 15 et 16 de la délibération n° 95-257 AT du 14 décembre 1995, les espèces animales et végétales figurant dans le tableau ci-annexé font l'objet d'une inscription sur la liste des espèces protégées relevant de la catégorie A.

Art. 2.— La protection des espèces visées est garantie par l'interdiction permanente et générale des opérations englobant :

1°) la destruction, la mutilation, la perturbation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation de spécimens vivants des espèces animales ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utili-

sation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2°) la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de spécimens vivants des espèces végétales ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

3°) la destruction, l'altération, la modification ou la dégradation des habitats sensibles desdites espèces.

Art. 3.— Les infractions aux dispositions précitées sont passibles des sanctions prévues par les dispositions du chapitre IV de la délibération n° 95-257 AT du 14 décembre 1995.

Art. 4.— Le ministre de l'emploi, de la formation professionnelle, de l'insertion sociale des jeunes et de l'environnement et le ministre de l'agriculture, de l'élevage et de la recherche sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la Polynésie française.

Fait à Papeete, le 18 mars 1996.

Pour le Président absent :

Le vice-président,
Edouard FRITCH.

Par le Président du gouvernement du territoire :

Le ministre de l'emploi,
de la formation professionnelle,
de l'insertion sociale des jeunes
et de l'environnement,
Patrick HOWELL.

Le ministre de l'agriculture,
de l'élevage et de la recherche,
Simone GRAND.

Liste des espèces protégées relevant de la catégorie A

Nom scientifique	Famille	Nom vernaculaire
<i>Apetahia raialeensis</i>	Campanulaceae	Tiare Apetahi
<i>Cyrtandra elizabethae</i>	Gesneriaceae	
<i>Erythrina tahitensis</i>	Leguminosae	'Atae oviri
<i>Fitchia cuneata</i>	Asteraceae	
<i>Fitchia cordata</i>	Asteraceae	
<i>Geniostoma clavatum</i>	Loganiaceae	
<i>Hibiscus australensis</i>	Malvaceae	
<i>Lebronnecia kokoioides</i>	Malvaceae	Fautea
<i>Lepinia tahitensis</i>	Apocynaceae	Ma'ama'alai
<i>Ophiorthiza orolenensis</i>	Rubiaceae	
<i>Oreobolus furcatus</i>	Cyperaceae	
<i>Pelagodoxa henryana</i>	Palmae	
<i>Polyscias tahitensis</i>	Araliaceae	
<i>Pritchardia vuylstekeana</i>	Palmae	
<i>Rauvolfia sachetiae</i>	Apocynaceae	Tueiahu
<i>Santalum insulare</i> var. <i>insulare</i>	Santalaceae	Puahi, Ahi
<i>Sclerotheca arborea</i>	Campanulaceae	
<i>Sclerotheca jayorum</i>	Campanulaceae	
<i>Sesbania coccinea</i> subs. <i>atollensis</i>	Leguminosae	Al'ai, Clai
<i>Butorides striatus</i> <i>patruelis</i> (Peale)	Ardeidae	Héron vert, A'o, A'u
<i>Numenius tahitiensis</i> (Gmelin)	Scolopacidae	Courlis d'Alaska, Teu'e, Kivi
<i>Aechmophrynchus cancellatus</i> (Gmelin)	Scolopacidae	Bécasseau polynésien, Titi
<i>Gallicolumba e. erythroptera</i> (G.R. Gray)	Columbidae	Gallicolombe érythroptère, Tuturu
<i>Gallicolumba erythroptera pectoralis</i>	Columbidae	Gallicolombe érythroptère, Tuturu
<i>Gallicolumba rubescens</i> (Vieillot)	Columbidae	Gallicolombe des Marquises
<i>Ptilinopus purpuratus</i> <i>chakurus</i> (G.R. Gray)	Columbidae	Pilope de Makatea, U'upa
<i>Ptilinopus huttoni</i> (Finsch)	Columbidae	Pilope de Hutton, Koko
<i>Ducula pacifica</i> <i>aurorae</i> (Peale)	Columbidae	Carpophage du Pacifique, Upe
<i>Ducula galeata</i> (Bonaparte)	Columbidae	Carpophage des Marquises, Upe
<i>Vini kuhii</i> (Vigors)	Psittacidae	Lori de Kuhl, Ura
<i>Vini peruviana</i> (P.L.S. Müller)	Psittacidae	Lori nonette, Vini
<i>Vini ultramarina</i> (Kuhl)	Psittacidae	Lori des Marquises, Phii
<i>Halcyon gambieri</i> <i>gertrudae</i> (Oustalet)	Alcedinidae	Marin-chasseur de Niau, Kote'ute'u
<i>Halcyon godeffroyi</i> (Finsch)	Alcedinidae	Marin-chasseur des Marquises, Pahi
<i>Pomarea n. nigra</i> (Sparman)	Pachycephalidae	Monarque de Tahiti, 'Omama'o
<i>Pomarea nigra</i> <i>pomarea</i> (Sparman)	Pachycephalidae	Monarque de Maupiti
<i>Pomarea i. iphis</i> (Murphy et Mathews)	Pachycephalidae	Monarque pie
<i>Pomarea m. mendozae</i> (Harlaub)	Pachycephalidae	Monarque marquisien, Koma'o, Pa
<i>Pomarea mendozae mira</i> (Murphy et Mathews)	Pachycephalidae	Monarque marquisien
<i>Pomarea mendozae motanensis</i> (Murphy et Mathews)	Pachycephalidae	Monarque marquisien, Komako atua
<i>Pomarea mendozae nukuhiva</i>	Pachycephalidae	Monarque marquisien, Kokchuia
<i>Pomarea whitleyi</i> (Murphy et Mathews)	Pachycephalidae	Monarque de Fatu Hiva
<i>Acrocephalus c. callier</i> (Sparman)	Muscicapidae	Fauvette à long bec, 'Otatare, Manu ole
<i>Acrocephalus callier postremus</i>	Muscicapidae	Fauvette des Marquises, Komako
<i>Acrocephalus vaughani</i> <i>rimatarae</i> (Sharpe)	Muscicapidae	Fauvette de Pitcairn