

CONSERVER ET GÉRER UN PATRIMOINE BIOLOGIQUE : LE CAS DE PIGEONS FORESTIERS À FAIBLE RÉPARTITION DANS LE PACIFIQUE

La fragilité des populations sauvages face aux pressions anthropiques oblige à prendre des mesures de gestion pour en assurer la durabilité. Dans le cas de pigeons du Pacifique, l'auteur propose un plan de surveillance des effectifs, un programme de sensibilisation et envisage la possibilité d'une translocation.

Marie-Noël DE VISSCHER
Cirad-emvt
34398 Montpellier Cedex 5
France



Le carpophage géant ou notou est endémique de l'île Grande-Terre en Nouvelle-Calédonie. C'est le plus gros pigeon du monde, le poids d'un adulte pouvant dépasser 800 g.

The giant imperial pigeon, or notou, is endemic to Grande-Terre island, New Caledonia. It is the largest pigeon in the world, with adults sometimes weighing more than 800 g.

Photo : P. Chardonnet.

RÉSUMÉ

CONSERVER ET GÉRER UN PATRIMOINE BIOLOGIQUE : LE CAS DE PIGEONS FORESTIERS À FAIBLE RÉPARTITION DANS LE PACIFIQUE

Le cas des espèces de carpophages (gros pigeons frugivores) de la Nouvelle-Calédonie et de la Polynésie française constitue un excellent modèle pour illustrer l'hypothèse selon laquelle la pérennisation des ressources de la biodiversité soumises à des pressions anthropiques passe par une gestion durable de cette richesse. Le poids d'un adulte de carpophage géant, *Ducula goliath*, peut dépasser 800 g, conférant à cet endémique de Nouvelle-Calédonie le statut de plus gros pigeon du monde mais aussi un grand intérêt cynégétique. En Polynésie française, le carpophage des Marquises, *Ducula galeata*, n'habite plus que l'île de Nuku Hiva où sa population serait au maximum de 200 individus. Le carpophage de la Société, *Ducula aureora*, devenu très rare sur Tahiti, possède encore une population estimée à 500 individus sur la seule île de Makatea (Tuamotu). Ces deux derniers carpophages, de par la faiblesse de leurs effectifs et l'isolement de leurs populations, posent le problème de la gestion d'espèces en danger d'extinction. En revanche, le maintien des populations de carpophages géants limitées à l'île Grande-Terre requiert des plans de chasse fondés sur une meilleure connaissance et une surveillance de leur écologie ainsi que des perceptions et des intérêts, parfois conflictuels, entre les chasseurs des différentes communautés. Après une revue des connaissances, l'article analyse les méthodes envisageables de suivi des populations et de gestion active, telles qu'un plan rationnel de prélèvement, des programmes de sensibilisation, des opérations de translocation et de fondation de nouvelles populations.

Mots-clés : pigeon, endémisme, population, chasse, translocation, Pacifique.

ABSTRACT

CONSERVATION AND MANAGEMENT OF BIOLOGICAL RESOURCES: AN EXAMPLE OF FOREST PIGEONS WITH A LIMITED RANGE IN THE PACIFIC REGION

Large fruit-eating pigeons of New Caledonia and French Polynesia provide an excellent model to illustrate the hypothesis that sustainable management of biodiversity resources is essential under high human pressure conditions. An adult giant imperial pigeon (*Ducula goliath*) can weigh more than 800 g, making this endemic New Caledonian bird the largest pigeon in the world and of considerable interest in terms of game resources. In French Polynesia, the habitat of the Marquesas imperial pigeon (*Ducula galeata*) is limited to Nuku Hiva island, with a maximum of 200 birds present. The Polynesian imperial pigeon (*Ducula aureora*) is now very rare in Tahiti, with a maximum population of around 500 birds present only on the island of Makatea (Tuamotu). Due to the small populations and their isolation, these latter two imperial pigeons must be carefully managed to avoid their extinction. By contrast, the populations of giant fruit-eating pigeons found solely on Grande-Terre island can only be maintained by hunting regulations drawn up on the basis of a better understanding and monitoring of their ecology and by a perception of the conflictual interests of hunters and the different communities. After reviewing available data, this article analyses possible methods for monitoring and active management of these species, e.g. rational sampling strategies, awareness campaigns, translocation operations and methods for founding new populations.

Keywords: pigeon, endemism, population, hunting, translocation, Pacific.

RESUMEN

CONSERVAR Y ADMINISTRAR UN PATRIMONIO BIOLÓGICO: EL CASO DE LAS PALOMAS FORESTALES DE REDUCIDA DISTRIBUCIÓN EN EL PACÍFICO

El caso de las especies de carpófagos (grandes palomas frugívoras) de Nueva Caledonia y de Polinesia francesa es un excelente modelo para ilustrar la hipótesis de que la perpetuación de los recursos de la biodiversidad sometidos a presiones antrópicas pasa por la gestión sostenible de esta riqueza. El peso de un carpófago gigante adulto de *Ducula goliath* puede superar los 800 g, lo que confiere a este endemismo neocaledonio el rango de paloma más grande del mundo y también un gran interés cinegético. En Polinesia francesa, el carpófago de las Marquesas, *Ducula galeata*, ha visto restringido su hábitat a la isla de Nuku Hiva y su población no sobrepasa los 200 individuos. El carpófago de la Sociedad, *Ducula aureora*, muy escaso en Tahití, conserva todavía una población estimada a un máximo de 500 individuos en la isla de Makatea (Tuamotu). Estos dos últimos carpófagos, por la escasez de sus efectivos y el aislamiento de sus poblaciones, plantean el problema de la gestión de especies en peligro de extinción, mientras que el mantenimiento de las poblaciones de carpófagos gigantes de la isla Grande-Terre precisa planes de caza basados en un mejor conocimiento y vigilancia de su hábitat ecológico y que tomen en cuenta las visiones e intereses, a veces conflictivos, entre cazadores de las diferentes comunidades. Tras recapitular la información disponible, el artículo analiza los métodos susceptibles de aplicación para el seguimiento de las poblaciones y la gestión activa, tales como: un plan racional de caza, programas de sensibilización, operaciones de translocación y fundación de nuevas poblaciones.

Palabras clave: paloma, endemismo, población, caza, translocación, Pacífico.

INTRODUCTION

L'avifaune exceptionnellement originale de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française offre d'excellents modèles pour illustrer l'hypothèse selon laquelle la pérennisation des ressources de la biodiversité soumises à des pressions anthropiques passe par la mise en place de mesures de gestion durable de cette richesse.

Ces territoires possèdent, en effet, des espèces ayant une forte valeur patrimoniale pour les populations locales et une valeur biologique par leur contribution à la biodiversité mondiale (endémisme élevé). Les pressions anthropiques directes (chasse, trafic...) ou indirectes (modification des habitats, introduction d'espèces...) qui s'exercent actuellement sur certaines espèces sont susceptibles d'affecter durablement leur survie.

Gros pigeons arboricoles, les carpophages (*Ducula* sp.) vivent dans les forêts du Sud-Est asiatique et des îles du Pacifique où ils se nourrissent quasi exclusivement de fruits. Parmi les 35 espèces que compte le genre *Ducula*, le carpophage géant ou notou (*Ducula goliath*) est endémique de Grande-Terre en Nouvelle-Calédonie. Le poids d'un adulte peut dépasser 800 g (LETOCART, 1998), lui conférant le statut de plus gros pigeon du monde mais aussi un grand intérêt cynégétique. La Polynésie française abrite deux espèces de carpophages endémiques. Le carpophage des Marquises, *Ducula galeata*, ou upe, n'habite qu'une seule île (Nuku Hiva) de cet archipel où sa population serait de 100 à 200 individus (EVVA, 1998). Le carpophage de la Société, *Ducula*

aurea, ou rupe, est très rare à Tahiti (MONNET *et al.*, 1993) mais possède encore une population estimée entre 100 et 500 individus (THIBAUT, GUYOT, 1987) confinée à la seule île de Makatea dans les Tuamotu. Ces deux derniers carpophages, de par la faiblesse de leurs effectifs et l'isolement de leurs populations, posent le problème de la conservation d'espèces en grave danger d'extinction. Dans le cas du upe, des études récentes (STEADMAN, 1997 ; EVVA, 1998) semblent confirmer l'importance de la pression de chasse pour expliquer la rareté actuelle de l'espèce. À Tahiti, l'introduction du busard de Gould (*Circus approximans*), pour combattre la prolifération des rats, pourrait avoir joué un rôle important dans la réduction des populations de rupes. Ce busard n'est pas présent sur l'île de Makatea mais la population de rupes aurait souffert d'activités minières qui ont détruit une partie de la forêt originale (THIBAUT, GUYOT, 1987). Le cas du notou, en Nouvelle-Calédonie, est moins alarmant dans la mesure où l'espèce est présente dans la plupart des massifs forestiers, en particulier dans les zones les plus reculées de la chaîne de Grande-Terre

(DIADEMA, 1998). Se posent en revanche des problèmes locaux de surexploitation ou de partage de la ressource entre différentes catégories d'utilisateurs.

Très peu d'études biologiques et écologiques ont été menées sur les *Ducula* de ces territoires en dehors de quelques travaux trop peu diffusés sur le carpophage géant, ou notou, de Nouvelle-Calédonie (GRILLET, 1995 ; LETOCART *et al.*, 1995 ; LETOCART, 1998) et d'une étude préliminaire de quelques mois sur le carpophage des Marquises, ou upe, à Nuku Hiva (EVVA, 1998). Le carpophage de la Société n'a fait l'objet d'aucune étude particulière et il ne sera donc plus évoqué ici.

La synthèse des résultats de ces études permet de souligner les données disponibles et les questions à résoudre, parmi les plus pertinentes, pour la mise en place de mesures efficaces de gestion et de conservation de ces oiseaux. Il s'agit de mieux connaître les populations à gérer (effectifs, dynamique, habitats préférés, déplacements) et d'évaluer la perception et le rôle de l'homme par rapport à cette ressource.

Photo : P. Chardonnet.



BIOLOGIE, ÉCOLOGIE ET COMPORTEMENT DES CARPOPHAGES

À l'instar de nombre d'espèces tropicales ayant évolué en milieu insulaire à l'abri de fortes pressions de prédation, les carpo-phages se caractérisent par une biomasse individuelle importante et une mobilité spatiale souvent limitée. Le taux de reproduction est faible, en relation avec une longévité individuelle importante.

Les principales données sur la biologie du notou ont été récoltées dans le sud de la Nouvelle-Calédonie par Yves Letocart (1997-1998). Il a suivi par radio-tracking, entre 1993 et 1997, 34 individus dans une aire protégée. La durée du suivi a varié de 1 à 42 mois, 10 individus (33 %) étant restés contactables au-delà de 14 mois. Cette étude montre qu'il s'agit d'un oiseau limité à la canopée des forêts denses. Le notou est assez discret mais également peu farouche, passant, hors saison de reproduction ou mouvements saisonniers, au moins 75 % de son temps au repos, immobile sur une branche, le reste étant consacré au nourrissage sur des périodes de 15 à 30 minutes.

Les déplacements locaux et journaliers sont de faible amplitude puisque la distance moyenne parcourue lors de chaque vol varie de 40 à 200 m selon les mois et la disponibilité des fruits. Si une majorité (75 %) d'individus peut effectuer des déplacements saisonniers plus importants et parfois réguliers, les 25 % restants sont strictement sédentaires, vivant tout au long de l'année dans un rayon de moins d'un

kilomètre de la zone de capture. Plus de la moitié des mouvements saisonniers conduisent les oiseaux pendant plusieurs mois à plus de 10 km de la zone d'étude. La moitié d'entre eux y sont ensuite revenus. La population d'un secteur donné varie donc en fonction de la période de l'année et des cycles de fructification des arbres, tout en possédant une part d'individus très sédentaires. L'existence de ce noyau devra toutefois être confirmée en dehors de l'aire protégée étudiée, qui possède un habitat particulièrement favorable de forêt de *Pandanus*. Celle-ci ne caractérise pas nécessairement le reste de l'aire de distribution de l'espèce et n'existe pas, par exemple, dans le massif de Forêt Plate en province Nord, où les populations de notous sont pourtant suffisantes pour attirer nombre de chasseurs.

Cette même étude montre aussi que le taux de reproduction annuel est faible, avec un seul jeune par couple, tous les adultes ne nichant probablement pas tous les ans. La période de reproduction est très longue, les mois d'avril et mai étant les seuls mois où aucune activité de nidification n'a pas été notée. Seuls 6 des 14 nids étudiés ont donné un jeune à l'envol. À partir de telles données, on peut conclure que le taux de survie annuel et la longévité des individus doivent être importants pour qu'une population puisse se maintenir et éventuellement supporter une pression de chasse.

On possède très peu de données sur la biologie et le comportement du carpo-phage des Marquises (ou upe) mais on notera les grosses difficultés de prospection, et donc d'étude de terrain, sur une île au relief aussi accidenté que Nuku Hiva, en par-

ticulier dans les milieux forestiers. Il semble toutefois qu'il n'y ait là aussi qu'un jeune par couple et par an et que des nids occupés puissent être trouvés une grande partie de l'année (HOLYOAK, THIBAUT, 1984). La population est plus aisée à définir car limitée à une île d'un peu moins de 20 km sur 20 km. Selon EVVA (1998), l'espèce ne semble plus être présente que sur quatre secteurs de flancs de montagne ou de vallées escarpées, entre 250 et 1 000 m d'altitude, couverts de forêts. Ces zones ne sont distantes entre elles que de 9 km au plus. Étant donné le nombre important d'oiseaux observés en vol, rien ne permet de savoir actuellement s'il s'agit de quatre noyaux distincts de population ou s'il n'existe qu'une seule population sur l'île. Le upe fréquente parfois des milieux ouverts, à la recherche de fruits. Les dernières estimations (EVVA, 1998 ; EVERETT *et al.*, 1993) s'accordent à la fois sur l'aire de répartition et sur un effectif allant de 100 à 300 individus. Selon les habitants, l'espèce était cependant plus abondante et plus aisée à rencontrer autrefois. Ils mentionnent par exemple que, vingt ans auparavant, on pouvait observer des arbres en fruits couverts de upe, et ce jusque dans les villages (EVVA, 1998).

Il est également certain que ce carpo-phage a eu une répartition beaucoup plus vaste car des restes de *Ducula* ont été trouvés sur au moins trois autres îles des Marquises (STEADMAN, 1997).



Photo : P. Chardonnet.

IMPORTANCE DES CARPOPHAGES POUR LES COMMUNAUTÉS LOCALES

En dehors de quelques mammifères, surtout domestiques, introduits durant les vagues successives de colonisation par l'homme, la faune vertébrée originelle des îles du Pacifique est très largement constituée d'oiseaux ou de chauves-souris. C'est donc l'avifaune qui fournit l'essentiel des espèces gibiers parmi lesquelles les carpophages, gros pigeons peu mobiles, sont encore très prisés par les habitants actuels.

En Nouvelle-Calédonie, les chasseurs de notous constituent un groupe distinct et spécialisé, tant au sein des tribus mélanésiennes que dans la communauté européenne. Si la plupart d'entre eux chassent aussi le cerf rusa, espèce introduite très abondante à Grande-Terre, ils manifestent toutefois une nette préférence pour le notou, notamment pour ses qualités gustatives. Chez les mélanésien, la consommation de ce pigeon est en outre associée à certaines fêtes traditionnelles. Pour limiter le risque d'une pression de chasse trop élevée pour la survie de cette espèce endémique, la réglementation calédonienne a défini, depuis 1981, une période d'ouverture limitée aux samedis et dimanches d'avril et le nombre de prises à cinq oiseaux par chasseur et par jour. Autrefois, des tableaux de 80 pièces en deux jours n'étaient pas rares (HANNECART, 1988).

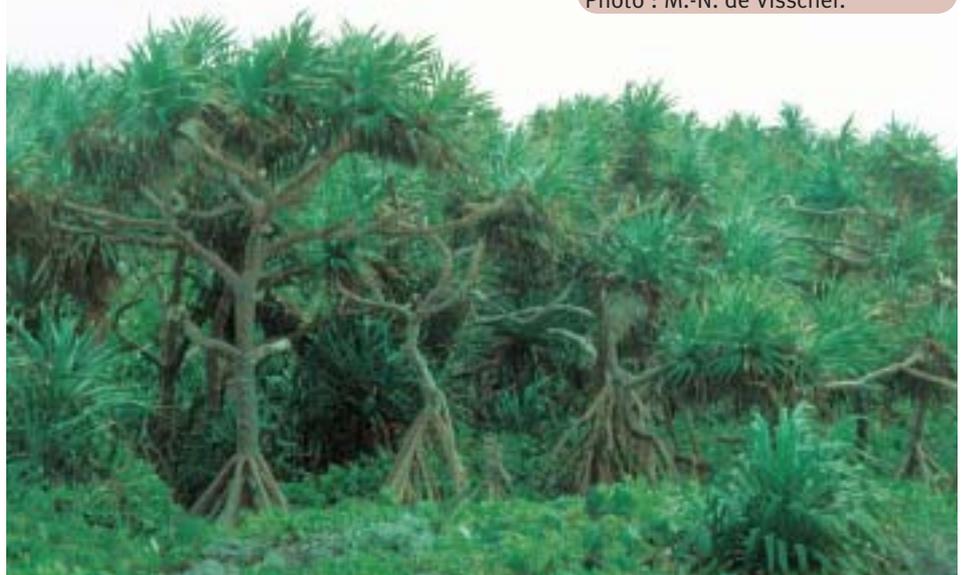
Dans l'archipel des Marquises, la chasse aux carpophages

est aussi une pratique traditionnelle très ancienne puisqu'on trouve des restes de *Ducula* consommés par l'homme sur des sites ayant au moins 1 000 ans d'ancienneté (STEADMAN, 1989). Ce gibier est encore considéré comme un mets de choix par les marquisiens, bien que l'espèce soit totalement protégée. En effet, depuis quelques décennies, la pression de chasse sur les populations d'oiseaux s'était considérablement accrue ; les armes à feu ont pris le pas sur les techniques traditionnelles de chasse à la glu ou au phare, mettant en péril la survie de l'espèce. Ainsi, selon une enquête effectuée auprès des habitants (EVVA, 1998), des tableaux de chasse de 10 à 20 upes n'étaient pas exceptionnels dans les années 70 ou 80. La même étude montre que l'espèce est encore braconnée occasionnellement car de nombreux témoignages font état de cas récents de consommation de upe. En revanche, il semble que le upe ne soit plus tiré qu'en cas de rencontre fortuite, au cours d'une partie de chasse à la chèvre ou au cochon sauvages. La faiblesse de

l'effectif et sa distribution limitée à des sites très retirés ne permettent plus, en effet, d'en faire un objectif de chasse attractif.

Considérés comme une ressource exploitable, les carpophages appartiennent aussi au patrimoine culturel des communautés locales. Bien que cet aspect ait encore été peu étudié en Nouvelle-Calédonie, on sait que les notous y sont respectés comme le symbole des origines ou encore comme très liés au pouvoir car « la parole du chef est la bouche du notou » (relevé par N. Barré dans *La Terre des ancêtres*, Centre culturel Tchibaou). Dans la mythologie marquisienne, le upe est évoqué dans deux légendes orales, rapportées par EVVA (1998), à propos de l'origine de cet oiseau. L'une le fait directement descendre d'un guerrier, enfant-dieu, et de la femelle d'un oiseau, le paille en queue à brins rouges, *Phaeton rubricauda*. L'autre légende relate l'installation de l'oiseau sur Nuku Hiva à la suite de l'arrivée de l'« arbre à upe » depuis les îles de Fatu Hiva ou de Tahuata, d'où le upe aurait alors disparu.

Forêt de *Pandanus* en Nouvelle-Calédonie.
Pandanus forest in New Caledonia.
Photo : M.-N. de Visscher.



Les plumes de cette espèce entraient dans la composition des parures de certaines danses traditionnelles (danse du To'ake ou Paille en queue). Jusqu'à récemment, le upe était aussi capturé vivant pour en faire un animal de compagnie. Il a la réputation de s'adapter et même de s'attacher à l'homme qui n'en a toutefois jamais fait un animal d'élevage pour sa consommation.

Chassées, consommées mais cependant estimées et respectées, ces espèces de carpo-phages endémiques ont, par ailleurs, acquis une valeur pour le patrimoine de la biodiversité mondiale. Ce statut ambivalent n'est évidemment pas sans générer des conflits entre catégories de consommateurs ou entre des objectifs d'exploitation et de conservation ou de durabilité de la ressource.

En Nouvelle-Calédonie, la pression de chasse sur le notou est importante dans certaines zones faciles d'accès, comme le montrent les tableaux de chasse,

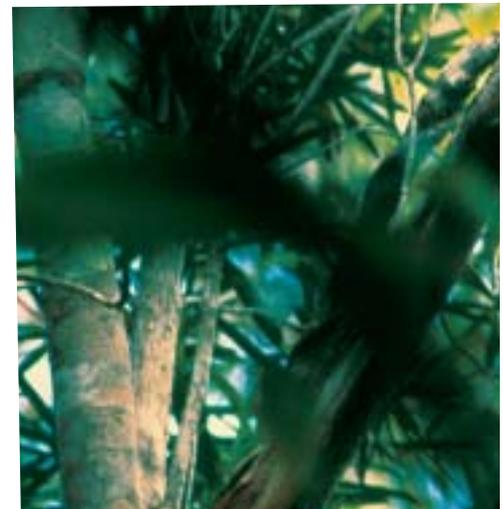
mais l'absence de données sur l'évolution des populations de notous ne permet pas de juger du caractère éventuellement excessif des prélèvements pour la conservation de l'espèce et la durabilité de cette exploitation. L'espèce peut être l'objet de litiges intercommunautaires liés à la propriété de la ressource et du foncier, mélanésiens et européens se considérant mutuellement comme à l'origine d'une pression de chasse excessive. Outre la réglementation territoriale déjà mentionnée, plus facilement admise par les européens, il existe pour les tribus des règles traditionnelles d'exploitation, avec des périodes et des zones taboues qui peuvent varier d'une région à l'autre. Dans ce contexte pluriculturel où chacun ignore plus ou moins complètement les règles des autres et où les concepts de zone protégée ou de quota sont encore flous, les sources de conflits locaux sont importantes. Pour tenter de les apaiser, l'administration forestière a ainsi préféré interdire complètement toute chasse sur un massif du nord-ouest de l'île. La prolifération de cerfs qui en a résulté a alors posé un autre problème de conservation de la biodiversité, car on y observe une pression excessive sur la reconstitution par plantation des couverts forestiers.

Aux Marquises, le rôle primordial de la chasse dans la diminution de la population de upes, considérés actuellement comme en danger d'extinction (COLLAR *et al.*, 1994), ne semble faire aucun doute. Ce qui reste de l'espèce est en effet confiné à des secteurs parmi les plus reculés et les plus inaccessibles de l'île, où les effectifs se seraient peut-être stabilisés autour d'un chiffre minimal, comme le suggère Evva (1998). Ce dernier montre combien la perception du caractère extrêmement fragile de cette population, qui ne doit absolument plus subir de prélèvement, est encore mal partagée par les habitants de Nuku Hiva, lesquels ignorent souvent son statut d'espèce protégée et endémique. Dans ce cas, toute augmentation naturelle de l'effectif de upes qui se traduirait par une expansion de sa population au-delà de son aire actuelle de distribution serait alors contrariée par une pression de braconnage accrue. De plus, une espèce représentée par une population aussi isolée et réduite est à la merci soit d'une lente érosion démographique ou génétique, soit d'un accident sanitaire ou climatique qui la ferait passer en dessous d'un seuil de viabilité.

Pose d'un émetteur sur un notou. Les oiseaux ont été suivis pendant plus de trois ans dans une aire protégée du sud de la Nouvelle-Calédonie.

Fitting an emitter on a notou. The birds were monitored for more than 3 years in a protected area of southern New Caledonia.

Photo : P. Chardonnet.



GESTION ET CONSERVATION DES POPULATIONS DE CARPOPHAGES

Face à l'importance patrimoniale de ces carpophages tant pour la biodiversité mondiale que pour les populations locales, des mesures de gestion ont été envisagées et parfois déjà mises en place pour s'assurer de leur conservation.

ÉVALUATION ET SURVEILLANCE DES POPULATIONS

Tout plan de gestion d'une espèce dans une zone donnée doit reposer sur la possibilité de cerner les contours de la population sur laquelle il va s'exercer et en surveiller les paramètres démographiques (effectif, distribution) à l'aide d'indicateurs fiables. Il s'agit non seulement de prendre les bonnes décisions, mais de pouvoir évaluer leur impact sur l'évolution de la population gérée.

Dans le cas de populations d'oiseaux sauvages, il existe une vaste littérature sur les méthodes de recensement sur le terrain (par exemple : BOUTIN, 1996 ; BIBBY *et al.*, 1992 ; BLONDEL, 1975 ; EMLÉN, 1977). Il s'agit le plus souvent de relevés sur transects ou points fixes où sont dénombrés les individus vus ou entendus, permettant d'avoir une estimation relative de l'abondance des populations. En revanche, l'évaluation d'une pression de chasse supportable, exprimée sous la forme de quotas ou de nombre de pièces, pose le problème de la mesure des effectifs en valeurs absolues. En ce qui concerne le notou, les travaux

mentionnés ci-dessus ont permis de corriger des données de recensement sur points-échantillons, en termes d'effectifs, pour une zone protégée au sud de Grande-Terre. Ce calcul est fondé sur des mesures de la détectabilité de cette espèce dans ce type de relevés (probabilité d'émissions vocales en fonction du temps et de détection en fonction de la distance de l'oiseau) et une extrapolation des données corrigées à la superficie totale des habitats échantillonnés (GRILLET, 1995). Il reste à adapter ce genre de méthode à d'autres zones où le notou n'est pas protégé et vit dans d'autres types de forêts. L'oiseau peut, en effet, y être plus farouche et donc moins détectable, ou encore en densités moindres, impliquant une plus faible activité vocale faute de stimulation par la proximité de congénères. Ce dernier problème peut être résolu par l'émission systématique et standardisée des cris ou des chants de l'espèce (technique de la « repasse »), avec un protocole à définir et à calibrer en fonction de cette espèce. Dans le cas d'une population exploitée, rien ne permet non plus de savoir si l'ensemble des habitats échantillonnés est uniformément et totalement occupé (saturé). Finalement, s'agissant d'une espèce frugivore, la phénologie de fructification et la distribution des espèces forestières consommées dans une zone donnée jouent un rôle important dans l'évolution des effectifs au cours de l'année.

Une première tentative de recensement systématique du upe a eu lieu en 1998 (EVVA, 1998) sur Nuku Hiva, en s'inspirant de la méthode des points d'écoute utilisée pour le notou. Si cette mé-

thode, avec quelques adaptations, semble utilisable pour produire un indice relatif d'abondance, l'estimation de l'effectif global s'est heurtée à un déficit de connaissances sur le comportement de l'espèce et donc sur la détectabilité des individus. Ainsi n'existe-t-il pas de données fiables sur la probabilité de manifestations vocales des individus ou sur la distance limite de détection de celles-ci. Le nombre d'oiseaux observés en vol suggère également une plus grande mobilité du upe par rapport au notou et donc des contacts multiples avec les mêmes individus au cours des relevés.

L'obtention de données absolues reste donc toujours très difficile et la plupart des programmes de surveillance des populations sont maintenant fondés sur l'évolution relative d'indices d'abondance calibrés à partir de tests de sensibilité et de représentativité d'une réalité.

Les données de surveillance sur le terrain peuvent être efficacement complétées par celles découlant de modèles démographiques. À partir d'estimations même grossières des paramètres démographiques (reproduction, mortalité...), on peut ainsi montrer l'effet de mesures de gestion sur l'évolution des populations et préciser les aspects les plus critiques (LEBRETON, CLOBERT, 1991), comme l'impact d'un prélèvement par l'homme sur la dynamique des populations. Ces modèles permettent d'analyser les effets combinés de la mortalité naturelle et de celle due à la chasse. Cette dernière peut en effet être totalement ou partiellement additionnelle ou compensatoire, impliquant alors un impact variable sur la dynamique de la popula-

tion. Dans tous les cas, il faut réunir un minimum d'information sur la biologie de l'espèce, à partir de travaux de terrain qui font encore totalement défaut dans le cas du upe. Il faudrait aussi capturer et marquer des individus, tâche très ardue dans le cas de cet oiseau rare, discret et confiné à la canopée des arbres. Des travaux dans ce sens devraient commencer au cours de l'année 2000, sur Nuku Hiva. De son côté, le notou sera surtout étudié pour la mise au point d'outils de surveillance des populations exploitées. Un approfondissement des données sur la reproduction, la longévité et les déplacements individuels serait également nécessaire. L'espèce semble en effet avoir une faible fécondité tandis que les déplacements saisonniers suggèrent un brassage de populations entre massifs forestiers différents.

SENSIBILISATION ET TRANSLOCATION

Les dates d'ouverture de la chasse au notou (les week-ends d'avril) semblent avoir été correctement choisies puisque les observations de terrain montrent que le mois d'avril correspond à la courte période de l'année durant laquelle aucune activité de reproduction n'a été notée. En revanche, le quota de cinq oiseaux par chasseur et par jour est empirique et proposé à titre de précaution, sans pouvoir le justifier à partir de données sur la dynamique ou la surveillance des populations chassées, dont les contours restent en outre très flous. Rappelons qu'au sein des communautés mélanésiennes d'autres règles de gestion du

notou existent. Elles sont soutenues par le courant plus global de revendication foncière et ne sont pas nécessairement compatibles avec la réglementation administrative. Localement, un effort de compréhension et de gestion commune de la ressource est envisagé, par le biais de collectes de données plus objectives sur l'état des populations mais aussi sur le contexte socioculturel de l'utilisation de cette ressource.

Dans le cas du upe aux Marquises, il s'agit, d'une part, de faire respecter son statut d'espèce protégée, à travers un programme vigoureux d'information et de sensibilisation auprès des catégories de personnes les plus concernées par cet oiseau, d'autre part de mener des actions de conservation plus immédiates, telles que la création par translocation d'une population mieux protégée. Sur Nuku Hiva, un programme pédagogique bien ciblé, visant à modifier les comportements des habitants, peut se révéler efficace, en particulier par la mise en exergue du caractère emblématique de l'espèce pour les Marquises, et déboucher ainsi sur une protection collective. Étant donné, actuellement, le très faible niveau de sensibilisation des marquisiens au statut précaire de leur carpophage (EVVA, 1998), une démarche de ce type ne pourra aboutir toutefois qu'à moyen ou à long terme.

Afin de réduire les risques d'extinction du upe, une opération de translocation d'individus sur une autre île est actuellement envisagée (EVVA, 1998). Il s'agit de fonder une seconde population dans des conditions de survie plus favorables à l'abri des prédateurs et des braconniers. Ce genre d'opération, toujours de

longue haleine, requiert une étude de faisabilité importante. Particulièrement adaptée aux milieux insulaires, une telle méthode de conservation a déjà été appliquée avec succès (SERENA, 1995), mais elle ne peut aboutir qu'en respectant des conditions relativement rigoureuses et adaptées à chaque cas. Le site de réinstallation d'individus prélevés sur Nuku Hiva trouverait dans l'île de Ua Huka un contexte qui semble favorable : le upe y vivait lors de l'arrivée des premiers hommes (STEADMAN, 1997) et l'île serait exempte de rats noirs, prédateurs potentiels de l'espèce. De plus, ses habitants et les autorités locales sont déjà sensibilisées à la protection des oiseaux endémiques dans le cadre d'autres espèces emblématiques telles que le lori des Marquises (*Vini ultramarina*) ou le monarque pie (*Pomarea iphis*). Ces conditions favorables, conjuguées à la grande vulnérabilité du upe sur Nuku Hiva, militent pour une opération de translocation. Il faut toutefois être conscient que le niveau actuel des connaissances sur la bioécologie du carpophage n'est pas suffisant pour garantir des décisions optimales quant aux caractéristiques des oiseaux à déplacer, aux méthodes de capture, aux sites de prélèvement ou à la période idéale pour l'opération. Il s'agit d'assurer les meilleures conditions de survie et de reproduction de la population fondatrice, en tenant compte de l'état sexuel, de l'âge des individus et de leur éventuelle cohésion sociale, ainsi que des exigences alimentaires et écologiques minimales de l'espèce. De même, les méthodes de capture employées doivent tenir compte de la dynamique et du comportement de la

population d'origine, pour éviter toute conséquence négative de l'opération sur sa conservation.

Pour la gestion de telles opérations, concernant des espèces rares et confinées, on dispose aujourd'hui, en plus des outils classiques propres aux études écologiques (biologie, comportement et dynamique de population), d'outils biomoléculaires permettant de caractériser des populations sur le plan génétique et d'en évaluer la diversité génétique intra- et interpopulations. Sur ces bases, des géniteurs peuvent être identifiés en vue de garantir un taux d'hétérozygotie élevé ou de faibles niveaux de consanguinité entre fondateurs. Un débat est toutefois ouvert sur l'utilité de tels travaux. En Nouvelle-Zélande, où la translocation des oiseaux est déjà une pratique ancienne, l'utilisation des critères génétiques est fortement encouragée, bien qu'ils aient rarement joué un rôle prépondérant. Ces opérations sont en effet souvent entreprises dans l'urgence, lorsque les effectifs de l'espèce sont trop réduits pour offrir un polymorphisme génétique suffisant. De plus, en raison de leur isolement, des distances qui les séparent et du faible nombre probable de fondateurs, les populations insulaires descendent souvent de très petits groupes isolés, et certains considèrent que cette consanguinité ancestrale aurait conduit par sélection à une certaine homogénéité génétique bien adaptée à l'environnement de ces populations (AMSTRONG, LEAN, 1995). Divers cas de translocation à partir d'un très petit nombre d'individus ont déjà réussi à moyens termes : le rouge-gorge de Chapman (*Petroica traversi*), dont la popu-

lation actuelle de 120 individus a été reconstituée à partir des cinq derniers survivants de l'espèce (COLLAR *et al.*, 1994) ; le pigeon rose de Maurice (*Columba mayeri*) dont la dernière population sauvage ne comptait plus que 25 individus quand un plan de sauvegarde a été tenté, à partir de l'élevage en captivité de quelques individus prélevés en milieu naturel, aboutissant 20 ans plus tard à un effectif de plus de 300 individus en liberté (COLLAR *et al.*, 1994) ; les 29 lorises des Marquises, capturés au sein des 300 derniers survivants et relâchés sur une autre île, ont donné en quelques années une population de plus de 50 individus (LIEBERMAN *et al.*, 1997).

CONCLUSION

Le cas des deux carpo-phages présentés ici illustre bien la problématique de conservation *in situ* de ressources de la biodiversité ayant une valeur d'usage et patrimoniale. La fragilité des populations sauvages face aux pressions anthropiques actuelles ou passées oblige à prendre des mesures de gestion active pour en assurer la durabilité. Comme dans le cas de nombre d'espèces rares, un effort de recherche est toutefois indispensable, en amont, pour garantir l'efficacité des mesures. Il est clair que ces études sont nécessairement pluridisciplinaires, depuis la génétique jusqu'à la sociologie en passant par l'écologie et l'éthologie.

Article accepté en janvier 2000.

Un notou équipé d'un émetteur.
A notou fitted with an emitter.
Photo : P. Chardonnet.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMSTRONG D. P., MC LEAN, 1995. New Zealand translocation : theory and practice. *Pacific Conservation Biology* 2 : 39-54.
- BIBBY C. J., BURGESS N. D., HILL D. A., 1992. *Bird census techniques*. Academic Press, 257 p.
- BLONDEL J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs. *La Terre et la Vie* 29 : 533- 552.
- BOUTIN J.-M., 1996. Le suivi des populations nicheuses des grands Turdidés en France. *Bull. Office National de la Chasse* 213 : 30-35.
- COLLAR N. J., CROSBY M. J., STATTERFIELD A. J., 1994. *Birds to watch. The world list of threatened birds*. Birdlife International, 407 p.
- DIADEMA 98, 1998. Études biologiques et conservation des forêts de Nouvelle-Calédonie. Rapport. 26 p.
- EMLEN J. T., 1977. Estimating breeding season bird densities from transect count. *The Auk* 94 : 455-468.
- EVERETT W., VARNEY A., BURR T., 1993. Report on the field survey for the Upe (Nuku Hiva Imperial pigeon). Unpublished report of the Zoological Society of San Diego, USA, 5 p.
- EVVA J., 1998. Étude du Upe (*Ducula galeata*), Carpophage endémique de l'archipel des Marquises (Polynésie française). Statut, facteurs de disparition et mesures de conservation. Mémoire de stage de DESS, Cirad, Montpellier, France, 94 p.
- GRILLET S., 1995. Mise au point d'une méthode de recensement du Carpophage géant (*Ducula goliath*) dans le Parc de la Rivière Bleue en Nouvelle-Calédonie. Mémoire de stage de DESS, Cirad, Montpellier, France, 35 p.
- HANNECART F., 1988. Les oiseaux menacés de Nouvelle-Calédonie et des îles proches. *In* : Livre rouge des oiseaux menacés des régions françaises d'outre-mer. Thibault J.-C., Guyot I. (éd.), Cipo Monographie 5 : 143-165.
- HOLYOACK D. T., THIBAUT J.-C., 1984. Contribution à l'étude des oiseaux de Polynésie orientale. Mémoire du MNHN, Série A Zoologie, 27 : 121-122.
- LEBRETON J.-D., CLOBERT J., 1991. Bird population dynamics, management and conservation : the role of mathematical modelling. *In* : Bird Population studies. Perrins C. M., Lebreton J.-D., HIRONS G. J. M. (eds), Oxford, Great Britain, Oxford University Press : 105-129.
- LETOCART Y., AGOUROU G., BLANCHER S., 1995. Statut des oiseaux de la forêt de Nodola. Rapport Province Sud.
- LETOCART Y., 1998. Observations par radio-tracking des comportements du Notou (*Ducula goliath*) dans le Parc provincial de la Rivière Bleue d'août 1993 à décembre 1997. Rapport de la Direction des Ressources Naturelles. Province Sud, 46 p.
- LIEBERMAN A., KUELER C., VARNEY A., UNITT R., SULPICE R. M., AZUA J., TEHEVINI B., 1997. A note on the survey of the translocated Ultramarine Lory *Vini ultramarina* population on Fatu Hiva, Marquesas Islands, French Polynesia. *Bird Conservation International* 7 : 291 - 292.
- MONNET C., THIBAUT J.-C., VARNEY A., 1993. Stability and changes during the 20 th century in the breeding land-birds of Tahiti (Polynesia). *Bird Conservation International* 3 : 261-280.
- STEADMAN D. W., 1989. Extinction of birds in eastern Polynesia : a review of the records and comparisons with other Pacific island groups. *Journal of Archeological Science* 16 : 177-205.
- STEADMAN D. W., 1997. The historic biogeography and community of polynesian pigeons and doves. *Journal of Biogeography* 24 : 737-753.
- THIBAUT J.-C., 1988. Menaces sur la conservation des oiseaux de Polynésie française. *In* : Livre rouge des oiseaux menacés des régions françaises d'outre-mer. Thibault J.-C., Guyot I. (éd.), Cipo Monographie 5 : 87-124.
- THIBAUT J.-C., GUYOT I., 1983. Recent changes in the avifauna of Makatea Island (Tuamotou Central Pacific). *Atoll Research Bull.* 300 : 1-13.
- SERENA M., 1995. Reintroduction biology of Australian and New Zealand fauna. Australia, Surrey Beatty and Sons, 264 p.

SYNOPSIS

CONSERVATION AND MANAGEMENT OF BIOLOGICAL RESOURCES: AN EXAMPLE OF FOREST PIGEONS WITH A LIMITED RANGE IN THE PACIFIC REGION

MARIE-NOËL DE VISSCHER

Large fruit-eating pigeons of New Caledonia and French Polynesia provide an excellent model to illustrate the hypothesis that sustainable management of biodiversity resources is essential under high human pressure conditions.

Forest pigeons with a limited range

An adult giant imperial pigeon (*Ducula goliath*) can weigh more than 800 g, making this endemic New Caledonian bird the largest pigeon in the world and of considerable interest in terms of game resources. In French Polynesia, the habitat of the Marquesas imperial pigeon (*Ducula galeata*) is limited to Nuku Hiva island, with a maximum of 200 birds present. The Polynesian imperial pigeon (*Ducula aurorea*) is now very rare in Tahiti, with a maximum population of around 500 birds present only on the island of Makatea (Tuamotu). Due to the small populations and their isolation, these latter two imperial pigeons must be carefully managed to avoid their extinction. It is not clear what factors are responsible for eroding populations of these species, but excessive hunting was certainly important in reducing numbers of Marquesas imperial pigeons, while the introduction of Australasian harriers in Tahiti substantially increased predator pressure on these pigeons. The case of the giant imperial pigeon is not quite as dramatic since this species still prevails in most forest stands, especially in remote areas, on Grande-Terre island, New Caledonia. However, there are local problems of overuse or sharing of this resource between users from different communities. In addition to their importance as a useable biodiversity resource, imperial pigeons are part of the cultural heritage of local communities, so they also have a symbolic or mythological status.

Species conservation and management

Few studies have focused on the biology and ecology of these imperial pigeons. One study carried out in a natural reserve in southern New Caledonia on the giant imperial pigeon, however, highlighted the sedentary habits of these birds and their very low reproductive rates. Further complementary studies are now required to clarify the dynamics of hunted populations and limited or confined populations such as those observed in French Polynesia. A conservation and management programme for any species in a given area requires clear identification of the target population and monitoring of demographic parameters. Hunting regulations should be drawn up on the basis of inventories and monitoring of birds under different situations, supplemented with population dynamics modeling data. In the Marquesas islands, a public information and awareness programme could force local inhabitants to respect the protected species status of imperial pigeons. As the situation is critical, a translocation operation to found a second population on another island should be undertaken after conducting an in-depth feasibility study. The aim is to ensure optimal survival conditions for endemic populations and to propose—based on a broad understanding of the bioecology of the species—an optimal choice of capture and release techniques, along with ideal sites and introduction periods for founder populations.



Photo : P. Chardonnet.