

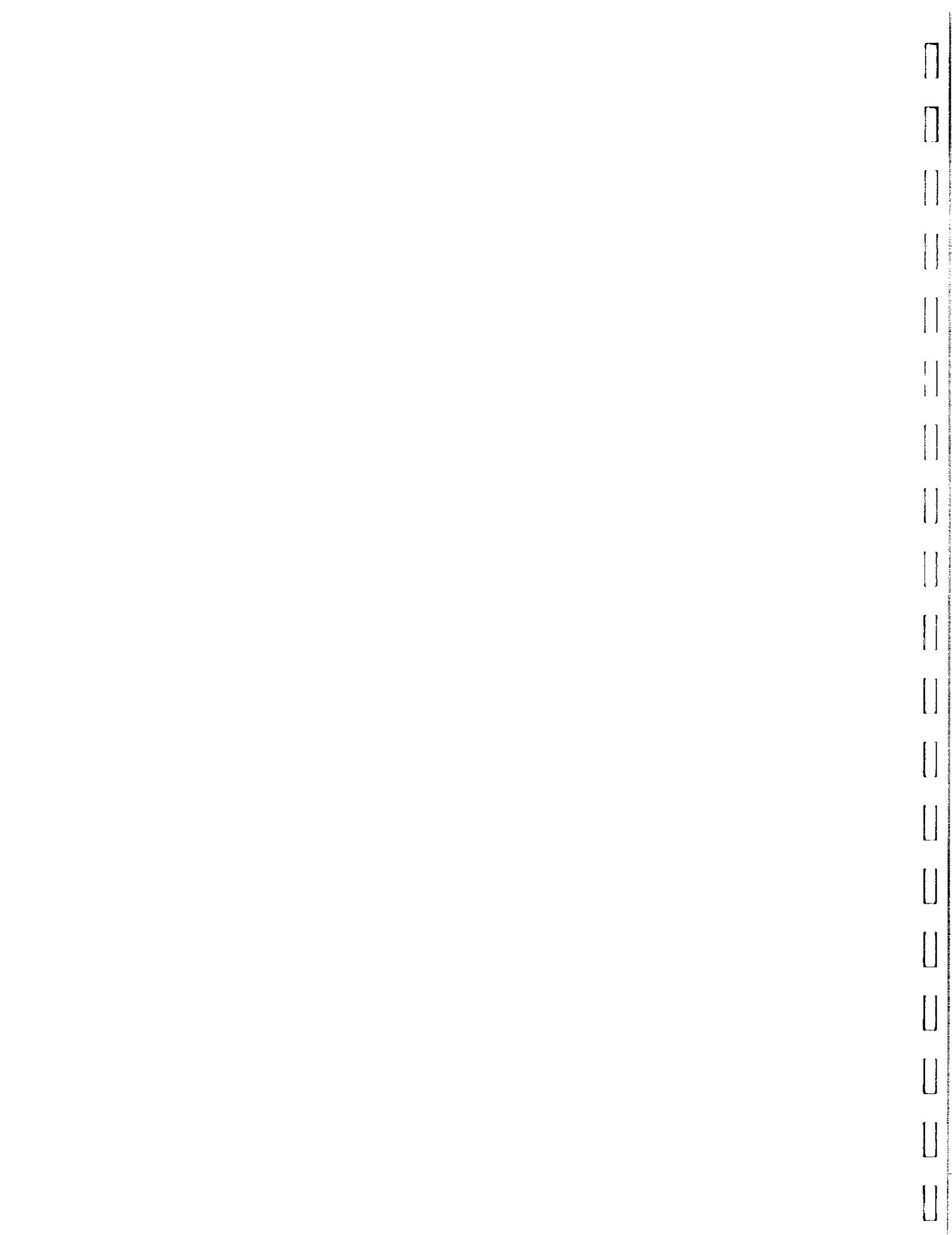
Programme d'Evaluation Rapide Rapid Assessment Program

*Rap
Working
Papers*



Une Evaluation Biologique du Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire

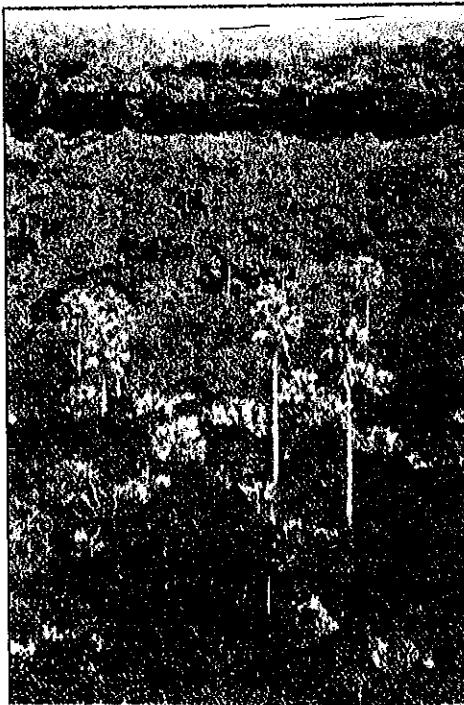
A Biological Assessment of Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire



Programme d'Evaluation Rapide Rapid Assessment Program

13

RAP
*Working
Papers*



**Une Evaluation Biologique du
Parc National de la Marahoué,
Côte d'Ivoire**

**A Biological Assessment of Parc
National de la Marahoué,
Côte d'Ivoire**

CONSERVATION INTERNATIONAL
DIRECTION DE LA PROTECTION DE
LA NATURE
ECOSYS
THE FIELD MUSEUM

Le Document du RAP a été publié par :
Conservation International
Département de la Conservation Biologique
2501 M Street NW, Suite 200
Washington, DC 20037
USA
202-429-5660
202-887-0193 fax
www.conservation.org

Editeurs : Thomas S. Schulenberg, Carla A. Short et Peter J. Stephenson
Editeurs Adjoints : Samantha H. Conrad, Leeanne E. Alonso, et Alejandro Queral-Regil
Maquette : Glenda P. Fábregas
Carte : Alejandro Queral-Regil
Photographie de la Couverture : Haroldo et Flavia Castro
Traductions : Angèle Gnakpa, Dorothee N'Gotta

Conservation International est une organisation privée à but non lucratif exemptée de l'impôt sur le revenu des Etats Unis au titre de l'article 501 c(3) du règlement du fisc.

ISBN 1-881173-55-0
1999 par Conservation International.
Tous Droits Réservés.
Bibliothèque du Congrès Numéro du Fichier 99-074334

Les désignations des entités géographiques dans cette publication et la présentation du matériel ne sous-entendent pas l'expression de toute opinion quelle qu'elle soit de Conservation International ou des organisations qui la soutiennent concernant le statut légal de tout pays, territoire ou région ou encore de ses autorités ou concernant la délimitation de ses frontières ou limites.

Toutes opinions exprimées dans la série de travaux du RAP sont celles des rédacteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de Conservation International ou de ses coéditeurs.

Citation Proposée :
Schulenberg, T. S., Short C. A., & Stephenson P. J., (Eds).
1999. Une Evaluation Biologique du Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire. Document de l'Etude du RAP 13, Conservation International.

Cette publication a été financée en partie par l'Union Européenne

RAP Working Papers are published by:
Conservation International
Department of Conservation Biology
2501 M Street NW, Suite 200
Washington, DC 20037
USA
202-429-5660
202-887-0193 fax
www.conservation.org

Editors: Thomas S. Schulenberg, Carla A. Short, and Peter J. Stephenson
Assistant Editors: Samantha Conrad, Leeanne E. Alonso and Alejandro Queral-Regil
Design: Glenda P. Fábregas
Maps: Alejandro Queral-Regil
Cover photograph: Haroldo and Flavia Castro
Translations: Angèle Gnakpa, Dorothee N'Gotta

Conservation International is a private, non-profit organization exempt from federal income tax under section 501 c(3) of the Internal Revenue Code.

ISBN 1-881173-55-0
1999 by Conservation International.
All rights reserved.
Library of Congress Card Catalog Number 99-074334

The designations of geographical entities in this publication, and the presentation of the material, do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of Conservation International or its supporting organizations concerning the legal status of any country, territory, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Any opinions expressed in the RAP Working Series are those of the writers and do not necessarily reflect those of Conservation International or its co-publishers.

Suggested citation:
Schulenberg, T. S., Short C. A., & Stephenson P. J., (Eds). 1999. A Biological Assessment of Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire. RAP Working Papers 13, Conservation International.

This publication has been funded in part by the European Union.

TABLE DES MATIERES

TABLE OF CONTENTS

5	Participants Participants	36	Carte du Parc National de la Marahoué Map of Parc National de la Marahoué
7	Profils Organisationnels Organizational Profiles	40	Rapports Techniques
10	Remerciements	43	Technical Reports
11	Acknowledgements	40	Une Etude Botanique Rapide du Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire
12	Préface	43	A Rapid Botanical Survey of Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire <i>C.C. H. Jongkind, Musah Abu-Juan, Marieke van Bergen and Jean Assi Yapo</i>
14	Preface	46	Une Etude Rapide des Primates et des Autres Grands Mammifères du Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire
16	Aperçu du Rapport	50	A Rapid Survey of Primates and other Large Mammals in Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire <i>Thomas T. Struhsaker and Mohamed I. Bakarr</i>
17	Report at a Glance	54	L'Avifaune du Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire
18	Sommaire	60	The Avifauna of Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire <i>Patrice Christy and Thomas S. Schulenberg</i>
18	Une Présentation du Parc National de la Marahoué et de L'Evaluation Biologique Rapide		
20	Résumé des Résultats		
24	Importance de la Conservation Menaces, et Recommandations		
27	Overview		
27	An Introduction to Parc National De la Marahoué and the Rapid Biological Assessment		
29	Summary of Results		
32	Conservation Importance, Threats, and Recommendations		

**66 Bibliographie
Literature Cited**

**68 Index Géographique
Gazetteer**

**69 Annexes
Appendices**

-
- 70** 1. Liste des espèces de plantes
enregistrées dans le Parc National de la
Marahoué
List of the plant species recorded in
Parc National de la Marahoué
*C.C.H. Jongkind, Marieke van Bergen,
Musah Abu Juam, and Jean Assi Yapo*

-
- 91** 2. Anciens noms scientifiques des
espèces de plantes citées en Annexe 1
Previously used scientific names for
plant species listed in Appendix 1
C.C.H. Jongkind

-
- 94** 3. Grands mammifères du Parc
National de la Marahoué
Large mammal species of Parc
National de la Marahoué
*Thomas T. Struhsaker and Mohamed I.
Bakarr*

-
- 96** 4. Liste préliminaire des oiseaux du
Parc National de la Marahoué
Preliminary list of the birds of Parc
National de la Marahoué
*Patrice Christy and Thomas S.
Schulenberg*

PARTICIPANTS

PARTICIPANTS

Dr. Thomas Schulenberg
Chef Principal Equipe du RAP, Oiseaux
Overall Leader RAP Team, Birds
Conservation International
2501 M Street, NW
Suite 200
Washington, DC 20037

Environmental and Conservation Programs
Field Museum of Natural History
Roosevelt Road at Lake Shore Drive
Chicago, Illinois 60605

Patrice Christy
Chef d'Equipe Oiseaux /Team leader Birds
B.P. 2240
Libreville, GABON

Dr. Thomas Struhsaker
Chef d'Equipe Primates & Mammifères/
Team leader Primates & Mammals
Department of Biological Anthropology and Anatomy
08 BioScience Building
Duke University
P.O. Box 90383
Durham, NC 27708-0383

Dr. Mohamed I. Bakarr
Primates & Mammifères/Primates & Mammals
Conservation International
2501 M Street, NW
Suite 200
Washington, DC 20037

Dr. Carel C. H. Jongkind
Chef d'Equipe Plantes & Paysages écologiques/
Team leader Plants & Landscape ecology
ECOSYN
Postbus 8010
NL – 6700 ED Wageningen
The Netherlands

Musah Abu-Jamal
Plantes & Paysages écologiques/
Plants & Landscape ecology
Ghana Department of Forestry
Forestry Department Planning Branch
P.O. Box 1457
Kumasi, GHANA

Marieke van Bergen
Plantes & Paysages écologiques/
Plants & Landscape ecology
ECOSYN
Postbus 8010
NL – 6700 ED Wageningen
The Netherlands

Jean Assi Yapo
Plantes & Paysages écologiques assistant/
Plants & Landscape ecology assistant
Université de Cocody
Centre National de Floristique
22 B.P. 582
Abidjan 22
Côte d'Ivoire

Lt. Keulay Minty Celestin

Service de la Valorisation Scientifique/
Ecological Monitoring Service
Parc National de la Marahoué
B.P. 623
Bouaflé
Côte d'Ivoire

Lt. Kouakou Allaly

Service Aménagement/Park Management Service
Parc National de la Marahoué
B.P. 623
Bouaflé
Côte d'Ivoire

Debby Moskovits

Conseiller/advisor
Field Museum of Natural History
Roosevelt Road at Lake Shore Drive
Chicago, Illinois 60605

Brent Bailey

Conseiller/advisor
Conservation International
2501 M Street, NW
Suite 200
Washington, DC 20037

Kim Awbrey

Directrice du RAP/RAP Manager
Conservation International
2501 M Street, NW
Suite 200
Washington, DC 20037

Carla A. Short

Chef de Projet Adjoint/Project Leader
Conservation International
B.P. 676, Bouaflé
Côte d'Ivoire

Caporaux/Lance -Corporals

Kouassi Yapi - Surveillance, PN de la Marahoué
Gnali Kobi - Surveillance, PN de la Marahoué
Toto Seki Denis - Surveillance, PN de la Marahoué
Ble Gbo Felix - Surveillance, PN de la Marahoué

Guides locaux/Local guides:

Zabi Kouamé Marcel
Tra Bi Gabo Bernabé
Kone Youssouf

Cuisiniers locaux/Local Cooks:

Kandeh Sogoboh
Seni Boussouman

PROFILS ORGANISATIONNELS

ORGANIZATIONAL PROFILES

CONSERVATION INTERNATIONAL

Conservation International (CI) est une organisation internationale à but non lucratif basée à Washington, DC. Selon CI, l'héritage naturel de la Terre doit être préservé si l'on veut que les générations futures grandissent spirituellement, culturellement et économiquement. Notre mission est de conserver la diversité biologique et le processus écologique qui maintiennent la vie sur terre et de montrer que les sociétés humaines peuvent vivre en harmonie avec la nature.

Conservation International (CI) is an international, non-profit organization based in Washington, D.C. CI acts on the belief that the Earth's natural heritage must be maintained if future generations are to thrive spiritually, culturally, and economically. Our mission is to conserve biological diversity and the ecological processes that support life on earth and to demonstrate that human societies are able to live harmoniously with nature.

Conservation International
2501 M. Street NW, Suite 200
Washington D.C. 20037 USA
202-429-5660 (telephone)
202-887-0193 (fax)
<http://www.conservation.org>

CI – Côte d'Ivoire

Dr. Peter J. Stephenson, Chef de Projet
B.P. 676
Bouaflé, Côte d'Ivoire
tel. (225)68-97-45
fax. (225) 68-93-61

DIRECTION DE LA PROTECTION DE LA NATURE

La Direction de la Protection de la Nature (DPN) est un service public de la République de Côte d'Ivoire chargée de promouvoir la création des parcs nationaux et des réserves naturelles en Côte d'Ivoire. Elle doit travailler dans le cadre de la politique du pays pour protéger et conserver ces écosystèmes et la flore et la faune qu'ils entretiennent sans perturber leur équilibre naturel. Le personnel bien formé de la DPN assure la gestion participative des aires protégées et la reconnaissance de leur valeur scientifique, touristique, économique et éducationnelle. La DPN est aussi chargée de la protection des ressources animales qui se trouvent à l'extérieur des parcs et réserves.

The Direction de la Protection de la Nature (DPN) is a governmental agency of the Republic of Côte d'Ivoire responsible for promoting the creation of national parks and nature reserves in Côte d'Ivoire. It must work within the political framework of the country to protect and conserve these ecosystems, and the flora and fauna they harbor, without disrupting their natural equilibrium. The well-trained staff of the DPN ensures participatory management of protected areas and the recognition of their scientific, tourism, and economic and educational value. The DPN is also responsible for the protection of animal resources found outside of parks and reserves.

Direction de la Protection de la Nature

20 B.P. 339
Abidjan 20
Côte d'Ivoire
tel. (225)21-07-00
fax. (225)21-09-90

ECOSYN

ECOSYN est un projet de recherche sur la biodiversité des plantes en Afrique exécuté par l'Université de Wageningen et celle de Cocody. L'Université de Wageningen, aux Pays Bas, renferme le Laboratoire pour la Taxinomie des Plantes, qui abrite l'herbarium national d'Afrique, l'Herbarium Vadense (WAG). La majorité des collections proviennent des pays de l'Afrique suivants : Liberia, Côte d'Ivoire, Cameroun et Gabon. Une équipe de renommée internationale utilise ces collections pour une recherche taxinomique et plus récemment, pour une étude de la biogéographie et la biodiversité des forêts humides africaines. En Côte d'Ivoire, le Laboratoire de Botanique de l'Université de Cocody, Abidjan, abrite l'herbarium national (CNF) et un jardin botanique de 6 hectares, créés par le Professeur L. Aké Assi, expert de la flore de Côte d'Ivoire et de son utilisation.

ECOSYN a également pour but de faire la synthèse des connaissances des forêts d'Afrique de l'Ouest et de leurs arbres et lianes. Le projet se concentre sur les espèces de plantes herbeuses. L'échange d'informations et la compilation sont les deux principaux objectifs du projet ECOSYN.

ECOSYN

Postbus 8010
NL - 6700 ED Wageningen
The Netherlands
tel.+31-317-482170
fax.+31-317-484917
<http://www.spg.wau.nl/ecosyn>

ECOSYN is a research project on plant biodiversity in Africa carried out by the Universities of Wageningen and Cocody, Abidjan. Wageningen Agricultural University in the Netherlands contains the Laboratory for Plant Taxonomy, which houses the national Africa herbarium, the Herbarium Vadense (WAG). Major collections have been made in the following African countries: Liberia, Côte d'Ivoire, Cameroon and Gabon. A world-renowned team uses these collections for taxonomical research and, more recently, to investigate the biogeography and biodiversity of African rain forests. In Côte d'Ivoire, the Laboratory of Botany of the University of Cocody, Abidjan, houses the national herbarium (CNF) and a botanical garden of 6 hectares, founded by Professor L. Aké Assi, expert of the flora of Côte d'Ivoire and its use. ECOSYN also aims to synthesize knowledge of the forests of West Africa and their trees and lianas. The project focuses on all woody plant species. Information exchange and compilation are two of the major goals of the ECOSYN project.

THE FIELD MUSEUM

Le Field Museum a été créé en 1983. Il constitue l'un des grands musées de l'histoire naturelle du monde, avec un personnel scientifique de renommée mondiale et des collections de plus de 20 millions d'espèces et d'objets culturels. Le Bureau des Programmes de l'Environnement et de la Conservation, (PEC) a été mis en place en 1995 en vue de développer les efforts de recherche et d'éducation du Field Museum dans des publications de critiques en biologie de conservation. L'objectif principal du PEC est de développer des liens efficaces et créatifs entre la vaste base de connaissance au Field Museum et les besoins immédiats en matière de conservation et en éducation aux niveaux local, national et international.

The Field Museum
Roosevelt Road at Lake Shore Drive
Chicago, IL 60605 USA
312-922-9410 (telephone)
<http://www.fmn.org>

The Field Museum was founded in 1893 and is one of the world's great natural history museums, with a world-renowned scientific staff and collections of more than 20 million specimens and cultural objects. The Office of Environmental and Conservation Programs (ECP) was established in 1995, to expand the Field Museum's research and education efforts in critical conservation biology issues. ECP's central objective is to develop efficient, creative links between the vast knowledge base at the Field Museum and the immediate needs in conservation action and education at the local, national and international levels.

REMERCIEMENTS

Nous remercions la population de Bouaflé et des villages environnants pour leur aide et leur soutien à nos études sur le terrain. Nos remerciements s'adressent en particulier aux guides locaux, Zabi Kouamé Marcel, Tra Bi Gabo Bernabé et Koné Youssouf, sans lesquels la tâche aurait été impossible. Le soutien et les conseils logistiques prodigués par nos partenaires, la Direction de la Protection de la Nature à Bouaflé et à Abidjan, ont rendu l'organisation de l'expédition plus faisable. Nous exprimons toute notre reconnaissance à M Amani Kouamé Denis, Gonto Gbassaha et Sombo Tano en particulier, pour leur aimable collaboration et leur soutien lors de l'expédition.

Nos remerciements vont également à l'endroit de l'Union Européenne, qui a financé l'expédition et la publication de ce rapport dans le cadre de notre contrat de travail dans le Parc National de la Marahoué. Nous remercions tout particulièrement M. Francisco Yermo de la Délégation de la Commission de l'Union Européenne à Abidjan, pour son soutien et son intérêt dans la conservation en Côte d'Ivoire. M. Jean Michel Pavy de la Banque mondiale a également été un grand support pour ce projet et les efforts de préservation en Côte d'Ivoire, et nous lui en sommes très reconnaissants.

Dr. Richard Barnes a fourni des cartes et des rapports inédits sur sa mission précédente dans la Marahoué, et a été d'une aide très précieuse dans la programmation de l'expédition, la localisation des sites et la recommandation des guides.

Mary Gartshore a fourni beaucoup d'informations sur les oiseaux de Côte d'Ivoire avant notre enquête, et a généreusement mis à notre disposition ses enregistrements de cris d'oiseaux.

Nos remerciements vont également à l'endroit des spécialistes suivants, pour leur assistance dans l'identification des spécimens botaniques ; ce sont : D. J. Goyder (Asclepiadaceae; Kiev), A. J. M. Leeuwenberg (Apocynaceae et Loganiaceae; Wageningen) et M. C. M. Sosef (Cyperaceae et Graminae; Wageningen).

Nous remercions également Kim Awbrey pour son aide au niveau de la logistique et de la coordination, Edith Mebiama et Samantha Conrad pour l'organisation du voyage à Washington, DC.

Enfin, nous remercions Dr. Debra Moskovits et son équipe des Programmes de l'environnement et de la conservation, Le Field Museum de l'Histoire Naturelle, dont les conseils continus, le soutien et l'enthousiasme ont été très précieux.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the people of Bouaflé and the surrounding villages for their help and support of the field studies. In particular, we would like to thank the local guides, Zabi Kouamé Marcel, Tra Bi Gabo Bernabé, and Kone Youssouf, without whom the work would not have been possible. The support and logistical advice provided by our partners, the Direction de la Protection de la Nature, both in Bouaflé and Abidjan, made organizing the trip much more manageable. We are grateful for the collaboration and support of M. Amani Kouamé Denis, Gbassaha Gonto, and Sambo Tano in particular, throughout the expedition.

We would also like to thank the European Union. The expedition and publication of this report were funded by the EU through our contract for work in Marahoué National Park. In particular we would like to thank Francisco Yermo at the Delegation de la Commission de l'Union Européenne in Abidjan, for his support and interest in conservation in Côte d'Ivoire. Jean Michel Pavy at the World Bank has also been a strong supporter of this project, and conservation efforts in Côte d'Ivoire, for which we are immensely grateful.

Richard Barnes provided maps and unpublished reports of his previous work in Marahoué, and was invaluable in our planning of the expedition, locating sites, and recommending guides.

Mary Gartshore provided a great deal of information about the birds of Côte d'Ivoire prior to our survey, and generously made available some of her bird sound recordings.

We thank the following specialists for their assistance in identifying botanical specimens: D. J. Goyder (Asclepiadaceae; Kew), A. J. M. Leeuwenberg (Apocynaceae and Loganiaceae; Wageningen) and M. S. M. Sosef (Cyperaceae and Graminae; Wageningen).

We also would like to thank Kim Awbrey for her logistical and coordination support in the field. Edith Mebiama and Samantha Conrad coordinated international travel from Washington, DC.

Finally, we thank Dr. Debra Moskovits and her team in the Environmental and Conservation Programs of the Field Museum whose ongoing advice, support and enthusiasm were invaluable.

PREFACE

Les cent mille hectares du Parc National de la Marahoué, en Côte d'Ivoire, constituent un des derniers échantillons d'une zone de transition entre la forêt et la savane, en Afrique de l'Ouest. On y trouve une intéressante variété de grands mammifères : éléphants, buffles, bubales, hippopotames, etc. Sa position privilégiée sur le principal axe routier du pays, le bon état de ses infrastructures et installations touristiques - aménagées dans le cadre d'un projet du Fonds européen de développement - en font un site touristique attrayant et une véritable vitrine de la conservation des sites naturels en Côte d'Ivoire.

La protection et la gestion durable d'une zone comme le Parc National de la Marahoué est vitale, non seulement pour les populations locales mais également pour l'ensemble de la planète. En effet, les forêts tropicales régulent le climat mondial et sont le refuge de beaucoup d'espèces et la source éventuelle de nouveaux produits. C'est pourquoi, l'Union Européenne accorde un grand intérêt au développement durable des forêts tropicales et s'est dotée, à cette fin, d'instruments spécifiques comme le *Règlement sur les forêts tropicales* (1995) et le *Protocole sur la gestion durable des forêts* inclus dans la révision de la quatrième Convention de Lomé (1995).

Actuellement, les financements communautaires et bilatéraux des Etats membres de l'Union Européenne représentent les deux-tiers du montant global de l'aide au développement consacré aux forêts tropicales. Sur le continent africain, diverses actions pour préserver les forêts tropicales et leur diversité biologique sont financées sur les ressources du Fonds européen de développement ou à travers de lignes budgétaires spécifiques comme celle des « actions en faveur des forêts tropicales ».

En Côte d'Ivoire, la Commission européenne participe, aux côtés du gouvernement ivoirien et des autres partenaires au développement, à la mise en place d'un cadre législatif et institutionnel permettant une gestion durable des parcs nationaux et réserves naturelles du pays. Ces efforts s'inscrivent dans un Programme-Cadre de Gestion des Aires Protégées (PCGAP), initiative d'une grande complexité qui exige un nombre important d'études et d'expertises préalables et un travail considérable de coordination et de dialogue entre les différents acteurs impliqués dans la conservation du milieu naturel en Côte d'Ivoire.

Notre engagement dans la préparation de ce programme-cadre s'est traduit par le financement d'un programme transitoire de deux ans consacré à la conservation des parcs nationaux de la Comoé, de la Marahoué et du Mont Péko. Son objectif est d'alimenter la préparation du programme-cadre avec une réflexion à partir du terrain et d'intervenir pour arrêter la dégradation des infrastructures des parcs, la recrudescence du braconnage et les infiltrations agricoles. Les objectifs de cette action convergent avec les efforts des autres partenaires au développement, ainsi qu'avec les financements communautaires destinés à l'aménagement du Parc National du Mont Sangbé et à l'étude de possibilité d'aménagement du Parc National du Banco.

Une des particularités du programme transitoire est le principe de cogestion établi dans les trois parcs entre le personnel de la Direction de la Protection de la Nature et des ONG internationales de conservation. Ainsi des équipes de World Wildlife Fund (WWF) et de BirdLife International appuient respectivement les services du Parc de la Comoé et du Mont Péko. Pour le Parc National de la Marahoué, le partenaire de l'administration ivoirienne est l'ONG Conservation International.

La première activité de Conservation International, dès son arrivée en Côte d'Ivoire en janvier 1998, a été la réalisation d'une évaluation biologique rapide du parc, tâche pour laquelle l'organisation dispose d'une très bonne expertise et dont le résultat est la présente publication. Cet ouvrage permet de donner, après une mission relativement courte et peu lourde, une image claire sur l'importance biologique de la zone étudiée. Elle constitue une excellente base pour de futures actions de conservations ainsi que pour des recherches plus exhaustives.

Le présent ouvrage met en évidence les particularités du Parc National de la Marahoué et souligne l'urgence qu'il y a à conserver des sites comme celui-ci. En effet, le parc de la Marahoué est soumis à un braconnage de plus en plus organisé qui menace de disparition plusieurs espèces de primates et réduit de façon inquiétante la population des antilopes. Selon certaines estimations, les infiltrations agricoles occupent plus du 20 % de la surface protégée, alors que le parc est déjà considéré comme relativement exigu par les experts en conservation.

Pour appuyer les efforts de l'administration ivoirienne et de l'équipe de Conservation International, soutenus par les populations riveraines, je souhaite vivement que le présent ouvrage contribue à faire prendre conscience de l'importance de l'écosystème du Parc National de la Marahoué, et à lui redonner une position honorable parmi les aires protégées de la sous-région.

Gabrielle von Brochowski
*Chef de la Délégation de la Commission
Européenne en République de Côte d'Ivoire*

PREFACE

The 100,000 hectares of the Parc National de la Marahoué (hereafter Marahoué), in Côte d'Ivoire, constitute one of the last remaining examples of transition zone between forest and savanna in West Africa. Marahoué is home to a wide variety of large mammals: elephants, buffalo, hartebeest, hippopotamus, etc. Marahoué's convenient location on one of the principal roads in the country, and the good condition of the ecotourism infrastructure developed with financing from the "Fonds Européennes de Développement," create an attractive tourist site and a window to the conservation of natural areas in Côte d'Ivoire.

The sustainable conservation and management of an area like Marahoué is vital, not only for the local populations but for the entire planet as well. In fact, tropical forests regulate the global climate, are refuges for many species, and are also potential sources for new products. For these reasons, the European Union has placed great emphasis on the sustainable development of tropical forests, and has created instruments like the "*Règlement sur les forêts tropicales*" (Council Regulation on Tropical Forests) and the "*Protocole sur la gestion durable des forêts*" (Protocol for the sustainable management of forests) that were included in the revision of the fourth Lomé Convention.

Currently, the community and bilateral funds of the country members of the European Union represent two-thirds of the global development funds for tropical forest conservation. On the African continent, the European Union funds are financing a variety of activities for the preservation of tropical forests and the biodiversity found within them through budgetary allocations such as "*actions en faveur des forêts tropicales*" (Actions for tropical forests).

In Côte d'Ivoire, the Commission of the European Union participates with the Government of Côte d'Ivoire and other development partners in the establishment of a legislative and institutional office for the sustainable management of national parks and reserves in the country. These efforts are included in the Programme Cadre de Gestion des Aires Protégée (PCGAP; in English, Program for a Framework for the Management of Protected Areas), a large and complex initiative requiring numerous studies and planning and a considerable amount of coordination and dialogue among the different actors implicated in the conservation of natural resources in Côte d'Ivoire.

Our involvement in the preparation of this framework is expressed through the financing of a two-year transition program for the conservation of the Comoé, Marahoué and Mt. Péko National Parks. The objective of the program is to support the preparation of the framework with a "field" perspective, and to intervene to stop the degradation of the infrastructure of the Parks, the resurgence of poaching, and agricultural incursions. The objectives of this program converge with the efforts of other development partners and with Community finances supporting the management of Parc National du Mont Sangbé and a feasibility study for the management of Parc National du Banco.

One of the details of the Programme Transitoire is the principle of co-management established in the three parks between the government department responsible for national parks, Direction de la Protection de La Nature, and international conservation NGOs. World Wildlife Fund (WWF) and BirdLife International are supporting Parc de la Comoé and Mont Péko, respectively. At Marahoué, the Ivoirian administration's partner is the NGO Conservation International (CI).

The first activity undertaken by Conservation International after its arrival in January 1998 was a rapid biological assessment of the park, an activity in which CI has a great deal of expertise, resulting in this publication. This work permits, after a relatively brief mission, a clear understanding of the biological importance of the study area. It provides an excellent base for future conservation actions and more exhaustive research.

The current work highlights the unique features of Marahoué, and underlines the urgent need to conserve sites like this one. Indeed, poaching at Marahoué is becoming more and more organized, threatening several primate species with extinction from the park and severely reducing the population of antelope. According to some estimates, agricultural incursions occupy more than 20% of the park surface area, while the park already is considered by many conservation experts to be too small.

In order to support the efforts of the Ivoirian administration and the team of Conservation International, along with the local people, I hope that this work contributes to the greater awareness of the importance of the ecosystem of Parc National de la Marahoué, and once again raises its position among the protected areas of the sub-region.

Gabrielle von Brochowski
*Chef de la Délégation de la Commission
Européenne en République de Côte d'Ivoire*

APERCU DU RAPPORT

Une évaluation biologique du Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire

Dates de l'expédition: 31 janvier au 23 février 1998

Description de lieu:

Le Parc National de la Marahoué est situé au Centre de la Côte d'Ivoire et couvre une superficie de 101,000 hectares. Les écosystèmes dominants du Parc sont la forêt de la Haute Guinée et la savane. Marahoué est une zone unique de transition entre ces écosystèmes et abrite une mosaïque d'habitats, qui renferment des nombres élevés d'endémies et des espèces diverses.

La Raison de l'Expédition du RAP:

La diversité des habitats de la Marahoué offre un refuge aux espèces rares et en danger, de même qu'à des centaines de plantes et d'animaux endémiques. En février, une équipe de biologistes de RAP et le personnel du Parc ont étudié la diversité et l'abondance des plantes, oiseaux et mammifères au sein de ces écosystèmes pour fournir des informations pour le prochain suivi écologique, et faire des recommandations pour la conservation et la gestion.

Les Principaux Résultats:

Le Parc National de la Marahoué est une région unique pour la protection car il rassemble deux écosystèmes différents – la forêt et la savane – sur une zone protégée. Il assure aussi la conservation de la forêt semi-décidue sèche, un habitat unique qui est en train de disparaître rapidement en Côte d'Ivoire et dans toute la région de la Haute Guinée. Le Parc est aussi l'habitat des éléphants de forêt et de plusieurs espèces de primates rares, y compris le White-naped mangabey, le Rolaway Diana monkey et le chimpanzé. Marahoué abrite plus de 200 espèces d'oiseaux y compris 8 endémiques à la Haute Guinée.

Nombre d'Espèces rencontrées:

Plantes: 458 espèces identifiées à ce jour

Mammifères: 9 (peut-être 10) espèces de primates, 16 autres espèces (compris les éléphants de forêt, buffles, céphalophes, et Kobe)

Oiseaux: 256 espèces

RAP EXPEDITION AT A GLANCE

A biological assessment of Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire

Dates of expedition: January 31 – February 23, 1998

Description of Location:

Parc National de la Marahoué is located in central Côte d'Ivoire and covers 101,000 hectares. The dominant ecosystems in the park are Upper Guinea forest and savanna. Thus, Marahoué represents a unique transition zone between these ecosystems and creates a mosaic of habitats, which contain high levels of endemism and species diversity.

Reason for RAP expedition:

The variety of habitats in Marahoué provide refuge for rare and endangered species, as well as hundreds of endemic plants and animals. In February 1998, a team of RAP biologists and park staff surveyed the diversity and abundance of plants, birds and mammals within these ecosystems to provide a baseline for on-going ecological monitoring, and to provide conservation and management recommendations.

Major Results:

Parc National de la Marahoué is a unique region for conservation in that it unites two different ecosystems — forest and savanna — in one protected area. It also ensures the conservation of semi-deciduous forest, a unique formation that is disappearing rapidly in Côte d'Ivoire and the Upper Guinea region as a whole. The park is also home to forest elephants, several rare primate species, including the White-naped mangabey, Roloway Diana monkey, and chimpanzee. There are over two hundred bird species, including eight Upper Guinea endemics.

Number of Species recorded:

Plants: 458 species identified to date

Mammals: 9 (possibly 10) species of primates, 16 other species (including forest elephants, buffalo, duikers, and kobs)

Birds: 256 species

SOMMAIRE

UNE PRESENTATION DU PARC NATIONAL DE LA MARAHOUÉ ET DE L'EVALUATION BIOLOGIQUE RAPIDE

Le Parc National de la Marahoué (ci-après désigné sous le nom de «Marahoué») a été créé en 1968. Il est situé dans la région centre de la Côte d'Ivoire, à 387 km au nord-ouest d'Abidjan. Le climat de cette région comporte deux saisons sèches, entre novembre et février et entre juillet et août, avec une précipitation annuelle de 1100 et 1800 mm (Eldin 1971). Le parc se trouve à la frontière nord de la forêt de la Haute-Guinée en Afrique de l'ouest qui elle s'étend de l'ouest du Ghana en passant par la Côte d'Ivoire, le Liberia et la Guinée jusqu'au sud-est de la Sierra Leone.

La Haute-Guinée est un écosystème unique qui est considéré comme l'une des régions de conservation prioritaire du monde, du fait de sa haute endémicité. Environ 50% des plantes connues et plus de 30% des grands mammifères se trouvent dans ce seul écosystème. La forêt semi-décidue humide et sèche dans la région couvre 420.000 km², cependant, les siècles d'activités humaines ont aboutit à la perte de près de 80% de la couverture forestière originelle, mettant ainsi en danger beaucoup de plantes et animaux endémiques.

Aux cours des dernières décennies, la Côte d'Ivoire a fait l'expérience des plus hauts taux de déforestation rencontrée partout en Afrique (voir les revues dans Barnes 1990; Martin 1991; Grainger 1993). Le pays a perdu plus de 14.500 Km² de forêt (dont une grande partie des 5000 km² de forêt sèche qu'on trouve dans le pays), dans la seule période entre 1980 et 1985 (FAO/PNUD 1981; Martin 1991). Maintenant, il ne reste plus que quelques îlots de forêt protégée. Bien que le Parc National de Taï situé au sud-ouest de la Côte d'Ivoire soit considéré comme le plus important bloc de forêt humide protégée de la région,

Marahoué est surtout unique parce qu'il se compose d'une diversité de types d'habitat à l'intérieur de ses frontières.

Le parc couvre une superficie de 101.000 hectares et est approximativement composé de deux tiers de forêt et un tiers de savane. Il abrite quatre types d'habitats primaires: la forêt à voûte ouverte qui compose la majorité des zones forestières ; la forêt galerie qu'on trouve sur les rives du fleuve Marahoué (aussi appelé Fleuve Bandama Rouge) ; la savane et la zone de transition forêt-savane. La Marahoué comprend donc une mosaïque de forêt et de savane et représente une «zone de transition» entre ces deux types d'habitats. De telles régions sont des centres importants pour la biodiversité du fait de la présence d'espèces appartenant aux deux types d'habitats, et dans certains cas, la diversité d'espèces de la flore et de la faune au sein de la forêt peut être plus élevée en bordure de la forêt où la végétation dense rencontre la savane herbeuse (Preiser 1997).

La variété des habitats dans la Marahoué procure un refuge aux rares espèces menacées de la faune telles que les éléphants de forêt, les primates et à des espèces d'ongulés (ex: Hoppe-Dominik 1989; Merz et Hoppe-Dominik 1991), aussi bien qu'à une variété d'oiseaux (ex: Thiollay 1988). La faune et les autres ressources font l'objet d'une exploitation par les populations humaines des villes et des villages environnants.

Les personnes vivant autour du Parc dépendent de la forêt et de la savane qui leur fournissent du gibier, du bois et de la terre pour l'agriculture. Cependant, au fur à mesure que les densités de la population humaine augmentent à cause de la croissance et de l'immigration «des réfugiés de l'environnement». Installés dans la région parce qu'ils fuient la désertification dans le nord, la pression humaine sur les ressources naturelles s'accroît. Beaucoup de villageois cultivent le cacao et il existe de grandes plantations de cacao dans le parc depuis de nombreuses années. Malgré

l'interdiction, beaucoup de personnes continuent de créer des plantations dans les limites du parc. De plus, les braconniers chassent les primates et les ongulés pour leur viande et les éléphants pour l'ivoire. Les besoins d'intensifier les efforts pour réduire le braconnage à Marahoué ont été analysés depuis plusieurs années (ex. Stuart et Adams, 1990).

Cependant, les ressources humaines et financières de la Direction de la Protection de la Nature (DPN), le bureau du gouvernement chargé de la gestion des parcs nationaux ont été exploitées au maximum de leur limite. Le personnel du parc sur le terrain manque de motivation totale, de formation, de véhicules et d'équipements pour pouvoir résoudre les problèmes de braconnage et de défrichement pour les plantations, qui sont des raisons de s'inquiéter.

Le Rôle de Conservation International

Conservation International (CI) a été sollicitée par le gouvernement de la République de Côte d'Ivoire afin d'élaborer un plan d'aménagement pour la Marahoué et multiplier les interventions pour favoriser la protection du parc dans un proche avenir. Le «Programme Transitoire», financé par l'Union Européenne pour une période de 2 ans, s'occupe aussi des problèmes analogues des parcs de la Comoé et du Mont Péko. CI a cinq objectifs majeurs à Marahoué :

- ***Améliorer le système de surveillance***

Le personnel du parc recevra une assistance technique de même que des équipements et des primes pour accroître le niveau et l'efficacité des patrouilles anti-braconnage à l'intérieur et autour du celui-ci

- ***Développer un système pour intégrer les communautés locales dans la gestion du parc***

Généralement, on sait que pour une bonne gestion des aires protégées, les populations locales doivent être intégrées dans les processus de prise de décision. D'abord, le programme vise à écouter les populations locales. Dû à sa localisation dans la zone de transition de plusieurs habitats, Marahoué est aussi une zone de transition entre différents peuples et cultures. Le parc est situé à la limite nord de la région où les peuples telles que les Gouro, les Baoulé et les Bété ont toujours vécu dans la forêt et autour de celle-ci; et à la frontière sud de la région où des peuples comme les Sénoufo, les Tagbana et les Mossi vivent dans les plaines de la savane. Historiquement, la région est l'endroit où les peuples de la forêt et de la savane viennent faire le commerce, mais à cause de la forte immigration des populations du nord et de leur installation, il y a eu mélange permanent et une interaction de cultures, chacun avec ses propres traditions et ses pratiques d'utilisation de la terre. L'étude socio-économique de CI identifiera les niveaux de développement des communautés et évaluera les besoins et les problèmes des populations par

rapport aux ressources naturelles. L'équipe de CI définira également les modes d'utilisation des terres et identifiera les plantations créées dans le parc. Les résultats de l'étude serviront à proposer des mécanismes pour l'intégration des communautés dans la gestion du parc et à exécuter un programme d'éducation et de sensibilisation sur l'environnement.

- ***Améliorer la gestion des visiteurs du parc***

Marahoué est doté d'énormes potentialités touristiques. Il a cet avantage d'être facilement accessible et de n'être pas loin de la ville de Yamoussoukro qui est une importante destination touristique au niveau national. C'est un beau parc avec des habitats intéressants et des animaux à voir, et pourrait bien faire partie intégrante d'un circuit plus vaste d'écotourisme comprenant la forêt humide de Taï et la savane de la Comoé. Le projet étudiera les possibilités d'améliorer les infrastructures d'accueil des visiteurs et investira dans certains projets pilotes. Il formera également les guides du parc.

- ***Elaborer un plan d'aménagement***

CI aidera la DPN à élaborer un plan d'aménagement pour les cinq années qui suivent le Programme Transitoire. Le plan déterminera les activités requises pour atteindre les objectifs définis pour l'aménagement du parc. Il sera ensuite soumis aux bailleurs de fonds pour obtenir des financements pour son exécution.

- ***Utiliser les données de suivi écologique pour l'aménagement du parc***

Bien que Marahoué soit la seule aire protégée du pays à englober les habitats de la «zone de transition», il y a eu très peu de projets de recherches et nous n'avons que très peu de connaissance de l'abondance et de la diversité des espèces de la faune et de la flore du parc. Les quelques études qui ont été menées (Sutherland, 1979, Hoppe-Dominik, 1989) n'ont pas été exploitées. Nous n'avons donc aucune idée des changements au niveau des populations de la faune ou de la composition des habitats sur une certaine période. Par conséquent, CI s'est proposée, avant d'élaborer un plan d'aménagement, de faire une évaluation biologique du parc en utilisant les méthodes développées comme partie du Programme d'Evaluation Rapide (en Anglais: Rapid Assessment Program, RAP).

Les Objectifs de l'Evaluation Biologique Rapide

En février 1998, une équipe du RAP composée de biologistes et du personnel du parc a étudié les principaux types d'habitats de la Marahoué. Nous avons concentré notre étude sur l'abondance et la diversité des espèces au sein des communautés de plantes, des oiseaux et des grands mammifères, à cause de la facilité avec laquelle ces taxa

peuvent être rapidement étudiés et la disponibilité des spécialistes de recherche dans la région. Les scientifiques de l'équipe de recherche ont été choisis en raison de leur grande expérience du travail dans les parcs de l'Afrique de l'ouest et du Centre. On leur a demandé de comparer les résultats de l'étude faite à Marahoué avec ceux des autres aires protégées de la région et de faire des recommandations pour le projet de conservation.

Les résultats de l'étude sur le RAP seront utilisés dans l'élaboration d'un programme pour l'aménagement du parc et comme base pour le suivi écologique permanent. En contribuant à la production de données et d'informations qui seront utilisées dans le programme d'aménagement du parc, l'étude permettra d'assurer une meilleure gestion et une protection à long terme de cet unique parc pour les générations futures.

RESUME DES RESULTATS

Les Plantes

L'équipe de l'étude botanique a observé quatre différents types de végétation: la forêt semi-décidue sèche, la forêt galerie sur la rive du fleuve Marahoué, la savane et la lisière forestière. Une liste complète d'espèces de plantes de Marahoué reste à compiler, mais une liste partielle a été donnée en Annexe 3 de notre rapport. Un total de 458 espèces non endémiques au parc a été identifiées.

La Forêt Semi-Décidue Sèche Du point de vue de la composition des espèces identifiées aussi bien que de la structure de la forêt, la forêt non-riveraine de la Marahoué est très similaire à la zone de forêt sèche semi-décidue (Halle et Swain 1981) du Ghana, à quelques différences près à savoir l'absence de canopée fermée, malgré le de traces d'importante exploitation forestière antérieure et d'espèces telles que *Diospyros canaliculata* et *Combretum grandiflorum* qui se rencontrent au Ghana dans la forêt plus humide (respectivement la forêt humide semi-décidue et la forêt sempiverente). Il est fort probable que la canopée ouverte soit en rapport avec la saturation de l'eau dans le sol pendant la saison pluvieuse ou avec les graves incendies qui ont ravagé une partie des forêts sèches d'Afrique de l'ouest, suite à la sécheresse de 1982-1983 (Vooren 1992). Dans les endroits qui n'ont pas connu d'attaques récentes, la forêt se caractérise par une structure ouverte et de grandes espèces d'arbres: *Antiaris toxicaria*, *Ceiba pentandra*, *Celtis mildbraedii*, *Cola gigantea*, *Guibourtia ehie*, *Holoptelea grandis*, *Milicia excelsa*, *Nesogordonia papaverifera*, *Piptadeniastrum africanum*, et *Triplochiton scleroxylon*. Aujourd'hui, à certains endroits du parc, il y a de nombreuses plantations de cacao dans ce type de forêt. On

constate un déclin général dans la diversité des espèces de plantes de la forêt de l'angle sud-ouest du parc au nord-ouest et à l'est.

La Forêt Galerie La forêt galerie des rives du fleuve Marahoué est dominé par la présence d'arbres et de lianes non encore rencontrés dans les autres zones de forêt du parc tels que: *Cassipourea congensis*, *Cathormion altissimum*, *Cola laurifolia*. La plupart des zones de la forêt galerie ne sont plus qu'une bande étroite de forêt à voûte fermée entre le fleuve et la savane et sont composées d'un nombre relativement faible de d'espèces d'arbres et de lianes. Cependant, là où les rives de la fleuve sont moins humides et où on note la présence de rochers et d'îles, la forêt-galerie devient plus large et également plus riche en espèces, comprenant des espèces telles que *Dialium guineensis*, *Dracaena arborea*, *Drypetes floribunda*, *Lasiodiscus chevalieri*, *Pachystele brevipes* et *Rinorea Kibbiensis*. Ce type de forêt est probablement très important pour la faune du parc car, pendant la saison sèche, lorsque peu de plantes de la forêt ou de la savane portent des fruits, il y a encore beaucoup d'arbres frugivores et de lianes.

La Savane Cet habitat est dominé par la présence d'herbes et de laîches (Cyperaceae), mais pour la plupart, difficile à détecter ou à identifier pendant la période de notre étude à la fin de la saison sèche. *Lophira lanceolata* et *Borassus aethiopum* sont parmi les espèces dominantes par endroit dans ce type de végétation. Les autres espèces d'arbres et d'arbustes épargnés dans la savane se composent de : *Annona senegalensis*, *Bauhinia thonningii*, *Bridelia ferruginea*, *Crosopteryx febrifuga*, *Ficus platyphylla* et *Pericopsis laxiflora*. Plusieurs petits arbustes repoussant chaque année après le feu de brousse, tels que *Cochlospermum planchonii*, *Lippia multiflora* et *Pseudarthria hookeri* sont également fréquents. Le long des petits ravin secs de savane, nous avons trouvé *Ficus* sur en abondance. Au moment de l'inventaire, plusieurs herbes à tubercules et à bulbes de la famille des Asclepiadaceae, Leguminosae, Liliaceae, Orchidaceae (*Eulophia* spp.) et Vitaceae fleurissaient. Il est curieux de constater qu'il n'y a que très peu de grands arbres dans les savanes du parc et qu'il manque un nombre d'espèces d'arbres spécifiques à la savane, ce sont par exemple *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum adenogonium* et *Daniellia oliveri*. Ces espèces sont habituellement fréquentes dans les zones de savane d'Afrique de l'ouest situées juste au nord de la zone de forêt. La savane de Marahoué n'est pas aussi riche en espèces d'arbres et arbustes que d'autres zones de savane d'Afrique de l'ouest. Il n'est pas exclu que cela soit compensé par la présence d'espèces herbacées intéressantes. La présence d'espèces telles que *Raphionacme brownii*, *Xysmalobium membraniferum* et au moins trois *Eulophia* spp. laissent deviner la présence d'une flore à tubercules et à bulbes riche.

Lisière de la Forêt Les espèces de la forêt caractéristiques de la lisière de la forêt en bordure de la savane sont : *Afzelia africana*, *Berlinia grandiflora* et *Erythrophloeum suaveolens*. En lisière des petites savanes dans le nord-ouest du parc, d'enormes pieds de *Berlinia grandiflora* peuvent se rencontrer. Il est probable qu'un plus grand nombre d'espèces et surtout de lianes, soient dominantes dans la zone de contact entre forêt et savane probablement immuable.

La plupart des espèces de forêt non riveraine découvertes à Marahoué sont des endémies Guinéo-congolaises et se rencontrent dans la majorité des forêts de la région sud de toute l'Afrique de l'ouest; un nombre plus restreint d'espèces sont des endémies de la Haute-Guinée. L'on trouve peu d'espèces de plantes rares (i.e. rares en Côte d'Ivoire) dans la forêt. Cependant, il est très important de noter que ce type de vieille forêt semi-décidue sèche que l'on rencontre encore dans la Marahoué est en train de se raréfier rapidement en Afrique de l'ouest. A plusieurs endroits en dehors du parc, le lit du fleuve est cultivé pendant la saison sèche et à d'autres endroits, les incendies annuels des savanes adjacentes, en combinaison avec les lisières de forêt déjà endommagées ont pour résultat le récouvrement des rives du fleuve par des herbes seulement. De nombreuses espèces de plantes ligneuses se rencontrent uniquement dans les forêts galerie sur une étroite bande géographique située juste au nord des forêts Guinéo-congolaises et un nombre important se limite plus à une petite portion de cette zone.

Marahoué est le seul endroit qui rassemble en son sein dans un étroit proximité, la forêt sèche semi-décidue, la forêt galerie et la savane. Nous pensons que l'hétérogénéité de cet habitat favorise une diversité biologique au sein du parc. Celle-ci offre également des opportunités d'étudier les interactions écologiques entre la forêt et la savane.

Les Grands Mammifères

Plus de douze espèces de primates ont dû se trouver (du moins, à une époque) à Marahoué selon nos observations et nos entretiens avec les agents du parc, nos guides locaux (chasseurs) et autres : mone de Campbell (*Cercopithecus campbelli*), pétauriste (*Cercopithecus petaurista*), cercopithèque Diane (*Cercopithecus diana*), vervet Callitrichine (*Cercopithecus aethiops*), babouin de Guinée (*Papio papio*), cercocèbe Couronné (*Cercocebus atys lunulatus*), patas (*Erythrocebus patas*), le colobe noir et blanc (*Colobus vellerosus*, *Colobus plykomos* ou *Colobus dallmani*), le colobe bai d'Afrique occidentale (*Procolobus badius badius* ou *Procolobus badius waldroni*), chimpanzés (*Pan troglodytes*), galago de Demidoff (*Galago demidovi*), et le potto de Bosman (*Perodicticus potto*).

Six espèces ont été aperçues pendant l'étude (*Cercopithecus campbelli*, *Cercopithecus petaurista*, *Cercocebus atys lunulatus*, *Papio papio*, *Galago demidovi* et *Perodicticus*

potto). Deux autres espèces (*Pan troglodytes* et *Cercopithecus diana*) et peut-être une troisième (*Colobus sp.*) ont été entendues. Il est à noter cependant qu'à part *Cercopithecus campbelli*, *Cercopithecus petaurista*, *Galago demidovi* et peut-être *Perodicticus potto*, toutes les espèces de primates observés dans le parc sont rares.

Les singes diurnes étaient généralement très peureux et difficiles à apercevoir à travers le parc. Très peu de vocalisations ont été entendues pendant le jour et la plupart d'entre elles s'entendaient très tôt le matin ou au coucher du soleil. Les singes étaient soit moins nombreux ou beaucoup trop difficiles à détecter dans les parties à l'ouest du parc que nous avons échantillonnées par rapport à l'est; Ceci semblait être le résultat d'une pression plus importante de la chasse dans les parties ouest moins bien surveillées ou protégées du parc que dans les régions du centre.

Seuls deux primates diurnes (*Cercopithecus campbelli* et *C. petaurista*) ont été rencontrés assez fréquemment pour fournir des informations quantitatives. Ces 2 espèces ont été rencontrées 0,10 par heure de recherche seulement (*C. campbelli*) et 0,05 par heure (*C. petaurista*) dans la partie ouest du parc. Les taux de rencontre étaient de 4,2 à 6,4 fois plus élevés dans la partie orientale du parc (0,42 par heure pour *C. campbelli* et 0,32 par heure pour le *C. petaurista*). Nous n'avons aperçu aucun chimpanzé pendant l'étude. Nous avons repéré un nid de chimpanzés et entendu ces primates, à quatre reprises, à la fois dans les parties est et ouest du parc. Ce taux de détection est très bas, si on se réfère aux recherches menées à Marahoué en 1989-1990 qui estimaient que le nombre de chimpanzés était le plus élevé parmi les dix aires protégées alors explorées (Marchesi et al. 1995). Il semble y avoir une nette régression de la population des chimpanzés à la Marahoué au cours des années 90.

Les babouins (*Papio papio*) ont été aperçus seulement une fois (en savane). Aucun d'eux n'a été entendu dans la forêt. Les Galagos (*Galago demidovi*) ont été observés au moins 6 fois et fréquemment entendus dans les deux sites du camp. Ils représentent presque sûrement le primate le plus fréquent du parc. Deux pottos (*Perodicticus potto*) ont été observés ensemble du côté est non loin de l'hôtel.

La présence du cercocèbe couronné (*Cercocebus atys lunulatus*) et cercopithèque diane (*Cercopithecus diana*) est importante pour la conservation du primate dans la sous-région. Si la présence du cercopithèque diane se confirme davantage par son observation, il est probable que ce soit la sous-espèce *Cercopithecus diana roloway* dont l'habitat naturel se limite aux zones de forêt est du fleuve Sassandra en Côte d'Ivoire et à l'ouest du Ghana. Marahoué joue un rôle extrêmement important dans la conservation des primates car ces deux sous-espèces sont très menacées. On n'en connaît aucune population viable, et elles sont toutes deux considérées en voie d'extinction. A l'exception des 2 espèces (*Cercopithecus campbelli* et *C. petaurista*) et des deux prosimians, tous les primates de Marahoué se trouvent

en populations très réduites. Trois espèces semblent avoir disparu du parc (*Erythrocebus patas*, *Colobus* sp., et *Procolobus*).

Nous avons observé trois espèces de céphalophes pendant l'inventaire—céphalope de Maxwell (*Cephalophus maxwelli*), céphalope noir (*C. niger*), et céphalope à flancs rouge (*C. rufilatus*). Aucun céphalope à dos jaune (*C. silvicultor*) n'a été aperçu, leurs traces ou crottes n'ont pas été observées non plus, bien que les gardes et les guides mentionnent cette espèce. Nos guides nous ont appris que les céphalophes à dos jaune ne sont pas beaucoup chassés dans la Marahoué parce que leur chair a un goût désagréable. Selon les résultats de recherche sur les primates, plus de céphalope ont été découverts dans la partie orientale du parc qu'à l'ouest. Cette inégalité est probablement due aux différences de pression de la chasse.

Les traces et crottins d'éléphants (*Loxodonta africana*) ont été fréquemment observés dans toutes les zones forestières du parc. Une seule fois nous avons aperçu un troupeau de huit éléments qui ressemblaient aux éléphants de forêt (*L. africana cyclotis*). Des traces et des crottes de buffles (*Synacerus caffer*) ont été vues sur presque tous les pistes en savane que nous avons empruntés. Les buffles ont été aperçus deux fois et à chaque fois, dans la partie est du parc. La plupart de ces buffles présentent toutes les caractéristiques des buffles de forêt (couleur brun-rougeâtre avec des cornes courbées vers l'arrière le long de chaque côté de la tête), mais deux individus semblaient montrer un mélange avec ceux de savane. Aucun de ces buffles n'était particulièrement farouche, ce qui suppose qu'ils ne sont pas chassés.

Les cobes de Buffon (*Kobus kob*) ont été observés en petits troupeaux (environ une dizaine) à plusieurs reprises, seulement dans les zones de savane à l'est du parc. Ils ne semblaient être nombreux nulle part. Un seul groupe des cobes defassas (*K. defassa*) a été vu entre la savane et la brousse épaisse près de la Mare aux Crocodiles dans la partie est du parc. Les bubales (*Alcelaphus buselaphus*) sont les antilopes les plus fréquemment observées dans les savanes de l'est du parc. Les groupes comprenaient dix à douze membres, il ne semblait pas être très abondant à la Marahoué. Les guibes harnachés (*Tragelaphus scriptus*) ont été aperçus deux fois et entendus une fois. Ces trois rencontres ont eu lieu avec des individus solitaires qui étaient tous dans les parties est du parc. Les hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) ont été aperçus à plusieurs occasions et souvent entendus en amont du fleuve Marahoué à partir du campement de l'aire de pique-nique.

Les Oiseaux

Nous avons inventorié 256 espèces durant les vingt-trois jours d'étude sur le terrain, en y ajoutant les données supplémentaires fournies par la littérature, la liste provisoire de l'avifaune du parc s'élève à 288 espèces..

La plupart des inventaires ont été conduits en forêt semi-décidue. Parmi les 288 espèces d'oiseaux observées à Marahoué, 152 sont considérées comme des espèces dépendantes de la forêt, c'est-à-dire des espèces qui ne survivraient pas si la forêt était détruite. Les recherches nous ont permis de faire des observations inattendues d'oiseaux de la forêt humide et de constater des extensions de distribution pour une vingtaine d'espèces d'oiseaux. La richesse et la diversité de l'avifaune des forêts de l'Afrique de l'ouest peuvent être évaluées par la présence ou l'absence des espèces endémiques et quasi endémiques de Haute-Guinée. A cause de la disparition rapide des forêts de Haute-Guinée, conséquence de l'exploitation forestière, de l'agriculture et de l'occupation des terres par les hommes, cette partie de l'avifaune africaine est, d'une manière général, beaucoup plus menacée que les oiseaux des autres régions écologiques de l'Afrique.

Quatorze espèces d'oiseaux de forêt, endémiques de Haute-Guinée se trouvent en Côte d'Ivoire, huit d'entre elles ont été observées dans la forêt semi-décidue de la Marahoué: pic barré (*Campetherina maculosa*), échenilleur à barbillons (*Lobotos lobatus*—enregistré par les observateurs précédents, mais pas pendant l'étude), bathmocerque à capuchon (*Bathmocerus cerviniventri*), apalis de Sharpe (*Apalis sharpii*), gobemouche du Libéria (*Melaenornis annamarulae*), akalat à ailes rousses (*Illadopsis rufescens*) et choucador à queue bronzée (*Lamprotornis cupreocauda*). Nous maintenons sur la liste d'avifaune de Marahoué l'un des oiseaux les plus menacés d'Afrique occidentale, *Agelastes meleagrides* (pintade à poitrine blanche). Cette pintade a été inscrite sur la liste des oiseaux des forêts de Daloa, juste au sud-ouest du parc, par Thiollay (1985) et l'un de nos guides nous l'a suffisamment bien décrit pour admettre que cet oiseau vit - ou vivait - dans les forêts de la Marahoué.

Nous pouvons ajouter aux endémiques de Haute-Guinée, les espèces dénommées quasi endémiques : parmi ces treize espèces forestières, nous en avons observé neuf dans le parc : francolin d'Ahanta (*Francolinus ahantensis*), Calao à casque jaune (*Ceratogymna elata*), pic à ventre de feu (*Thripias pyrrhogaster*), bulbul fourmilier (*Bleda canicapilla*), bulbul crinon (*Criniger barbatus*), gobemouche d'Ussher (*Muscicapa ussheri*), pririt de Blissett (*Dyaphorophyia blissetti*), souimanga à gorge rousse (*Nectarinia adelberti*), et Malimbe à queue rouge (*Malimbus scutatus*). Ainsi, avec ses dix-sept endémiques et quasi endémiques de Haute-Guinée (sur un total de vingt-sept

espèces connues en Côte d'Ivoire) observés à l'intérieur de ses limites, Marahoué détient encore une importante partie, en termes de biogéographie et de conservation, de l'avifaune de Côte d'Ivoire. Il est probable que des recherches ultérieures sur le terrain apporteront plus d'informations sur la distribution des espèces d'oiseaux endémiques dans la région de la Marahoué et que, au moins, deux de ces espèces y seront trouvées.

La période de l'étude n'était pas très favorable à un inventaire des oiseaux de forêt. Certaines espèces sont très vocales pendant la saison de reproduction et deviennent complètement silencieuses après celle-ci.

Parmi les 152 espèces d'oiseaux observées à Marahoué que nous avons classées dans la catégorie des oiseaux qui dépendent de la forêt, environ 35 espèces appartiennent à un groupe qui peut être appelé : espèces de la lisière forestière. Le nombre de ces espèces est plus élevé dans la forêt semi-décidue que dans la forêt sempervirente humide, à canopée fermée, dans laquelle elles ont pénétré surtout après que la forêt a été ouverte et en partie transformée par l'homme. Ces espèces de la lisière de la forêt forment souvent une paire, - écologiquement parlant, mais non taxonomiquement – avec une espèce du même genre vivant en forêt sempervirente humide à canopée fermée. Nous avons trouvé quelquefois les deux membres d'une telle paire à Marahoué, mais ils montrent des différences dans le choix de leur habitat, l'une vivant en lisière de forêt, l'autre à l'intérieur de celle-ci. Les exemples de ces paires comprennent, à Marahoué : *Francolinus ahantensis* (lisière) et *Francolinus lathami* (intérieur), *Turtur tympanistria* (lisière) et *Turtur brehmeri* (intérieur), *Bycanistes subcylindricus* (lisière, surtout) et *Bycanistes cylindricus* (en lisière et dans l'intérieur), *Pogoniulus bilineatus* (lisière) et *Pogoniulus subsulphureus* (intérieur), *Sylvietta virens* (surtout en lisière) et *Sylvietta denti* (en lisière et à l'intérieur), *Dicrurus adsimilis* et *Dicrurus atripennis*.

Plusieurs espèces d'oiseaux observées à Marahoué ont une répartition limitée en Côte d'Ivoire ou en Haute-Guinée. L'une des découvertes fut l'observation, dans la canopée de la forêt semi-décidue, de gobemouche du Libéria (*Melaenornis annamarulae*), une espèce récemment décrite (Forbes-Watson 1970) de Nimba, au Libéria, et ultérieurement trouvée à Taï. Les extensions d'aires de distribution vers le nord d'oiseaux typiquement forestiers concernent quelques espèces jusque là rarement observées en Côte d'Ivoire, comme pigeon gris (*Columba unicincta*), martin-pêcheur à tête rousse (*Ceyx lecontei*), cubla à gros bec (*Dryoscopus sabini*), bulbul doré (*Calyptocichla serina*), bathmocerque à capuchon (*Bathmocercus cerviniventris*), mésangette rayée (*Pholidornis rushiae*), gobemouche cendré (*Muscicapa epulata*), gobemouche à gorge grise (*Myiopterus griseigularis*), hyliote à dos violet (*Hyliota violacea*) et mésange en fumée (*Parus funereus*). En fait, certaines

espèces ont été assez régulièrement observées, particulièrement la mésange, l'hyliote et *Pholidornis*.

La composition de la population des oiseaux rapaces indique un assez bon état de l'avifaune de la Marahoué et seulement deux espèces de rapaces de forêt n'ont pas encore été observées dans le parc. Nous avons, chaque jour, entendu et observé le grand aigle de la forêt, aigle couronné (*Stephanoaetus coronatus*). Le rapace nocturne le plus fréquent dans le parc était la sous-espèce du *Glaucidium capense* (chevêchette du Cap) de l'Afrique occidentale, connu seulement dans les pays de Haute-Guinée, de la Côte d'Ivoire et du Liberia.

La forêt riveraine, le long des rives du fleuve Bandama Rouge ou Marahoué, abrite quelques espèces d'oiseaux à distribution limitée. En outre, au moment de l'étude, un grand nombre d'oiseaux frugivores, des calaos et des touracos, a été observé dans cet habitat plus humide et probablement plus riche en fruits que la forêt sèche semi-décidue. La structure de la forêt diffère sensiblement de celle de la forêt semi-décidue : généralement, c'est une forêt à canopée basse et fermée avec, en certains endroits, un sous-bois ouvert.

Environ 75 espèces observées sont des oiseaux résidents ou nicheurs spécifiques à la savane. Contrairement aux oiseaux de forêt, il y a très peu d'endémiques parmi les oiseaux de savane, car il n'existe aucune barrière marquée entre ces vastes zones herbeuses et les savanes boisées le long de tous les régions tropicales nord. Cependant, une espèce est un endémique des savanes de Haute-Guinée, choucador iris (*Coccycolius iris*) ; en Côte d'Ivoire, il vit dans une région assez limitée des savanes guinéennes, entre Marahoué et la région de la Comoé.

La seule espèce que nous ayons ajoutée à l'avifaune pendant l'étude est le guêpier à tête noire, *Merops breweri*, une grande guêpier de l'Afrique centrale. Cette espèce a été aperçue dans la savane et la limite savane-forêt de la partie ouest du parc. La seule donnée antérieure de cette espèce en Afrique de l'ouest fut obtenue au Ghana, en 1952.

D'autres recherches devront être entreprises pour compléter la liste de l'avifaune de savane du parc. La période de l'étude n'était pas adéquate pour l'identification d'un grand nombre d'espèces souvent fréquentes comme les tisserins et les euplectes, qui étaient alors en plumage interuptial. Nous pensons qu'environ une trentaine d'espèces supplémentaires, résidentes ou reproductrices, pourraient être ajoutées à l'avifaune des savanes de Marahoué.

IMPORTANCE DE LA CONSERVATION, MENACES ET RECOMMANDATIONS

A partir d'une perspective globale, Marahoué est particulièrement important car elle : 1) réunit les 2 écosystèmes différents, la forêt et la savane en une aire protégée ; et 2) d'assurer la conservation d'un écosystème qui est entrain de disparaître, en Côte d'Ivoire de même que dans toute la Haute Guinée, la forêt semi-décidue.

La Flore

Importance La flore de la Marahoué est unique car la plupart des espèces de la forêt non riveraine sont des endémiques guinéo-congolaises et se rencontrent dans la majorité des forêts de la sous-région ouest africaine ; un nombre plus restreint d'espèces sont des endémiques de Haute-Guinée. L'on trouve peu d'espèces de plantes rares (i.e. rares en Côte d'Ivoire) dans la forêt. Il est cependant important de noter que ce type de vieille forêt semi-décidue sèche que l'on rencontre encore dans la Marahoué est en train de se raréfier rapidement en Afrique. De nombreuses espèces de plantes ligneuses se rencontrent uniquement dans les forêts galerie sur une étroite bande géographique située juste au nord des forêts Guinéo-Congolaises et un nombre important se limite encore plus à une petite portion de cette zone. A plusieurs endroits en dehors du parc, le lit du fleuve est cultivé pendant la saison sèche et à d'autres endroits, les incendies annuels des savanes adjacentes, en combinaison avec les lisières de forêt déjà endommagées, ont pour résultat la couverture des rives du fleuve seulement par des herbes.

Marahoué est, en Afrique de l'ouest, l'un des derniers échantillons qui reste de la zone de transition entre la forêt humide et la savane. Le parc est aussi le seul endroit qui rassemble en son sein dans une étroite proximité, la forêt sèche semi-décidue, la forêt galerie et la savane. Nous pensons que l'hétérogénéité de cet habitat favorise la diversité biologique au sein du parc. Celle-ci offre également des opportunités d'étudier les interactions écologiques entre les habitats de la forêt et de la savane.

Régénération de la forêt Un bon nombre de signes laissent supposer que la régénération de la forêt est très faible. D'abord, la forêt de la Marahoué semblait avoir une structure particulière avec une voûte supérieure irrégulière des plus grands arbres et une voûte moyenne très peu développée et souvent absente. Ensuite, la végétation était généralement assez dense, mais pas impénétrable. De même la rareté des arbres des classes de taille juvénile (grands jeunes arbres et rames) était une caractéristique impressionnante. L'un de nos guides a mentionné qu'un très vaste feu qui s'est déclenché dans le parc dans les années 1980 (associé à la sécheresse de 1982-83 provoquée par El

Niño, voir Barnes 1997) ont dû tuer de nombreux jeunes arbres de la forêt. On nous a dit que les feux étaient provoqués par le personnel du parc de façon régulière, afin de maintenir vraisemblablement les prairies de la savane pour le broutage des ongulés.

Le feu Le feu peut jouer un rôle important dans la restructuration de la végétation au sein du parc, mais malheureusement, nous n'avons que très peu de connaissance des effets des feux sur les écosystèmes du parc et leur fréquence. Certes les feux stimulent la pousse des herbes, cependant, une grande zone de savane à l'est était couverte de *Imperata* sp., une espèce de quelque valeur nutritionnelle pour la plupart des ongulés. Les feux s'étaient étendus à travers toutes les zones de savane à l'est et cela a du certainement avoir un effet sur la régénération des arbres et des arbustes.

Menaces L'une des menaces à laquelle la flore de la Marahoué doit faire face est la propagation du *Chromolaena odorata*, un arbuste colonisateur agressif et exotique introduit en Afrique de l'ouest il y a plusieurs années. *Chromolaena odorata* a largement envahi la Marahoué, partout où il y a des ouvertures de taille suffisante (environ dix mètres de diamètre ou de largeur). Il se rencontre le long de toutes les routes, dans les clairières et dans la plupart des trous de chute d'arbre dans le parc. La route de forêt aménagée par le projet UE au début des années 90, qui traverse le parc de la Grande Boucle jusqu'à l'ouest, a fortement accru l'extension de *Chromolaena* au centre de la forêt du parc. Cette herbe pousse en formation dense qui empêche l'établissement de toute autre forme de végétation, y compris les jeunes plants d'arbres et par conséquent, constitue une sérieuse menace à la régénération de la forêt naturelle.

Le feu ne semble pas lutter contre *Chromolaena*. Bien que l'incendie détruisse la partie supérieure de la plante, soit il repousse ou il établit rapidement une dense couverture de plants (peut être à partir d'une importante réserve de grains) peu après l'incendie, de sorte qu'il continue à dominer la végétation et met hors compétition les autres espèces de plantes. En fait, le feu contribue à sa propagation et à sa dominance en tuant toutes les autres espèces de plantes. Nous n'avons pas vu de trace de broutage de *Chromolaena* ni par les insectes, ni par les mammifères (aucun dommage au niveau de la feuille ou de la tige). En fait, les éléphants peuvent réellement favoriser la propagation de *Chromolaena* par la création et le maintien de zones ouvertes, à travers leurs activités de broutage. Seule l'ombre des plantes géantes semble empêcher l'établissement et la croissance de *Chromolaena*.

L'envasissement du *Chromolaena odorata* est un important problème parce qu'il paralyse, sinon empêche, la

régénération de la forêt. Une conférence sur la méthode de lutte contre cet envahisseur s'est tenue au Ghana il y a quelques années. Nous proposons que les résolutions de cette conférence soient obtenues et étudiées en vue d'éliminer *Chromolaena* de la Marahoué.

Primates et Oiseaux

Importance L'étude de RAP a prouvé que Marahoué possède une richesse relativement grande d'espèces au sein des primates (9-10) et d'oiseaux (288, y compris les 17 endémies à la Haute Guinée et les semi-endémies) et révélé la présence d'espèces de mammifères rares telles que le cercocèbe couronné (*Cercocebus atys lunatus*), de chimpanzés (*Pan troglodytes*) et peut-être de cercopithèque diane roloway (*Cercopithecus diana roloway*). Marahoué semble également être un important refuge pour une grande partie de la population restante d'éléphant de Côte d'Ivoire.

L'avifaune des types de végétation de la Marahoué, à la lisière nord des deux plus grands blocs de forêt (la Haute et Moyenne Guinée) reste encore mal connu, comme nous le montre les extensions de distribution au nord de certains oiseaux de la forêt aperçus pendant la présente étude.

Les espèces d'oiseaux endémiques ou menacés ne se rencontrent pas seulement dans Marahoué. Il abrite un nombre de ces espèces endémiques et menacées qui sont également connues à Tai ou Comoé. La seule différence principale pourrait être choucador iris, une espèce faiblement répartie, présente à Comoé mais absente à Tai car c'est une espèce de la savane. Mais le statut de cet oiseau dans Marahoué, résidant élevé ou non, reste inconnu.

Menaces Cependant, cette évaluation suppose que de nombreuses espèces, en particulier les antilopes et les primates sont en nombre relativement faible, sans doute, dû au braconnage. Nous avons vu des traces de braconnage et le nettoyage illégal de la forêt pour des plantations dans tout le parc, surtout dans les zones les moins accessibles de l'ouest. Notre impression est que le braconnage a eu son plus grand impact sur les primates de la Marahoué et un peu moins sur les ongulés. L'un de nos guides (presque sûrement braconnier lui-même) nous a dit que la plupart des animaux chassés sont vendus sur les marchés et aux hôtels (restaurants). En d'autres termes, le braconnage dans la Marahoué est destiné à la recherche de liquidité plutôt qu'à la subsistance.

Nos résultats de recherche montrent clairement que les efforts de lutte anti-braconnage ont récemment été relativement inefficaces. Quelques causes de cette inefficacité peuvent être attribuées au fait que les postes de gardes sur le côté ouest se situent à une très longue distance de marche de la limite du parc. Nous devions employer des chasseurs locaux comme guides dans la partie ouest du parc car cette partie n'était pas assez bien connue des gardes forestiers pour qu'ils puissent nous guider eux-mêmes.

A la différence des grands mammifères, les grands oiseaux ne sont plus la cible des chasseurs, sauf autour des camps de chasse, où nous avons trouvé des restes de plumages de calaos et de pintades. Cependant, ces oiseaux ne sont pas chassés à des fins commerciales.

Bien que la pêche soit interdite dans le parc, cette loi ne semble pas être mise en vigueur. Cela s'applique d'abord au fleuve Marahoué. Non seulement la pêche a un impact sur la population de poissons et les piscivores (oiseaux et crocodiles), mais elle entraîne des violations du parc en servant d'excuse aux gens pour leur présence dans le parc.

L'occupation illégale du parc pour l'agriculture est aussi un problème important. On a estimé qu'à peu près 20% de Marahoué ont été illégalement occupés par l'agriculture et un nombre important de terres continue d'être transformé chaque jour pour les besoins agricoles. Cette usurpation s'est principalement produite dans les parties sud-ouest et nord-ouest du parc. L'agriculture que nous avons vue dans le nord est dominée par le cacao et en second plan par la banane. Il existe un important réseau routier dans la partie ouest du parc, créé uniquement pour le transport des produits agricoles (cacao et bananes) hors du parc. On nous a dit que les agriculteurs ont été informés par les autorités du parc, qu'ils ne pouvaient plus résider dans le parc, mais qu'ils pouvaient continuer à récolter le cacao qu'ils avaient déjà planté. Aucune nouvelle plantation ne devant être autorisée pour l'avenir. Malgré cela, nous avons trouvé de jeunes plants de cacao de moins d'un an. Nous avons appris que les plantations de bananes restaient autorisées car les planteurs de cacao avaient besoin de se nourrir.

L'occupation agricole illégale dans la Marahoué représente une sérieuse menace pour le parc, non seulement parce que cela représente la perte d'habitat, mais parce que cela facilite l'accès au parc aux braconniers et parce qu'elle favorise un accroissement des populations humaines dans la zone.

RECOMMANDATIONS

Les menaces auxquelles le Parc National de la Marahoué est confronté exigent que des mesures urgentes soient prises afin que cette zone soit suffisamment protégée. L'équipe de recherche a fait les recommandations suivantes:

- 1) La chasse dans le parc est illégale et doit être réduite. La réalisation de cet objectif dépendra en partie de l'accroissement de l'intensité et de l'efficacité des efforts anti-braconnages. Les activités pourraient comprendre une meilleure formation des gardes pour qu'ils deviennent une force plus efficace de dissuasion, des patrouilles plus fréquentes et plus longues (y compris des patrouilles de nuit et des patrouilles qui campent dans le parc) et l'acquisition de meilleurs équipements pour le terrain (tels que les radios).

mobiles, les véhicules). Le nouveau système de surveillance mis en place devrait surtout se concentrer dans les zones situées à l'ouest du parc où l'intensité de la chasse semble être plus forte. La direction du parc de Bouaflé devrait quitter Bouaflé pour s'installer sur un plus proche des limites du parc.

2) Les défrichements pour l'agriculture dans le parc doivent être réduits. Un moratoire d'urgence devrait être déclaré sur la conversion des terres du parc à des fins agricoles et les plantations existantes devraient être abandonnées pour la régénération de la forêt. Les mêmes patrouilles chargées de contrôler l'intensité de la chasse dans le parc devraient être en mesure de constater et de limiter les tentatives de violation de ce moratoire. Il est essentiel que le gouvernement et des poursuites judiciaires encouragent ces efforts pour leur réussite.

3) La viabilité à long terme du parc dépendra de la bonne volonté qu'auront les communautés qui vivent près du parc et qui ont fini par compter sur le parc pour leurs activités économiques, telles que la chasse et l'agriculture. Il faut que le personnel du parc recoure à l'aide de la communauté voisine et qu'il fasse preuve de créativité dans ses efforts de contrôle des activités illégales dans le parc, peut-être (par exemple) en travaillant avec les communautés villageoises pour programmer une suspension «progressive» de la production illégale de cacao dans le parc, les planteurs pourraient être autorisés à faire leur récolte pendant une courte période (un ou deux ans), mais toutes les routes de ramassage des produits devraient être fermées et aucune protection des cultures contre les animaux et aucune nouvelle plantation ne devraient être permises. Il est essentiel que le gouvernement soutienne totalement, à l'échelle locale et nationale, ce genre d'effort pour assurer sa réussite.

4) Les effets de l'invasion de l'arbuste *Chromolaena* devraient être étudiés. On devrait surtout prendre soin, en permettant la régénération des plantations, que celle-ci soit faite de manière à accélérer la régénération des arbres de la forêt voisine plutôt que la colonisation par *Chromolaena*.

5) Il faut qu'une recherche soit menée sur la fréquence et les effets des feux. Les questions à résoudre devraient être les suivantes : Les zones de forêt et de savane du parc sont elles en équilibre ou certains habitats se développent-ils au profit des autres ? Comment les feux saisonniers et leur fréquence affectent-ils les populations des mammifères et d'oiseaux et, en particulier, comment affectent-ils la reproduction de ces espèces ? Les résultats de ces recherches serviraient à élaborer et à exécuter un programme de contrôle des feux.

6) Des programmes de suivi des grands mammifères, en particulier des primates et des éléphants devraient être initiés pour fournir plus d'informations sur les populations de base et leur répartition. Il est également important d'étudier, dans le temps, l'importance du parc comme refuge des populations d'animaux. Cette étude devrait porter sur cinq ou six transects, chaque transect devrait être longue de quatre ou cinq kilomètres et pourrait être parcouru deux fois par mois. Ce suivi pourrait être associé, au moins dans une certaine mesure, à des patrouilles régulières dans le parc (quoique pour une efficacité maximale, les patrouilles anti-braconnages ne doivent pas être trop «fixes»). Idéalement, ce genre d'étude devrait être effectué de manière permanente. Ce serait un moyen de s'assurer qu'au moins certaines parties du parc font l'objet de patrouilles et de surveillance régulières. Sur chaque transect, le nombre de rencontre avec les groupes de primates, de céphalophes, et d'autres grands mammifères, d'écureuils, de pintades, et de calaos sera calculé.

7) Des parcelles permanentes d'étude devraient être créées sur plusieurs sites différents dans les zones de forêt pour mieux comprendre les modes de régénération de la forêt et pour savoir si, oui ou non, la forêt se régénère. Des courbes de représentation (fréquence de répartitions taille-classe) devraient être tracées pour déterminer les espèces d'arbres en voie de régénération. Cela permettrait d'avoir une idée précise de l'efficacité des efforts de conservation en ce qui concerne les plantes. Par rapport à ce sujet, des études devraient menées sur l'impact des feux et du *Chromolaena* sur la régénération de la forêt et sur la composition des communautés végétales.

8) Une histoire du parc basée sur une revue de la littérature (éditée et inédite) et sur des entretiens avec les personnes résidents depuis longtemps dans la région seraient très précieuses pour comprendre l'état actuel du parc. Cette histoire couvrirait la biologie, les événements abiotiques majeurs (ex: les incendies importants, la sécheresse, les pluies, etc.), les activités humaines et le statut légal de la région. Elle inclurait une bibliographie aussi complète que possible. Une petite bibliothèque comprenant la littérature disponible et des bulletins de la faune et de la flore se rapportant au parc seraient d'une grande utilité aux chercheurs et les responsables travaillant au sein du parc.

OVERVIEW

AN INTRODUCTION TO PARC NATIONAL DE LA MARAHOUE AND THE RAPID BIOLOGICAL ASSESSMENT

The Parc National de la Marahoué (or Marahoué National Park; hereafter referred to as "Marahoué") was created in 1968. It is situated in central Côte d'Ivoire, 387 km northwest of Abidjan. The climatic zone in this area has two dry periods: November - February and July - August, with annual precipitation between 1100 and 1800 mm (Eldin 1971). The park lies on the northern edge of West Africa's Upper Guinea forest, which extends from western Ghana through Côte d'Ivoire, Liberia, and Guinea to southeastern Sierra Leone.

Upper Guinea is a unique ecosystem that is considered one of the world's priority conservation areas because of its high degree of endemism. About 25% of the known plant species and over 30% of the large mammals found in the Upper Guinea forest are endemic to this ecosystem. The moist and dry semi-deciduous forest of this region originally covered 420,000 km², but centuries of human activity have resulted in the loss of nearly 80% of the original forest cover, placing many of the endemic plants and animals under threat.

In recent decades, Côte d'Ivoire has experienced some of the highest rates of deforestation seen anywhere in Africa (see reviews in Barnes 1990, Martin 1991, Grainger 1993). The country lost more than 14,500 km² of forest (including much of the 5,000 km² of dry forest found in the country) between the years 1980 and 1985 alone (FAO/UNDP 1981, Martin 1991). Only a few islands of protected forest now remain. Although Tai National Park in southwestern Côte d'Ivoire is considered the most important protected moist forest block in the region, Marahoué is especially unique by combining a range of habitat types within its borders.

The park covers 101,000 hectares and is comprised of approximately two-thirds forest and one-third savanna. It is made up of four primary types of habitat: open canopy forest, which makes up the majority of forested areas; gallery forest, which is found along the Marahoué River (also called the Bandama Rouge River); savanna; and forest-savanna edge. Marahoué therefore comprises a mosaic of forest and savanna, and represents a "transition zone" between these habitats. Such areas are important centers for biodiversity due to the presence of species from both habitat types. In some cases, floral and faunal species diversity within forests can be greater at the forest edge, where dense vegetation meets grassy savanna (Preiser 1997).

The variety of habitats in Marahoué provide refuge for several rare and endangered wildlife species, including forest elephants, primates and ungulate species (e.g. Hoppe-Dominik 1989, Merz and Hoppe-Dominik 1991), as well as a variety of birds (e.g. Thiolay 1988). Wildlife and other park resources have been subject to exploitation by human populations in adjacent towns and villages.

People living around the park depend on the forests and savanna as a source of game meat, wood, and land for agriculture. As human population densities rise through growth and immigration of "environmental refugees" fleeing from desertification in the north, pressures on natural resources increase. Large cocoa plantations have existed in the park for many years, and though illegal, many people continue to cultivate cocoa within park boundaries. In addition, poaching of primates and ungulates for game meat, and elephants for ivory is rampant. The need to increase efforts to reduce poaching in Marahoué has been identified for several years (Stuart and Adams 1990). However, the human and financial resources of the Direction de la Protection de la Nature (DPN), the government agency charged with managing national parks, are stretched to their limit. Park staff on the ground lack adequate motivation,

training, vehicles and equipment to be able to cope with the problems of poaching and encroachment by plantations, which remain a cause for concern.

The Role of Conservation International

Conservation International (CI) was invited by the government of the Republic of Côte d'Ivoire to design a management plan for Marahoué and to develop interventions to help safeguard the park's immediate future. The "Programme Transitoire" or Transition Program is a two-year European Union-funded intervention that also addresses similar problems in the parks of Comoé and Mont Péko. At Marahoué we have 5 major goals:

- *To improve the system of surveillance*

Park staff will receive technical assistance as well as some equipment and running costs to increase the level and efficiency of anti-poaching patrols in and around the park.

- *To develop a system to integrate local communities into park management*

It is now widely recognized that for effective management of protected areas, local people must be integrated into decision-making processes. The program first aims to understand the needs of the local people. Marahoué, due to its location at the transition zone of different habitats, is also at a transition zone between different peoples and cultures. The park is on the northern border of the region where tribes such as the Gouro, Baoulé and Bété traditionally have lived in and around the forest; it is the southern border of the region where tribes such as the Senoufo, Tadjana and Mossi have lived on the savanna plains. The region is historically the place where the savanna and forest peoples have come to trade, but as more people emigrate from the north and come to settle in the region, it has become a more permanent mix and interaction of cultures, each with different traditions and land use practices. CI's socio-economic survey will identify the levels of community development, and assess peoples' needs and problems in relation to natural resources. The CI team will also assess land use patterns and identify plantations in the park. The results of the survey will be used to propose mechanisms for integrating the communities into park management, and to develop an environmental education and awareness program.

- *To improve the management of park visitors*

Marahoué has considerable potential for tourism. It has the advantage of being readily accessible, and not far from Yamoussoukro, a major national tourist destination. It is a beautiful park with interesting habitats and wildlife to view, and could easily form an integral part of a wider "ecotourist" circuit including the rainforest of Taï and the savanna of

Comoé. The project will assess options for improving visitor facilities and invest in some pilot projects. It will also train park guides.

- *To develop a management plan*

CI will help the DPN develop a management plan for the five years following the Transition Program. The plan will outline activities required to meet defined park management objectives. It will then be submitted to donors to secure funding for its implementation.

- *To use biological monitoring data in park management*

Although Marahoué represents the only protected area in the country to encompass habitats of the "transition zone", there have been very few research projects, and very little is known about floral and faunal species abundance and diversity in the park. There have been no follow-up studies to the few surveys conducted previously (Sutherland 1979, Hoppe-Dominik 1987), making it impossible to gauge changes in wildlife populations or habitat composition over time. Therefore, before designing a management plan, CI proposed to conduct a biological evaluation of the park using methods developed as part of its international Rapid Assessment Program (RAP).

Objectives of the Rapid Biological Assessment

In February 1998, a RAP team comprised of biologists and park staff surveyed the major habitat types in Marahoué. The team investigated the species abundance and diversity of plants, birds and large mammals. These taxa were chosen based on the ease with which they can be surveyed quickly and the availability of expert researchers in the region. The scientists on the survey team were chosen based on their extensive experience working in the parks of West and Central Africa. They were asked to compare their findings in Marahoué with those of other protected areas in the region, and provide conservation management recommendations.

The results of the RAP survey will be used in the development of the park management plan, and as a baseline for on-going ecological monitoring. In contributing to the production of data and information for use in park management planning, the study will help ensure improved management and long-term protection of this unique park, for the benefit of future generations.

SUMMARY OF RESULTS

Plants

The botanical survey team identified four different vegetation types: dry demi-deciduous forest, gallery forest along the Marahoué River, savanna, and forest edge bordering savanna. A complete list of plant species for Marahoué is yet to be compiled, although a partial list is provided in Appendix 1 of this report. A total of 458 species have been identified, none endemic to the Park.

Dry Semi-Deciduous Forest The non-riverine forest of Marahoué, which is found primarily in the west of the park, is very similar to the dry semi-deciduous forest in Ghana, both in terms of species composition and forest structure. Some notable differences in the forest at Marahoué include the lack of a closed upper canopy, despite the lack of evidence of large-scale logging. Another difference is the absence of species such as *Diospyros canaliculata* and *Combretum grandiflorum* that occur in Ghana in more humid forest (moist semi-deciduous forest and evergreen forest respectively). It is possible that the open canopy is the result of soil water saturation during the rainy season or the extensive fires that swept through a part of the drier West African forests following the drought of 1982-83 (Vooren 1992). Where not recently disturbed, the forest is characterized by an open structure and large tree species such as *Antiaris toxicaria*, *Ceiba pentandra*, *Celtis mildbraedii*, *Cola gigantea*, *Guibourtia ehie*, *Holoptelea grandis*, *Milicia excelsa*, *Nesogordonia papaverifera*, *Piptadeniastrum africanum*, and *Triplochiton scleroxylon*. Today in parts of the park there are many cocoa farms in this forest type. There is a general decline in plant species richness in the forest from the southwestern corner of Marahoué to the northwest and to the east.

Gallery Forest This habitat, found along the Marahoué River, is dominated by trees and lianas not seen in other areas of the park: *Cassipourea congensis*, *Cathormion altissimum*, *Cola laurifolia*. Most parts of the gallery forest are no more than a narrow band of closed canopy forest between the river and the savanna and are composed of relatively few tree and liana species. However, in places where the riverbanks are less steep and where rocks and islands are present, the gallery forest is much deeper and richer in species such as *Dialium guineensis*, *Dracaena arborea*, *Drypetes floribunda*, *Lasiiodiscus chevalieri*, *Pachystela brevipes* and *Rinorea kibbiensis*. This type of forest is likely to be very important habitat for wildlife because many of the trees and lianas will be fruiting in the dry season when fewer plants are doing so in the forest or savanna.

Savanna This habitat is dominated by grasses and sedges (Cyperaceae), but most were difficult to detect and/or identify during the period of our survey at the end of the dry season. *Lophira lanceolata* and *Borassus aethiopum* are among the locally dominant tree species in this vegetation type. Other tree or shrub species that are scattered within the savanna include *Annona senegalensis*, *Bauhinia thonningii*, *Bridelia ferruginea*, *Crossopteryx febrifuga*, *Ficus platyphylla*, and *Pericopsis laxiflora*. Several smaller shrubs which regrow yearly after fires (e.g. *Cochlospermum planchonii*, *Lippia multiflora* and *Pseudoarthria hookeri*) are also common. *Ficus sur* was found to be abundant along dry gullies in the savanna. At the time of sampling several tuberous and bulbous herbs from the families Asclepiadaceae, Leguminosae, Liliaceae, Orchidaceae (*Eulophia* spp.) and Vitaceae were flowering. It is curious that there were very few big trees within the savannas in Marahoué, and that a number of typical savanna tree species such as *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum adenogonium* and *Daniellia oliveri* are absent. These species tend to be common in West African savanna areas just north of the forest zone. The savanna in Marahoué is not as rich in tree and shrub species as other savannas in West Africa. It is possible, however, that this is compensated by the presence of herbaceous species. The presence of species like *Raphionacme brownii*, *Xysmalobium membraniferum* and at least three species of *Eulophia*, suggests the potential for a rich tuberous and bulbous flora.

Forest Edge Characteristic species of forest edge bordering savanna are *Afzelia africana*, *Berlinia grandiflora* and *Erythrophloeum suaveolens*. At the borders of small savanna patches in the northwest of the park, very large trees of *Berlinia grandiflora* can be found. It is likely that more species and especially lianas are specialized in these seemingly stable forest-savanna borders.

Most of the non-riverine forest species found in Marahoué are Guineo-Congolian endemics, and occur in most forests in the entire West African sub-region; a smaller number are Upper Guinea endemics. It is very important to emphasize, however, that the mature dry semi-deciduous forest found in Marahoué is rapidly becoming rare in West Africa, as are the mature gallery forests. In many areas outside of the park, the riverbed is cultivated during the dry season. In other places, the yearly burning of adjacent savannas in combination with already damaged forest borders has destroyed gallery forest and left rivers bordered only with a grass cover. Many woody plant species are found only in the gallery forests in a narrow geographical band just north of the Guineo-Congolian forests and a substantial number are even restricted to a small part of this area.

Marahoué is unique in that dry semi-deciduous forest, gallery forest, and savanna all occur within the park boundary. We believe that this habitat heterogeneity favors biological diversity within the park. This also presents opportunities for further ecological study of interactions between forest and savanna habitats.

Large Mammals

Based on our observations and interviews with the park guards, our local guides (hunters) and others, up to 12 primate species may have occurred (at least at one time) in Marahoué. These include Campbell's monkey (*Cercopithecus campbelli*), Lesser Spot-nosed monkey (*Cercopithecus petaurista*), Diana monkey (*Cercopithecus diana*), Vervet monkey (*Cercopithecus aethiops*), baboon (*Papio papio*), White-naped mangabey (*Cercocebus atys lunulatus*), Patas monkey (*Erythrocebus patas*), Black and white colobus (*Colobus* sp.), Red colobus (*Procolobus badius*), chimpanzees (*Pan troglodytes*), Demidoff's galago (*Galago demidovi*), and Pottos (*Perodicticus potto*).

Six species were seen during the survey (*Cercopithecus campbelli*, *Cercopithecus petaurista*, *Cercocebus atys lunulatus*, *Papio papio*, *Galago demidovi*, and *Perodicticus potto*). Two other species (*Pan troglodytes* and *Cercopithecus diana*) and possibly a third (*Colobus* sp.) were heard.

Aside from *Cercopithecus campbelli*, *Cercopithecus petaurista*, *Galago demidovi* and perhaps *Perodicticus potto*, all primates observed within the park are rare. In particular, the diurnal monkeys were very shy and difficult to see throughout the park. Relatively few vocalizations were heard during the day and most of these were in the early morning or at sunset. Monkeys were either less numerous or much harder to detect in the western parts of the park than in the east. This appeared to be the result of greater hunting pressures in the western, less well patrolled and protected portions of the park than in the central regions.

Only two diurnal primates (*Cercopithecus campbelli* and *C. petaurista*) were encountered frequently enough to provide quantitative information. These two species were encountered only 0.10 per hour of searching (*C. campbelli*), and 0.05 per hour (*C. petaurista*) in the western side of the park. Encounter rates were 4.2 to 6.4 times higher in the eastern side of the park (0.42 per hour for *C. campbelli* and 0.32 per hour for *C. petaurista*). No chimpanzees were seen during the survey. One chimp nest was located, and chimps were heard on four occasions, both in the eastern and western portions of the park. This detection rate is very low, especially in comparison to surveys conducted in Marahoué in 1989-1990 that estimated the density of chimpanzees to be the highest of ten protected areas surveyed (Marchesi et al. 1995). There seems to have been a significant decline in the chimpanzee population in Marahoué during the 1990s.

Baboons (*Papio papio*) were seen only once in the savanna, and none were heard or seen in the forest. Galagos (*Galago demidovi*) were seen at least six times and were commonly heard at both campsites. They are almost certainly the most common primates in the park. Two pottos (*Perodicticus potto*) were seen together on the east side not far from the hotel.

The presence of White-naped mangabey (*Cercocebus atys lunulatus*) and Diana monkey (*Cercopithecus diana*) in Marahoué is significant for primate conservation in the sub-region. If the occurrence of Diana monkey is further confirmed by sighting, it will likely be the sub-species *Cercopithecus diana roloway* whose natural range is restricted to forest areas east of the Sassandra River in Côte d'Ivoire and into western Ghana. Because both sub-species are highly endangered, Parc National de la Marahoué assumes an extremely important role for primate conservation in West Africa. No viable population is known for either species, and they are both considered to be on the verge of extinction. All the other primates we observed, except Campbell's and Spot-nosed monkeys (*Cercopithecus campbelli* and *Cercopithecus petaurista*) and the two prosimians, occur at extremely low population densities in Marahoué. Three species (*Erythrocebus patas*, *Colobus* sp. and *Procolobus badius*) not recorded during the survey may have already gone extinct in the park.

Three species of duikers (*Cephalophus* sp.) were seen during the survey — Maxwell's duiker, (*C. maxwelli*), Black duiker (*C. niger*), and Red-flanked duiker, (*C. rufilatus*). No Yellow-back duikers (*C. silvicultor*) were seen, nor were their tracks or dung detected, although this was a species that all the guards and guides described as present. Our guides told us that Yellow-backed duikers were rarely hunted in Marahoué because their meat has an unpleasant taste. Consistent with the findings on primates, more duikers were detected in the eastern part of the park than in the west. This difference likely is due to differences in hunting pressure.

Tracks and dung of elephants (*Loxodonta africana*) were abundant in all forested areas of the park. On one occasion we saw a herd of eight individuals that appeared to be forest elephants (*L. africana cyclotis*). Buffalo (*Synacerus caffer*) tracks and dung were seen in nearly every savanna patch we walked in. Buffalo were seen twice, both times in the eastern part of the park. Most of these buffalo had the characteristics of forest buffalo (reddish brown color and horns that were swept back along the sides of the head), but two individuals appeared to represent a blend with the savanna morph. None of these buffalo appeared to be shy, suggesting they are not hunted.

Kobs (*Kobus kob*) were seen in small herds (about 10) on several occasions, but only in the savanna areas of the eastern part of the park. Nowhere did they seem to be

abundant. Only one group of waterbuck (*K. defassa*) was seen at the interface of savanna and thick bush near the Mare aux Crocos in the eastern part of the park. Hartebeest (*Alcelaphus buselaphus*) was the most common antelope seen in the eastern savannas of the park; it was not seen in the west. Groups numbered 10-12 individuals, but it the species not appear to be very abundant in Marahoué. Bushbucks (*Tragelaphus scriptus*) were seen twice and heard once. All three encounters were with solitary individuals and all were in the eastern part of the park. Hippos (*Hippopotamus amphibius*) were sighted on several occasions and frequently heard in the Marahoué upriver from the Pique-Nique campsite.

Birds

We recorded 256 bird species during the 23 days of fieldwork. Based on previous records from the park, the provisional list for Marahoué stands at 288 bird species.

Most of the survey effort was concentrated in semi-deciduous forest. Of the 288 bird species recorded from Marahoué, 152 are considered to be forest-dependent species, i.e., species that would not survive if the forest was destroyed. The survey resulted in some unexpected observations of humid forest birds, and apparent range extensions of about twenty species.

The richness and diversity of the forest avifauna in West Africa can be evaluated by the presence or absence of the so-called Upper Guinea endemics. As the forests of Upper Guinea are rapidly disappearing due to logging, cultivation, and human encroachment, this part of the African avifauna is at a higher risk than the forest birds of the other ecoregions of Africa.

Fourteen Upper Guinea forest endemics occur in Côte d'Ivoire, eight of which were found in the Marahoué semi-deciduous forest: Golden-backed woodpecker (*Campethera maculosa*), Western Wattled cuckoo-shrike (*Lobotos lobatus* - recorded by previous observers, but not during this survey), Black-headed Rufous warbler (*Bathmocercus cerviniventris*), Sharpe's apalis (*Apalis sharpii*), Nimba flycatcher (*Melaenornis annamarulae*), Rufous-winged illadopsis (*Illadopsis rufescens*), and Copper-tailed Glossy starling (*Lamprotornis cupreocauda*). It is possible that the White-breasted guineafowl (*Agelastes meleagrides*), one of West Africa's most endangered birds, is still present in Marahoué. Thiollay (1985) listed the guineafowl in the Daloa forests, just at the south-west corner of the park, and one of our guides described it sufficiently well to accept that this bird lives - or lived - in the Marahoué forests.

A number of "near-endemic" species, i.e. those species with a range only slightly larger than the Upper Guinea forests, can be added to the list of Upper Guinea endemics found in Marahoué. Of these 13 forest species, 9 were found in the park: Ahanta francolin (*Francolinus*

ahantensis), Yellow-casqued hornbill (*Ceratogymna elata*), Fire-bellied woodpecker (*Thripias pyrrhogaster*), Gray-headed bristlebill (*Bleda canicapilla*), Bearded greenbul (*Criniger barbatus*), Ussher's flycatcher (*Muscicapa ussheri*), Red-cheeked wattle-eye (*Dyaphorophyia blissetti*), Buff-throated sunbird (*Nectarinia adelberti*), and Red-vented malimbe (*Malimbus scutatus*). Thus, with 17 Upper Guinea endemic and near-endemic species (of a total of 27 known in Côte d'Ivoire) found within its limits, Marahoué holds an important component, in terms of biogeography and conservation, of the West African avifauna. Future fieldwork will probably add more information about the range of Upper Guinea endemics in the Marahoué area and at least two additional species will likely be found.

We note that the study period was not ideal for a survey of forest birds as, after being highly vocal during the breeding season, most species are completely or largely silent at the end of the dry season when the survey was conducted. We anticipate that additional forest species will be recorded in the park, particularly species for which there are some records in Côte d'Ivoire, and species known to reach the galleries of the Comoé National Park (even farther north than Marahoué).

Among the 152 bird species recorded from Marahoué that we categorize as forest dependent, about 35 belong to a group that can be called forest-edge bird species. Densities of these species are higher in the semi-deciduous forest than in the closed canopy forest of the moist evergreen forest, which they penetrate primarily after the forest is opened and modified by humans. Often, these forest-edge species form a pair - ecologically speaking, not taxonomically - with a species of the same genus living in the closed-canopy forest of the evergreen rain forest. Sometimes, both members of such a pair were found in Marahoué, but show some differences in habitat preference, with one at the edge of the forest and the other in the forest interior. Examples of this pattern from Marahoué include *Francolinus ahantensis* (edge) and *F. lathami* (interior), *Turtur tympanistria* (edge) and *T. brehmeri* (interior), *Bycanistes subcylindricus* (primarily edge) and *B. cylindricus* (edge and interior), *Pogonilulus bilineatus* (edge) and *P. subsulphureus* (interior), *Sylvietta virens* (mainly the edge) and *S. denti* (interior and edge), and *Dicrurus adsimilis* (edge) and *D. atripennis* (interior).

Several forest bird species found in Marahoué have restricted distributions in Côte d'Ivoire or in Upper Guinea. One of the discoveries in the high canopy of the tall semi-deciduous forest was the Nimba Flycatcher (*Melaenornis annamarulae*), a recently described and poorly known species from Nimba, in Liberia, and subsequently found in Taï. Northern range extensions were obtained for some uncommon species: Afep pigeon (*Columba unicincta*), Dwarf kingfisher (*Ceyx lecontei*), Sabine's puffback (*Dryoscopus sabini*), Golden greenbul (*Calyptocichla*

serina), Black-headed Rufous warbler (*Bathmocercus cerviniventris*), Tit-hylia (*Pholidornis rushiae*), Little Gray flycatcher (*Muscicapa epulata*), Gray-Throated flycatcher (*Myioparus griseigularis*), Violet-backed hyliota (*Hyliota violacea*) and Dusky tit (*Parus funereus*). Some of these species were quite regularly observed, particularly the tit, the hyliota and *Pholidornis*.

The composition of the birds of prey populations indicates a fairly good state of the avifauna of Marahoué, and only two Upper Guinean forest raptor species are not known from the park. The large forest Crowned eagle (*Stephanoaetus coronatus*) was heard or seen every day. The most common owl in the park was the West African subspecies of the Barred owlet (*Glaucidium capense*), only known for Upper Guinea, in Côte d'Ivoire and Liberia.

The riparian forest along the banks of the Marahoué River shelters some bird species with restricted ranges. At the time of the study, a large number of frugivorous birds, hornbills and turacos, were seen in this habitat, which is wetter and probably richer in fruit resources than the dry semi-deciduous forest. The structure of the forest here differs significantly from that of the semi-deciduous forest: it is a generally low closed canopy forest with some areas of clear and open understory.

About 75 species recorded in the park are typically savanna resident or breeding birds. In contrast to forest birds, there is very little endemism among savanna birds, as there is no marked barrier between these extensive grassy areas and the woodland savannas along all the northern tropics. However, there is one species endemic to Upper Guinea savannas, the Emerald starling (*Coccycolius iris*), which lives only in a narrow belt in the Guinean savanna zone between Marahoué and the Comoé area.

The only new species we added to the Côte d'Ivoire avifauna during the survey was the Black-headed bee-eater (*Merops breweri*), a large Central African species. This species was seen in the western part of the park, in the savanna and savanna-forest edge. The only previous record of this species in West Africa was from Ghana in 1952.

More work needs to be done to complete the list of the savanna avifauna of the park. The time of the survey was not favorable for identifying a large part of the generally common weavers, bishops and whydahs, which were in non-breeding plumage. We consider that about 30 more resident (or breeding) species could be added to the Marahoué savanna avifauna.

CONSERVATION IMPORTANCE, THREATS AND RECOMMENDATIONS

From a global biodiversity perspective, Parc National de la Marahoué is uniquely important in that it: 1) unites two different ecosystems, forest and savanna, in one protected area; and 2) ensures the conservation of semi-deciduous forest, an ecosystem rapidly disappearing in Côte d'Ivoire as well as in Upper Guinea as a whole.

Flora

Importance The flora of Parc National de la Marahoué is unique in that most of the non-riverine forest species are Guineo-Congolian endemics and occur in most forests in the whole West African sub-region; a smaller number of species are Upper Guinea endemics. Few rare plant species (i.e. rare within Côte d'Ivoire) were found in the forest. Although it does not appear to be regenerating, the mature dry semi-deciduous forest still found in Marahoué is rapidly becoming very rare in West Africa. Also of concern is the rapid disappearance of mature gallery forest. Many woody plant species are only found in the gallery forests in a narrow geographical band just north of the Guineo-Congolian forests and a substantial number are even more restricted to a small part of this area. In many places outside the park the riverbed is under cultivation during the dry season and in other places the yearly burning of adjacent savannas, in combination with already damaged forest borders, result in river banks with a grass cover only.

Marahoué represents one of the last remaining examples in West Africa of the transition zone between rainforest and savanna. The park is also unique in that dry semi-deciduous forest, gallery forest, and savanna all occur within the park in close proximity. We believe that the heterogeneity of this habitat favors biological diversity within the park. This also presents opportunities for the study of the ecological interactions between forest and savanna habitats.

Forest Regeneration Several lines of evidence suggest that forest regeneration is very poor in Marahoué. First, the forest appeared to have a peculiar structure, with a discontinuous upper canopy of the tallest trees and a poorly developed, and often absent middle canopy. Second, the understory was typically quite dense, but not impenetrable. Also, the paucity of trees in the juvenile size classes (large saplings and poles) was a striking feature of the forest. One of our guides mentioned that a very extensive fire that occurred in the park in the 1980s (associated with the El Niño induced drought of 1982-83, see Barnes 1997), which may have killed off many of the juvenile trees in the forest.

We were told that fires were set by park personnel on a regular basis, presumably to maintain savanna grasslands for grazing ungulates.

Fire Fire may play an important role in structuring vegetation within the park, but unfortunately little is known about the effects and frequency of fires in the park's ecosystems. Certainly the fires stimulate the growth of grass, but much of the savanna area in the east was covered with *Imperata* sp., a species of little nutritional value to most ungulates. Burning was widespread throughout the savanna areas of the east and this must certainly affect the regeneration of trees and shrubs.

Threats One of the threats facing the Marahoué flora is the spreading of *Chromolaena odorata*, an exotic and aggressive colonizing shrub introduced into West Africa several years ago. *C. odorata* has extensively invaded Marahoué wherever there are openings of sufficient size (about 10 meters diameter or larger). It occurs along all roads, clearings, and in most tree-fall gaps in the park. The forest road constructed by the EU project in the early 1990s that runs across the park from the Grand Boucle to the west side has greatly enhanced the spread of *Chromolaena* to the center of the park's forest. This shrub grows in a dense formation that prevents the establishment of all other forms of vegetation, including tree seedlings, and therefore, constitutes a serious threat to regeneration of the natural forest.

Fire does not seem to control *Chromolaena*. Although burning does destroy the above-ground part of the plant, it either sprouts back or rapidly establishes a dense seedling cover (possibly from a large seed bank) soon after burning so that it continues to dominate the understory and outcompete other plant species. In fact, fire may actually contribute to its spread and dominance by killing other plant species.

We saw no indication that *Chromolaena* is browsed either by insects or mammals (no leaf or stem damage). In fact, elephants may actually enhance the spread of *Chromolaena* by establishing and maintaining open areas through their browsing activities. Only the shade of taller plants seems to deter the establishment and growth of *Chromolaena*.

The *Chromolaena odorata* invasion constitutes an important problem because it inhibits, if not prevents, forest regeneration. A conference on how to deal with this invader was held in Ghana a few years ago. We suggest that the conference proceedings be obtained and studied for ways to eliminate *Chromolaena* from Marahoué.

Primates and Birds

Importance The RAP survey confirmed relatively high species richness within primates (9-10 species) and birds

(256, including 17 Upper Guinea endemics or near-endemics), and documented the presence of rare mammal species such as the White-naped mangabey (*Cercocebus atys lunulatus*), chimpanzee (*Pan troglodytes*) and perhaps Roloway Diana monkey (*Cercopithecus diana roloway*). Marahoué also appears to represent an important refuge for a significant proportion of Côte d'Ivoire's remaining elephant population.

The avifauna associated with the Marahoué vegetation types at the northern edge of the two large forest blocks (Upper Guinea and Lower Guinea) is still poorly known, as was shown by the northern range extensions of some forest birds observed during the present survey.

No endemic or threatened bird species of Côte d'Ivoire or Upper Guinea are found only in Marahoué. The park contains a number of such endemic and threatened species that are also known from Taï or Comoé. The one major difference might be the narrowly distributed Emerald starling, which is present in Comoé but absent from Taï as it is a savanna species. Nevertheless, the status of this bird in Marahoué, and whether or not it is a breeding resident, is not known.

Threats This assessment suggests that many species, especially antelopes and primates, occur at relatively low population densities, probably as a direct result of poaching. Evidence of poaching and the illegal clearing of forest for plantations was found throughout the park, especially in the less accessible western areas. Our impression is that poaching has had its greatest impact on the primates of Marahoué and somewhat less so on the ungulates. One of our guides (almost certainly a poacher himself) told us that most of the animals poached were sold in markets and to hotels (restaurants). Thus, it appears that the poaching in Marahoué is for the cash market rather than for subsistence.

Our findings suggest that recent anti-poaching efforts have been relatively ineffective. Some of this ineffectiveness can be attributed to the fact that the guard posts on the west side are a very long walk from the park boundary. We had to employ local hunters as guides in the western side of the park because the rangers were not sufficiently familiar with this part of the park to guide us.

Unlike the large mammals, large bird species are not yet the target of hunters, except around hunting camps where we found feathers and remnants of hornbills and guineafowls. These birds, however, are not hunted for commercial purposes.

While fishing is prohibited in the park, this regulation does not seem to be enforced. This applies primarily to the Marahoué River. Not only does fishing have an impact on the fish community and piscivores (birds and crocodiles), but it encourages violations in the park by providing people an excuse for being in the park.

Illegal agricultural encroachment into the park is an equally important problem. Approximately 20% of the land in Marahoué appears to have been altered by illegal agricultural activities, and more land continues to be changed every day for agricultural purposes. This encroachment has occurred mainly in the southwest and northwest part of the park. In the northwest quadrant of the park, the main forms of agriculture were cocoa and banana plantations. Also, there was an extensive road system in the western part of the park that was created solely for the transport of agricultural products (cocoa and bananas) out of the park. We were told that the park authorities had instructed farmers that they could no longer reside in the park, but could continue harvesting the cocoa they had already planted. No new agriculture is allowed. Despite these efforts, we found young cocoa trees less than one year old. The banana plantations, we were told, were allowed because the cocoa farmers needed food.

The illegal agricultural encroachment in Marahoué represents a serious threat to the park not only because it results in habitat loss, but because it makes access to the park easier for poachers and because it encourages an increase of human populations in the area.

RECOMMENDATIONS

The threats facing Marahoué demand that immediate conservation action is taken so that this unique region is adequately protected. The survey team produced the following recommendations:

1) Hunting in the park is illegal and must be curtailed. In part, achieving this aim will depend upon improving the intensity and effectiveness of anti-poaching efforts. Activities could include improved training of guards to make them a more effective force of deterrence, more frequent and longer patrols (including night patrols and patrols that camp in the park), and procurement of new and improved field equipment (such as mobile radios and vehicles). An improved surveillance system should pay particular attention to the western areas of the park, where it appears that hunting pressure is heaviest. Also, park headquarters should be relocated from Bouaflé to a site closer to the park boundary.

2) Agricultural encroachment into the park must be curtailed. An immediate moratorium should be placed on the conversion of park land to agriculture, and existing plantations should be left to regenerate to forest. The same patrols that control hunting in the park would be in a position to observe, and curtail, attempts to circumvent

such a moratorium. Government and judicial support for these efforts is essential for their success.

3) The long-term viability of the park will depend upon earning the good will of the communities that neighbor the park and which have come to rely upon the park for economic activity such as hunting and agriculture. The park staff will need to enlist the support of the surrounding community. The park staff also may need to be creative in its attempts to control illegal activities in the park, perhaps, for example in working with local communities to schedule a "phased out" cessation to illegal cocoa production in the park. Over a short period (one to two years), farmers could be allowed to harvest their crops, but all existing extraction roads must be closed, and no protection of crops against animals, and no new planting, should be allowed. Full government backing at the local and national level for this type of effort would be essential to ensure its success.

4) Effects of the encroachment of the invasive shrub *Chromolaena* should be controlled. In particular, care should be taken when allowing plantations to regenerate. Colonization by *Chromolaena* should be controlled so that trees from adjacent forest are allowed to grow in the plantations.

5) Research needs to be conducted on the frequency and effects of fire. Questions to be addressed would include: Are forest and savanna areas of the park in equilibrium, or are some habitats expanding at the expense of others? How do the seasonality and frequency of fires affect mammal and bird populations, and in particular how do they affect reproduction in these species? The results of the research should be used to develop and implement a fire management plan.

6) Baseline population and distribution data and monitoring programs for large mammals, especially primates and elephants, should be initiated. It will also be important to monitor the effectiveness of the park over time as a refuge for animal populations. One design would consist of five or six transects, each transect four to five kilometers long, that could be established in the forested areas of the park. Each transect could be sampled twice per month. This monitoring might be combined, at least to some extent, with regular patrols of the park (although for maximum effectiveness, the anti-poaching patrols should not be too "standardized"). Ideally, this kind of sampling should be done continuously. It would be one way of ensuring that at least some parts of the park are patrolled and monitored on a regular basis. Along each transect, counts would be

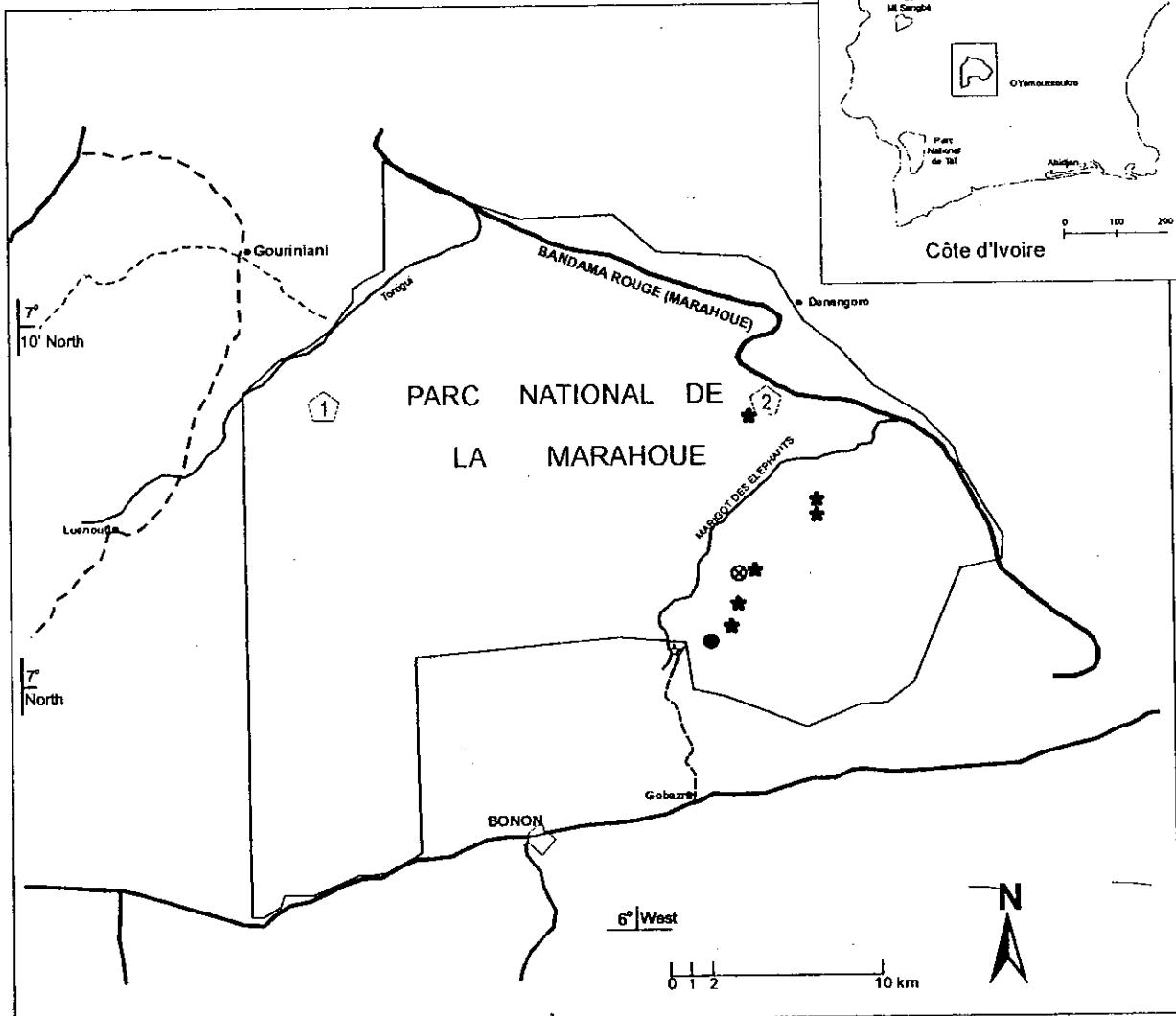
made of the number of encounters with primate groups, duikers, other large mammals, squirrels, guineafowl, and hornbills.

7) Permanent study plots should be established at several different sites throughout the forested areas to better understand the patterns of forest regeneration and to determine whether or not the forest is replacing itself. Stand curves (size-class frequency distributions) would be established to determine what species of trees are regenerating. This would provide an objective perspective on the effectiveness of conservation efforts in terms of plant communities. Related to this topic would be studies on the impact of fire and *Chromolaena* on forest regeneration and plant-community species composition.

8) A history of the park based on a review of the literature (both published and unpublished) and interviews with long-term residents of the area would be invaluable to understanding the current state of the park. This history would cover the biology, major abiotic events (e.g. severe fires, droughts, rains, etc.), human activities, and the legal status of the area. It also would include as complete a bibliography as possible. A small library with literature and floral and fauna lists relevant to the park would be of great assistance to scientists and managers working in Marahoué.

Cartes du Parc National de la Marahoué

Maps of Parc National de la Marahoué

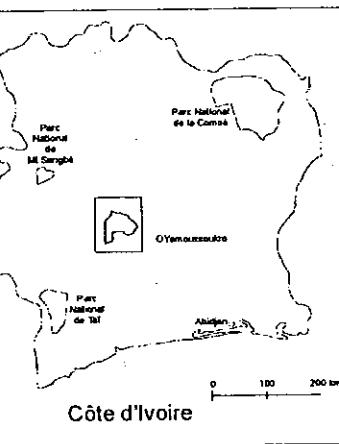


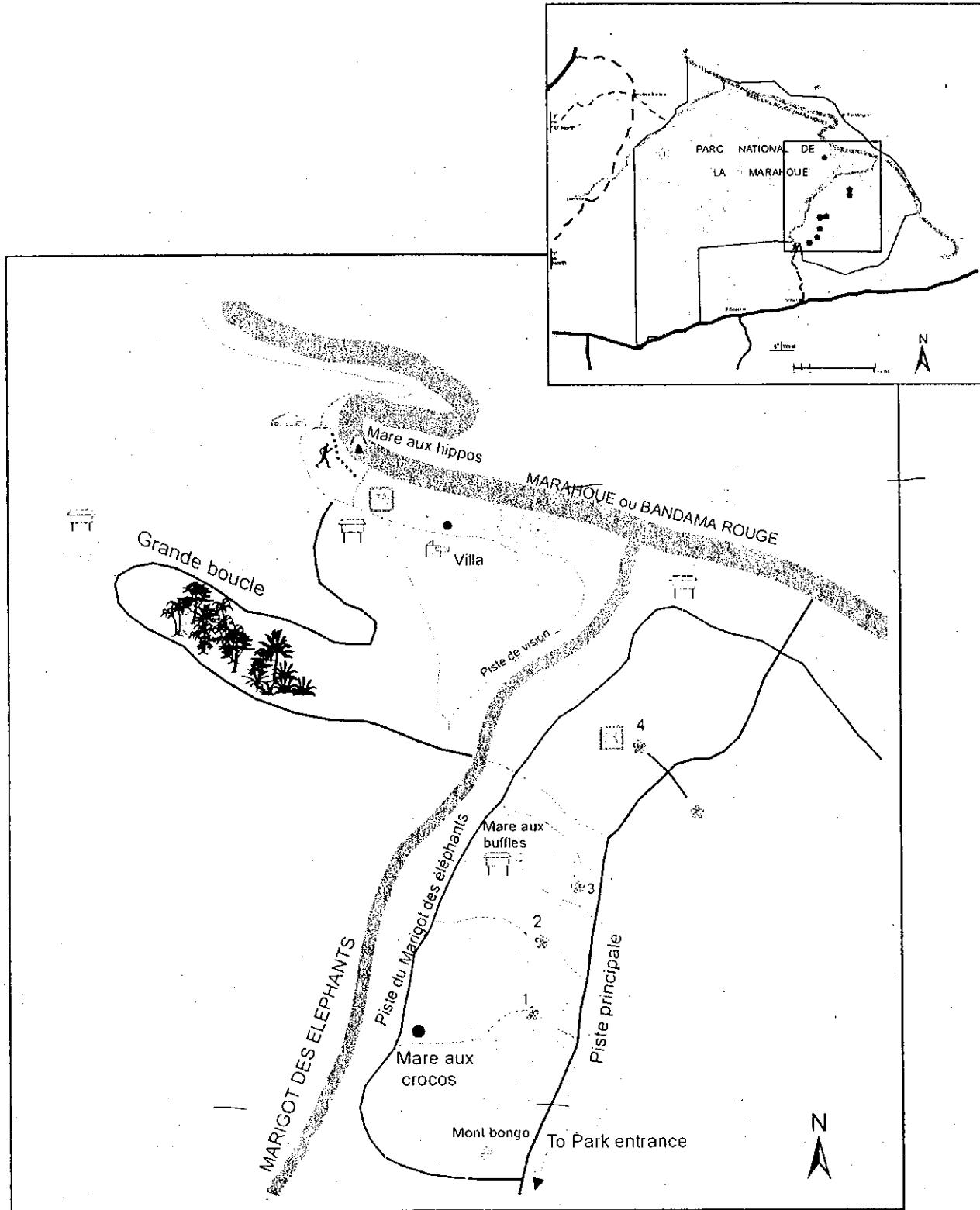
- ★ Point de Vues
- Mare aux Crocos
- ◎ Mare aux buffles
- ☆ Hotel de Parc
- RAP Campsite

Detail of the eastern half of Parc National de la Marahoué showing the approximate locations of the surveillance posts and Camp 2 for the 1998 RAP. Distances are not to scale.

— Paved highway

- - - Unpaved road

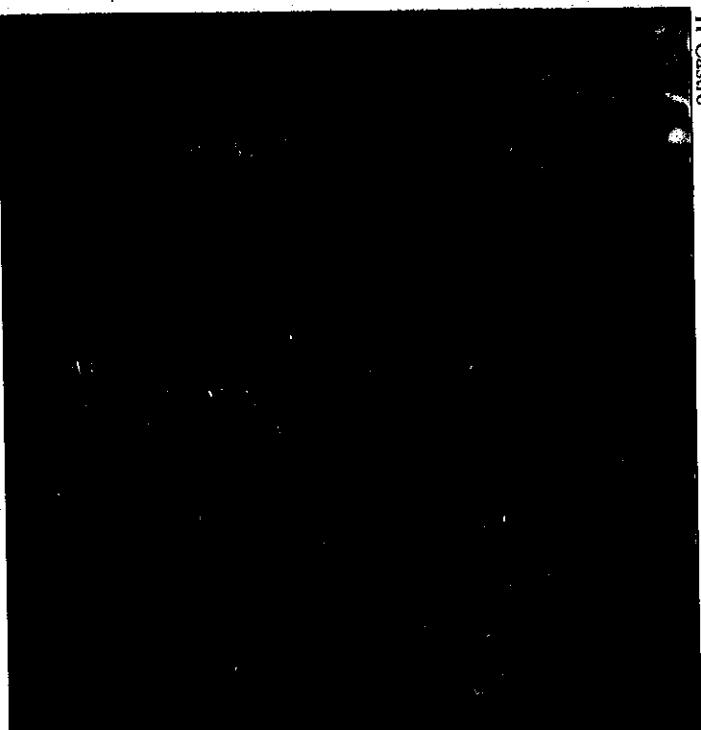




	Mirador
	Pique nique
	Poste de Surveillance
	Paillote
	Point de vue
	Sentier pedestre

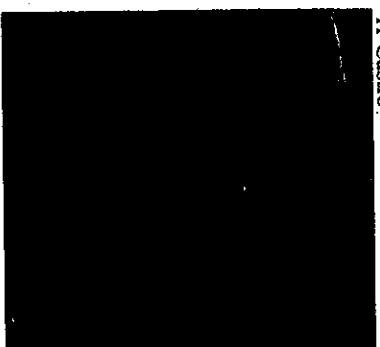
Detail of the eastern half of Parc National de la Marahoué showing the approximate locations of the surveillance posts and Camp 2 for the 1998 RAP. Distances are not to scale.



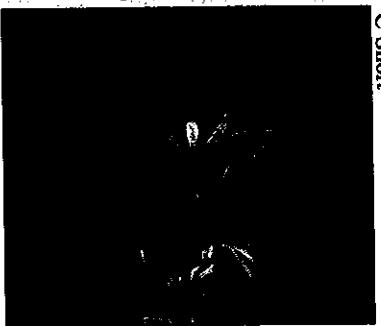


H Castro

Buffle de forêt (*Syncerus caffer*) aperçu lors de leur entrée occasionnelle dans les (zones de savane près des blocs de forêt).
Forest buffalo (*Syncerus caffer*) seen when they occasionally enter the savanna areas near the forest blocks.

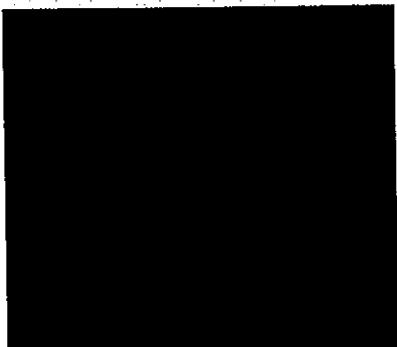


H Castro
Un Cobe de Buffon (*Kobus kob*).
Kob antelope (*Kobus kob*).



C Short

Orchidée (*Eulophia cristata*) présente dans les zones de savane à Parc National de la Marahoué.
Orchid (*Eulophia cristata*) found in the savanna zones of Parc National de la Marahoué.



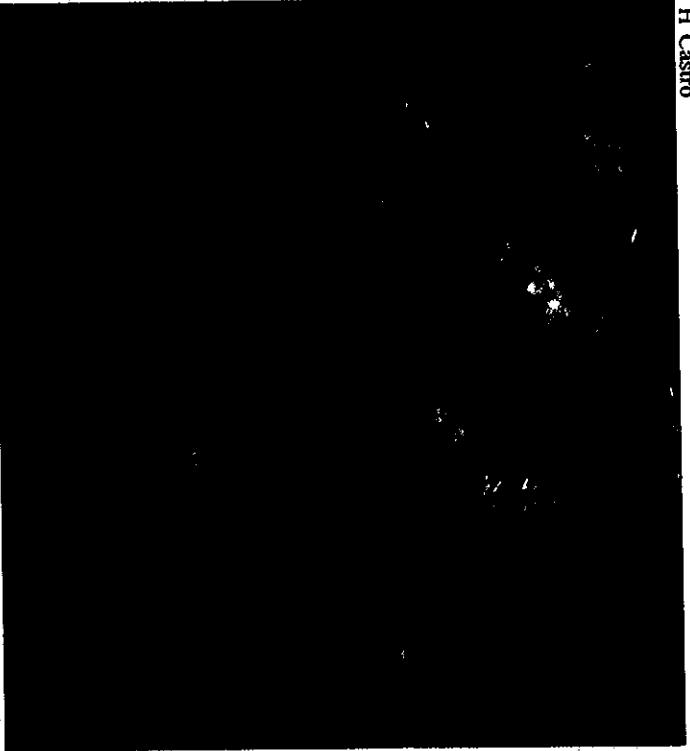
C Short

Bulbul (*Andropadus sp.*).
Greenbul (*Andropadus sp.*).



C Short

Les scientifiques et les guides traversent la rivière Marahoué.
Scientists and guides traverse the Marahoué River.



Tisserin Gendarme (*Ploceus cucullatus*) construisent leurs nids au Parc National de la Marahoué.
Village Weaver birds (*Ploceus cucullatus*) build their nests in Parc National de la Marahoué.

H Castro

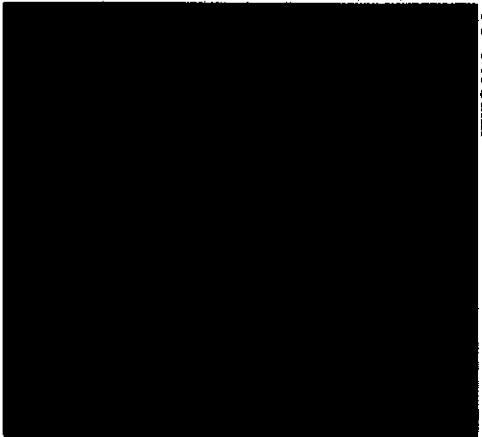


Photo aérienne montrant la mosaïque
forêt/savane.
Aerial photo showing the forest/savanna
mosaic.

M. McCann

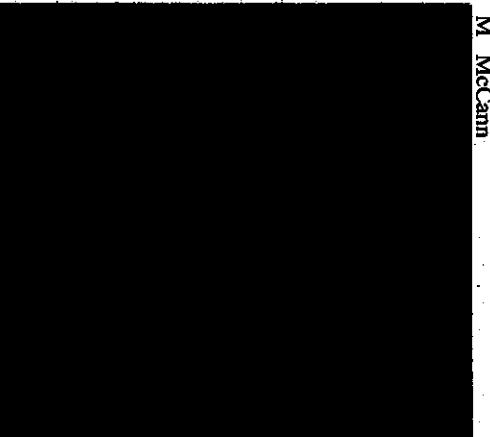


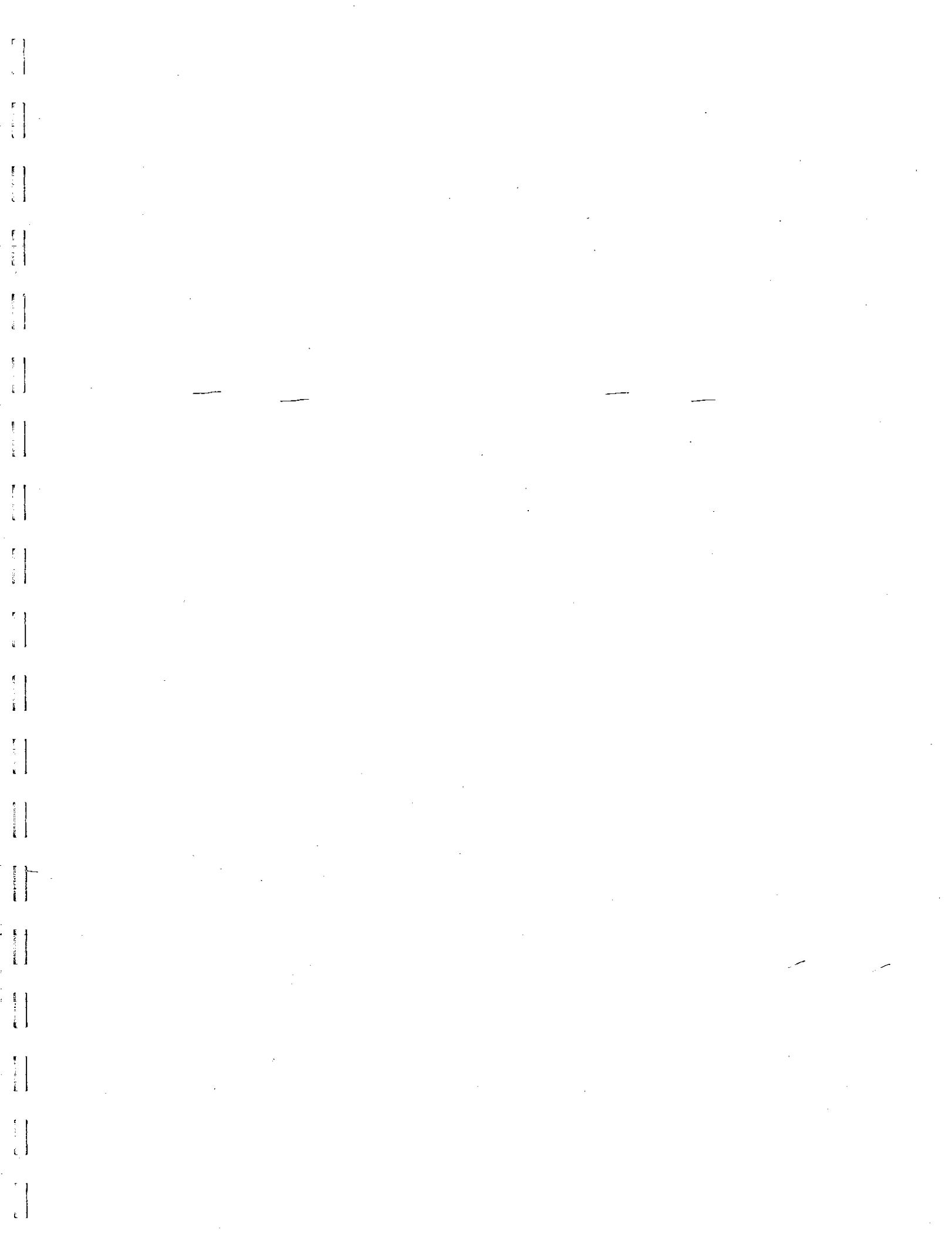
Photo aérienne illustrant l'étendue de
l'envahissement de l'agriculture le long
de la limite sud-ouest du parc.
Aerial photo illustrating the extent of
agricultural encroachment along the
southwestern border of the park.

M. McCann



Image satellite du Parc National de la Marahoué. Image SPOT XS, janvier 1995.
Satellite image of Parc National de la Marahoué. SPOT XS Image, January 1995.

M. McCann



RAPPORT TECHNIQUE

UNE ETUDE BOTANIQUE RAPIDE DU PARC NATIONAL DE LA MARAHOUE, COTE D'IVOIRE

C. C. H. Jongkind, Musah Abu-Juam, Marieke van Bergen et Jean Assi Yapo

INTRODUCTION

Durant les trois semaines du RAP, nous avons prélevé des échantillons de la végétation du Parc National de la Marahoué à divers endroits aussi différents que possible. L'objectif de cet échantillonnage était de :

- identifier les différents types de végétation au sein du parc national;
- dresser une liste aussi complète que possible des espèces de plantes du parc, qui font la distinction entre les différents types de végétation.

METHODES

L'échantillonnage

Chaque jour durant ces trois semaines, nous avons visité différentes parties du parc. L'échantillonnage était concentré sur la zone forestière au sud du fleuve Marahoué et à l'ouest de la principale zone de savane. Pour sélectionner les lieux de notre travail, nous nous sommes servis de l'image-satellite du parc de 1995. Nous souhaitions étaler nos zones d'échantillonnage plus ou moins équitablement sur la zone de forêt ; cependant, cela s'avérait souvent difficile, et parfois même, il était impossible d'accéder aux zones sélectionnées. Ceci était en majorité dû au manque d'entretien des routes frontalières et aux exploitations illégales.

A chaque zone d'échantillonnage, il est fait une description de la végétation et toutes les espèces de plantes sont enregistrées. Lorsqu'une plante ne pouvait être identifiée immédiatement, elle était prélevée pour être identifiée plus tard.

L'accès à la forêt se faisait en voiture à la frontière ouest à partir NW autour de 7° 08' N, du SO autour de 6° 55' N et entre les deux à environ 7° 01' N. La route frontalière entre ces deux endroits était en majeur partie impraticable. A partir de ces points, nous avons continué à pied. L'absence d'une route frontalière, ainsi que les nombreuses exploitations illégales dans le sud ont fait échouer now tentatives d'accès à la forêt dans cette zone. Nous avons emprunté à plusieurs reprises les routes qui débouchaient dans des plantations de cacao à l'intérieur des limites du parc, apercevant tout au plus de petites parcelles restantes de forêt (ex : 7° 02' N, 6° 06' O; 6° 59' N, 6° 10' O). Nous avons prélevé des échantillons dans les principales zones de forêt à l'est, sur les pistes officielles autour de 7° 06' N, 5° 57' O et 7° 01' N, 5° 57' O. L'inventaire de la savane a été fait en voiture à travers la principale zone de savane et en ayant une vue plus rapprochée des zones qui semblaient différents de celles que nous avions vues auparavant.

Nous devons souligner que la fin de la saison sèche n'est pas le meilleur moment pour l'échantillonnage en végétation de savane, car la plupart des plantes se remettent encore des brûlures des incendies annuels. A la fin de la saison sèche, de nombreuses plantes ligneuses de la forêt sèche et de la savane sont sans feuilles et de nombreuses herbes sont présentes seulement sous forme de racines, tubercules ou bulbes. Par conséquent, il est probable que beaucoup d'espèces de plantes n'ont pas été recensées. Cependant, nous avons collecté plusieurs herbes à tubercules et à bulbes qui fleurissaient et fructifiaient à cette période.

La forêt-galerie qui longe la Marahoué a été échantillonnée sur quelques kilomètres en amont et en aval du site de Pique-Nique du parc (7° 08' N, 5° 56' O). L'échantillonnage a été effectué à partir du fleuve par canoë, aussi bien qu'à pied à partir de la rive et des rochers dans le fleuve.

Identification

La plupart des espèces ont été identifiées sur le terrain par M. Abu-Juan et/ou C. C. H. Jongkind. Aussi souvent que possible, des échantillons ont été collectés, surtout pour les espèces difficiles à identifier ou non identifiées (voir Annexe 1). Ces échantillons ont été examinés et identifiés aux herbaria d'Abidjan, Wageningen et Kew. Une partie des pièces infertiles n'a pu être identifiée. L'identification des espèces complexes a requis l'assistance de D. J. Goyder (Asclépiadaceae ; Kew), A. J. M. Leeuwenberg (Apocynaceae et Loganiaceae ; Wageningen) et M. S. M. Sosef (Cyperaceae et Graminae ; Wageningen). Les espèces fertiles sont conservées à l'herbarium de Wageningen (Voir nombres en Annexe 1). Les anciens noms scientifiques de nombreuses plantes que nous avons prélevées pendant notre étude sont énumérés en Annexe 2.

RESULTATS

Quatre différents types de végétation ont été observés : la forêt semi-décidue sèche, la forêt galerie sur la rive du fleuve Marahoué, la savane et la savane en bordure de la forêt. Nous avons identifié à ce jour un total de 458 d'espèces de plantes (Annexe 1).

La forêt sèche semi-décidue

Du point de vue de la composition des espèces trouvées aussi bien que de la structure de la forêt, la forêt non-riverine du parc (rencontrée le plus souvent dans la partie ouest) est très similaire à la forêt sèche semi-décidue du Ghana (Hall et Swaine 1981, Hawthorne et Abu-Juan 1995), à quelques différences près : premièrement a) le manque d'une haute voûte fermée, malgré l'absence de traces d'une exploitation forestière antérieure importante et/ou d'incendies récentes et b) l'absence d'espèces telles que *Diospyros canaliculata* et *Combretum grandiflorum* qui se rencontrent au Ghana dans la forêt plus humide (respectivement la forêt humide semi-décidue et la forêt sempiverente). La forêt est très clairsemée dans sa structure, avec cependant de grands arbres dans les endroits qui n'ont pas connu de dégradations récentes. Aujourd'hui, à certains endroits du parc, il y a de nombreuses plantations de cacao dans ce type de forêt.

Il n'est pas exclu que la voûte ouverte soit en rapport avec la situation de l'eau enregistrée dans une partie de la zone de forêt en saison de pluies (comme nous l'ont révélé les agents des Eaux et Forêts) et/ou avec les graves incendies qui ont ravagé une partie des forêts sèches d'Afrique de l'ouest, suite à la sécheresse de 1982-1983.

Les espèces de grands arbres rencontrés partout dans cette partie du parc sont: *Antiaris toxicaria*, *Ceiba pentandra*, *Celtis mildbraedii*, *Cola gigantea*, *Guibourtia ehie*, *Holoptelea grandis*, *Milicia excelsa*, *Nesogordonia papaverifera*, *Piptadeniastrum africanum*, et *Triplochiton scleroxylon* ainsi que plusieurs autres espèces (Annexe 1). De grandes lianes telles que *Agelaea pentagyna*, *Alafia barteri*, *Calycobolus africanus*, *Capparis erythrocarpus*, *Crossostemma laurifolium*, *Dalbergia azelii*, *Dalbergia oblongifolia*, *Dalbergiella welwitschii*, *Griffonia simplicifolia* et *Motandra guineensis* sont également présentes dans la plupart des endroits, de même que plusieurs *Combretum* spp., et *Strychnos* spp. (voir liste) et de nombreux *Hippocratea* sl. spp. (espèces restant à identifier partiellement). Pour la végétation non grimpante, *Baphia pubescens*, *Chaetachme aristata*, *Diospyros canaliculata*, *Diospyros soubreana*, *Drypetes gulgiana*, *Monodora tenuifolia*, *Napoleonaea vogelii*, *Trichilia prieuriana*, *Uvariodendron angustifolium* et *Vepris verdoorniana* sont presque partout, présents à abondants (Annexe 1).

Dans la nord-ouest du parc, cette forêt est plus pauvre en espèces de plantes que les autres zones d'étude. En effet, on constate un déclin général dans la diversité des espèces de plantes de forêt de l'angle sud-ouest du parc au nord-ouest et à l'est. En allant du nord au sud, l'on rencontre *Celtis adolfi-friderici*, *Celtis philipensis*, *Celtis zenkeri*, *Chrysophyllum albidum*, *Chrysophyllum perpulchrum* et d'autres grands arbres, ainsi que de nombreuses espèces d'arbres, d'arbustes et de lianes.

La forêt galerie sur la rive du fleuve Marahoué

Ce type de forêt est dominé par la présence d'arbres et de lianes non encore rencontrés dans les autres zones de forêt du parc, tels que *Cassipourea congoensis*, *Cathormion altissimum*, *Cola laurifolia*, *Connarus thonningii*, *Dissomeria crenata*, *Cynometra megalophylla*, *Ficus asperifolia*, *Landolphia togolana*, *Pterocarpus santalinoides* et *Salacia stuhlmanniana*.

La plupart des zones de la forêt galerie ne sont plus qu'une bande étroite de forêt à voûte fermée entre le fleuve et la savane et sont composées de relativement peu d'espèces d'arbres et de lianes. Cependant, aux endroits où les rives de la fleuve sont moins humides et où on note la présence de rochers et d'îles, la forêt-galerie est plus large et également riche en espèces, et peuplée d'espèces telles que *Dialium guineensis*, *Dracaena arborea*, *Drypetes floribunda*, *Lasiодiscus chevalieri*, *Pachystela brevipes* et *Rinorea kibbiensis*. Dans les endroits plus éclairés du fleuve, de petits arbustes tels que *Kahania laniflora* et *Mimosa pigra* sont présents.

Ce type de forêt est probablement très pauvre pour la faune du parc, car pendant la saison sèche, lorsque peu de plantes de la forêt ou de la savane portent des fruits, il y a encore beaucoup d'arbres fructifiant et de lianes dans ce type de végétation.

La savane

Ce type de végétation est, comme l'on peut s'y attendre, dominé par un grand nombre d'espèces d'herbes et Cyperaceae (pour la plupart, difficile à trouver et largement non identifiable en fin de la saison sèche, période de notre étude, Annexe 1). Les espèces d'arbres et d'arbustes telles que *Annona senegalensis*, *Bauhinia thonningii*, *Bridelia ferruginea*, *Crossopteryx febrifuga*, *Ficus platyphylla* et *Pericopsis laxiflora* sont disséminées dans cette végétation. Les espèces d'arbres telles que *Lophira lanceolata* et *Borassus aethiopum* sont dominantes par endroit. Plusieurs petits arbustes repoussant chaque année après le feu de brousse, tels que *Cochlospermum planchonii*, *Lippia multiflora* et *Pseudarthria hookeri*, sont également fréquents. Le long des petits ravin sec de savane, nous avons trouvé *Ficus sur* en abondance. Au moment de l'échantillonnage, plusieurs herbes à tubercules et bulbes de la famille des Asclepiadaceae, Leguminosae, Liliaceae, Orchidaceae (*Eulophia* spp.) et Vitaceae fleurissaient.

Il est curieux de constater qu'il n'y a que très peu de grands arbres dans les savanes du parc et qu'il y manque plusieurs d'espèces d'arbres spécifiques à la savane, comme, par exemple, *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum adenogonium* et *Daniellia oliveri*. Ces espèces sont habituellement fréquentes dans les zones de savane d'Afrique de l'ouest situées juste au nord de la zone de forêt.

La savane de Marahoué n'est pas aussi riche en espèces d'arbres et arbustes que d'autres zones de savane d'Afrique de l'ouest. Il n'est pas exclu que cela soit compensé par la présence d'espèces herbacées intéressantes. La présence d'espèces telles que *Raphionacme brownii*, *Xysmalobium membraniferum* et (au moins) trois espèces de *Eulophia* spp. laisse deviner la présence d'une riche flore de plantes à tubercules et à bulbes.

L'abondante poussée de *Chromolaena odorata* dans certains coins de la savane est probablement le signe d'une lente transformation de certaines parties de la zone de savane en forêt.

La savane en bordure de forêt

Ici, les espèces caractéristiques sont *Afzelia africana*, *Berlinia grandiflora* et *Erythrophloeum suaveolens*. En bordure des petites savanes, dans le nord-ouest du parc,

d'énormes pieds de *Berlinia grandiflora* peuvent se rencontrer. Il est probable qu'un plus grand nombre d'espèces, et surtout de lianes, soient dominantes aux lisières forêt-savane, probablement immuable. Le long de la zone de savane centrale, de nombreuses lisières de forêt sont souvent entourées de fourrés denses de *Chromolaena odorata* qui rendent l'étude difficile. De même, on voit rarement *Afzelia* et *Erythrophloeum* comme arbres isolés dans la savane proche.

TECHNICAL REPORTS

A RAPID BOTANICAL SURVEY OF PARC NATIONAL DE LA MARAHOUE, COTE D'IVOIRE

C. C. H. Jongkind, Musah Abu Juam, Marieke van Bergen
and Jean Assi Yapo

INTRODUCTION

During the three weeks of RAP surveys we sampled the vegetation of Marahoué in as many different locations as possible. The objective of sampling was to: a) identify the different vegetation types within the national park; b) build a list, as complete as possible, of plant species in the park, distinguishing between the different vegetation types.

METHODS

Sampling of the vegetation

On each day of the three weeks we visited a different part of the park. Sampling was concentrated in the forest area south of the Marahoué River and west of the main savanna area. We used the 1995 satellite image of the park to select locations for our work. We wanted to spread our sample areas more or less equally over the forest area but this was often difficult and indeed at times it was impossible to reach the selected areas. This was largely due to the lack of maintenance of the border roads and to illegal farming.

At each sample area, we noted a description of the vegetation, and identified as many plant species as possible. We collected specimens of any plant species that could not be identified immediately, and preserved them for later identification.

The forest was reached by car on the western boundary from the NW around 7° 08' N, from the SW around 6° 55' N and in between at about 7° 01' N; the boundary road in between these locations was largely impassable. From these points we continued on foot. The absence of a boundary road and the many illegal farms in the south made attempts to reach the forest in that area difficult.

We followed roads ending in cocoa farms inside the park boundaries on several occasions, seeing at most a few patches of left-over forest (e.g. 7° 02' N, 6° 06' W; 6° 59' N, 6° 10' W). We sampled the main forest areas in the east on official roads at around 7° 06' N, 5° 57' W and 7° 01' N, 5° 57' W. The inventory of the savanna was conducted by driving through the main savanna area and paying close attention to areas that looked different than those we had seen in other areas of the park.

We should point out that the end of the dry season is not the best time to sample savanna vegetation, as most plants are still recovering from the scorch of annual fires. At the end of the dry season many woody plants in the dry forest and the savanna are leafless and many herbs are only present as tuber or bulb, therefore it is likely that many plant species have been overlooked. However, we did collect several tuberous and bulbous herbs that were flowering and fruiting in this period.

The gallery forest along the Marahoué River was sampled a few kilometers up- and downstream of the park's Pique-Nique site (7° 08' N, 5° 56' W). The sampling was done from the river by canoe as well as on foot from the land and from rocks in the river.

Identification

Most plant species were identified in the field by M. Abu Juam and C. C. H. Jongkind. Specimen vouchers of unidentified or difficult to identify species were later checked or identified in the herbaria in Abidjan, Wageningen and Kew. Some of the sterile vouchers remain unidentified. Assistance was provided by D. J. Goyder (Asclepiadaceae; Kew), A. J. M. Leeuwenberg (Apocynaceae and Loganiaceae; Wageningen) and M. S. M. Sosef (Cyperaceae and Gramineae; Wageningen) in the identification of difficult

specimens. The fertile vouchers are kept in the herbarium in Wageningen (see numbers in Appendix 1). Appendix 2 lists previously used scientific names for many of the plants collected during the survey.

RESULTS

Four different vegetation types were observed: dry semi-deciduous forest, gallery forest on the banks of the Marahoué River, savanna, and forest edge bordering savanna. To date we have identified a total of 458 plant species (Appendix 1).

Dry Semi-Deciduous Forest

The non-riverine forest of Marahoué, which is found primarily in the west of the park, is very similar to the dry semi-deciduous forest in Ghana, both in terms of species composition and forest structure (Hall and Swaine 1981, Hawthorne and Abu-Jamal 1995). Some notable differences in the forest at Marahoué include the lack of a closed upper canopy, despite the lack of evidence of large-scale logging or recent fires. Another difference is the absence of species such as *Diospyros canaliculata* and *Combretum grandiflorum* that occur in Ghana in more humid forest (moist semi-deciduous forest and evergreen forest respectively). The dry semi-deciduous forest is characterized by an open canopy and very large trees are common in areas not recently disturbed. Today in parts of the park there are many illegal cocoa farms in this forest-type.

The open canopy may be the result of high soil water saturation in part of the forest area during the rainy season (according to local representatives from the DPN) or the heavy fires that went through a part of the drier West African forests following the drought of 1982-83.

Large tree species found throughout this part of the park are *Antiaris toxicaria*, *Ceiba pentandra*, *Celtis mildbraedii*, *Cola gigantea*, *Guibourtia ehie*, *Holoptelea grandis*, *Milicia excelsa*, *Nesogordonia papaverifera*, *Piptadeniastrum africanum*, and *Triplochiton scleroxylon* as well as several other species (Appendix 1). Large lianas such as *Agelaea pentagyna*, *Alafia barteri*, *Calycobolus africanus*, *Capparis erythrocarpus*, *Crossostemma laurifolium*, *Dalbergia afzelii*, *Dalbergia oblongifolia*, *Dalbergiella welwitschii*, *Griffonia simplicifolia* and *Motandra guineensis* also are found in most places, as are several *Combretum* spp. and *Strychnos* spp. and many *Hippocratea* sl. spp. (species partly still to be identified). Non-climbing understory species such as *Baphia pubescens*, *Chaetacme aristata*, *Diospyros canaliculata*, *Diospyros*

soubreana, *Drypetes gilgiana*, *Monodora tenuifolia*, *Napoleonaea vogelii*, *Trichilia prieuriana*, *Uvariodendron angustifolium*, and *Vepris verdoorniana* are almost everywhere present to abundant (Appendix 1). Forest in the northwest quadrant of the park is poorer in plant species than in the other sampled areas. In fact there is a general decline in plant species diversity in the forest from the southwest corner of the park to the northwest and east. Going from north to south *Celtis adolfi-friderici*, *Celtis philippensis*, *Celtis zenkeri*, *Chrysophyllum albidum*, *Chrysophyllum perpulchrum* and other large trees come in, as do many species of understory trees, shrubs and lianas.

Gallery forest on the banks of the Marahoué River

Trees and lianas not seen in the other forest areas in the park dominate the gallery forest. These species include *Cassipourea congoensis*, *Cathormion altissimum*, *Cola laurifolia*, *Connarus thonningii*, *Dissomeria crenata*, *Cynometra megalophylla*, *Ficus asperifolia*, *Landolphia togolana*, *Manilkara obovata*, *Oxystelma bornouense*, *Parinari congensis*, *Pterocarpus santalinoides*, and *Salacia stuhlmanniana*.

Most parts of the gallery forest are no more than a narrow band of closed canopy forest between the river and the savanna and are composed of relatively few tree and liana species. However, at places where the riverbanks are less steep and where rocks and islands are present, the gallery forest is much deeper and species rich, and is inhabited by species such as *Dialium guineensis*, *Dracaena arborea*, *Drypetes floribunda*, *Lasiodiscus chevalieri*, *Pachystela brevipes* and *Rinorea kibbiensis*. On less shaded places in the river-bed, small shrubs such as *Kahania laniflora* and *Mimosa pigra* are present.

Because many trees and lianas in this vegetation type are still fruiting in the dry season (and few other plants are fruiting), this type of forest is likely to be an important source of food for the fauna of the park.

Savanna

This vegetation type is dominated by many species of grasses and Cyperaceae (most of them difficult to detect and largely unidentifiable at the end of the dry season, the period of our survey; Appendix 1). Scattered in this vegetation are trees or shrubs of species such as *Annona senegalensis*, *Bauhinia thonningii*, *Bridelia ferruginea*, *Crossopteryx febrifuga*, *Ficus platyphylla*, and *Pericopsis laxiflora*. Locally dominant are tree species such as *Lophira lanceolata* and *Borassus aethiopum*. Several smaller shrubs that regrow annually after fire, such as *Cochlospermum planchonii*, *Lippia multiflora* and *Pseudoarthria hookeri*, also are common. We found *Ficus sur* occurring in abundance along

the dry gullies in the savanna. At the time of sampling, several tuberous and bulbous herbs from the families of the Asclepiadaceae, Leguminosae, Liliaceae, Orchidaceae (*Eulophia* spp.) and Vitaceae were flowering.

It is curious that there are only a few large trees within the savannas in the park, and that a number of typical savanna tree species are absent, such as *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum adenogonium* and *Daniellia oliveri*. These species are usually common in West African savanna areas just north of the forest zone.

The savanna in Marahoué is not as rich in tree and shrub species when compared to other savannas in West Africa. It is possible that this is compensated by the presence of interesting herbaceous species. Also, the presence of species such as *Raphionacme brownii*, *Xysmalobium membraniferum* and at least three species of *Eulophia* suggests the presence of a rich tuberous and bulbous flora.

The abundant growth of *Chromolaena odorata* in some corners of the savanna is probably a sign that parts of the central savanna area are slowly changing into forest.

Forest Edge Bordering Savanna

Characteristic species here are *Afzelia africana*, *Berlinia grandiflora* and *Erythrophleum suaveolens*. At the borders of small savanna patches in the northwest of the park, very large trees of *Berlinia grandiflora* can be found. It is likely that more species, especially lianas, are specialized in these seemingly stable forest-savanna borders. Along the central savanna area many forest borders are often surrounded by dense thickets of *Chromolaena odorata* that make access to the forest borders difficult. *Afzelia* and *Erythrophleum* can be seen only rarely as isolated trees in closing savanna as well.

UNE ETUDE RAPIDE DES PRIMATES ET AUTRES GRANDS MAMMIFERES DU PARC NATIONAL DE LA MARAHOUÉ, COTE D'IVOIRE

Thomas T. Struhsaker et Mohammed I. Bakarr

Le but de cette étude était d'acquérir une meilleure compréhension des espèces de primates et autres mammifères de taille moyenne à grande vivent dans le Parc National de la Marahoué et de fournir une indication préliminaire de leur abondance relative. En outre ce qui est également important, cette étude évalue les problèmes rencontrés dans la conservation de la Marahoué.

D'importantes informations de base sur la Marahoué sont fournies dans le rapport pratique du Barnes (1997) nous résumons, ici, nos observations faites sur les primates, d'autres mammifères, et les problèmes de la conservation dans la Marahoué. La durée relativement courte de cette étude implique que certains résultats et suggestions devront être considérés avec réserve.

METHODES ET ITINERAIRE

La méthode de base de cette étude était de suivre les sentiers à pied et les pistes, en écoutant et en cherchant les primates et autres mammifères. Nous étions souvent accompagnés par un ou quatre autres membres de l'équipe; cependant, nous avons essayé de nous espacer à intervalles de 20 à 40 mètres, afin de réduire le bruit et de ce fait, accroître nos capacités d'entendre les animaux. La forêt était particulièrement sèche à cette période de l'année et marcher sur la litière de feuilles sèches faisait un bruit considérable. Durant toutes les études, nous (T. Struhsaker et M. Bakarr), avons essayé de collecter les informations indépendamment l'un de l'autre. M. Bakarr collectait les indications du GPS quand c'était possible et il était capable de représenter l'emplacement général de nos études ainsi que les sites d'observation des primates rencontrés. Dans la partie occidentale du parc (Camp Un), nous étions accompagnés par un guide local, Marcel (Zabi Kouamé Marcel) de Gouriniani, du 3 au 5 février; du 6 au 7 février, nous avons procédé à l'étude du côté ouest du parc

sans être accompagnés par un guide. Nous avons passé en tout 39,7 heures à inspecter à pied la partie ouest du parc, à partir du Camp Un.

Les études dans la partie orientale du parc ont été effectuées du 1^{er} au 2 février et du 9 au 11 février par T. Struhsaker et M. Bakarr, et du 12 au 20 février par M. Bakarr seul. T. Struhsaker et M. Bakarr ont totalisé 28,4 heures d'enquête à pied dans la partie est et M. Bakarr a totalisé 68,9 heures de plus du 12 au 20 février, y compris les 12 heures d'observation du site à partir d'un point d'eau.

Les parcours à travers la savane incluaient habituellement quatre à six observateurs. Nous avons passé 16,7 heures de parcours en voiture en cherchant des mammifères à travers les zones de savane à l'est du parc. En outre, T. Struhsaker a passé environ 12 heures, une nuit, dans la tour d'observation à côté du Pique-Nique, pendant laquelle il a plu abondamment les deux dernières heures, avec de fréquents coups de tonnerre et de foudre.

RESULTATS

La présence de 22 espèces différentes de larges mammifères a été confirmée durant les études (Annexe 3). Six espèces supplémentaires dont la présence a été citée par le personnel du parc et supportée par nos guides n'ont pu être confirmées. Dix espèces de primates non-humains et huit espèces d'antilopes figurent parmi les espèces confirmées.

Les primates

Les primates étaient généralement très timides et difficiles à observer à travers le parc. Les vocalisations ont été relativement peu entendues pendant le jour et la plupart d'entre elles ont été entendues très tôt le matin ou au coucher du soleil. Les singes étaient soit moins nombreux ou

beaucoup trop difficiles à détecter dans les parties situées à l'ouest du parc que nous avons prospectées que dans l'est, et ceci aurait pu être le résultat de ce qui apparaît comme une pression de chasse très importante dans l'ouest (voir ci-dessous). Selon nos expériences ailleurs en Afrique, quand les singes sont fortement chassés, ils crient moins fréquemment et quand ils détectent des hommes, ils ont tendance à se cacher dans le feuillage dense, sans bouger, sans donner de cris d'alarme.

Sur la base des entretiens avec les gardes, les guides locaux (chasseurs), un pêcheur et une information affichée à l'entrée du parc et au centre d'accueil de l'Hôtel du Parc, il y avait en tout douze espèces de primates dans la Marahoué (du moins, à une époque): mone de Campbell (*Cercopithecus campbelli*), pétouriste (*Cercopithecus petaurista*), cercopithèque Diane (*Cercopithecus diana*), vervet Callitriche (*Cercopithecus aethiops*), babouin de Guinée (*Papio papio*), cercocèbe Couronné (*Cercocebus atys lunulatus*), patas (*Erythrocebus patas*), le colobe noir et blanc (*Colobus vellerosus*, *Colobus polykomos* ou *Colobus dallmani*), le colobe bai d'Afrique occidentale (*Procolobus b. badius* ou *Procolobus badius waldroni*), chimpanzés (*Pan troglodytes*), galago de Demidoff (*Galago demidovi*), et potto de Bosman (*Perodicticus potto*). Nous n'avons aperçu que cinq de ces espèces (*Cercopithecus campbelli*, *Cercopithecus petaurista*, *Papio papio*, *Galago demidovi* et *Perodicticus potto*) et entendu un autre (*Pan troglodytes*). L'un de nous (M. Bakarr) a également entendu indépendamment le cri perçant caractéristique d'un singe mâle du cercopithèque diane (*Cercopithecus diana*) du côté ouest du parc. Selon la classification naturelle des cercopithèques Diane, il est probable que la sous-espèce de la Marahoué est *Cercopithecus diana roloway* qui se limite aux forêts est du fleuve Sassandra en Côte d'Ivoire et à l'ouest du Ghana. Une nuit pendant l'étude, T. Struhsaker a entendu un son faible et distant qui semblait être le cri d'un colobe noir et blanc bien que nous ne soyons pas absolument certains de sa provenance. Ainsi, nous avons détecté au moins 7 et probablement un total de 9-10 espèces de primates (Annexe 3). Il est à noter cependant qu'à part *Cercopithecus campbelli*, *Cercopithecus petaurista*, *Galago demidovi* et peut-être *Perodicticus potto*, toutes les espèces de primates du parc sont rares.

Seuls deux primates diurnes, *Cercopithecus campbelli* et *C. petaurista*, ont été rencontrés assez fréquemment pour fournir des informations quantitatives. Dans la région située à l'ouest du parc (Camp Un) où la chasse était plus importante (en se basant sur le nombre de cartouches vides retrouvées; voir ci-dessous), *C. campbelli* a été rencontré (entendu et/ou vu) quatre fois seulement en 39,7 heures de recherche à pied (0,10 par heure) et *C. petaurista* seulement deux fois (0,05 par heure). Ces deux espèces ont été rencontrées 4,2 à 6,4 fois plus fréquemment dans la partie orientale du parc: *C. campbelli* (12 fois en 28,4 heures de

recherche à pied ou 0,42 par heure) et *C. petaurista* (9 fois en 28,4 heures, soit 0,32 par heure).

Du fait que ces deux espèces sont souvent associées l'une avec l'autre, il est également instructif de comparer les taux de rencontre avec toutes les associations de l'une ou des deux espèces. Dans la partie occidentale, où le taux de chasse est élevé, cinq associations seulement ont été rencontrées en 39,7 heures de temps de recherche (0,126 par heure). Ceci était 4,4 fois moins fréquent que dans la partie est du parc (16 associations en 28,4 heures de recherche ou 0,56 par heure). Barnes (1997) a relevé des associations de singes au taux de 0,26 par heure de marche; ce qui n'est pas très différent de la moyenne de cette étude qui est de 0,35 par heure). Ces différences dans la fréquence de rencontre pourraient être dues à certaines différences écologiques subtiles entre les parties est et ouest du parc. Sachant que les zones d'étude à l'ouest de la Marahoué sont proches des limites du parc, nous pensons, cependant, que les différents taux de rencontre sont d'abord dus aux différences de pression de chasse entre les limites du parc et son centre. Ceci est similaire à nos résultats de recherche dans deux forêts au Ghana. Dans le Parc National de Kakum, nous avons rencontré plus d'associations de ces mêmes deux espèces dans le centre du parc que près de la bordure (0,45 par heure de recherche contre 0,33 par heure respectivement); ce qui est vraisemblablement fonction des différentes intensités de la pression de chasse par les hommes (Struhsaker 1993, Struhsaker et Oates 1993). De même dans le Parc de Bia au Ghana où la chasse semblait plus fréquente et répandue que dans le Parc de Kakum, le taux de rencontre avec les associations de ces mêmes deux espèces de singes était encore plus bas (0,29 par heure; Struhsaker 1993).

Nous avons entendu des chimpanzés (*Pan troglodytes*) seulement à trois reprises. Tous ont été entendus dans la partie est du parc : une fois dans la forêt galerie entre les Points de Vue Un et Deux, et deux différents groupes les ont entendus de la tour d'observation près du Pique-Nique (un groupe à l'extrême sud et l'autre à l'extrême nord en peu de minutes). Nous avons trouvé un nid de chimpanzés près de la limite ouest de la Grande Boucle dans la partie est du parc. P. Christy et T. Schulenberg ont entendu un autre groupe de chimpanzés dans la partie ouest du parc à quelques km du Camp Un. Bien qu'il soit encourageant de savoir qu'il y a encore quelques chimpanzés dans la Marahoué (Barnes 1997 n'a ni entendu, ni aperçu des chimpanzés ou leurs nids), nos taux de détection sont bien en dessous de nos attentes sur la base de la première étude de Marchesi et al. (1995). D'après le total de nids dénombrés le long des 15 ms de transect en 1989 et 1990, ils ont estimé que les densités de chimpanzés dans la Marahoué étaient les plus élevées parmi les 4 parcs nationaux et les 6 réserves qu'ils ont prospectés en Côte d'Ivoire. Nous convenons avec Barnes (1997) qu'il semble qu'il y a eu un vrai déclin dans le nombre de chimpanzés

dans la Marahoué depuis les études de 1989 et 1990. Cependant l'impression générale que nous avons de la forêt de la Marahoué est qu'elle ne constitue pas un habitat de premier plan pour les chimpanzés, car nous n'avons aperçu ni fruit charnu durant toute notre étude et, excepté quelques espèces dans la savane, aucun figuier non plus. Les estimations les plus élevées des densités de populations de chimpanzés dans la Marahoué faites par Marchesi et al. (1995) sont inattendues d'après la première apparence de la forêt et la rareté de nourritures potentielles pour eux (ex: *Ficus* spp. était rare dans la forêt).

Les babouins (*Papio papio*) ont été aperçus une fois seulement (au moins 5 individus dans la savane) à l'est des Points de Vue Deux et Trois dans la partie est du parc. Aucun d'eux n'a été entendu durant nos enquêtes dans la forêt. Les galagos (*Galago demidovi*) a été aperçu au moins six fois et fréquemment entendus sur les deux sites du camp. Ils constituent presque sûrement le primate le plus fréquent du parc. Deux pottos (*Perodicticus potto*) ont été observés ensemble du côté est non loin de l'hôtel et nous présumons qu'ils sont assez fréquents dans la Marahoué.

Avec la découverte de *Cercocebus atys lunulatus* dans la Marahoué et si la présence de *Cercopithecus diana roloway* peut se confirmer davantage par son observation, alors ce parc joue un rôle extrêmement important dans la conservation des primates car ces deux taxa sont hautement en danger. Aucune population viable n'est connue d'eux, et ils sont tous les deux en voie d'extinction.

En résumé, excepté les deux cercopithèques (*Cercopithecus campbelli* et *Cercopithecus petaurista*) et les deux prosimians (*Galago demidovi* et *Perodicticus potto*), tous les primates de la Marahoué sont présentes en densités de population extrêmement basses. Deux ou trois espèces auraient disparu du parc (*Erythrocebus*, *Colobus*, et *Procolobus*), alors que deux autres seraient présentes en nombres dangereusement réduits (*Cercopithecus diana* et *Cercocebus atys*).

Les céphalophes

Les agents du parc et les guides (chasseurs) que nous avons interrogés, aussi bien que les listes affichées à l'entrée du parc et au centre d'accueil de l'hôtel, indiquent qu'il y existe quatre espèces de céphalophes ainsi que d'antilopes royales dans la Marahoué. Nous avons aperçu trois espèces de céphalophes (céphalophe de Maxwell, *Cephalophus maxwelli*, céphalophe noir *C. niger*, et céphaophage à flancs rouge *C. rufilatus*) et peut-être une antilope royale (*Neotragus pygmaeus*). Aucun céphalophe à dos jaune (*C. silvicultor*) n'a été rencontré, leurs traces ou leurs crottes n'ont été détectées non plus ; bien que tous les gardes et les guides décrivent cette espèce. Nous avons appris par les

guides que les céphalophes à dos jaune ne sont pas beaucoup chassés dans la Marahoué parce que leur chair a un goût désagréable.

En accord avec les résultats de recherche sur les primates, plus de céphalophes ont été détectés dans la partie orientale du parc qu'à l'ouest. Cette différence est probablement due aux différences de pression de chasse. Les céphalophes et l'antilope royale ont été détectés quinze fois à l'est (une fois le céphalophe de Maxwell, trois fois le céphalophage à flancs rouge, une fois le céphalophage noir et une fois le royale ou un petit à flancs rouge; et neuf fois des espèces qui non correctement observées) soit 0,53 détections par heure de temps de marche (15/28,4). Les céphalophes ont été détectés deux fois seulement à l'ouest durant 39,7 heures de marche (0,05 par heure) ou 10,5 heures moins souvent qu'à l'est.

Des figures comparatives ont été obtenues à partir des parcs de Kakum et de Bia au Ghana. Dans le centre de Kakum (moins fortement chassé) les céphalophes ont été détectés au taux de 0,67 par heure de marche alors qu'en lisière du parc (plus fortement chassé), ce taux était seulement de 0,16 par heure. Dans le Parc de Bia fortement chassé, les céphalophes sont rencontrés au taux de 0,14 par heure de marche seulement (Struhsaker et Oates 1993, Struhsaker 1993). Le taux de rencontre extrêmement bas du côté ouest de la Marahoué (0,05 par heure) indique que cette partie du parc est exposée à une pression de chasse extrêmement forte.

Par exemple, nous avons trouvé 34 cartouches vides de fusil de chasse calibre 12 durant notre étude. Beaucoup plus ont été trouvées dans la partie ouest du parc qu'à l'est: 26 à l'ouest soit 0,66 par heure de marche (26/39,7) contre 8 à l'est soit 0,28 par heure de marche (8/28,4). C'est une différence de 2,3 fois et est inversement en corrélation avec les détections de primates et de céphalophes (voir ci-dessus). Les douilles sont de deux types: HULL (probablement fabriqués au Ghana ou au Nigeria) et UEE (fabriqués en Espagne).

Des pièges à câbles métalliques ont été trouvés seulement le long de la lisière entre la forêt et les plantations illicitement implantés dans la partie ouest du parc. Un total de seize pièges a été ramassé. Aucun n'a été trouvé à l'est, où nous n'avons trouvé aucune plantation établie en forêt ou sur sa lisière.

Trois campements de braconniers ont été découverts dans la partie ouest du parc et quatre dans l'est (tout le long du Marigot des Eléphants) à l'est. Les pistes de braconniers étaient répandues partout, mais particulièrement dans la partie ouest du parc où elles formaient souvent un labyrinthe. Au moins trois camps réellement occupés étaient situés le long du fleuve Bandama Rouge sur la limite est du parc qui appartenaient très probablement à des braconniers

A RAPID SURVEY OF PRIMATES AND OTHER LARGE MAMMALS IN PARC NATIONAL DE LA MARAHOUÉ, CÔTE D'IVOIRE

Thomas T. Struhsaker and Mohamed I. Bakarr

INTRODUCTION

The objective of this survey was to gain a better understanding of what species of primates and other medium to large-sized mammals live in Parc National de la Marahoué, and to provide a preliminary indication of their relative abundance. In addition and equally important, this survey evaluated the conservation problems in Marahoué.

Barnes (1997) gives important background information on Marahoué. Here we summarize our observations on the primates, other mammals, and conservation issues in Marahoué. The relatively short duration of this survey means that some of the results and suggestions should be considered as tentative.

METHODS AND ITINERARY

The basic method of this survey was to walk along existing footpaths and tracks listening and looking for primates and other mammals. We were usually accompanied by one to four other team members, but we attempted to space ourselves at intervals of 20-40 meters to reduce the noise and thereby enhance our abilities to hear animals. The forest was particularly dry at this time of year and walking on the dry leaf litter created considerable noise. During the surveys, we (T. Struhsaker and M. Bakarr) attempted to collect information independently of one another. M. Bakarr collected GPS readings whenever possible and was able to plot the general location of our surveys and a number of our sightings of primates. On the west side of the park (Camp One) we were accompanied by a local guide, Marcel (Zabi Koname Marcel) from Gouriniani, from 3-5 February; from

6-7 February, we surveyed the west side of the park unaccompanied by a guide. We spent a total of 39.7 hours on foot surveying the western part of the park from Camp One.

Surveys in the eastern part of the park were conducted 1-2 February and 9-11 February by T. Struhsaker and M. Bakarr, and 12-20 February by M. Bakarr alone. T. Struhsaker and M. Bakarr accumulated 28.4 hours surveying on foot in the eastern part, and M. Bakarr alone accumulated an additional 69.8 hours from 12-20 February, including a 12-hour spot observation at a waterhole.

Drives in the savanna usually included four to six observers from the RAP team. We spent a total of 16.7 hours driving and looking for mammals in the savanna areas of the eastern part of the park. In addition, T. Struhsaker spent about 12 hours one night in the observation tower near Pique-Nique, the last 2 hours of which it rained very heavily with frequent thunder and lightning bolts.

RESULTS

The occurrence of a total of 22 different large mammal species was confirmed during the surveys (Appendix 3). An additional six species listed as occurring by park staff and supported by our guides could not be confirmed. Among those confirmed include 10 species of non-human primates and eight species of antelopes.

Primates

Primates generally were very shy and difficult to see throughout the park. Relatively few vocalizations were heard during the day and most of these were in the very

des villages situés de l'autre côté du fleuve. Seulement trois coups de feu ont été entendus et tous l'ont été pendant la nuit et au sud du notre camp du Pique-nique le long du Bandama Rouge.

Autres mammifères

La liste annotée ci-après inclut seulement les espèces aperçues ou entendues durant nos études:

Les traces et crottes d'éléphants étaient fréquentes dans toutes les zones forestières du parc. Nous avons entendu par trois fois et avec C. Short, nous avons aperçu un troupeau de huit éléments (un mâle adulte, une grande femelle adulte, deux adultes plus petits/femelles subadultes et trois enfants, dont l'un était très petit et probablement âgé de moins d'un mois). Ils ressemblaient aux éléphants de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*) et ont été vus se déplaçant en direction du nord via une région ouverte de savane, de la forêt au fleuve Bandama Rouge près de la tour d'observation au Pique-Nique. Les nombreux signes de leur présence dans le parc nous avons indiqué qu'ils devaient être au nombre de 200 à 300 au moins, mais ce n'est qu'une supposition éclairée.

Des traces et des crottes de buffles (*Synacerus caffer*) ont été aperçues dans presque toute la savane que nous avons parcourue. Les buffles ont été aperçus deux fois et toutes les deux fois, dans la partie est du parc. Un groupe observé entre les Points de Vue Un et Deux comprenait huit individus. La plupart de ces buffles présentent toutes les caractéristiques des buffles de forêt (couleur brun-rougeâtre avec des cornes courbées en arrière le long de chaque côté de la tête), mais deux individus étaient différents. Un mâle adulte était en grande partie noir, mais les pattes et la poitrine tirant sur le rougeâtres et un mâle subadulte était en grande partie noir. Ces deux mâles avaient des cornes positionnées de façon plus latérale, i.e. plantées de façon perpendiculaire sur la tête plutôt que d'être courbées vers l'arrière le long du côté de la tête. De façon claire, ce troupeau était composé d'un mélange de purs types de forêt et de types de savane. Près de la Grande Boucle deux autres buffles ont été observés; c'était des mâles subadultes et d'une couleur brun-rougeâtre avec des cornes courbées vers l'arrière des buffles typiques de forêt. Aucun de ces buffles n'était particulièrement farouche, lissant penser qu'ils ne sont pas chassés. Nous imaginons que la Marahoué compte au moins plusieurs centaines de buffles. Hoppe-Dominik (1989) a estimé qu'il y avait 300 buffles dans la Marahoué en 1983.

Les cobes de buffon (*Kobus kob*) ont été vus en petits troupeaux (environ dix) à plusieurs reprises, seulement dans les zones de savane à l'est du parc. Ils ne semblaient être abondants nulle part. Un seul groupe de cobes defassas

(*Kobus defassa*) a été aperçu entre la savane et la brousse épaisse près de la Mare aux Crocodiles dans la partie est du parc. Le troupeau comprenait cinq individus (un mâle adulte, trois femelles adultes et un subadulte). Le bubale (*Alcelaphus buselaphus*) était l'antilope la plus fréquemment observée dans les savanes à l'est du parc. Nous ne les avons pas rencontrés à l'ouest. Il y avait entre dix à douze groupes ont été dénombrés, mais nous n'avons pas l'impression que cette espèce était abondante dans la Marahoué. Il est peu probable qu'il y ait plus de 300 bubales à l'intérieur de tout le parc. Des guibes harnachés (*Tragelaphus scriptus*) ont été vus deux fois et entendus une fois. Ces trois rencontres concernaient des individus solitaires qui étaient tous dans les parties est du parc.

Le daman d'arbre (*Dendrohyrax arboreus*) était fréquemment entendu dans les zones forestières du parc.

Au moins 3 espèces d'écureuils ont été observées: *Heliosciurus rufobrachium*, *Funisciurus pyrrhopus*, et peut-être *Protorex stangeri*. Ils étaient tous dans les zones de forêt de l'est. Un groupe de mangouste brune (*Crossarchus obscurus*) a été vu le long de la route de forêt à l'est.

Des hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) ont été vus et entendus en amont du fleuve Bandama Rouge, à partir du site du Pique-Nique.

¹C. Short a aperçu vervets (*C. aethiops*) dans la partie est du parc lors d'une visite antérieure.

early morning or at sunset. Monkeys were either less numerous or much harder to detect in the western parts of the park than in the east, and this may have been the result of what appeared to be greater hunting pressure in the west (see below). Based on our experiences elsewhere in Africa, monkeys call much less frequently when they are heavily hunted, and upon detecting humans they tend to hide in dense foliage, remaining motionless and not giving alarm calls.

Based on interviews with the park guards, our local guides (hunters), one fisherman, and information posted at the park gate and in the Welcome Center at the park hotel, there were as many as 12 primate species in Marahoué (at least at one time): Campbell's monkey (*Cercopithecus campbelli*), Lesser Spot-nosed monkey (*Cercopithecus petaurista*), Diana monkey (*Cercopithecus diana*), Vervet monkey (*Cercopithecus aethiops*), baboon (*Papio papio*), White-naped mangabey (*Cercocebus atys lunulatus*), Patas monkey (*Erythrocebus patas*), Black and White colobus (*Colobus vellerosus*, *Colobus polykomos*, or *Colobus dallmani*), Red colobus (*Procolobus badius badius* or *Procolobus badius waldroni*), chimpanzee (*Pan troglodytes*), Demidoff's galago (*Galago demidovi*), and potto (*Perodicticus potto*). We saw only six of these species (*Cercopithecus campbelli*, *Cercopithecus petaurista*, *Cercocebus atys lunulatus*, *Papio papio*, *Galago demidovi*, and *Perodicticus potto*) and heard one other (*Pan troglodytes*). One of us (M. Bakarr) independently heard the characteristic loud call of a male Diana monkey (*Cercopithecus diana*) on the west side of the park. Based on the natural range of Diana monkeys, the sub-species in Marahoué is likely *Cercopithecus diana roloway* which is restricted to forest areas east of the Sassandra river in Côte d'Ivoire and into western Ghana (Oates 1988, IUCN 1996). One night during the survey, T. Struhsaker heard a faint and distant sound that appeared to be the call of a black and white colobus, although we can't be absolutely certain of its source. So, we detected at least 7 and quite likely as many as 9 or 10 primate species (Appendix 3)¹. It should be emphasized, however, that aside from *Cercopithecus campbelli*, *Cercopithecus petaurista*, *Galago demidovi* and perhaps *Perodicticus potto*, all species of primates in the park are rare.

Only two diurnal primates (*Cercopithecus campbelli* and *C. petaurista*) were encountered frequently enough to provide quantitative information. On the west side of the park (Camp One) where hunting was more prevalent (based on the number of spent 12-gauge cartridges recovered; see below), *C. campbelli* was encountered (heard and/or seen) only four times in 39.7 hours of searching on foot (0.10 per hour) and *C. petaurista* only twice (0.05 per hour). These same two species were encountered 4.2 to 6.4 times more

frequently on the eastern side of the park: *C. campbelli* (12 times in 28.4 hours of searching on foot or 0.42 per hour) and *C. petaurista* (9 times in 28.4 hours; 0.32 per hour).

Because these two species are often associated with one another, it is instructive to compare the encounter rates with all associations of one or both of these species. In the more heavily hunted western site only 5 associations were encountered in 39.7 hours of search time (0.126 per hour). This was 4.4 times less frequent than in the eastern part of the park (16 associations in 28.4 search hours or 0.56 per hour). Barnes (1997) reported associations of monkeys at the rate of 0.26 per hour of walking, which is not too different from the average in this study of 0.35 per hour. These differences in encounter rates might be due to some subtle ecological differences between the eastern and western parts of the park. Bearing in mind that the survey areas in the west of Marahoué lie near the park boundaries, however, we think that the different encounter rates are due primarily to differences in hunting pressure between the park's borders and its center. This is similar to our findings from two forests in Ghana. In Kakum National Park we encountered more associations of these same two species in the center of the park than near the edge (0.45 per search hour vs. 0.33 per hour, respectively), which presumably is a function of different intensities of hunting pressure from humans (Struhsaker 1993, Struhsaker and Oates 1993). Likewise in Bia National Park of Ghana, where hunting seemed to be more common and widespread than in Kakum, the encounter rate with associations of these same two monkey species was even lower (0.29 per hour; Struhsaker 1993).

We heard chimpanzees (*Pan troglodytes*) on only three occasions. All were heard in the eastern part of the park: once in the gallery forest between View Points One and Two, and two different parties heard them from the observation tower near Pique-Nique (one party far to the south and one to far north within a few minutes). We found a chimp nest near the West End of the Grand Boucle in the eastern part of the park. P. Christy and T. Schulenberg heard another party of chimpanzees in the western part of the park within a few kilometers of Camp One. Although it is encouraging to know that there are still some chimpanzees in Marahoué (Barnes 1997 neither heard nor saw chimps or their nests), our detection rates are far below that to be expected based on the earlier study of Marchesi et al. (1995). Based on nest counts along 15 km of transect in 1989 and 1990, they estimated chimpanzee densities in Marahoué to be the highest of the 4 national parks and 6 forest reserves that they sampled in Côte d'Ivoire. We agree with Barnes (1997) that there seems to have been a decline in chimpanzee numbers in Marahoué since the studies of 1989 and 1990. However, our overall impression of the

forest in Marahoué is that it is not prime habitat for chimpanzees. We saw no fleshy fruit during our entire survey and, except for a few species in the savanna, no fig trees. The very high estimates of chimpanzee population densities in Marahoué made by Marchesi et al. (1995) are unexpected based on the gross appearance of the forest and paucity of potential foods for them (e.g. *Ficus* spp. were rare in the forest).

Baboons (*Papio papio*) were seen only once (at least 5 individuals in the savanna) east of View Points Two and Three in the eastern part of the park. None were heard during our forest surveys. Demidoff's galagos (*Galago demidovi*) were seen at least 6 times and commonly heard at both camp sites. They are almost certainly the most common primate in the park. Two pottos (*Perodicticus potto*) were seen together on the east side not far from the hotel and we suspect they are fairly common in Marahoué.

With *Cercocebus atys lunulatus* found in Marahoué, and if the presence of *Cercopithecus diana roloway* can be further confirmed by sighting, then this park assumes an extremely important role for primate conservation because both of these taxa are highly endangered. No viable population is known for either of them, and they are both considered to be on the verge of extinction.

In summary, except for the two guenons (*Cercopithecus campbelli* and *Cercopithecus petaurista*) and the two prosimians (*Galago demidovi* and *Perodicticus potto*), all primates in Marahoué occur at extremely low population densities. Two or three species may have become extinct in the park (*Erythrocebus*, *Colobus*, and *Procolobus*), while two others may be present in dangerously low numbers (*Cercopithecus diana* and *Cercocebus atys*).

Duikers

The park guards and guides (hunters) that we interviewed, as well as the lists at the park gate and Welcome Center at the hotel, indicate there are four species of duikers as well as Royal antelope in Marahoué. We saw three species of duikers (Maxwell's *Cephalophus maxwelli*, Black *C. niger*, and Red-flanked *C. rufilatus*) and perhaps one Royal antelope (*Neotragus pygmaeus*). No Yellow-backed duikers (*C. silvicultor*) were seen, nor were their tracks or dung detected, although this was a species that all the guards and guides described. We were told by our guides that Yellow-backed duikers are not hunted much in Marahoué because their meat has an unpleasant taste.

Consistent with the findings on primates, more duikers were detected in the eastern part of the park than in the west. This difference is likely to be due to differences in hunting pressure. Duikers and Royal antelope were detected 15 times in the east (Maxwell's once, Red-flanked three times, Black once, and Royal or a young Red-flanked once;

species not properly identified were seen 9 times) or 0.53 detections per hour of walking time (15/28.4). Duikers were detected only twice in the west during 39.7 hours of walking (0.05 per hour) or 10.5 times less often than in the east.

Comparable figures were obtained from the Kakum and Bia Parks in Ghana. In the (less heavily hunted) center of Kakum, duikers were detected at the rate of 0.67 per hour of walking, while on the edge of the park (more heavily hunted) this rate was only 0.16 per hour. In the heavily hunted Bia park, duikers were encountered at the rate of only 0.14 per hour of walking (Struhsaker 1993, Struhsaker and Oates 1993). The extremely low encounter rate on the western side of Marahoué (0.05 per hour) suggests that this part of the park is exposed to very heavy hunting pressure. For example, we found 34 empty 12-gauge shotgun cartridges during surveys in the forest. Many more were found in the western part of the park than in the east: 26 in the west or 0.66 per hour of walking (26/39.7) compared to 8 in the east or 0.28 per hour of walking (8/28.4). This is a difference of 2.3 fold and is inversely correlated with detection of primates and duikers (see above). The shells were of two types, HULL (perhaps manufactured in Ghana or Nigeria) and UEE (made in Spain).

Wire snares were found only along the interface between forest edge and gardens that were illegally located in the western part of the park. A total of 16 snares were collected. None were found in the east, but almost no forest-garden interface was walked there.

Three poacher camps were found in the western part of the park and four (all along the Marigot des Elephants) in the east. Poachers' trails were prevalent everywhere, but particularly so in the western part of park where they often formed a maze. At least three actively used camps were located along the Marahoué River on the eastern Park boundary that were most likely linked with poachers from villages across the river. Only three gunshots were heard. All of these were at night and south of our second camp site on the Marahoué River.

Other Mammals

The following annotated list includes only species seen or heard during our surveys:

Tracks and dung of elephants (*Loxodonta africana*) were common in all forested areas of park. We heard them on three occasions and with C. Short we saw one herd of eight individuals (one adult male, one large adult female, two smaller adult/subadult females, and three calves, one of which was very small and probably less than one month old). These looked like forest elephants (*L. africana cyclotis*) and were seen moving northward across an open area of savanna from the forest to the Marahoué River near the observation tower at Pique-Nique. Their abundant signs

L'AVIFAUNE DU PARC NATIONAL DE LA MARAHOUÉ, CÔTE D'IVOIRE

Patrice Christy et Thomas S. Schulenberg

L'avifaune du Parc National de la Marahoué était mal connue en comparaison avec d'autres sites de Côte d'Ivoire, particulièrement les forêts de Tai et de Nimba où des études ornithologiques ont été faites sur de longues périodes (ex: Gartshore et al. 1995), l'immense région de la Comoé dans le nord-est, et, à un moindre degré peut-être, de plus petites zones de forêt dans le sud, comme Yapo. Ainsi, le nom Marahoué n'apparaît pas dans la première liste des oiseaux de Côte d'Ivoire publiée par Brunel et Thiollay (1969a, 1969b, 1970) ou sur la carte annexée à cet article. Cependant, elle a été le site de recherches sur le terrain concernant les rapaces, recherches dirigées par Thiollay à la fin des années 60 (ex: Thiollay 1975, 1988). Marahoué est mentionné dans la deuxième liste nationale de l'avifaune publiée par Thiollay (1985a) mais on n'y trouve pas les noms des observateurs ni, pour la plupart, de détails sur les différentes données. Cette liste contient 41 espèces spécialement indiquées comme ayant été observées à Marahoué. Ultérieurement, quatorze espèces ont été ajoutées par plusieurs visiteurs du parc national : les données ont été publiées par Demey et Fishpool (1981), et, pour une espèce, par Holyoak et Seddon (1990). Une brochure distribuée par la direction du parc, à Bouaflé, mentionne environ 300 espèces d'oiseaux dans le parc, mais nous n'avons pu obtenir aucune information sur l'origine de cette liste.

Nous avons personnellement observé – ou entendu seulement, pour quelques espèces - 256 espèces d'oiseaux durant les 23 jours passés sur le terrain (Annexe 4). 22 espèces mentionnées par Thiollay n'ont pas été observées par nous et doivent être ajoutées à notre liste ; il faut également ajouter 9 (des 15) espèces mentionnées ultérieurement par Demey et Fishpool (1981) et une espèce indiquée Holyoak et Seddon (1990). La liste préliminaire des oiseaux du parc s'élève à 288 espèces. Ce chiffre est à comparer au nombre total des espèces d'oiseaux connues en

Côte d'Ivoire, soit 694 (Dowsett 1993). Dans cette étude, nous suivons la taxinomie et la systématique proposées par Dowsett et Forbes-Watson (1993).

MÉTHODES

La méthodologie utilisée pendant l'étude de terrain a consisté principalement en observations effectuées le long des pistes. Pendant les dix premiers jours, T. Schulenberg a enregistré les chants et les cris de la plus grande partie des oiseaux rencontrés afin d'obtenir une collection de documents acoustiques de référence. Les enregistrements ont été comparés à ceux édités par Claude Chappuis et seront déposés à *Library of Natural Sounds* du Laboratoire Cornell d'Ornithologie.

Pendant la deuxième partie de l'étude de terrain, des filets ont été tendus pendant quelques heures en forêt riveraine de la Marahoué, autour du Camp Deux, afin de pouvoir obtenir quelques photographies des oiseaux typiques du sous-bois forestier. Ceci a permis de capturer une espèce que nous n'avions ni observée, ni entendue auparavant à Marahoué, le martin-pêcheur à tête rousse (*Ceyx lecontei*) un oiseau de forêt primaire, réputé rare. Au total, nous n'avons capturé que neuf espèces.

Les observations ont été, pour la plupart, effectuées en marchant sur les pistes (celles des chasseurs ou des villageois dans la partie ouest, accompagnés d'un guide local - les pistes et les routes du parc dans la partie est). Dans la partie est du parc, un certain nombre d'observations ont été faites en savane, au cours des déplacements en véhicule pour atteindre une zone de forêt plus éloignée. Ceci a permis d'obtenir des données sur quelques oiseaux de savane de grande taille et faciles à observer. C'est également un moyen utile pour observer, de nuit, les engoulevents et les rapaces nocturnes posés sur les pistes ou leurs abords.

throughout the park suggest that there may be perhaps as many as 200-300 individuals, but this is only an educated guess.

Tracks and dung of buffalo (*Synacerus caffer*) were seen in nearly every savanna patch we walked in. Buffalo were seen twice, both times in the eastern part of the park. One group, observed between View Points One and Two, contained eight individuals. Most of these buffalo had all of the characteristics of forest buffalo (reddish-brown color and horns that were swept back along the sides of the head), but two individuals were different. One adult male was largely black, but his legs and belly were reddish, and a subadult male was largely black. Both of these males had horns that were more laterally positioned, i.e. sticking out perpendicular to the head rather than swept back along the side of the head. Clearly, this herd contained a mix of pure forest types and blends with the savanna types. Near the Grand Boucle two more buffalo were seen; both were subadult males and had the reddish-brown color and swept-back horns typical of forest buffalo. None of these buffalo were particularly shy, suggesting they were not hunted. It is possible that Marahoué has at least several hundred buffalo. Hoppe-Dominik (1989) estimated there were 300 buffalo in Marahoué in 1983.

Kob (*Kobus kob*) were seen in small herds (about 10) on several occasions, but only in the savanna areas of the eastern part of the park. Nowhere did they seem to be abundant. Only one group of waterbuck (*Kobus defassa*) was seen, at the interface of savanna and thick bush near the Mare aux Crocos in the eastern part of the park. The herd contained five individuals (one adult male, three adult females, and one subadult). Hartebeest (*Alcelaphus buselaphus*) was the most common antelope seen in the eastern savannas of the park. It was not seen in the west. There were between 10 to 12 individuals in each hartebeest group, but we were not under the impression that this species was very abundant in Marahoué, and would be surprised if there were more than 300 hartebeest in the entire park. Bushbuck (*Tragelaphus scriptus*) were seen twice and heard once. All three encounters were with solitary individuals and all were in the eastern part of the park.

Tree hyrax (*Dendrohyrax arboreus*) were heard commonly in forested areas throughout the park.

At least three species of squirrels were seen: *Heliosciurus rufobrachium*, *Funisciurus pyrrhopus*, and perhaps *Protoxerus stangeri*. All were in the forested areas of the east. One party of Cusimanse mongooses (*Crossarchus obscurus*) was seen along the forest road in the east.

Hippos (*Hippopotamus amphibius*) were sighted on several occasions and frequently heard in the Marahoué Rives stream from the Pique-Nique campsite (Camp No. two).

C. Short saw vervets (*C. aethiops*) in the eastern part of the park during a previous trip to the area.

Dans la partie ouest, du fait de l'accès aux différents sites par la marche seulement, nous avons commencé nos observations avant le lever du soleil et jusqu'au coucher, afin d'observer, au retour, les engoulevents et les rapaces nocturnes. Dans la partie est, l'accès aux pistes forestières nécessitait un déplacement en véhicule. Les observations étaient faites jusqu'à 15h et étaient poursuivies en fin d'après-midi autour du Camp Deux, dans la forêt riveraine de la Marahoué ou autour des galeries du camp et des savanes adjacentes.

Neuf sites ont été prospectés en tout. Dans la partie occidentale du parc (3 au 8 février), nous avons exploré chaque jour une succession de blocs forestiers entrecoupés de savanes et de galeries. Cette zone s'est révélée riche grâce à la présence de milieux variés et d'accès facile. Nous avons pu y trouver – et seulement dans cette partie du parc – une espèce typique de l'Afrique centrale, (guêpier à tête noire) (*Merops breweri*), dont la seule autre donnée pour l'Afrique occidentale était en 1952, au Ghana. Une journée a été consacrée à un grand massif forestier, accessible après la traversée de savanes dégradées (représentant des plantations abandonnées) puis combinant des forêts de lisière et des forêts à canopée fermée. Quelques espèces d'oiseaux n'ont été rencontrées que dans cette dernière zone de forêt, pendant toute l'étude.

Dans la partie orientale du parc (du 9 à 21 février), la piste allant en ligne droite d'est en ouest jusqu'au mirador s'est révélée idéale pour l'observation des oiseaux de forêt. Cette piste avait été ouverte, une dizaine d'années auparavant, pour faciliter l'accès et les opérations anti-bracognage vers l'intérieur du parc. Abandonnée ensuite, elle a été fortement colonisée par l'herbe envahissante *Chromolaena odorata* qui forme des fourrés denses. L'administration du parc avait toutefois fait procéder à sa réouverture pour les recensements de mammifères et d'oiseaux dans le cadre du RAP. Cette forêt est typiquement une forêt à canopée très ouverte, caractérisée par de très grands arbres disséminés au-dessus d'un sous-bois extrêmement dense mais bas. Par sa structure, cette forêt constitue un excellent site pour l'observation des oiseaux de la canopée ; par contre, les oiseaux du sous-bois forestier y sont très difficiles à voir et ne peuvent être repérés que par leurs chants ou leurs cris.

Le deuxième site d'observation est la piste appelée "grande boucle", piste carrossable en forêt, mais proche de la lisière entre forêt et savane. Dans certaines parties de la grande boucle, il est possible d'entrer en sous-bois et d'observer les oiseaux typiques de cet habitat, mais, d'une manière générale, la structure de la forêt est semblable à celle de la piste du mirador, à l'exception d'absence d'envahissement par *Chromolaena*.

Une marche sur la piste le long du marigot des éléphants, un affluent de la Marahoué, a pu donner, pour quelques heures, une idée de l'avifaune des galeries. La

prospection de la forêt ripicole de la Marahoué elle-même a, quelques jours après, permis d'améliorer cette connaissance. Cette zone était, à ce moment, riche en oiseaux insectivores et frugivores, ce qui peut être dû, à cette période de l'année – la fin de la saison sèche – à une plus grande disponibilité en ressources alimentaires. La forêt ripicole est saisonnièrement inondée ; pendant notre séjour, il était cependant facile de marcher le long de la rivière, sur les berges en sous-bois, le sol étant sec. Cette forêt est intéressante, parce qu'elle abrite quelques espèces d'oiseaux particuliers, vivant seulement dans cet habitat ; elle procure, en plus, des facilités d'observation des oiseaux qui fréquentent la rivière elle-même ou ses berges, et les oiseaux vivant dans la canopée forestière de l'autre rive.

Nous avons pu à nouveau observer l'avifaune propre à la canopée forestière ou celle des lisières forestières, en prospectant, pendant l'après-midi, les galeries proches du Camp Deux, ou celles entourant l'hôtel, pendant les deux derniers jours. Ces mêmes espèces ont été à l'occasion observées pendant les deux journées pleines consacrées à l'étude des oiseaux de savane, lorsque la piste passait par un massif forestier ou en bordure d'une galerie. Cette partie de l'avifaune typique de Marahoué – les oiseaux de savane – n'a pas fait l'objet de prospections intensives, parce que, d'une manière générale, la plupart de ces espèces sont soit largement répandues soit moins menacées par la destruction de leur habitat que les oiseaux forestiers. Nous avons cependant pu observer quelques espèces intéressantes à distribution limitée.

RESULTATS

Oiseaux de la forêt semi-décidue

Une grande partie de l'étude s'est déroulée dans cet habitat. Sur la liste des 288 espèces d'oiseaux enregistrées à Marahoué, 152 sont considérées comme appartenant à l'avifaune forestière. Nous appelons avifaune forestière les espèces qui ne pourraient survivre suite à une destruction de la forêt (Annexe 4). Certaines espèces peuvent s'adapter, dans une certaine mesure, à une modification ou à une dégradation de leur habitat naturel originel ; d'autres sont absolument inféodées à des habitats intacts, mais toutes ces espèces nécessitent un milieu forestier pour des besoins liés à l'alimentation ou à la reproduction.

L'étude a permis quelques observations inattendues d'espèces de forêt humide et a révélé une extension de distribution pour une vingtaine d'espèces par rapport aux données publiées par Thiollay (1985).

La richesse et la diversité de l'avifaune forestière d'Afrique de l'ouest peuvent être évaluées par la présence ou l'absence des espèces endémiques de Haute-Guinée

(Thiollay 1985b, Allport 1991). Ces espèces ne dépassent pas, vers l'est, l'intervalle du Dahomey où les savanes s'étendent jusqu'au littoral. Du fait de la destruction rapide des forêts de la Haute-Guinée, par l'exploitation forestière, l'agriculture ou l'occupation des terres par les hommes, cette partie de l'avifaune africaine est surnommée, d'une manière générale, à des risques plus importants que les oiseaux d'autres régions forestières d'Afrique (Allport 1991).

Quatorze endémies à la Haute-Guinée se trouvent en Côte d'Ivoire, ce qui représente plus de 50% des 21 espèces décrites pour toute la forêt de la Haute Guinée (Allport 1991). Deux autres espèces se trouvent en dehors de la Côte d'Ivoire, l'une se limite au Liberia, bulbul du Libéria (*Phyllastreptus leucolepis*), et l'autre à l'extrême ouest des forêts de la Haute Guinée (Gonolek de Turati, *Laniarius turatii*, en Guinée, Guinée-Bissau, et Sierra Leone). Huit des endémiques de Haute-Guinée ont été trouvé dans la forêt semi-décidue de Marahoué: pic barré (*Campetherina maculosa*), échenilleur à barbillons (*Lobotos lobatus*— cette espèce n'a pas été observée par nous mais précédemment à notre étude), bathmocerque à capuchon (*Bathmocerus cerviniventris*), apalis de Sharpe (*Apalis sharpii*), Gobemouches du Nimba (*Melaenornis annamarulaea* kalat à ailes rousses (*Illadopsis rufescens*) et choucador à queue bronzée (*Lamprotornis cupreocauda*). Nous conservons sur la liste des oiseaux de Marahoué l'un des oiseaux les plus menacés d'Afrique occidentale, la pintade à poitrine blanche (*Agelastes meleagrides*). Cette pintade est mentionnée par Thiollay (1985) des forêts de Daloa, qui sont situées juste au sud-ouest du parc, et l'un de nos guides a décrit cet oiseau de manière suffisamment précise pour accepter qu'il existe – ou qu'il existait – dans les forêts de la Marahoué.

Aux endémiques de Haute-Guinée, on peut ajouter les quasi endémiques : ces espèces dépassent, vers l'est, l'intervalle du Dahomey, atteignant surtout les forêts du sud du Nigéria, mais quelques-unes atteignent le sud-ouest du Cameroun. Parmi les treize espèces forestières, neuf ont été observées à Marahoué : francolin d'Ahanta (*Francolinus ahantensis*), calao à casque jaune (*Ceratogymna elata*), pic à ventre de feu (*Thripias pyrrhogaster*), bulbul fourmilier (*Bleda canicapilla*), bulbul crinon (*Criniger barbatus*), gobemouche d'Ussher (*Muscicapa ussheri*), pririt de Blissett (*Dyaphorophyia blissetti*), souimanga à gorge rousse (*Nectarinia adelberti*), et malimbe à queue rouge (*Malimbus scutatus*).

Le total actuel s'élève donc à dix-sept espèces endémiques ou quasi endémiques de Haute-Guinée (sur les 27 espèces connues en Côte d'Ivoire), ce qui confère à Marahoué, en termes de biogéographie et de conservation, une place importante pour l'avifaune d'Afrique de l'ouest. Des travaux supplémentaires permettront sans doute d'obtenir des données plus complètes sur la distribution des espèces endémiques de Haute-Guinée dans la région de la

Marahoué et, au minimum, deux autres espèces devraient y être trouvées.

Il existe toujours un débat taxinomique sur le statut de trois autres espèces qui sont considérées soit comme des espèces à part entière, endémiques de Haute-Guinée, soit comme des formes régionales d'espèces plus largement distribués en Afrique : deux d'entre elles, alète à huppe rousse, (*Alethe d. diademata* endémique) et stizorhin de Finsch (*Stizorhina (fraseri) finschi*, quasi endémique), sont connues à Marahoué. La troisième, bulbul à barbe jaune (*Criniger o. olivaceus*, endémique), n'a pas été observée. Comme nous suivons la taxinomie proposée par Dowsett et Forbes-Watson (1993), nous considérons ici que ces trois taxa sont des sous-espèces d'espèces plus largement distribuées.

Plus généralement, nous pouvons comparer l'avifaune forestière du parc avec les listes établies pour le pays et pour des sites particuliers de forêt comme Taï, Nimba et Yapo (dans la zone de forêt sempervirente) et Lamto (dans la zone de forêt semi-décidue). Environ 60 espèces supplémentaires d'oiseaux de forêt vivent en Côte-d'Ivoire et n'ont pas été rencontrées, pendant l'étude, dans le parc ou, avant nous, par d'autres observateurs. Nous pouvons classer ces espèces en quatre catégories :

1) Oiseaux de la forêt sempervirente : 17 espèces sont connues, jusqu'à maintenant, en Côte d'Ivoire, seulement de la forêt sempervirente, de Nimba à Taï et Yapo. Cependant, dans d'autres régions d'Afrique, certaines de ces espèces vivent également en forêt semi-décidue. En Afrique centrale, nous avons trouvé, sur la bordure nord de la forêt équatoriale, par exemple, inséparable à collier noir (*Agapornis swindernianus*), coucou à gorge jaune (*Chrysococcyx flavigularis*), chevêchette à pieds jaunes (*Glaucidium tephronotum*), martinet de Chapin (*Telacanthura melanopygia*), guêpier à tête bleue (*Merops muelleri*), et rougegorge merle (*Sheppardia cyornithopsis*) dans ce type de forêt, en République Centrafricaine ; nous considérons qu'elles ne sont pas strictement inféodées à la forêt humide.

2) Les oiseaux qui atteignent le sud de la zone de forêt semi-décidue, au moins aux environs de la latitude 6° N. Pour ces 19 espèces, la limite nord de leur distribution dans la zone de forêt semi-décidue en Côte d'Ivoire, est autour de Lamto, à 6° 13' N, et Oumé (6° 22' N). Certaines de ces espèces semblent improbables dans la région de Marahoué, à cause de l'absence d'habitat adéquat. Cela est particulièrement vrai pour picatharte de Guinée (*Picathartes gymnocephalus*), qui nécessite de grands rochers à l'intérieur de la forêt pour construire son nid. La plupart de ces espèces sont, en Côte d'Ivoire, plus communément rencontrées dans la zone de forêt sempervirente.

3) Les oiseaux pour lesquels il existe des données autour de la latitude 7° N, ou entre les parallèles 7° et 8° N. C'est le cas de serpentaire du Congo (*Dryotriorchis spectabilis*), martinet de Cassin (*Neastrapus cassini*), barbican pourpré (*Trachyphonus purpuratus*), bulbul tacheté (*Ixonotus guttatus*), cossyphe à ailes bleues (*Cossypha cyanocampter*), nasique de Kemp (*Macrospheenus kempfi*), akalat à tête noire (*Illadopsis cleaveri*) et gonolek fuligineux (*Laniarius leucorhynchus*).

4) Les oiseaux qui ont été observés jusque dans les galeries du Parc National de la Comoé, situé plus au nord que la Marahoué, ou entre les parallèles 8° et 9° N. Dix-huit espèces forestières (8 non-passereaux et 10 passereaux) montrent une telle extension.

Les oiseaux appartenant aux deux dernières catégories pourraient être attendus dans la zone de Marahoué et seront probablement trouvées au terme de travaux de terrain supplémentaires.

Notons que la période de l'étude n'était pas proprement favorable à l'observation d'oiseaux de forêt. Certaines espèces sont très vocales pendant la période de la reproduction (généralement au début de la saison des pluies) et complètement silencieuses, ou presque, après celle-ci. En février, mois de notre étude, à la fin de la saison sèche, nous avons pu constater des changements dans le comportement vocal des oiseaux de forêt alors que les pluies commençaient. Ainsi, le coucou *Cuculus solitarius* a été entendu, pour la première fois, le 18 février, et un autre coucou, le coucou foliotocol (*Chrysococcyx cupreus*), un des chants caractéristiques de la forêt africaine, chantait de plus en plus régulièrement à la fin de notre séjour. Pour ces raisons, quelques espèces peuvent être passées inaperçues, notamment des petits râles forestiers, un martin-chasseur, quelques barbicans et barbions, des coucous, des grives et des fauvettes.

La distribution des oiseaux en Afrique forestière n'est pas aussi uniforme que l'on pourrait le penser à première vue, par exemple en regardant une carte. Il existe des préférences d'habitat qui peuvent être expliquées par la compétition entre deux espèces proches ou par des raisons écologiques (par exemple, le meilleur habitat pour un mode particulier d'alimentation). La forêt semi-décidue n'est pas, d'un point de vue ornithologique, un habitat contenant ses propres espèces et nettement différencié de l'avifaune des forêts sempervirentes. Il n'y a pas de division nette entre ces deux communautés. Un grand nombre d'espèces d'oiseaux vivent dans les deux types de forêt. Cependant, il apparaît que certaines espèces sont typiques de la forêt sempervirente où elles semblent être presque inféodées, alors que d'autres espèces paraissent plus communes en forêt semi-décidue.

La structure de la forêt semi-décidue, qui présente à Marahoué une canopée typiquement ouverte sur un sous-bois dense, explique certaines particularités de la distribution des oiseaux dans cette partie de l'Afrique. Des oiseaux insectivores, comme les deux espèces d'irrisors forestiers, *Phoeniculus bollei* et *castaneiceps*, nécessitent des grands arbres avec des branches mortes ou défeuillées dont ils prospectent l'écorce à la recherche d'insectes. Ils se déplacent, d'une manière caractéristique, d'un émergent à un autre émergent, et ils semblent éviter la canopée plus fermée de la forêt sempervirente. Nous avons observé ces deux espèces presque chaque jour en forêt, alors qu'elles sont réputées être peu communes. C'est la même structure de la forêt semi-décidue qui explique la présence de quelques gobemouches du genre *Muscicapa*, qui chassent, à partir d'un poste d'affût élevé, les insectes volants. Ces oiseaux recherchent les grands arbres dominant une strate de végétation plus basse, formation qui caractérise la forêt semi-décidue.

Environ 35 espèces d'oiseaux parmi les 152 espèces considérées comme forestières et observées à Marahoué appartiennent à un groupe que nous appelons : oiseaux de lisière. Leurs densités sont plus élevées en forêt semi-décidue que dans la forêt sempervirente à canopée fermée, qu'ils occupent progressivement lorsque l'homme y a pénétré et en a modifié, en partie, la structure, par le défrichement. On constate souvent qu'une de ces espèces de lisière forme une paire, - d'un point de vue écologique, mais pas nécessairement taxinomique – avec une espèce du même genre propre à la forêt sempervirente à canopée fermée. Dans quelques cas, les deux espèces se rencontrent dans le parc, mais elles montrent des préférences d'habitat, l'une en lisière de forêt, l'autre à l'intérieur du massif. Les exemples de cet ensemble de la Marahoué sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Les espèces de la lisière de la forêt formant une «paire écologique».

Espèces à la lisière de la forêt	Espèces à l'intérieur de la forêt
<i>Francolinus ahantensis</i>	<i>Francolinus lathami</i>
<i>Turtur tympanistria</i>	<i>Turtur brehmeri</i>
<i>Bycanistes subcylindricus</i> (surtout à la lisière)	<i>Bycanistes cylindricus</i> (lisière et intérieur)
<i>Pogoniulus bilineatus</i>	<i>Pogoniulus subsulphureus</i>
<i>Smithornis capensis</i> (forêt semi-décidue)	<i>Smithornis rufolateralis</i> (forêt sempervirente humide, n'a pas encore été découverte à Marahoué)
<i>Sylvietta virens</i> (surtout à la lisière)	<i>Sylvietta denti</i> (lisière et intérieur)
<i>Dicrurus adsimilis</i>	<i>Dicrurus atripennis</i>

L'étude de l'avifaune des forêts semi-décidues de Marahoué est également importante pour comprendre la distribution, à l'échelle des forêts africaines, de quelques espèces relativement limitées ou d'espèces peu répandues. L'abondance du grand calao noir et blanc *Bycanistes subcylindricus*, dans le parc, révèle que ce n'est pas une espèce purement forestière, mais typiquement un oiseau de lisière ; ceci est vrai pour sa distribution générale, en bordure septentrionale des deux grands massifs forestiers de Haute-Guinée et de Basse-Guinée.

D'un autre côté, nous avons trouvé que certaines espèces caractéristiques de la forêt à canopée fermée étaient assez rares ou peu communes dans les forêts de Marahoué. Ceci est principalement dû à la structure de la végétation en forêt. Des oiseaux comme drongo de forêt (*Dicrurus atripennis*), bulbul crinon (*Criniger barbatus*), bulbul à barbe blanche (*Criniger calurus*), bulbul à gorge blanche (*Phyllastrephus albicularis*) et gobemouche à gorge grise (*Myioparus griseigularis*) ont été peu observées ou très localement. Elles préfèrent les zones, limitées dans le parc, où la structure de la végétation rappelle la forêt à canopée fermée : un plus grande densité de grands arbres, une strate intermédiaire d'arbres de taille moyenne, un sous-bois relativement ouvert.

Plusieurs espèces d'oiseaux de forêt trouvées à Marahoué ont des aires de distribution limitées soit en Côte d'Ivoire soit en Haute-Guinée. Nous avons ainsi trouvé, le long de la piste forestière abandonnée, dans la canopée de la forêt semi-décidue, le gobemouche du Libéria *Melaenornis annamarulae*, une espèce récemment décrite (Forbes-Watson 1970) de Nimba, au Libéria, et ultérieurement observée à Taï. Ce gobemouche faisait partie d'un groupe polypespécifique d'oiseaux de canopée, comprenant des irrisors, des apalis, des souimangas, des hyliotes, des malimbes et des pics (18 février). A l'exception de son plumage gris ardoisé, les traits caractéristiques de cette espèce peu connue sont sa posture dressée et son comportement de chasse, sautant sur les grandes branches horizontales et capturant des insectes dans des bouquets de plantes épiphytes.

Les extensions d'aires de répartition vers le nord ont été constatées pour les espèces peu communes suivantes : pigeon gris (*Columba unicincta*), martin-pêcheur à tête rousse (*Ceyx lecontei*), cubla à gros bec (*Dryoscopus sabini*), bulbul doré (*Calyptocichla serina*), bathmocerque à capuchon (*Bathmocercus cerviniventris*), mésanette rayée (*Pholidornis rushiae*), gobemouche cendré (*Muscicapa epulata*), gobemouche à gorge grise (*Myioparus griseigularis*), hyliote à dos violet (*Hyliota violacea*) et mésange enfumée (*Parus funereus*). Certaines de ces espèces n'ont été vues qu'une fois pendant l'étude de terrain et elles sont probablement peu communes (mais certaines sont difficiles à détecter) dans le parc : *Ceyx lecontei*, *Calyptocichla*, *Bathmocercus* et *Myioparus*. Cependant, d'une manière inattendue, d'autres ont été assez

régulièrement observées, comme la mésange, l'hyliote et *Pholidornis*.

La composition des populations de rapaces révèle un bon état de l'avifaune du parc, et seulement deux rapaces de forêt ne sont pas connus du parc. L'un d'eux, serpentaire du Congo (*Dryotriorchis spectabilis*), pourrait y être rencontré, car il a été observé dans la région de Daloa, au sud-ouest du parc. Le second, épervier de Hartlaub (*Accipiter erythropus*), sera très probablement trouvé dans le futur à Marahoué, car il est connu des forêts-galeries de la Comoé. Le plus grand aigle de forêt, aigle couronné (*Stephanoaetus coronatus*) a été soit entendu, soit vu chaque jour, alors que Thiollay (1988) a mentionné que cette espèce était beaucoup plus rare en Côte d'Ivoire qu'il y a trente ans, à cause de la disparition de ses proies favorites (les singes) par une pression de chasse trop élevée.

Les familles bien représentées en nombre d'espèces comprennent les pigeons et tourterelles de forêt (toutes les espèces sauf une), les touracos, les calaos, les gladiateurs, les drongos, les bulbuls (nous ne pouvons cependant pas expliquer l'absence d'observations du bulbul tacheté, *Ixonotus guttatus*, une espèce facile à détecter), les fauvettes, les souimangas et les malimbes.

Il est intéressant de noter que le rapace nocturne le plus couramment observé est la sous-espèce d'Afrique occidentale de chevêchette du Cap (*Glaucidium capense*), décrite récemment en 1983 (le premier spécimen fut collecté en 1962) et connue seulement, en Haute-Guinée, de Côte d'Ivoire et du Libéria. Nous avons pu confirmer, alors que nous connaissions auparavant cette espèce des forêts semi-décidues de la République Centrafricaine, en Afrique centrale, que c'est typiquement un oiseau de lisière de forêt.

Forêt riveraine

Cet habitat, représenté principalement dans le parc par les rives forestières du fleuve Marahoué, doit être décrit à part car il abrite quelques espèces à distribution limitée. Pendant l'étude, un grand nombre d'oiseaux frugivores, calaos et touracos, ont été observés dans ce milieu, plus humide et probablement plus riche en fruits que la forêt semi-décidue, alors sèche. La forêt riveraine est l'unique habitat de gobemouche à sourcils blancs (*Fraseria cinerascens*). Le seul individu de martin-pêcheur à ventre blanc (*Alcedo leucogaster*) a été trouvé sur un petit affluent de la rivière Marahoué, en forêt. Noircap loriot (*Hypergerus atriceps*) a été entendu une fois dans la galerie de la Marahoué, et bulbul à queue rousse (*Pyrrhurus scandens*), une espèce commune des galeries forestières, préfère les zones plus humides de la forêt riveraine.

Deux non-passereaux y présentent des densités plus élevées : l'ombrette africaine (*Scopus umbretta*) et le râle à pieds rouges (*Himantornis haematopus*).

Milieux aquatiques

Au-delà des milieux fermés de la forêt riveraine, s'étendent les espaces ouverts de la rivière Marahoué. Un grand nombre d'oiseaux aquatiques et d'espèces piscivores occupent les berges, les plages de sable, les rochers ou l'eau libre de la rivière. L'avifaune résidente des martins-pêcheurs (le grand *Megacyrile maxima* et le petit *Alcedo cristata*), le grébifoulque (*Podica senegalensis*), l'ombrette (*Scopus umbretta*) est fortement augmentée par les migrateurs, surtout des hérons et des aigrettes, le cormoran (*Phalacrocorax africanus*) et des limicoles paléarctiques.

Les rochers sur la rivière représentent l'habitat spécifique de oedincème du Sénégal (*Burhinus senegalensis*), glaréole auréolée (*Glaucostola nuchalis*), vanneau à tête blanche (*Vanellus albiceps*) et d'un passereau, l'hirondelle (*Hirundo nigrata*).

D'une manière générale, les oiseaux aquatiques en Afrique ont des aires de distribution étendues et il n'existe pas d'espèce à distribution limitée à ce type d'habitat en Afrique de l'ouest.

Les savanes

Environ 75 espèces sont des résidents (ou des espèces nidificatrices) typiques des savanes. Moins de dix espèces supplémentaires ont été trouvées par les observateurs précédents.

Au contraire de l'avifaune de forêt, il y a très peu d'endémisme chez les oiseaux de savane. La raison est géographique: il n'existe pas de barrière bien marquée dans toute l'étendue des savanes herbeuses et savanes boisées situées dans la zone tropicale nord. L'exception est une espèce endémique des savanes de Haute-Guinée, mais n'y a pas de réelle explication à cette aire de distribution si limitée : le chouador iris (*Coccycuia iris*) vit seulement le long d'une bande étroite de savane guinéenne entre la Marahoué et la Comoé. La distribution de cet étourneau peu commun couvre la Guinée, la Côte d'Ivoire et la Sierra Leone. Nous avons observé seulement un individu, en savane boisée, le 12 février, mais nous n'avons passé que deux journées entières en savane.

Sept espèces peuvent être appelées quasi endémiques d'Afrique de l'ouest, parce que la limite orientale de leur distribution est le nord-Cameroun et le Tchad occidental. Cependant, pour des oiseaux montrant une aussi large répartition, il est assez difficile d'utiliser la notion d'endémisme. Parmi ces sept espèces, cinq ont été observées dans la Marahoué : touraco violet (*Musophaga violacea*), hirondelle fanti (*Psalidoprocne obscura*, en fait plutôt une espèce de lisière forêt-savane), éremomèle à dos vert (*Eremomela pusilla*, une espèce que nous séparons de son homologue d'Afrique centrale *Eremomela canescens*), pririt

du Sénégal (*Batis senegalensis*) et veuve du Togo (*Vidua togoensis*). Les deux autres, hirondelle à ailes tachetées (*Hirundo leucosoma*) et gonolek de Barbarie (*Laniarius barbarus*), n'ont pas été observées au cours de l'étude. Au Cameroun ou en République Centrafricaine, se rencontrent les espèces homologues d'Afrique centrale ou d'Afrique orientale, respectivement : touraco de Lady Ross (*Musophaga rossae*), hirondelle hérissée (*Psalidoprocne pristoptera*), éremomèle grisonnante (*Eremomela canescens*), pririt à joues noires (*Batis minor*) et pririt à tête grise (*Batis orientalis*), gonolek à ventre rouge (*Laniarius atrococcineus*) erythrogaster) et veuve nigérienne (*Vidua interjecta*). Il n'existe pas d'espèce homologue pour l'hirondelle *Hirundo leucosoma*.

La distribution de l'avifaune de savane en Côte d'Ivoire est principalement liée à la distinction entre savanes guinéennes (la plus grande partie) et savanes soudanaises (dans l'extrême nord). Des espèces d'oiseaux appartenant à ce dernier domaine sont improbables dans les savanes du parc qui font partie du domaine des savanes guinéennes du sud.

Curieusement, la seule espèce que nous avons ajoutée à l'avifaune de la Côte d'Ivoire pendant l'étude est une espèce de savane – ou plutôt, un oiseau de lisière savane-forêt. Il était assez inattendu de trouver, dans la partie ouest du parc, le guêpier à tête noire (*Merops breweri*), un grand guêpier d'Afrique centrale. L'habitat dans lequel nous avons observé, deux jours successifs, cet oiseau correspond bien au type d'habitat où nous le rencontrons régulièrement en Afrique centrale. La seule donnée antérieure en Afrique de l'ouest était celle de trois de ces oiseaux, dont l'un fut collecté, sur les berges de la rivière Affram, au Ghana, en 1952, zone qui est aujourd'hui inondée par le lac Volta (Grimes 1987).

Un travail de terrain reste nécessaire pour compléter la liste de l'avifaune de savane du parc. La période de l'étude n'était pas, par exemple, favorable pour l'identification d'un grand nombre de tisserins et d'euplectes qui étaient alors en plumage interuptial.

Nous estimons qu'environ trente espèces résidentes (ou nidificatrices) supplémentaires peuvent être ajoutées à l'avifaune des savanes du parc.

THE AVIFAUNA OF PARC NATIONAL DE LA MARAHOUÉ, CÔTE D'IVOIRE

Patrice Christy and Thomas S. Schulenberg

INTRODUCTION

The bird fauna of Parc National de la Marahoué is not well known in comparison to other sites in Côte d'Ivoire, particularly the Taï and Nimba forests where long-term ornithological studies have been made (e.g., Gartshore et al. 1995), the huge Comoé area in the north-east, and, to a lesser extent, smaller parts of southern forest such as Yapo. Marahoué is not mentioned at all in the first list of the birds of Côte d'Ivoire published by Brunel and Thiollay (1969a, 1969b, 1970). Marahoué, however, was the site of field studies of raptors conducted in the late 1960s by Thiollay (e.g. Thiollay 1975, 1988). Some records from the park were incorporated into a revised nationwide avifaunal list (Thiollay 1985a), but there are no references indicating the names of the observers and there are only a few details about these records. Only 41 species are mentioned specifically as occurring in Marahoué. An additional 14 species were added by various visitors and are compiled by Demey and Fishpool (1981), and one more species was added by Holyoak and Seddon (1990). A leaflet available at the headquarters of the park in Bouaflé claims about 300 bird species in Parc National de la Marahoué, but nobody could tell us the origin of the information.

We recorded 256 bird species during the 23 days of field work (Appendix 4). In addition, some 22 species mentioned by Thiollay were not found by us and should be added to this figure, nor were nine (of 15) species reported by Demey and Fishpool (1981) or the one by Holyoak and Seddon (1990). Thus, the provisional list for Parc National de la Marahoué stands at 288 bird species. By comparison, the total number of species recorded from all of Côte d'Ivoire is 694 (Dowsett 1993). For the purposes of standardization, here we follow the taxonomy and systematics proposed by Dowsett and Forbes-Watson (1993).

METHODS

The primary methodology used during the field work was conducting inventories by observations along trails. During the first ten days, T. Schulenberg documented the presence of as many bird species as possible through sound recordings; these recordings will be archived at the Library of Natural Sounds, Cornell Laboratory of Ornithology.

In the second part of the field study, some very limited mist-netting was conducted by P. Christy in the riparian forest close to the Camp Two along the Marahoué River. The primary aim of the mist-netting was to obtain color photographs of typical birds of the forest understory. We were successful in catching the Dwarf kingfisher (*Ceyx lecontei*), a bird not seen or heard previously by us in Marahoué, and reputed to be a rare inhabitant of primary forest. In total, only nine bird species were caught.

We conducted most observations by walking along trails (hunters' or villagers' trails in the western part of the forest, with a local guide, and park trails and roads in the eastern part). Some observations were made in the savannas of the eastern part by car, during drives to reach the forest trails or some field areas farther away. Some large-sized savanna birds were seen only during these drives. This was also useful to obtain some good views of nightjars and owls at night, on the roads or their edges.

On the western part, where access to the sites was only possible on foot, observations began before sunrise and continued up to dark, to take advantage of coming back late in order to observe nightjars and owls. On the eastern part, access to forest areas needed the use of a car. Observations were made up to 15:00 hrs, and were pursued in the late afternoon around the Camp Two, in the riparian forest of the Marahoué River, or along the galleries of the camp or in the nearby savannas.

In total, nine sites within the park were surveyed. In the western part of the park (3-8 February), we primarily explored the succession of savannas, small gallery forests, and larger forest blocks. This area was rich, due to the combination of these different habitats, and easily accessible. We were pleased to find, only in this part of the park, the Black-headed bee-eater (*Merops breweri*), a typical Central African species; there is only one other West African record for the magnificent species, in 1952 in Ghana. The second site surveyed in the western forests was a large forest block, initially interlaced with degraded savannas (resulting from abandoned plantations) and then mixing edge forest and a more pristine closed-canopy forest. Some species were seen only in this part of the forest.

In the eastern portions of the park (9-21 February), one of the two important areas for forest birds was the long straight track penetrating far into the forest, from east to west, up to the mirador. This track, opened about ten years ago for facilitating access and anti-poaching patrols, was abandoned, and the herb *Chromolaena odorata* grows in high numbers. It was reopened by the park administration for the RAP mammal and bird surveys. The forest is typically open-canopy forest with tall trees isolated upon an excessively dense, but low, understory. This forest is an excellent area for observing the canopy forest birds; in contrast, forest undergrowth bird species were difficult to see, and only identified by song or call.

The second main forest track is called the Grande Boucle, which is a road in the forest, not far from the forest-savanna edge. In some parts of the Grande Bouclé, penetration in the undergrowth was easy, and this was a very productive area for the observation of typical birds of this habitat. However, the structure of the forest is generally similar to the abandoned road, except for the lack of the invading *Chromolaena* herb.

The track along the Marigot des elephants, a tributary of the Marahoué River, gave us an idea of the avifauna of a gallery forest, but more information was obtained in the rich riparian forest along the Marahoué River itself. This area was rich in insectivorous and frugivorous bird species, probably due to a greater availability of food resources at this time of the year (the end of the dry season.) The riparian forest is a seasonally flooded forest, but during the field study, it was easy to walk along the forested river bank as the ground was dry. The riparian forest is interesting because of the presence of specific forest birds which live exclusively in this habitat. It also allowed us to observe birds on the open river itself, and birds of the forest canopy on the other riverbank.

We could also observe the canopy avifauna and forest edge species during some short afternoon walks along the gallery forests close to Camp Two, and those close to the hotel during the last two days. Such species were also surveyed incidentally during the two full days that were

devoted to savanna birds, when the trail came close to a gallery or to the forest block. The savanna part of the avifauna of the park was not fully explored, however, as most of the savanna birds are widespread and less at risk by the destruction of their habitat than forest birds. We found, however, some interesting and range-restricted species.

Birds of semi-deciduous forest

Most of the survey was spent in this habitat. Of the 288 bird species recorded from Marahoué, 152 are considered to be forest-dependent species, i.e., species that would not survive if the forest were destroyed (Appendix 4). Some of these species can adapt, to some extent, to the modification or degradation of their original natural habitat, while others are completely confined to pristine habitats; but all these species are dependent upon some form of forest.

The survey gave some unexpected observations of humid forest birds and resulted in range extensions of about twenty species (as determined from Thiollay, 1985).

The richness and diversity of forest avifauna in West Africa can be evaluated by the presence or absence of so-called Upper Guinea endemics (Thiollay 1985b, Allport 1991). Upper Guinea endemics do not extend east beyond the Dahomey Gap, where the savannas reach the coast. As the forests of Upper Guinea are disappearing rapidly, due to logging, cultivation, and human encroachment, this part of the African avifauna is, in general, at a higher risk than the forest birds of the other ecoregions of Africa (Allport 1991).

Fourteen Upper Guinea forest endemics occur in Côte d'Ivoire, which is more than 50% of the total 21 described for the entire Upper Guinea forest ecosystem (Allport 1991). Two additional Upper Guinean endemics are found outside of Côte d'Ivoire: one restricted to Liberia (White-winged greenbul, *Phyllastrephus leucolepis*) and one to the westernmost part of the Upper Guinea forests (Turat's boubou, *Laniarius turatii* in Guinea, Guinea-Bissau and Sierra Leone). Eight of the Upper Guinea endemics have been found in the Marahoué semi-deciduous forest: Golden-backed woodpecker (*Campetherina maculosa*), Western Wattled cuckoo-shrike (*Lobotos lobatus* - recorded by previous observers, but not during this study), Black-headed rufous warbler (*Bathmocercus cerviniventris*), Sharpe's apalis (*Apalis sharpii*), Nimba flycatcher (*Melaenornis annamarulae*), Rufous-winged illadopsis (*Illadopsis rufescens*), and Copper-tailed glossy starling (*Lamprotornis cupreocauda*). We maintain on the Marahoué list one of the most endangered birds of West Africa, the White-breasted guineafowl (*Agelastes meleagrides*). The guineafowl was listed by Thiollay (1985) in the Daloa forests, just at the south-west of the park, and one of our guides described it sufficiently well to accept that this bird lives - or lived - in the Marahoué forests.

To the Upper Guinea endemics, the "near-endemics" can be added: the distribution of these species extends somewhat beyond the Dahomey Gap, primarily into the forests of southern Nigeria, but a few of them also to the south-western part of Cameroon. Of these 13 forest species, 9 were found in the park: Ahanta francolin (*Francolinus ahantensis*), Yellow-casqued hornbill (*Ceratogymna elata*), Fire-bellied woodpecker (*Thripias pyrrhogaster*), Gray-headed bristlebill (*Bleda canicapilla*), Bearded greenbul (*Criniger barbatus*), Ussher's flycatcher (*Muscicapa ussheri*), Red-cheeked wattle-eye (*Dyaphorophyia blissetti*), Buff-throated sunbird (*Nectarinia adelberti*), and Red-vented malimbe (*Malimbus scutatus*).

With 17 Upper Guinea endemic and near-endemic species (of a total of 27 known in Côte d'Ivoire) found in its limits, Marahoué still holds an important component, in terms of biogeography and conservation, of the West African avifauna. Future field work probably will add more information about the range of Upper Guinea endemics in the Marahoué area and at least two additional species will probably be found.

There is still a taxonomic debate about the status of three more birds that are considered either as full species of Upper Guinea representatives or as subspecies of species more widespread in African forests. Two of them, Fire-crested alethe (*Alethe d. diademata*, an endemic) and Rufous ant thrush (*Stizorhina fraseri finschi*, a near-endemic) are common in Marahoué. The third one, Yellow-throated Olive Greenbul (*Criniger o. olivaceus*, an endemic) was not found. As we follow the taxonomy proposed by Dowsett and Forbes-Watson (1993), we consider here that those three taxa are subspecies of more widespread species.

More generally, we can compare the forest avifauna of Marahoué with the lists given for the entire country or for particular forest sites as Taï, Nimba and Yapo (in the evergreen rain forest) and Larnto (in the semi-deciduous forest). About 60 supplementary forest-dependent bird species live in Côte d'Ivoire and were not recorded during the field study in the park or by previous observers. We can classify them into four categories :

1) Birds from the evergreen rain forest: Seventeen species are currently known in Côte d'Ivoire only in the evergreen rain forest, from Nimba to Taï and Yapo. However, in other parts of Africa some of these species live in semi-deciduous Forest. In Central Africa, at the northern edge of the equatorial forest, for example, Black-collared lovebird (*Agapornis swindernianus*), Yellow-throated green cuckoo (*Chrysococcyx flavigularis*), Red-chested owllet (*Glaucidium tephronotum*), Chapin's spinetail (*Telacanthura melanopygia*), Blue-headed bee-eater (*Merops muelleri*), and Akalat (*Sheppardia cyornithopsis*) are found in this forest type in the Central African Republic, and we consider that they are not strictly dependent on humid forest.

2) Birds that reach the southern part of the semi-deciduous forest, at least around the 6° N parallel: For 19 species, the northern limit of their distribution in the semi-deciduous forest zone in Côte d'Ivoire is said to be around Larnto, at 6° 13' N, and Oume (6° 22' N). Some of these are highly improbable in the Marahoué area, due to the lack of suitable habitat. This is particularly true for the White-necked picathartes (*Picathartes gymnocephalus*), which needs large rocks in the forest to build its nest. Most of these species are more commonly found in Côte d'Ivoire in the evergreen rain forest.

3) Bird species for which there are some records around the 7° N parallel, or between the 7° N and 8° N parallels: This is the case for Congo Serpent eagle (*Dryotriorchis spectabilis*), Cassin's spinetail (*Neastrapus cassini*), Yellow-billed barbet (*Trachyphonus purpuratus*), Spotted greenbul (*Ixonotus guttatus*), Blue-shouldered robin (*Cossypha cyanocampter*), Kemp's longbill (*Macrosphenus kempti*), Blackcap illadopsis (*Illadopsis cleaveri*) and sooty Boubou (*Laniarius leucorhynchus*).

4) Birds known to reach the galleries of the Comoé National Park, further north than Marahoué, or seen between the 8°N and 9°N parallels. Eighteen forest-dependent species (eight non-passerines, ten passerines) show this northern extension.

The birds belonging to the two last categories could be expected in the Marahoué area and probably will be found after complementary field work.

We note that the time of the study was not best suited for a survey of forest birds. Some species are highly vocal during the breeding season and completely or quite silent after. In February, during the time of the survey at the end of the dry season, we could observe changes in the vocal behavior of forest birds as the rains came. The cuckoo *Cuculus solitarius* was heard for the first time on 18 February, and the Emerald cuckoo (*Chrysococcyx cupreus*), a typical voice of African forests, sang increasingly towards the end of our survey. For these reasons, some birds may have escaped detection by us, such as the small forest rails, one kingfisher, some barbets, cuckoos, thrushes, and warblers. The distribution of the birds in African forests is not so even as we might imagine at a first glance, looking, for example, at a map. There are some preferences of habitat that can be explained by the competition or replacement between two close species or by some ecological reasons (e.g., the best habitat for a particular way of feeding). The avifauna of the semi-deciduous forest does not differ significantly from the evergreen rain forest avifauna. There is no clear division between the two communities as a large number of bird species live in both types of forest. However, some birds are typical of the evergreen rain forest, to

which they seem to be almost restricted, whereas other species are more common in the semi-deciduous forest.

The structure of the semi-deciduous forest, with its typical broken canopy in Marahoué and dense understory, explains some peculiarities of the distribution of birds in this part of Africa. Some insectivorous birds, such as the two species of forest wood hoopoes, *Phoeniculus castaneiceps* and *P. bollei*, require tall trees with dead or leafless branches where they explore the bark in search of insects. They typically go from one emergent tree to another and seem to avoid the denser canopy of the evergreen rain forest. We observed these two distinctive species almost every day that we spent in the forest area, although these species are not generally reputed to be common. This same structure of the semi-deciduous forest is responsible for the presence of some flycatchers of the genus *Muscicapa* that hunt flying insects from high posts. These birds need tall trees with a lower strata of vegetation, a habitat characteristically provided by the semi-deciduous forest.

Among the 152 bird species recorded from Marahoué that we categorize as forest dependent, about 35 belong to a group that can be called forest-edge bird species. Densities of these species are higher in the semi-deciduous forest than in the closed canopy forest of the evergreen rain forest, which they penetrate primarily after the forest is opened and modified by humans. Often, these forest-edge species form an ecological pair with a species of the same genus living in the closed-canopy forest of the evergreen rain forest. Sometimes, both of the members of such a pair were found in Marahoué, but show some differences in habitat preference, with one at the edge of the forest and the other in the forest interior. Examples of this pattern from Marahoué are shown in Table 1.

Table 1. Forest edge bird species forming "ecological pairs".

Forest edge species	Forest interior species
<i>Francolinus ahantensis</i>	<i>Francolinus lathami</i>
<i>Turtur tympanistria</i>	<i>Turtur brehmeri</i>
<i>Bycanistes subcylindricus</i> (mainly edge)	<i>Bycanistes cylindricus</i> (edge and interior)
<i>Pogoniulus bilineatus</i>	<i>Pogoniulus subsulphureus</i>
<i>Smithornis capensis</i> (semi-deciduous forest)	<i>Smithornis rufolateralis</i> (evergreen rain forest; not yet found in Marahoué)
<i>Sylvietta virens</i> (mainly edge)	<i>Sylvietta denti</i> (interior and edge)
<i>Dicrurus adsimilis</i>	<i>Dicrurus atripennis</i>

The study of the avifauna of the semi-deciduous forest in Marahoué is important also to understand the distribution in African forests of some relatively limited, or not broadly distributed, species. The abundance of *Bycanistes subcylindricus*, a large black-and-white hornbill, in the park shows us that this is not a purely forest species but typically a forest-edge bird, and this is true for its general distribution along the northern edge of the two main forest blocks, in Upper and Lower Guinea.

We found, on the other hand, that some typical species of the closed-canopy forest were relatively rare or uncommon in the Marahoué forests. This is due primarily to the structure of the vegetation. Species such as Shining drongo (*Dicrurus atripennis*), Bearded greenbul (*Criniger barbatus*), Red-tailed greenbul (*Criniger calurus*), White-throated Greenbul (*Phyllastrephus albicularis*), and Gray-throated flycatcher (*Myioparus griseigularis*), were not commonly observed. They favor areas, limited within Marahoué, where the structure of the vegetation is similar to the closed-canopy forest: a larger density of tall trees, a middle level of medium-sized trees present, and relatively open undergrowth.

Several forest bird species found in Marahoué have restricted distributions in Côte d'Ivoire or in Upper Guinea. One of the discoveries in the high canopy of tall semi-deciduous forest, along the abandoned road, was the Nimba flycatcher (*Melaenornis annamarulae*), a recently described species (Forbes-Watson 1970) from Nimba, in Liberia, and subsequently found in Taï. The flycatcher was seen on 18 February in a canopy mixed-species flock, with wood-hoopoes, apalis, sunbirds, hyliotas, malimbes and woodpeckers. Besides its slaty-gray plumage, the distinctive features of this poorly known species are its upright stance and its hunting behavior, running on large horizontal branches and picking insects on epiphytes.

Northern range extensions were obtained for some rarely seen species: Afp pigeon (*Columba unicincta*), Dwarf kingfisher (*Ceyx lecontei*), Sabine's puffback (*Dryoscopus sabini*), Golden greenbul (*Calyptocichla serina*), Black-headed rufous warbler (*Bathmocercus cerviniventris*), Tit-hylia (*Pholidornis rushiae*), Little gray flycatcher (*Muscicapa epulata*), Gray-throated flycatcher (*Myioparus griseigularis*), Violet-backed hyliota (*Hyliota violacea*), and Dusky tit (*Parus funereus*). Some of these species were seen only once during the field study and are probably uncommon in the park (although some are difficult to detect, and hence may be more common than suspected): *Ceyx lecontei*, *Calyptocichla*, *Bathmocercus*, and *Myioparus*. But surprisingly, others, like the tit, the hyliota and *Pholidornis* were frequently observed.

The composition of the birds of prey population indicates a fairly good state of the avifauna of Marahoué, and only two forest raptor species are not known from the park. One of them, Congo serpent eagle (*Dryotriorchis spectabilis*), could well live in its limits, as it was known from the Daloa area, just southwest of the park. The second, Western little sparrowhawk (*Accipiter erythropus*), is likely to be found in Marahoué as it is known from the gallery forests of the Comoé area. The largest forest eagle, Crowned eagle (*Stephanoaetus coronatus*), was heard or seen every day. However, Thiollay (1988) stated that it is much rarer in Côte d'Ivoire now than 30 years ago due to the disappearance of its main prey (monkeys) through increased hunting pressure.

With respect to different bird families, we recorded relatively high numbers of species of West African forest pigeons and doves (all the known species but one), turacos, hornbills, bush-shrikes, drongos, bulbuls (we could not explain the lack of records for the Spotted greenbul, *Ixonotus guttatus*, a conspicuous species), warblers, sunbirds and malimbes.

Interestingly, the most common owl was the West African subspecies of Barred owllet (*Glaucidium capense*), described as recently as 1983 (the first specimen was collected in 1962) and only known, for Upper Guinea, in Côte d'Ivoire and Liberia. We confirmed, as P. Christy has observed before in the semi-deciduous forest of the Central African Republic, that this owl typically is a forest-edge species.

Riparian Forest

Riparian or riverine forest is mainly represented in Marahoué by the forested banks of the Marahoué River, and has to be described separately as it shelters some restricted-range bird species. The structure of the forest differs significantly from that of the semi-deciduous forest: it is a generally low, closed-canopy forest with, in some areas, a clear and open understory.

At the time of the study, a large number of frugivorous birds, hornbills and turacos, were seen in this habitat, which is wetter and probably richer in fruit resources than the dry semi-deciduous forest. The riparian forest is the only habitat for White-browed forest flycatcher (*Fraseria cinerascens*). The only record of White-bellied kingfisher (*Alcedo leucogaster*) was along a small tributary of the Marahoué River, inside the forest. The Oriole-warbler (*Hypergerus atriceps*) was recorded in the Marahoué gallery only once, and Leaflove (*Pyrrhurus scandens*), a common bird of the gallery forests, favors the wettest parts of the riparian forest.

Two non-passerines were present here in higher densities, the Hamerkop (*Scopus umbretta*) and the Nkulengu Rail (*Himantornis haematopus*).

Aquatic habitats

Beyond the closed habitat of the riparian forest extend the open areas of the Marahoué River. A number of water birds and piscivorous species occupy the banks, the sand beaches, the rocks or the open water of the river. The resident avifauna of kingfishers (the huge *Megaceryle maxima* and the small *Alcedo cristata*), the finfoot (*Podica senegalensis*) and Hamerkop (*Scopus umbretta*) is greatly enlarged by migrants, mostly herons and egrets, the cormorant (*Phalacrocorax africanus*), and Palaearctic shorebirds.

Rocks on the river form the habitat for Senegal thick-knee (*Burhinus senegalensis*), Rock pratincole (*Glareola nuchalis*), White-crowned plover (*Vanellus albiceps*) and a passerine, the swallow (*Hirundo nigrita*).

In general, aquatic species in Africa have wide geographic distributions and there are no restricted-range species limited to these habitats in West Africa.

Savannas

About 75 recorded species are typically savanna-resident (or breeding) birds. Previous observers found less than ten additional species. In contrast to forest birds, there is very little endemism among savanna birds. The reason is geographical: there is no marked barrier between these extensive grassy areas and the woodland savannas along all the northern tropics. One exception is the Emerald starling (*Coccycuia iris*), which is endemic to the Upper Guinean savannas and lives only in a narrow belt in the Guinean savanna zone between Marahoué and the Comoé area. There is no obvious explanation for such a restricted range. The distribution of this uncommon starling covers Guinea, Côte d'Ivoire and Sierra Leone. We saw only one individual in scattered wooded savanna, on 12 February, but we spent only two full days looking for savanna birds.

Seven species can be called near-endemic savanna birds of West Africa, because their eastern distribution limit is northern Cameroon or western Chad. But for these birds with quite a large distribution, it is a little difficult to use the concept of endemism. Of these seven species, five were found in the park: Violet turaco (*Musophaga violacea*), Fanti saw-wing (*Psalidoprocne obscura*, in fact a forest-savanna edge swallow), Senegal eremomela (*Eremomela pusilla*, a bird that we separate taxonomically from its Central African counterpart *Eremomela canescens*), Senegal batis (*Batis senegalensis*), and Togo paradise widow (*Vidua togoensis*).

The two others, Pied-winged swallow (*Hirundo leucosoma*) and Yellow-crowned gonolek (*Laniarius barbarus*), were not observed during the inventory. In Cameroon and the Central African Republic, the central African or eastern counterparts of these species appear, namely Lady Ross's turaco (*Musophaga rossae*), Black saw-wing (*Psalidoprocne pristoptera*), Green-backed eremomela (*Eremomela canescens*), Black-headed batis (*Batis minor*), Gray-headed batis (*Batis orientalis*), Crimson-breasted shrike (*Laniarius atrococcineus erythrogaster*), and Uele paradise widow (*Vidua interjecta*). There is no counterpart species for the swallow *Hirundo leucosoma*.

The distribution of savanna birds in Côte d'Ivoire is mainly founded on the distinction between Guinean savannas (the largest part) and Sudanian savannas (in the extreme north). Representatives of the latter domain are improbable in the savannas of Marahoué, which belong to the Southern Guinea savanna domain.

Curiously, the only new species we added to the Côte d'Ivoire avifauna during the survey was the Black-headed bee-eater, *Merops breweri*, a savanna, or savanna-forest edge, bird. Usually found in Central Africa, this large species was unexpectedly found in the western quadrant of the park. The habitat where we observed this bee-eater on two days matches well with the type of habitat where P. Christy regularly sees this bird in Central Africa. The only previous record of this species in West Africa was a pair, and another bird a few miles away, from which one was collected, on the banks of the Affram river in Ghana in 1952, an area now inundated by Lake Volta (Grimes 1987).

More work needs to be done to complete the list of the savanna avifauna of the park. The time of the survey was not favorable for identifying a large part of the generally common weavers, bishops and whydahs, which were in non-breeding plumage. We consider that about 30 more resident (or breeding) species could be added to the Marahoué savanna avifauna.

BIBLIOGRAPHIE

LITERATURE CITED

- Allport, G. 1991. The status and conservation of threatened birds in the Upper Guinea forest. *Bird Conservation International* 1:53-74.
- Barnes, R.F.W. 1990. Deforestation trends in tropical Africa. *African Journal of Ecology*, 28: 161-173.
- Barnes, R. F.W. 1997. *A brief visit to Marahoué National Park*. Unpublished report to Conservation International, Washington DC, USA .
- Brunel, J., and J. M. Thiollay. 1969a. Liste préliminaire des oiseaux de Côte d'Ivoire. *Alauda* 37: 230-254.
- Brunel, J., and J. M. Thiollay. 1969b. Liste préliminaire des oiseaux de Côte d'Ivoire (suite). *Alauda* 37: 315-337.
- Brunel, J., and J. M. Thiollay. 1970. Liste préliminaire des oiseaux de Côte d'Ivoire (supplément). *Alauda* 38: 72-73.
- Demey, R., and L. D. C. Fishpool. 1981. Additions and annotations to the avifauna of Côte d'Ivoire. *Malimbus*, 12: 61-86.
- Dorst, J. and P. Dandelot, 1995. *Larger mammals of Africa*. Hong Kong: Harper Collins Publishers.
- Dowsett, R. J. 1993. Afrotropical avifaunas: annotated country checklists. *Tauraco Research Report Number 5*.
- Dowsett, R. J., and A.D. Forbes-Watson. 1993. *Checklist of birds of the Afrotropical and Malagasy regions. Volume I: Species limits and distributions*. Liege, Belgium: Tauraco Press.
- Eldin, M. 1971. Le climat. In: *Le Milieu Naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoires ORSTOM*, 50: 73-108.
- FAO/UNDP. 1981. *Tropical forest resources assessment project: Forest resources of tropical Africa. Part I: Regional Synthesis. Part II: Country briefs*. Rome, Italy: FAO.
- Forbes-Watson, A. D., 1970. A new species of *Melaenornis* (Muscicapinae) from Liberia. *Bulletin of the British Ornithologists Club*, 90: 145-148.
- Gartshore, M. E., P.D. Taylor, and I.S. Francis. 1995. Forest birds in Côte d'Ivoire: a survey of Taï National Park and other forests and forestry plantations, 1989-1991. *BirdLife International Study Report Number 58*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Grainger, A. 1993. *Controlling Tropical Deforestation*. London, UK : Earthscan.
- Grimes, L. G. 1987. The birds of Ghana. *British Ornithologists' Union Check-list Number 9*. London, UK: British Ornithologists' Union.
- Hall, J. B., and M. D. Swaine. 1981. *Distribution and ecology of vascular plants in a tropical rain forest. Forest vegetation in Ghana*. The Hague, Netherlands: Dr. W. Junk Publishers.

- Hawthorne, W.D., and M. Abu-Jam. 1995. *Forest Protection in Ghana*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Holyoak, D. T., and M. B. Seddon. 1990. Notes on some birds of the Ivory Coast. *Malimbus* 11: 146-148.
- Hoppe-Dominik, B. 1989. Premier recensement des grands mammifères dans le Parc National de la Marahoué en Côte d'Ivoire. *Revue de Zoologie Africaine*, 103 : 21-27.
- IUCN 1996. *African Primates. Status Survey and Conservation Action Plan. Revised Edition*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Marchesi, P., N. Marchesi, B. Fruth, and C. Boesch. 1995. Census and distribution of chimpanzees in Côte d'Ivoire. *Primates* 34: 591-607.
- Martin, C. 1991. *The Rainforests of West Africa: Ecology, Threats, Conservation*. Basel, Switzerland: Birkhäuser Verlag.
- Merz, G., and B. Hoppe-Dominik. 1991. Distribution and status of the forest elephant in the Ivory Coast, West Africa. *Pachyderm*, 14: 22-24.
- Oates, J.F. 1988. The distribution of *Cercopithecus* monkeys in Western African forests. Pages 79-103 in A. Guatier-Horn, F. Boulière, J. Pierre, and J. Kingdon (editors), *A Primate Radiation - Evolutionary Biology of the African Guenons*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Preiser, R. 1997. Life on the Edge. *Discover*, December 1997: 44.
- Struhsaker, T. T. 1993. *Ghana's forests and primates*. Report of field trip to Bia and Kakum National Parks and Boabeng-Fiema Monkey Sanctuary in November 1993. Unpublished report for Conservation International Washington DC, USA.
- Struhsaker, T. T., and J. F. Oates. 1993. *Kakum National Park, Ghana. Field trip report for March-April 1993*. Unpublished report for Conservation International, Washington DC, USA.
- Stuart, S.N., and R.J. Adams. 1990. *Biodiversity in Sub-saharan Africa and Its Islands : Conservation, Management and Sustainable Use. Occasional Papers of the IUCN Species Survival Commission No. 6*. Gland Switzerland: IUCN.
- Sutherfield, T. 1979. *Etude sur les éléphants du Parc National de la Marahoué - Bouaflé, 1977-1978*. Abidjan, Côte d'Ivoire: Mimiogr. Ministère des Eaux et Forêts.
- Thiollay, J. M. 1975. Les rapaces des parcs nationaux de Côte d'Ivoire. Analyse du peuplement. *L'Oiseau*, 45: 241-257.
- Thiollay, J. M. 1985. The birds of Ivory Coast: status and distribution. *Malimbus*, 7: 1-59.
- Thiollay, J.M. 1985. The West African avifauna: a review. International Council for Bird Preservation Technical Publication Number 4: 171-186.
- Thiollay, J. M. 1988. The Guinean savanna belt of West Africa: a case study of the raptor community. Pages 159-169 in P. D. Goriup (editor), *Ecology and Conservation of Grassland Birds*. International Council for Bird Preservation Technical Publication Number 7. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.
- Vooren, F. 1992. Côte d'Ivoire. Pages 133-142 in J.A. Sayer, C.S. Harcourt, and N.M. Collins (editors), *The Conservation Atlas of Tropical Forests: Africa*. London, UK: Macmillan.

INDEX GEOGRAPHIQUES

GAZETTEER

Gouriniani

07° 12' 20" N, 06° 11' 00" O

L'un des postes de garde que se trouve le long de la limite du parc. Plus proche du Camp Un, source d'approvisionnement en eau potable.

Camp Un («Camp Cacao»)

07° 07' 46" N, 06° 08' 32" O

Situé à environ 2 km à l'intérieur de la limite du parc du côté Ouest du parc. Le camp a été créé dans une plantation de cacao illicite mais déclarée et reconnue à présent. A partir d'ici, nous avons facilement accédé à la marche au bloc de forêt Ouest du parc.

Hôtel du Parc

06° 59' 35" N, 05° 57' 16" O

Situé à l'entrée du parc. Nous y avons passé 2 nuits pour attendre l'arrivée de toute l'équipe et nous y sommes installés pendant la rédaction des rapports préliminaires.

Camp Deux («Camp Pique-Nique»)

07° 08' N,
06° 5' 58" O

Situé sur le site du Pique Nique le long de la Marahoué (ou Bandama Rouge). Nous y avons passé 14 jours pendant l'étude de la partie Est du parc. Le camp permet facilement d'accéder à la marche les forêts galerie sur les rives du fleuve, et parties Est du parc via le circuit de la route touristique.

Bouaflé

La ville la plus proche de la Marahoué, le bureau de la Direction de la Protection de la Nature (DPN) y est installé (et également le bureau de CI à présent). La présentation de nos résultats préliminaires aux autorités locales s'est déroulée au bureau de la DPN.

Gouriniani

07° 12' 20" N, 06° 11' 00" W

One of four ranger posts found along the edge of the park. Closest post to Camp one, and source of potable water supply.

Camp One ("Camp Cacao")

07° 07' 46" N, 06° 08' 32" W

Located roughly 2 km inside the park boundary on the Western side of the park. Camp was set within an "illegal" but now registered and recognized cocoa plantation. From here we had easy access on foot to the Western forest block in the park.

Hotel du Parc

06° 59' 35" N, 05° 57' 16" W

Located at the entrance to the park. We spent two nights here waiting for the full team to arrive, and were based here during the writing up of preliminary reports.

Camp Two ("Camp Pique-Nique")

07° 08' N,
06° 5' 58" W

Based at the Pique-Nique site along the Marahoué River. We spent 14 days here while assessing the eastern part of the park. The camp provided easy foot access into the gallery forest on the banks of the river, and access into the eastern portion of the park via the tourist road circuit.

Bouaflé

The closest town to Marahoué, the Direction de la Protection de la Nature (DPN) office for Marahoué (and also now the CI- Côte d'Ivoire office) is based here. Presentation to local authorities of preliminary findings took place at the DPN office here.

ANNEXES

APPENDICES

Annexe 1/

Appendix 1

C.C. H. Jongkind, Marieke van Bergen, Musuah Abu-Juam, and Jean Assi Yapo

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué.

List of the plant species recorded in the Parc National de la Marahoué.

Annexe 2/

Appendix 2

C.C.H. Jongkind

Anciens noms scientifique des espèces de plantes citées en Annexe 1.

Previously used scientific names for plant species listed in Appendix 1

Annexe 3/

Appendix 3

Thomas S. Struhsaker and Mohamed I. Bakarr

Grands mammifères du Parc National de la Marahoué

Large mammal species of Parc National de la Marahoué

Annexe 4/

Appendix 4

Patrice Christy and Thomas S. Schulenberg

Liste préliminaire des oiseaux du Parc National de la Marahoué

Preliminary list of the birds of Parc National de la Marahoué

ANNEXE 1 Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

APPENDIX 1 List of the plant species recorded in Parc National de la Marahoué

C.C.H. Jongkind, Marieke van Berghen, Musah Abu Juam, Jean Assi Yapo

LEGENDE

TYPES DE VEGETATION	
FO	forêt
SA	savane
GA	forêt galerie le long du fleuve Marahoué
FS	limite forêt-savane
FORME DE LA PLANTE	
sh	espèces d'arbuste ou de petit arbre n'excédant pas 10 m de hauteur
mt	espèces d'arbres mesurant plus de 10 m de hauteur mais n'atteignant pas souvent la voûte
ltr	espèces de grands arbres atteignant généralement la voûte
ctr	espèces de grands arbres dépassant généralement la voûte
li	liane, généralement boisée
he	herbe
tu	espèces pérennes repoussant chaque année sur un bulbe, un tubercule ou une souche boisée ; # (plantes parasites sur les racines d'autres espèces, seules les fleurs étant visibles au niveau du sol).
PIECES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM	
4215	numéro de la pièce dans la collection de l'herbarium de C.C.H. Jongkind et al. Dans l'Herbarium de Vadense Herbarium, P.O. Box 8010, Wageningen, Les Pays Bas)

LEGEND

VEGETATION TYPES	
FO	forest
SA	savanna
GA	gallery forest along marahoué river
FS	forest – savannah boundary
PLANT SHAPE	
sh	shrub or small tree species not exceeding 10 m high
mt	tree species larger than 10 m high but usually not reaching to the canopy
ltr	large tree species often reaching the canopy
ctr	large tree species often over the canopy
li	liana, usually woody
he	herbe
tu	perennial species growing back each year from a bulb, tuber or woody rootstock) ; (parasitic plant on roots of other species, only flowers visible at soil level).
HERBARIUM VOUCHERS	
4216	Number of the voucher in the herbarium collection of C.C.H. Jongkind et al. In the herbarium rum de Vadense Herbarium, P.O. Box 8010, Wageningen, Les Pays Bas)

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER			
		FO	SA	GA	FS
ACANTHACEAE					
<i>Elythraria marginata</i> Vahl	x			he	
<i>Lankesteria elegans</i> (P. Beauv.) Anders	x			sh	4268
AMARYLLIDACEAE					
<i>Crinum jagus</i> (Thoms.) Dandy		x		tu	
ANACARDIACEAE					
<i>Lannea kerstingii</i> Engler & Krause	x	x		mt	4274
<i>Lannea welwitschii</i> (Hiem) Engler	x			ltr	
<i>Pseudospondias microcarpa</i> (A. Rich.) Engler		x		ltr	4283
ANNONACEAE					
<i>Annona senegalensis</i> Persoon	x			sh	
<i>Artobotrys insignis</i> Engler & Diels	x			li	
<i>Artobotrys velutinus</i> Sc. Elliot	x			li	
<i>Cleistopholis patens</i> (Bentham) Engler & Diels	x			ltr	
<i>Dennetia tripetala</i> Baker f.	x	x		mt	4356
<i>Hexalobus crispiflorus</i> A. Rich.	x			ltr	4386
<i>Monanthotaxis whytei</i> (Stapf) Verdcourt				li	
<i>Monodora tenuifolia</i> Bentham	x	x		mt	
<i>Pachypodium staudtii</i> (Engler & Diels) Engler & Diels				ltr	
<i>Uvaria afzelii</i> Sc. Elliot	x			li	
<i>Uvaria chamae</i> P. Beauv.		x		sh/li	
<i>Uvaria mocoli</i> De Wild. & Dur.	x			li	
<i>Uvariodendron angustifolium</i> (Engler & Diels) Fries	x			mt	4368
<i>Uvariodendron occidentale</i> Le Thomas	x			mt	4349
<i>Xylopia elliotii</i> Engler & Diels		x		mt	
<i>Xylopia parviflora</i> (A. Rich.) Bentham	x			mt	
<i>Xylopia quintasii</i> Engler & Diels	x			ltr	
<i>Xylopia villosa</i> Chipp	x			mt	

ANNEXE 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT		PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER	
		FO	SA	GA	FS
APOCYNACEAE					
<i>Alafia barteri</i> Oliver	x			li	4340
<i>Alstonia boonia</i> De Wildeman	x	x		ct	
<i>Ancylobotrys amoena</i> Hua	x			li	4316
<i>Baissea baillonii</i> Hua	x	x		li	
<i>Baissea multiflora</i> A.DC.	x			li	
<i>Funtumia africana</i> (Bentham) Stapf	x	x		ltr	
<i>Funtumia elastica</i> (Preuss) Stapf	x			ltr	
<i>Hollarhena floribunda</i> (G.Don) Dur. & Schinz	x	x	x	ltr	
<i>Hunteria eburnea</i> Pichon	x			mt	
<i>Landolphia dulcis</i> (Sabine) Pichon	x			li	
<i>Landolphia hirsuta</i> (Hua) Pichon	x			li	
<i>Landolphia owariensis</i> P.Beauv.	x			li	
<i>Landolphia togolana</i> (Hall.f.) Pichon		x		li	4404
<i>Motandra guineensis</i> (Thonn.) A.DC.	x			li	4302
<i>Oncinotis pontyi</i> Dubard	x			li	
<i>Pleiocarpa mutica</i> Bentham	x			sh	
<i>Rauvolfia vomitoria</i> Afz.	x	x	x	sh	
<i>Saba comorensis</i> (K.Schum.) Pichon		x		li	4372
<i>Strophanthus hispidus</i> DC.	x			li	
<i>Strophanthus sarmentosus</i> DC.	x			li	4282
<i>Tabernemontana</i> sp.	x			mt	
<i>Tabernaemontana africana</i> Hooker f.	x			mt	
ARACEAE					
<i>Anchomanes difformis</i> (Bl.) Engler	x	x		tu	
<i>Culcasia parvifolia</i> N.E.Br.	x			he	
<i>Culcasia saxatilis</i> A.Chev.	x			he	

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM				PIECES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
ARALIACEAE						
<i>Cussonia arborea</i> Hochst. ex A.Rich.			x			mt
ARISTOLOCHIACEAE						
<i>Pararistolochia macrocarpa (Duch.) Poncy</i>	x	x			li	4352
<i>Pararistolochia mannii</i> (Hooker f.) Keay	x				li	
<i>Oxystelma bornouense</i> R.Brown		x			li	
<i>Gonolobus patens</i> Decne.	x				li	
<i>Kahania laniflora</i> (Forssk.) R.Brown		x			sh	4385
<i>Parquetina nigrescens</i> (Afz.) Bullock	x				li	
<i>Raphionacme brownii</i> Sc.Elliot	x				tu	4335
<i>Secamone sp.</i>		x			li	
<i>Xysmalobium membraniferum</i> N.E.Br.	x				tu	4336
BALANOPHORACEAE						
<i>Thonningia sanguinea</i> Vahl	x					
BIGNONIACEAE						
<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Bentham		x			mt	
<i>Newbouldia leavis</i> (P.Beauv.) Bureau	x				mt	
<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	x				mt	
BOMBACACEAE						
<i>Bombax buonopozense</i> P.Beauv.	x				ct	
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	x	x			ct	
BORAGINACEAE						
<i>Cordia platythyrsa</i> Baker		x			li	
<i>Cordia senegalensis</i> Juss.	x				mt	
CAPPARIDACEAE						
<i>Buchholzia coriacea</i> Engler	x				mt	
<i>Capparis erythrocarpos</i> Isert	x				li	

ANNEXE 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM				PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Euadenia trifoliolata</i> (Schum. & Thonn.) Oliver	x				sh	
<i>Maerua duchesnei</i> (De Wild.) White	x	x			sh/li	4278
<i>Ritschiea capparidoides</i> (Andr.) Britten		x			sh	4401
CELASTRACEAE						
Several liana species indet.	x				li	
<i>Cuernea macrophylla</i> (Vahl) W. ex Hallé		x			li	
<i>Loeseneriella iotricha</i> (Loes.) Hallé	x				li	
<i>Loeseneriella rowlandii</i> (Loes.) Hallé	x				li	4307
<i>Salacia howesii</i> Hutch & Moss	x				li	
<i>Salacia stuhlmanniana</i> Loesener		x			li	4397
<i>Salacia</i> sp.	x				li	
COCHLOSPERMACEAE						
<i>Cochlospermum planchonii</i> Hooker f		x			sh	
COMBRETACEAE						
<i>Combretum bipindense</i> Engler & Diels		x			li	4407
<i>Combretum comosum</i> G.Don	x				li	
<i>Combretum cuspidatum</i> Planch. ex Bentham	x				li	4376
<i>Combretum fuscum</i> Planch. ex Bentham	x				li	
<i>Combretum grandiflorum</i> G.Don	x				li	
<i>Combretum mildbraedii</i> Hutch. & Dalz.		x			li	4389
<i>Combretum mucronatum</i> Schum. & Thonn.	x				li	
<i>Combretum oyemense</i> Thonn. ex Schum.	x				li	4351
<i>Combretum paniculatum</i> Vent.	x				li	
<i>Combretum zenkeri</i> Engler & Diels	x				li	
<i>Terminalia avicenoides</i> Guill. & Perr.	x				mt	
<i>Terminalia superba</i> Engler & Diels	x	x			ct	
COMMELINACEAE						
<i>Aneilema</i> sp.	x				he	

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/		PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		PLANT FORM	FO SA GA FS	
<i>Palisota hirsuta</i> (Thonn.) Schum.		x		he
<i>Polyspatha paniculata</i> Bentham	x			he 4343
COMPOSITAE				
<i>Aedesia baumannii</i> O.Hoffm.	x			tu 4267
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) King & Robinson	x	x		he/sh
<i>Vernonia colorata</i> (Willd.) Drake	x			mt
<i>Vernonia guineense</i> Bentham	x			tu 4419
CONNARACEAE				
<i>Agelaea paradoxa</i> Gilg	x	x		li
<i>Agelea pentagyna</i> (Lam.) Baillon	x	x		li 4388
<i>Cnestis corniculata</i> Lam.	x			li
<i>Cnestis ferruginea</i> Vahl ex DC.	x			sh/li
<i>Connarus thonningii</i> (DC.) Schellenb.	x			li 4391
<i>Manotes expansa</i> Sol. ex Planch.	x			li
<i>Rourea coccinea</i> (Thonn. ex Schum.) Bentham		x		sh/li
<i>Rourea minor</i> (Gaertn.) Alston	x			li
CONVOLVULACEAE				
<i>Calycobolus africanus</i> (G.Don) Heine	x			li 4343
<i>Calycobolus heudelotii</i> (Baker ex Oliver) Heine	x			li 4293
<i>Ipomoea blepharophylla</i> Hallier f.	x			tu 4322
<i>Neuropeltis velutina</i> Hallier f.	x			li
CUCURBITACEAE				
<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem.	x			li
<i>Momordica cissoides</i> Bentham		x		li
<i>Ruthalicia</i> sp.	x			li
CYPERACEAE				
<i>Cyperus nduru</i> Cherm.	x			he 4287
<i>Cyperus</i> sp.	x			he 4411

ANNEXE 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM				PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Hypolytrum heteromorphum</i> Nelmes			x		he	4402
<i>Scleria depressa</i> (C.B.CI.) Nelmes		x			he	
DICHRAPETALACEAE						
<i>Dichrapetalum barteri</i> Engler		x			mt	
<i>Dichrapetalum madagascariense</i> Poir.		x			sh	
<i>Tapura fischeri</i> Engler		x			mt	
DILLENIACEAE						
<i>Tetracera alnifolia</i> Willd.		x			li	4345
<i>Tetracera</i> sp.		x			li	4284
DIOSCOREACEAE						
<i>Dioscorea minutiflora</i> Engler		x			li	
<i>Dioscorea smilacifolia</i> De Wild.		x			li	
EBENACEAE						
<i>Diospyros canaliculata</i> De Wild.		x			mt	4269
<i>Diospyros ferrea</i> (Willd.) Bakh.		x			sh	4327
<i>Diospyros heudelotii</i> Hiern		x			mt	
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A.DC		x			mt	
<i>Diospyros monbutensis</i> Guerke		x			mt	
<i>Diospyros soubreana</i> F. White		x	x		sh	
ERYTHROXYLACEAE						
<i>Erythroxylum emarginatum</i> Thonn.			x		sh	
EUPHORBIACEAE						
<i>Antidesma lacinatum</i> Muell.Arg.		x			sh	
<i>Bridelia ferruginea</i> Bentham		x			sh	4332
<i>Bridelia grandis</i> Pierre ex Hutch.		x			mt	
<i>Bridelia micrantha</i> (Hochst.) Baill		x			sh	
<i>Cleidion gabonicum</i> Baillon		x			mt	
<i>Croton nigritanus</i> Sc.Elliot		x			sh	4406

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM				PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Drypetes afzelii</i> (Pax) Hutch.	x				mt	
<i>Drypetes floribunda</i> (Muell.Arg.) Hutch		x			mt	
<i>Drypetes gilgiana</i> (Pax) Pax & Hoffm.	x	x			mt	4292
<i>Elaeophorbia grandifolia</i> (Haw.) Croizat	x	x			mt	
<i>Excoecaria guineensis</i> (Bentham) Muell.Arg.		x			sh	4399
<i>Hymenocardia acida</i> Tulasne		x			mt	
<i>Macaranga heterophylla</i> (Muell.Arg.) Muell.Arg.	x				sh	
<i>Macaranga huriifolia</i> Beille	x				sh	
<i>Mallotus oppositifolia</i> (Geisel.) Muell.Arg.		x			sh	
<i>Manniophyton fulvum</i> Muell.Arg.	x				li	
<i>Mareya micrantha</i> (Bentham) Muell.Arg.	x				mt	
<i>Microdesmis puberula</i> Hooker f. ex Planch.	x	x			sh	
<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baillon) Pierre ex Pax	x				ltr	4421
<i>Securinega virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Baillon	x	x	x		sh	
<i>Tetrorchidium didymostemon</i> (Baillon) Pax & Hoffm	x				sh	
<i>Uapaca heudelotii</i> Baillon		x			ltr	4381
FLACOURTIACEAE						
<i>Dissomeria crenata</i> Hooker f. ex Bentham		x			sh	4400
<i>Flacourzia indica</i> (Burm.f.) Merr.		x			sh	
<i>Homalium</i> sp.	x				int	
<i>Oncoba dentata</i> Oliver	x				int	
<i>Oncoba echinata</i> Oliver	x				int	4346
<i>Scotellaria klaineana</i> Pierre	x				ltr	
GRAMINAE						
<i>Leptaspis cochleata</i> Thwaites	x				he	
<i>Setaria chevalieri</i> Stapf	x				he	
<i>Aristida recta</i> Franch.	x				he	4361
<i>Brachiaria serrata</i> (Thunb.) Stapf	x				he	4314

APPENDIX 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/		PIECES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		PLANT FORM	GA FO SA FS	
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.	x		he	4323
<i>Olyra latifolia</i> L.	x		he	
<i>Streptogyne crinata</i> P.Beauv.	x	x	he	
GUTTIFERAE				
<i>Garcinia afzelii</i> Engler		x	sh	4384
<i>Psorospermum febrifugum</i> Spach		x	sh	4330
HYPoxidaceae				
<i>Curculigo pilosa</i> (Schum. Thonn.) Engler		x	tu	
ICACINACEAE				
<i>Pyrenacantha acuminata</i> Engler	x		li	
<i>Rhaphiostylis beninensis</i> (Hooker f. ex Planch.) Planch. ex Bentham			li	
IRVINGIACEAE				
<i>Irvingia</i> sp.	x		ltr	
<i>Klainedoxa gabonensis</i> Pierre ex Engler	x		ltr	
IXONANTHACEAE				
<i>Ochthocosmos africanus</i> Hooker f.	x		mt	
LECYTHIDACEAE				
<i>Napoleonaea vogelii</i> Hook. & Planch.	x	x	mt	
LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE				
<i>Afzelia africana</i> Persoon	x	x	ltr	4410
<i>Afzelia bella</i> Harms	x		ltr	
<i>Amphimas pterocarpoides</i> Harms	x		ltr	
<i>Anthonotha crassifolia</i> (Baillon) Léonard	x	x	mt	4306
<i>Bauhinia thonningii</i> Schum.	x		mt	
<i>Berlinia grandiflora</i> (Vahl) Hutch. & Dalz.		x	ltr	
<i>Bussia occidentalis</i> Hutch.	x		ltr	

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER			
		FO	SA	GA	FS
<i>Caesalpinia benthamiana</i> (Baillon) Herendeen & Zaruchi				li	
<i>Cynometra megalophylla</i> Harms		x		ct	4266
<i>Daniellia ogea</i> (Harms) Holland	x			ct	
<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	x			mt	
<i>Dialium dinklagei</i> Harms	x			mt	
<i>Dialium guineense</i> Willd.	x	x		mt	
<i>Erythrophloeum suaveolens</i> (Guill. & Perr.) Brenan	x	x		ct	4413
<i>Griffonia simplicifolia</i> (DC.) Baillon	x			li	
<i>Guibourtia ehie</i> (A.Chev.) Léonard	x			ct	
<i>Senna podocarpa</i> (Guill. & Perr.) Lock	x			sh	
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE					
<i>Acacia pentagona</i> (Schum.) Hooker f.	x			li	4290
<i>Albizia adianthifolia</i> (Schum.) Wight	x			ltr	
<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. & Perr.) Bentham	x			ct	
<i>Albizia glaberrima</i> (Schum. & Thonn.) Bentham				ltr	
<i>Albizia zygia</i> (DC.) Macbr.	x	x		ltr	
<i>Aubrevillea platycarpa</i> Pellegrin	x			ct	4424
<i>Cathormion altissimum</i> (Hooker f.) Hutch. & Dandy	x			mt	
<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.		x		mt	
<i>Mimosa pigra</i> L.		x		sh	
<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) Don	x			mt	
<i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hooker f.) Brenan	x			ct	
<i>Tetrapleura tetraplera</i> (Schum. & Thonn.) Taubert	x			ltr	
LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE					
<i>Abrus precatorius</i> L.		x		li	
<i>Aganope leucobotrya</i> (Dunn) Polhill	x			sh	
<i>Alysicarpus zeyheri</i> Harvey	x			he	4319
<i>Baphia capparidifolia</i> Baker	x			li	4303

ANNEXE 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT				PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Baphia nitida</i> Lodd.		x				mt
<i>Baphia pubescens</i> Hooker f.		x	x			mt
<i>Dalbergia afzelii</i> G.Don		x				li
<i>Dalbergia hostilis</i> Bentham		x	x			li
<i>Dalbergia oblongifolia</i> G.Don		x	x			li
<i>Dalbergia</i> sp.			x			li 4369
<i>Dalbergiella welwitschii</i> (Baker) Baker f.		x				li
<i>Desmodium salicifolium</i> (Poiret) DC.			x			sh
<i>Desmodium velutinum</i> (Willd.) DC.			x	x		sh
<i>Eriosema glomerata</i> (Guill. & Perr.) Hooker f.			x			sh 4286
<i>Eriosema molle</i> Milne-Redh.			x			sh 4272
<i>Eriosema</i> sp.			x			sh 4326
<i>Flemingia grahamiana</i> Wight & Arn.			x			sh 4329
<i>Indigofera nigritana</i> Hooker f.			x			sh 4420
<i>Leptoderris brachyptera</i> (Bentham) Dunn		x				li
<i>Leptoderris fasciculatum</i> (Bentham) Dunn		x				li
<i>Millettia barteri</i> (Bentham) Dunn		x				li 4377
<i>Millettia griffoniana</i> Baillon		x				mt
<i>Millettia rhodantha</i> Baillon		x				mt
<i>Millettia zechiana</i> Harms		x				sh/mt
<i>Pericopsis laxiflora</i> (Baker) Meeuwen		x				mt
<i>Pseudarthria hookeri</i> Wight & Arn.		x				sh
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.		x				mt
<i>Pterocarpus santalinoides</i> DC.			x			mt 4384
<i>Rhynchosia buettneri</i> Harms			x			li
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.		x				he 4325
<i>Rhynchosia nyasica</i> Baker		x				he 4318
<i>Tephrosia elegans</i> Schum		x				sh

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM	PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
	FO SA GA FS		
<i>Teramnus buettneri</i> (Harms) Baker f.	x	sh	4337
LILIACEAE			
<i>Aloe buettneri</i> Berger	x	he	
<i>Asparagus warneckii</i> (Engler) Hutch.	x	li	
<i>Chlorophytum inornatum</i> Ker.-Gawl.	x	he	
<i>Dracaena arborea</i> (Willd.) Link	x	mt	
<i>Dracaena camerooniana</i> Baker	x	sh	
<i>Dracaena mannii</i> Baker	x	sh/mt	
<i>Dracaena phrynioides</i> Hooker	x	he	
<i>Dracaena surculosa</i> Lindley	x	sh	
<i>Drimia indica</i> (Roxb.) Jessop	x	tu	4360
<i>Sansevieria liberica</i> Ger. & Labr.	x	he	
<i>Hugonia planchonii</i> Hooker f.	x	li	
<i>Hugonia rufopilis</i> A.Chev. ex Hutch. & Dalz.	x	li	
LOGANIACEAE			
<i>Strychnos aculeata</i> Sol.	x	li	
<i>Strychnos longicaudata</i> Gilg	x	li	4276
<i>Strychnos soubrensis</i> Hutch. & Dalz.	x	li	4423
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	x	sh	
LORANTHACEAE			
<i>Tapinanthus</i> sp.	x	sh	
MALPHIGIACEAE			
<i>Acridocarpus alternifolius</i> (Schum. & Thonn.) Niedenzu		li	
<i>Acridocarpus chevalieri</i> Sprague	x	sh	
<i>Acridocarpus smethmannii</i> (DC.) Guill. & Perr.	x	li	4308
<i>Flabellaria paniculata</i> Cav.	x	li	
MALVACEAE			
<i>Hibiscus</i> sp.	x	he	

ANNEXE 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE PLANT				PIÈCES L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER	
		FO	SA	GA	FS		
MARANTHACEAE							
<i>Hypselodelphys poggeana</i> (K.Schum.) Milne-Redh.	x					he	
<i>Marantochloa leucantha</i> (K.Schum.) Milne-Redh.	x					he	
<i>Sarcophrynum</i> sp. (Benn.) Bentham	x					he	
<i>Thaumatococcus daniellii</i>	x					he	
<i>Trachyphrynium braunianum</i> (K.Schum.) Baker	x					he	
MELASTOMATACEAE							
<i>Memecylon normandii</i> Jac.-Fél.	x				mt		4398
MELIACEAE							
<i>Carapa procera</i> DC.		x			ct		
<i>Entandrophragma angolense</i> (Welw.) C.DC.	x				ct		
<i>Guarea thompsonii</i> Sprague & Hutch.	x				ct		
<i>Kaya grandifoliola</i> C.DC.	x				ct		
<i>Pseudocedrela kotschy</i> (Schweinf.) Harms		x			mt		
<i>Trichilia prieuriana</i> A.Juss.	x				mt		
<i>Turraea heterophylla</i> Sm.	x				sh		
MELIANTHACEAE							
<i>Bersama abyssinica</i> Fres.	x				mt		
MENISPERMACEAE							
<i>Kolobopetalum</i> sp.	x				li		
<i>Tiliacora dielsiana</i> Hutch. & Dalz.	x				li		
<i>Triclisia patens</i> Oliver	x				li		4354
<i>Triclisia subcordata</i> Oliver	x				li		
MORACEAE							
<i>Antiaris toxicaria</i> (Rumph. ex Persoon) Lesch.		x			ct		
<i>Ficus asperifolia</i> Miquel		x			sh/li		
<i>Ficus elasticoides</i> De Wildeman	x				mt		
<i>Ficus exasperata</i> Vahl	x				mt		

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT				PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER	
		PO	SA	GA	FS		
<i>Ficus glumosa</i> Delile		x				mt	4409
<i>Ficus ingens</i> (Miquel) Miquel			x			mt	4317
<i>Ficus leprieuri</i> Miquel		x				mt	
<i>Ficus lutea</i> Vahl			x			mt	
<i>Ficus mucoso</i> Welw. ex Ficalho		x				ltr	
<i>Ficus platyphylla</i> Delile			x			ltr	4319
<i>Ficus sagittifolia</i> Warb. ex Mildbr.		x	x			mt	
<i>Ficus sur</i> Forssk.		x		x		mt	
<i>Ficus thonningii</i> Blume		x				ltr	
<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Berg		x	x			ct	
<i>Morus mesozygia</i> Stapf		x				ltr	
<i>Musanga cecropioides</i> R.Brown		x				mt	
<i>Myrianthus arborea</i> P.Beauv.		x				mt	
<i>Myrianthus libericus</i> Rendl.		x				mt	
<i>Myrianthus serratus</i> (Trecul.) Bentham			x			mt	4415
<i>Streblus usambarensis</i> (Engler) Berg		x				sh	
<i>Treculia africana</i> Decne.			x			ltr	
<i>Trilepisium madagascariense</i> DC.		x				sh	
MYRISTICACEAE							
<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.		x				ct	
MYRTACEAE							
<i>Eugenia</i> sp.		x				sh	
<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC.			x			mt	
OCHNACEAE							
<i>Lophostoma lanceolata</i> V.Tiegh. ex Keay			x			mt	
<i>Ochna afzelii</i> R.Br. ex Oliver			x			sh	
<i>Ouratea flava</i> (Schum. & Thonn.) Hutch. & Dalz.			x			sh	
<i>Ouratea staudtii</i> (Van Tiegh.) Keay		x				sh	

ANNEXE 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT. FORM				PIECES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Aptandra zenkeri</i> Engler		x				sh
<i>Olax gambecola</i> Baillon.		x				sh
<i>Strombosia glaucescens</i> Engler				x		ltr.
<i>Ximenia americana</i> L.				x		sh
OLEACEAE						
<i>Chionanthus niloticus</i> (Oliver) Stearn			x			mt
<i>Jasminum bakeri</i> Sc. Elliot			x			li
<i>Jasminum dichotomum</i> Vahl			x			li
<i>Schrebera arborea</i> A.Chev.			x			mt
OLEANDRACEAE						
<i>Nephrolepis biserratus</i> (Sw.) Schott		x				he
OPILIACEAE						
<i>Opilia amentacea</i> Roxb.		x	x			li
<i>Calyptrochilum emarginatum</i> (Sw.) Schltr.		x				he
<i>Corymborkis corymbosa</i> Thou.		x				tu
<i>Eulophia cristata</i> (Sw.) Steud.			x			tu
<i>Eulophia flavopurpurea</i> (Rchb.f.) Rolfe		x				tu
<i>Eulophia sordida</i> Kraenzl.		x				tu
PALMAE						
<i>Borassus aethiopum</i> Mart.		x				ct
<i>Calamus deeratus</i> Mann & Wendl.			x			li
<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.			x			sh
<i>Raphia sudanica</i> A.Chev.		x				sh
PANDACEAE						
<i>Pandanus oleosa</i> Pierre		x				ltr
PASSIFLORACEAE						
<i>Adenia cissampeloides</i> (Planch. ex Hook.) Harms		x				li
<i>Adenia lobata</i> (Jacq.) Engler		x				li
						4366
						4309

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM				PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Crossostemma laurifolia</i> Planch. ex Bentham	x			li		4277
<i>Smeathmannia pubescens</i> Sol. ex R.Br.		x		sh		
PIPERACEAE						
<i>Piper guineense</i> Schum. & Thonin.	x			li		
POLYGALACEAE						
<i>Atroxima afzeliana</i> (Oliver) Stapf	x			li		4281
<i>Polygala guineensis</i> Willd.		x		he		4328
<i>Platycerium</i> sp.	x			he		
RHAMNACEAE						
<i>Gouania longipetala</i> Hemsley	x			li		
<i>Lasiodiscus chevalieri</i> Hutch.		x		mt		4390
<i>Ventilago africana</i> Exell	x			li		4380
RHIZOPHORACEAE						
<i>Cassipourea congoensis</i> R.Br. ex DC.	x			mt		
ROSACEAE						
<i>Parinari congensis</i> F. Didr.		x		ltr		
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	x			ct		
RUBIACEAE						
<i>Aidia genipiflora</i> (DC.) Dandy	x	x		mt		
<i>Corynanthe pachyceras</i> K.Schum.	x	x		mt		
<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afz. ex G.Don) Bentham	x			mt		4331
<i>Didymosalpinx abbeokutae</i> (Hiem) Keay	x			li		
<i>Euclinia longiflora</i> Salisb.	x			sh		4347
<i>Gardenia imperialis</i> K.Schum.		x		mt		
<i>Gardenia nitida</i> Hooker	x	x		sh		4364
<i>Gardenia ternifolia</i> Schum. & Thonn.		x		sh		
<i>Geophila obovalata</i> (Schum.) F.Didr.	x			he		
<i>Geophila repens</i> (L.) Johnston	x			he		

ANNEXE 1
Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT: PIECES				JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Ixora laxiflora</i> Sm.		x				mt
<i>Keetia aff. hispida</i>			x			li
<i>Keetia</i> sp.		x				li
<i>Kohautia</i> sp.			x			he
<i>Morelia senegalensis</i> A.Rich. ex DC.			x			sh
<i>Morinda lucida</i> Bentham		x				sh
<i>Morinda morindoides</i> (Baker) Milne-Redh.		x				li
<i>Oxyanthus unilocularis</i> Hiern		x				sh
<i>Pauridiantha afzelii</i> (Hiern) Bremek.			x		sh	4405
<i>Psilanthes ebracteolatus</i> Hiern			x		sh	4393
<i>Psilanthes manii</i> Hooker f.		x				sh
<i>Psychotria schweinfurthii</i> Hiern		x				sh
<i>Psychotria</i> sp.		x			sh	4378
<i>Psydrax horizontalis</i> (Schum. & Thonn.) Bridson					li	
<i>Rothmannia longiflora</i> Salisb.		x	x		sh	4270
<i>Rothmannia whitfieldii</i> (Lindl.) Dandy		x			sh	4422
<i>Rutidea parviflora</i> DC.		x			li	
<i>Rythiginia canthioides</i> (Bentham) Robyns		x			sh	4273
<i>Rytigynia umbellulata</i> (Hiern) Robyns		x			sh	4365
<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Smith) Bruce			x		sh	
<i>Sarcocephalus pobeguinii</i> Pobeg. ex Pellegrin			x		ltr	
<i>Schumanianiphyton problematicum</i> (A.Chev.) Aubreville		x			sh	?
<i>Tricalysia discolor</i> Brenan		x			sh	
<i>Tricalysia pallens</i> Hiern		x			mt	
<i>Uncaria talbotii</i> Wernham		x			li	4344
RUTACEAE						
<i>Aeglopsis chevalieri</i> Swingle		x			sh	
<i>Clausena anisata</i> (Willd.) Hooker f. ex Bentham					sh	

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM				PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Vepris verdoorniana</i> (exell & Mend.) Mziray		x		x		mt
<i>Zanthoxylum gilletii</i> (De Wild.) Waterman		x				ltr
<i>Zanthoxylum lemairei</i> (De Wild.) Waterman						mt
<i>Zanthoxylum rubescens</i> Planch. ex Hooker f.		x				sh
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepernick & Timler						mt
SAPINDACEAE						
<i>Allophylus</i> sp.		x				sh li
<i>Blighia sapida</i> Konig		x				mt
<i>Blighia welwitschii</i> (Hiern) Radlk.		x				ltr
<i>Chytranthus</i> sp.		x				sh
<i>Deinbollia grandifolia</i> Hooker f.		x				mt
<i>Deinbollia pinnata</i> Schum. & Thonn.		x		x		sh
<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch. ex Bentham		x				mt
<i>Lychnodiscus reticulatus</i> Radlk.		x				mt
<i>Majidea fosteri</i> (Sprague) Radlk.		x				ltr
<i>Pancovia bijuga</i> Willd.		x				sh
<i>Pancovia</i> sp.		x				sh
<i>Paullinia pinnata</i> L.		x		x		li
SAPOTACEAE						
<i>Afroseralia afzelii</i> (Engler) A.Chevalier		x				ltr
<i>Bequaertiodendron ob lanceolatum</i> (S.Moore) Heine & Hemsley						mt
<i>Chrysophyllum albidum</i> G.Don		x				ct
<i>Chrysophyllum perpulchrum</i> Mildbr. ex Hutch. & Dalziel						ltr
<i>Chrysophyllum subnudum</i> Baker		x				ltr
<i>Chrysophyllum welwitschii</i> Engler		x				li
<i>Ituridendron bequaertii</i> De Wildeman		x		x		sh
<i>Malacantha alnifolia</i> (Baker) Pierre		x		x		mt

ANNEXE 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE PIECES					
		FO	SA	GA	FS	LA PLANTE/ PLANT	JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
<i>Manilkara obovata</i> (Sabine ex G.Don) Hemsley		x				ltr	
<i>Mimusops andongensis</i> Hiern		x				mt	4425
<i>Pachystele brevipes</i> (Baker) Baillon			x			mt	
<i>Pouteria altissima</i> (A.Chev.) Bachni		x				ct	
<i>Pouteria aningeri</i> Baehni		x				ct	
SCROPHULARIACEAE							
<i>Cynium camporum</i> Engler		x				he	4334
<i>Sopuba simplex</i> (Hochst.) Hochst.		x				he	4338
<i>Striga baumannii</i> Engler		x				he	4315
<i>Striga bilabiata</i> (Thunb.) O.Kuntze		x				he	4321
SIMAROUBACEAE							
<i>Harrisonia abyssinica</i> Oliver			x			sh	
SMILACACEAE							
<i>Smilax anceps</i> Willd.		x	x			li	
SOLANACEAE							
<i>Solanum torvum</i> Sw.			x			sh	
STERCULIACEAE							
<i>Cola caricaefolia</i> (G.Don) K.Schum.		x				sh	4357
<i>Cola gigantea</i> A.Chevalier		x				ct	4299
<i>Cola laurifolia</i> Mast.			x			mt	
<i>Cola millenii</i> K.Schum.		x				mt	
<i>Cola nitida</i> (Vent.) Schott & Endl.			x			mt	
<i>Mansonia altissima</i> (A.Chev.) A.Chev.		x	x			ct	
<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A.Chev.) Capuron		x	x			ct	
<i>Pterygota macrocarpa</i> K.Schum.		x				ct	
<i>Sterculia oblonga</i> Mast.		x				ct	
<i>Sterculia setigera</i> Del.		x				mt	
<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.		x				mt	4379

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM				PIÈCES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
<i>Triplochiton scleroxylon</i> K.Schum.		x		x		ct
TILIACEAE						
<i>Christiana africana</i> DC.		x		x		mt
<i>Desplatsia subericarpa</i> Bocq.		x		x		mt 4265
<i>Glyphaea brevis</i> (Spreng.) Mona.		x				sh
<i>Grewia hookerana</i> exell & Mendonca		x				li
<i>Grewia mollis</i> Juss.		x				sh
<i>Grewia venusta</i> Fres.			x			sh
ULMACEAE						
<i>Celtis adolfi-friderici</i> Engler		x				ct
<i>Celtis mildbraedii</i> Engler		x		x		ct
<i>Celtis philipensis</i> Blanco		x				ct
<i>Celtis toka</i> (Forssk.) Hepper & Wood			x			ct
<i>Celtis zenkeri</i> Engler		x		x		ct
<i>Chaetachme aristata</i> Planchon		x		x		sh
<i>Holoptelea grandis</i> (Hutch.) Mildbr.		x				ct 4310
VERBENACEAE						
<i>Clerodendrum formicarium</i> Guerke		x				li
<i>Clerodendrum volubile</i> P.Beauv.			x			li 4339
<i>Lippia multiflora</i> Mold.		x				sh
<i>Vitex doniana</i> Sweet		x		x		mt 4387
VIOLACEAE						
<i>Rinorea brachypetala</i> (Turcz.) O.Kuntze			x			sh 4403
<i>Rinorea ilicifolia</i> (Welw. ex Oliver) O.Kuntze						sh
<i>Rinorea kibbiensis</i> Chipp			x			sh 4417
<i>Rinorea oblongifolia</i> (Wright) Marquand ex Chipp						sh
<i>Rinorea subintegrifolia</i> (P.Beauv.) O.Kuntze		x				sh 4353

ANNEXE 1

Liste des plantes enregistrées dans le Parc National de la Marahoué

TAXON/ TAXON	VEGETATION/ VEGETATION	FORME DE LA PLANTE/ PLANT FORM				PIECES JUSTIFICATIVES DE L'HERBARIUM/ HERBARIUM VOUCHER
		FO	SA	GA	FS	
VITACEAE						
<i>Cissus petiolata</i> Hooker f.	x				li	
<i>Cissus producta</i> Afz.	x				li	4374
<i>Cissus rufescens</i> Guill. & Perr.		x			sh	4285
<i>Cissus</i> sp.		x			li	
<i>Cyphostemma flavicans</i> (Baker) Descoings	x				li	4371
<i>Leea guineensis</i> G.Don	x				sh	
ZINGIBERACEAE						
<i>Aframomum melegueta</i> K.Schum.	x				he	
<i>Aframomum</i> sp.	x				he	
<i>Costus afer</i> Ker.-Gawl.	x				he	
ZYGOPHYLLACEAE						
<i>Balanites wilsoniana</i> Dawe & Sprague	x				ct	

**Anciens noms scientifique des espèces de plantes
citées en Annexe 1**

ANNEXE 2

**Previously used scientific names for plant species
listed in Appendix 1**

APPENDIX 2

C.C.H. Jongkind

Famille de plante	Nom des espèces figurant sur la liste	Ancien nom des espèces
Plant family	Species name as used in list	Previously used species name
Annonaceae	<i>Monanthotaxis whytei</i>	<i>Popowia whytei</i>
Apocynaceae	<i>Baissea baillonii</i>	<i>Baissea breviloba</i>
Apocynaceae	<i>Saba comorensis</i>	<i>Saba florida</i> , pro parte
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana africana</i>	<i>Tabernaemontana longiflora</i>
Araliaceae	<i>Cussonia arborea</i>	<i>Cussonia barteri</i>
Aristolochiaceae	<i>Pararistolochia macrocarpa</i>	<i>Pararistolochia flos-avis</i>
Capparidaceae	<i>Maerua duchesnei</i>	<i>Ritchiea duchesnei</i>
Celastraceae	<i>Loeseneriella iotricha</i>	<i>Hippocratea iotricha</i>
Celastraceae	<i>Cuernea macrophylla</i>	<i>Hippocratea macrophylla</i>
Celastraceae	<i>Loeseneriella rowlandii</i>	<i>Hippocratea roelandii</i>
Combretaceae	<i>Combretum mildbreadii</i>	<i>Combretum demeusii</i> , pro parte
Combretaceae	<i>Combretum comosum</i>	<i>Combretum rhodanthum</i>
Connaraceae	<i>Agelea pentagyna</i>	<i>Agelaea trifolia</i> and <i>Aelaea obliqua</i>
Connaraceae	<i>Rourea coccinea</i>	<i>Byrsocarpus coccineus</i>
Connaraceae	<i>Agelaea paradoxa</i>	<i>Castanola paradoxa</i>
Connaraceae	<i>Cnestis corniculata</i>	<i>Cnestis longiflora</i>
Connaraceae	<i>Manotes expansa</i>	<i>Manotes longiflora</i>
Connaraceae	<i>Rourea minor</i>	<i>Santaloides species</i>
Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum madagascariense</i>	<i>Dichapetalum guineense</i>
Euphorbiaceae	<i>Excoecaria guineensis</i>	<i>Sapium guineense</i>
Flacourtiaceae	<i>Oncoba echinata</i>	<i>Caloncoba echinata</i>

ANNEXE 2

Anciens noms scientifique des espèces de plantes citées en Annexe 1

Famille de plante Plant family	Nom des espèces figurant sur la liste Species name as used in list	Ancien nom des espèces Previously used species name
Flacourtiaceae	<i>Flacouria indica</i>	<i>Flacouria flavesrens</i>
Flacourtiaceae	<i>Oncoba dentata</i>	<i>Lindackeria dentata</i>
Flacourtiaceae	<i>Scotellia klaineana</i>	<i>Scotellia chevalieri</i> and <i>S. coriacea</i>
Leguminosae-Caesalpinoideae	<i>Senna podocarpa</i>	<i>Cassia podocarpa</i>
Leguminosae-Caesalpinoideae	<i>Erythrophloeum suaveolens</i>	<i>Erythrophleum guineense</i>
Leguminosae-Caesalpinoideae	<i>Caesalpinia benthamiana</i>	<i>Mezoneuron benthamianum</i>
Leguminosae-Caesalpinoideae	<i>Bauhinia thonningii</i>	<i>Pilostigma thonningii</i>
Leguminosae-Papilioideae	<i>Pericopsis laxiflora</i>	<i>Afrormosia laxiflora</i>
Leguminosae-Papilioideae	<i>Baphia capparidifolia</i>	<i>Baphia polygalacea</i>
Leguminosae-Papilioideae	<i>Flemingia grahamiana</i>	<i>Moghania grahamiana</i>
Leguminosae-Papilioideae	<i>Aganope leucobotrya</i>	<i>Ostryoderris leucobotrya</i>
Liliaceae	<i>Drimia indica</i>	<i>Urginea indica</i>
Moraceae	<i>Trileptium madagascariense</i>	<i>Bosqueia angolensis</i>
Moraceae	<i>Milicia excelsa</i>	<i>Chlorophora excelsa</i>
Moraceae	<i>Ficus sur</i>	<i>Ficus capensis</i>
Moraceae	<i>Ficus lutea</i>	<i>Ficus vogelii</i>
Moraceae	<i>Streblus usambarensis</i>	<i>Neosloetiopsis kamerunensis</i>
Oleaceae	<i>Chionanthus niloticus</i>	<i>Linociera nilotica</i>
Opiliaceae	<i>Opilia amenacea</i>	<i>Opilia celtidifolia</i>
Rhamnaceae	<i>Lasiodiscus chevalieri</i>	<i>Lasiodiscus mildbraedii</i> pro parte
Rubiaceae	<i>Psydrax horizontalis</i>	<i>Canthium horizontalis</i>
Rubiaceae	<i>Psalinthus ebracteolatus</i>	<i>Coffea ebracteolata</i>
Rubiaceae	<i>Sarcocephalus latifolius</i>	<i>Nauclea latifolia</i>
Rubiaceae	<i>Sarcocephalus pobeguini</i>	<i>Nauclea pobeguini</i>

Famille de plante Plant family	Nom des espèces figurant sur la liste Species name as used in list	Ancien nom des espèces Previously used species name
Rubiaceae	<i>Keetia aff. hispida</i>	<i>Psydrax hispidus</i>
Rubiaceae	<i>Keetia spec.</i>	<i>Psydrax</i> sp.
Rutaceae	<i>Zanthoxylum lemairei</i>	<i>Fagara lemairei</i>
Rutaceae	<i>Zanthoxylum gilletii</i>	<i>Fagara macrophylla</i>
Rutaceae	<i>Zanthoxylum zanthophylloides</i>	<i>Fagara zanthoxyloides</i>
Rutaceae	<i>Vepris verdoorniana</i>	<i>Teclea verdoorniana</i>
Sapotaceae	<i>Pouteria altissima</i>	<i>Aningeria altissima</i>
Sapotaceae	<i>Pouteria aningeri</i>	<i>Aningeria robusta</i>
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	<i>Smilax kraussiana</i>
Ulmaceae	<i>Celtis philipensis</i>	<i>Celtis brownii</i>
Ulmaceae	<i>Celtis toka</i>	<i>Celtis integrifolia</i>
Vitaceae	<i>Cyphostemma flavicans</i>	<i>Cissus flavicans</i>

**ANNEXE 3
APPENDIX 3****Grands mammifères du Parc National de la Marahoué
Large mammal species of Parc National de la Marahoué**

Thomas S. Struhsaker and Mohamed I. Bakarr

A l'exception, de quelques espèces, cette liste ne comprend que les mammifères non volants pour lesquels des signes de leur présence ont été relevés pendant le RAP.

Except for a few species, this list includes only non-volant mammals for which evidence of presence was confirmed during the RAP.

Le signe est indiqué par 'S' = vues, 'C' = cris, and 'T' = traces; types d'habitat était 'F' = forêt, 'S' = savane, et 'R' = fleuve.

Evidence is denoted by 'S' = sightings, 'C' = calls, and 'T' = tracks; Habitat types were 'F' = forest, 'S' = savanna, and 'R' = river.

Noms scientifiques selon Dorst and Dandelot (1995).

Scientific names follow Dorst and Dandelot (1995).

Espèce Species	Fréquentes Nom Common Name	Signe Evidence	Habitat Habitat
Primates/Primates			
<i>Cercopithecus campbelli</i>	Campbell's monkey	S, C	F
<i>Cercopithecus petaurista</i>	White-nosed monkey	S, C	F
<i>Cercopithecus diana</i>	Diana monkey	C	F
<i>Cercopithecus aethiops*</i>	Green monkey	S	F
<i>Cercocebus atys lunulatus</i>	White-naped mangabey	S, C	F, S
<i>Papio papio</i>	Western baboon	S	S
<i>Galago demidovi</i>	Dwarf galago	S, C	F
<i>Perodicticus potto</i>	Bosman's potto	S	F
<i>Pan troglodytes verus</i>	Western chimpanzee	C	F
Duikers/Duikers			
<i>Cephalophus maxwelli</i>	Maxwell's duiker	S	F
<i>Cephalophus niger</i>	Black duiker	S	F, S
<i>Cephalophus rufilatus</i>	Red-flanked duiker	S	F, S
<i>Neotragus pygmaeus</i>	Royal antelope	S	F

Espèce Species	Fréquentes Nom Common Name	Signe Evidence	Habitat Habitat
Autres Mammifères/Other Mammals			
<i>Loxodonta africana cyclotis</i>	Elephant	S, T	F, S
<i>Panthera pardus**</i>	Leopard	T	
<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hippopotamus	S	R, S
<i>Syncerus caffer</i>	Buffalo	S, T	S
<i>Kobus kob</i>	Kob	S, T	S
<i>Kobus defassa</i>	Defassa waterbuck	S	S
<i>Alcelaphus buselaphus</i>	Bubal hartebeest	S, T	S
<i>Tragelaphus scriptus</i>	Bushbuck	S	S
<i>Dendrohyrax arboreous</i>	Tree hyrax	C	F
<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	Red-legged sun-squirrel	S	F
<i>Funisciurus pyrrhopus</i>	Red-footed sun-squirrel	S	F
<i>Protoxerus stangeri</i>	Giant forest squirrel	S, F	F
<i>Crossarchus obscurus</i>	Cusimanse	S	F
<i>Thryonomys swinderianus</i>	Cane rat	S	S

*observation précédente par C. Short; **enregistrement précédents des traces par R. Barnes

*Previous sighting by C. Short; **Previous record of tracks by R. Barnes

ANNEXE 4**Liste préliminaire des oiseaux du Parc National de la Marahoué****APPENDIX 4****Preliminary list of the birds of Parc National de la Marahoué**

Patrice Christy and Thomas S. Schulenberg

Habitats /Habitats

Fsd	Foret semi-décidue /Semi-deciduous forest
Fe	Lisiere de foret / Forest edge
Sav	Savanes / Savannas
P	Palmiers / Palms
L	Rives de lac, points d'eau / Lake margins, waterholes
Rm	Rives du fleuve / River margins
O	Aérien / Overhead

Abondance Relative / Relative Abundance

C	Fréquent / Common
F	Assez fréquent / Fairly common
U	Peu fréquent / Uncommon
R	Rare / Rare

Statut Saisonnier / Seasonal Status

R	Résident pendant toute l'année / Resident throughout the year
M	Apparition saisonnière seulement à Marahoué / Seasonal occurrence only at Marahoué

Preuve / Evidence

si	Enregistrement visuel; espèces enregistrées à partir d'observations visuelles ou sonores/ Sight record; species recorded by sight or sound observations
t	Enregistrement sur bande magnétique / Tape recorded
ph	Photographie / Photograph

Preliminary list of the birds of Parc National de la Marahoué

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
PHALACROCORACIDAE (1)				
<i>Phalacrocorax africanus</i>	Rm	U	M	si
ARDEIDAE (6)				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Rm	U	M	si
<i>Bubulcus ibis</i>	Sav	U	M	si
<i>Butorides striatus</i>	L, Rm	F	M	si
<i>Egretta garzetta</i>	Rm	U	M	si
<i>Ardea purpurea</i>	Rm	U	M	si
<i>Ardea cinerea</i>	Rm	U	M	si
SCOPIDAE (1)				
<i>Scopus umbretta</i>	L, Rm	U	R	si
THRESKIORNITHIDAE (1)				
<i>Bostrychia hagedash</i>	L, Rm	F	R	si
ANATIDAE (1)				
<i>Pteronetta hartlaubii</i> (Thiollay)	Rm		R?	
ACCIPITRIDAE (21)				
<i>Aviceda cuculoides</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Milvus migrans</i>	Sav	F	M	si
<i>Gypohierax angolensis</i>	Fe, Rf	F	R	si
<i>Circaetus cinereus</i> (Thiollay)	Sav			
<i>Terathopius ecaudatus</i>	Sav	U	R	si
<i>Polyboroides typus</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Circus aeruginosus</i>	Rm, Sav	U	M	si
<i>Melierax metabates</i> (Thiollay)	Sav		R	
<i>Accipiter melanoleucus</i> (Thiollay)	Fsd, Fe		R	
<i>Accipiter tachiro</i>	Fsd, Fe	U	R	si, t
<i>Accipiter badius</i>	Sav	U	R	si
<i>Urotriorchis macrourus</i>	Fsd, Fe	U	R	si

ANNEXE 4

Liste préliminaire des oiseaux du Parc National de la Marahoué

SPECIES SPECIES	HABITAT HABITAT	ABONDANCE RELATIVE RELATIVE ABUNDANCE	STATUT SAISONNIER SEASONAL STATUS	PREUVE EVIDENCE
<i>Butastur rufipennis</i>	Sav	C	M	si
<i>Kaupifalco monogrammicus</i>	Sav	C	R	si
<i>Buteo buteo</i> (Thiollay)	Sav		M	
<i>Aquila wahlbergi</i>	Sav	U	M	si
<i>Aquila rapax</i>	Sav	U	M	si
<i>Hieraetus ayresii</i> (Thiollay)	Fe-Sav		R	
<i>Spizaetus africanus</i> (Thiollay)	Fsd, Fe		R	
<i>Stephanoaetus coronatus</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Polemaetus bellicosus</i>	Sav	U	R	si
FALCONIDAE (3)				
<i>Falco ardosiaceus</i>	Sav	U	R	si
<i>Falco subbuteo</i> (Demey-Fishpool)	Sav		M	
<i>Falco cuvierii</i>	Sav	U	R	si
PHASIANIDAE (4)				
<i>Francolinus lathami</i>	Fsd, Fe	C	R	t
<i>Francolinus albogularis</i>	Sav	U	R	si
<i>Francolinus bicalcaratus</i>	Sav	C	R	si, t
<i>Francolinus ahantensis</i>	Fe-Sav	C	R	si
NUMIDIDAE (3)				
<i>Agelastes meleagrides</i> (Thiollay)	Fsd		R	
<i>Guttera pucherani</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Numida meleagris</i>	Sav	C	R	si
RALLIDAE (3)				
<i>Himantornis haematopus</i>	Fsd, Rf	F	R	t
<i>Canirallus oculatus</i> (Thiollay)	Rf		R	
<i>Amaurornis flavirostris</i>	Rm	F	R	si
HELIORNITHIDAE (1)				
<i>Podica senegalensis</i>	Rm	U	R	si

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
BURHINIDAE (1)				
<i>Burhinus senegalensis</i>	Rm	F	R?	si
GLAREOLIDAE (1)				
<i>Glareola nuchalis</i>	Rm	F	R	si
CHARADRIIDAE (2)				
<i>Vanellus albiceps</i>	Rm	U	R?	si
<i>Vanellus lugubris</i>	Sav	F	R	si, t
SCOLOPACIDAE (2)				
<i>Tringa ochropus</i>	Rm	U	M	si
<i>Actitis hypoleucos</i>	Rm	U	M	si
COLUMBIDAE (8)				
<i>Columba unicincta</i>	Fsd	U	R	si, t
<i>Columba (delegorguei) iriditorques</i>	Fsd, Fe	F	R	si, t
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Sav	U	R	si
<i>Streptopelia semitorquata</i>	Fe, Rm, Sav	C	R	si, t
<i>Turtur afer</i>	Sav	C	R	si
<i>Turtur tympanistria</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Turtur brehmeri</i>	Fsd	C	R	si, t
<i>Treron australis</i>	Fsd, Fe, Sav	C	R	si, t
PSITTACIDAE (2)				
<i>Poicephalus gulielmi</i> (Holyoak-Seddon)	Fsd			
<i>Poicephalus senegalus</i>	Sav	U	R	si
MUSOPHAGIDAE (5)				
<i>Tauraco persa</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Tauraco macrorhynchus</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Musophaga violacea</i>	Sav	U	R	si
<i>Corythaeola cristata</i>	Fsd, Fe	C	R	si

ANNEXE 4

Liste préliminaire des oiseaux du Parc National de la Marahoué

SPECIES SPECIES	HABITAT HABITAT	ABONDANCE RELATIVE RELATIVE ABUNDANCE	STATUT SAISONNIER SEASONAL STATUS	PREUVE EVIDENCE
<i>Crinifer piscator</i>	Sav	U	R	si
CUCULIDAE (10)				
<i>Clamator levaillantii</i>	Fc, Sav	F	R	si
<i>Cuculus solitarius</i>	Fsd	U	R	t
<i>Cuculus gularis</i>	Sav	U	R?	si
<i>Cercococcyx olivinus</i> (Demey-Fishpool)	Fsd		R	
<i>Chrysococcyx cupreus</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Chrysococcyx klaas</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Chrysococcyx caprius</i>	Fe, Sav	U	R	si
<i>Ceuthmochares aereus</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Centropus leucogaster</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Centropus senegalensis</i>	Sav	C	R	si
STRIGIDAE (5)				
<i>Bubo africanus</i>	Sav	F	R	si
<i>Bubo poensis</i> (Thiollay)	Fsd		R	
<i>Bubo leucostictus</i> (Thiollay)	Fsd		R	
<i>Glaucidium capense</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Strix woodfordii</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
CAPRIMULGIDAE (4)				
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Sav	R	M	si
<i>Caprimulgus nigriscapularis</i>	Sav	F	R	si, t
<i>Caprimulgus climacurus</i>	Sav	C	R	si
<i>Macrodipteryx longipennis</i>	Sav	F	R	si, t
APODIDAE (4)				
<i>Telacanthura ussheri</i>	Sav	R	R?	si
<i>Rhaphidura sabini</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Cypsiurus parvus</i>	Sav	C	R	si
<i>Apus apus</i>	Sav	U	M	si

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
TROGONIDAE (1)				
<i>Apaloderma narina</i>	Fsd, Fe	F	R	si, t
ALCEDINIDAE (9)				
<i>Alcedo cristata</i>	Rm	U	R	si
<i>Alcedo leucogaster</i>	Rf	R	R	si
<i>Ceyx lecontei</i>	Rf	R	R	si, ph
<i>Ceyx pictus</i>	Sav	U	R	si
<i>Halcyon leucocephala</i>	Sav	F	M	si
<i>Halcyon malimbica</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Halcyon senegalensis</i>	Fe, Sav	F	R	si
<i>Halcyon chelicuti</i>	Sav	F	R	si
<i>Megaceryle maxima</i>	Rm	U	R	si
MEROPIDAE (4)				
<i>Merops breweri</i>	Fe, Sav	U?, R?	R	si
<i>Merops gularis</i>	Fsd, Fe	U	R	si
<i>Merops albicollis</i>	Fe, Sav	C	M	si, t
<i>Merops apiaster</i>	Sav	F	M	si
CORACIIDAE (5)				
<i>Coracias abyssinica</i>	Sav	U	M	si
<i>Coracias naevia</i>	Sav	U	R?	si
<i>Coracias cyanogaster</i>	Sav	U	R	si
<i>Eurystomus glaucurus</i>	Sav, Fe	C	M	si
<i>Eurystomus gularis</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
PHOENICULIDAE (3)				
<i>Phoeniculus bollei</i>	Fsd, Fe	U	R	si
<i>Phoeniculus castaneiceps</i>	Fsd, Fe	F	R	si, t
<i>Rhinopomastus aterrimus</i>	Sav	U	R	si

ANNEXE 4

Liste préliminaire des oiseaux du Parc National de la Marahoué

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
BUCEROTIDAE (10)				
<i>Tropicranus albocristatus</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Tockus hartlaubi</i>	Fsd, Fe	U	R	si
<i>Tockus camurus</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Tockus fasciatus</i>	Fsd, Fe, Sav	C	R	si, t
<i>Tockus nasutus</i>	Sav	U	M?	si
<i>Bycanistes fistulator</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Bycanistes cylindricus</i>	Fsd, Fe, Sav	C	R	si, t
<i>Bycanistes subcylindricus</i>	Fsd, Fe, Sav	C	R	si, t
<i>Ceratogymna atrata</i> (Thiollay)	Fsd		R	
<i>Ceratogymna elata</i>	Fsd, Fe	F	R	si
CAPITONIDAE (7)				
<i>Gymnobucco calvus</i>	Fsd, Fe	F	R	si, t
<i>Pogoniulus scolopaceus</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Pogoniulus bilineatus</i>	Fe	U	R	si, t
<i>Pogoniulus sub sulphureus</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Pogoniulus atroflavus</i>	Fe	R?	R	si, t
<i>Tricholaema hirsuta</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Lybius vieilloti</i>	Sav	C	R	si
INDICATORIDAE (2)				
<i>Indicator maculatus</i>	Fsd, Fe	U	R	si, ph, t
<i>Melichneutes robustus</i> (Demey-Fishpool)	Fsd, Fe		R	
PICIDAE (5)				
<i>Campetherina maculosa</i>	Fsd	F	R	si
<i>Campetherina caroli</i>	Fsd	U	R	si
<i>Dendropicos gabonensis</i>	Fsd, Fe	F	R	si, t
<i>Dendropicos fuscescens</i>	Sav	U	R	si

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
<i>Thripias pyrrhogaster</i>	Fsd, Fe	F	R	si
EURYLAIMIDAE (1)				
<i>Smithornis capensis</i>	Fe	U	R	si, t
PITTIDAE (1)				
<i>Pitta angolensis</i> (Thiollay)	Fsd		R?	
ALAUDIDAE (2)				
<i>Mirafra rufocinnamomea</i>	Sav	F	R	si
<i>Pinarocorys erythropygia</i> (Demey-Fishpool)	Sav		R?	
HIRUNDINIDAE (9)				
<i>Psalidoprocne obscura</i>	Fe-Sav	U	R	si
<i>Riparia riparia</i> (Demey-Fishpool)	Rm		M	
<i>Hirundo semirufa</i>	Sav	F	R	si
<i>Hirundo senegalensis</i>	Sav	U	M	si
<i>Hirundo abyssinica</i>	Sav	U	R	si
<i>Hirundo nigrita</i>	Rm	F	R	si
<i>Hirundo rustica</i>	Sav	C	M	si
<i>Hirundo lucida</i>	Rm	U	R?	si
<i>Delichon urbica</i>	Sav	U	M	si
MOTACILLIDAE (3)				
<i>Motacilla flava</i>	Sav	F	M	si
<i>Anthus leucophrys</i>	Sav	F	R	si, t
<i>Anthus trivialis</i>	Sav	F	M	si
CAMPEPHAGIDAE (2)				
<i>Campephaga quiscalina</i>	Fsd, Fe	F	R	si, t
<i>Lobotos lobatus</i> (Demey-Fishpool)	Fsd, Fe		R	

ANNEXE 4

Liste préliminaire des oiseaux du Parc National de la Marahoué

SPECIES SPECIES	HABITAT HABITAT	ABONDANCE RELATIVE RELATIVE ABUNDANCE	STATUT SAISONNIER SEASONAL STATUS	PREUVE EVIDENCE
PYCNONOTIDAE (17)				
<i>Andropadus virens</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Andropadus gracilis</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Andropadus curvirostris</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Andropadus gracilirostris</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Andropadus latirostris</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Calyptocichla serina</i>	Fsd, Fe	U	R	si, t
<i>Baeopogon indicator</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Chlorocichla simplex</i>	Fe, Sav	C	R	si
<i>Thescelocichla leucopleura</i>	Fe, Sav	F	R	si, t
<i>Pyrrhurus scandens</i>	Fe, Rf	C	R	si, t
<i>Phyllastrephus icterinus</i>	Fsd, Fe	U	R	si
<i>Phyllastrephus albigularis</i>	Fsd	R	R	si
<i>Bleda syndactyla</i>	Fsd	U	R	si
<i>Bleda canicapilla</i>	Fsd	C	R	si, ph, t
<i>Criniger barbatus</i>	Fsd	U	R	si
<i>Criniger calurus</i>	Fsd	U	R	si
<i>Pycnonotus barbatus</i>	Fe, Sav	C	R	si, t
TURDIDAE (8)				
<i>Neocossyphus poensis</i>	Fsd	F	R	si, t
<i>Stizorhina (fraseri) finschi</i>	Fsd	C	R	si, t
<i>Alethe diademata</i>	Fsd	C	R	si, t
<i>Stiphrornis erythrothorax</i>	Fsd	F	R	si, t
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Sav, Fe	F	M	si
<i>Cossypha niveicapilla</i>	Fe	U	R	si
<i>Erythropygia leucosticta</i>	Fsd, Fe	F	R	t
<i>Saxicola rubetra</i>	Sav, Fe	F	M	si

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
SYLVIIDAE (25)				
<i>Bathmocercus cerviniventris.</i>	Fe	U	R	t
<i>Melocichla mentalis</i>	Fe-Sav	U	R	si, t
<i>Hippolais pallida</i> (Demey-Fishpool)	Sav		M	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Fe	U	M	si
<i>Eremomela pusilla</i>	Sav	F	R	si
<i>Eremomela badiceps</i>	Fsd	F	R	si
<i>Sylvietta virens</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Sylvietta denti</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Sylvietta brachyura</i>	Sav	U	R	si
<i>Macrosphenus concolor</i>	Fsd, Fe	F	R	si, t
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fe, Sav	F	M	si
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Fe	U	M	si
<i>Hyliota violacea</i>	Fsd	F	R	si
<i>Hylia prasina</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Cisticola natalensis</i>	Sav	U	R	si
<i>Cisticola brachypterus</i>	Sav	U	R	si
<i>Cisticola lateralis</i>	Sav	C	R	si
<i>Cisticola cantans</i>	Sav	U	R	si
<i>Prinia subflava</i>	Sav	C	R	si, t
<i>Heliolais erythroptera</i>	Sav	F	R	si
<i>Apalis nigriceps</i> (Thiollay)	Fsd		R	
<i>Apalis sharpii</i>	Fsd	C	R	si, t
<i>Camaroptera brachyura</i>	Fsd, Fe, Sav	C	R	si, t
<i>Camaroptera chloronota</i>	Fsd	F	R	si, t
<i>Hypergerus atriceps</i>	Rf	U	R	t
MUSCICAPIDAE (12)				
<i>Bradornis pallidus</i>	Sav	U	R	si

ANNEXE 4

Liste préliminaire des oiseaux du Parc National de la Marahoué

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
<i>Melaenornis annamarulae</i>	Fsd	U	R	si
<i>Melaenornis edolioides</i> (Thiollay)	Sav		R	
<i>Fraseria cinerascens</i>	Rf	F	R	si
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Sav	F	M	si
<i>Muscicapa striata</i>	Sav, Fe	F	M	si
<i>Muscicapa epulata</i>	Fsd	U	R	si
<i>Muscicapa caerulescens</i>	Fsd	U	R	si
<i>Muscicapa comitata</i> (Thiollay)	Fsd		R	
<i>Muscicapa ussheri</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Myioparus plumbeus</i>	Fe, Sav	U	R	si, t
<i>Myioparus griseigularis</i>	Fsd	U	R	si
PLATYSTEIRIDAE (5)				
<i>Megabyas flammulatus</i>	Fsd	U	R	si
<i>Bias musicus</i>	Fe	U	R	si
<i>Batis senegalensis</i>	Sav	F	R	si
<i>Dyaphorophyia blissetti</i>	Fsd	U	R	si
<i>Dyaphorophyia castanea</i>	Fsd	U	R	si
MONARCHIDAE (3)				
<i>Trochocercus nitens</i>	Fsd	U	R	si
<i>Terpsiphone viridis</i>	Sav-Fe	C	R	si
<i>Terpsiphone rufiventer</i>	Fsd	C	R	si, ph, t
TIMALIIDAE (4)				
<i>Illadopsis fulvescens</i>	Fsd	U	R	si
<i>Illadopsis rufescens</i>	Fsd	U	R	si
<i>Illadopsis puveli</i>	Fsd	F	R	si
<i>Phyllanthus atripennis</i> (Thiollay)	Fe		R	
PARIDAE (2)				
<i>Parus leucomelas</i>	Sav	U	R	si, t

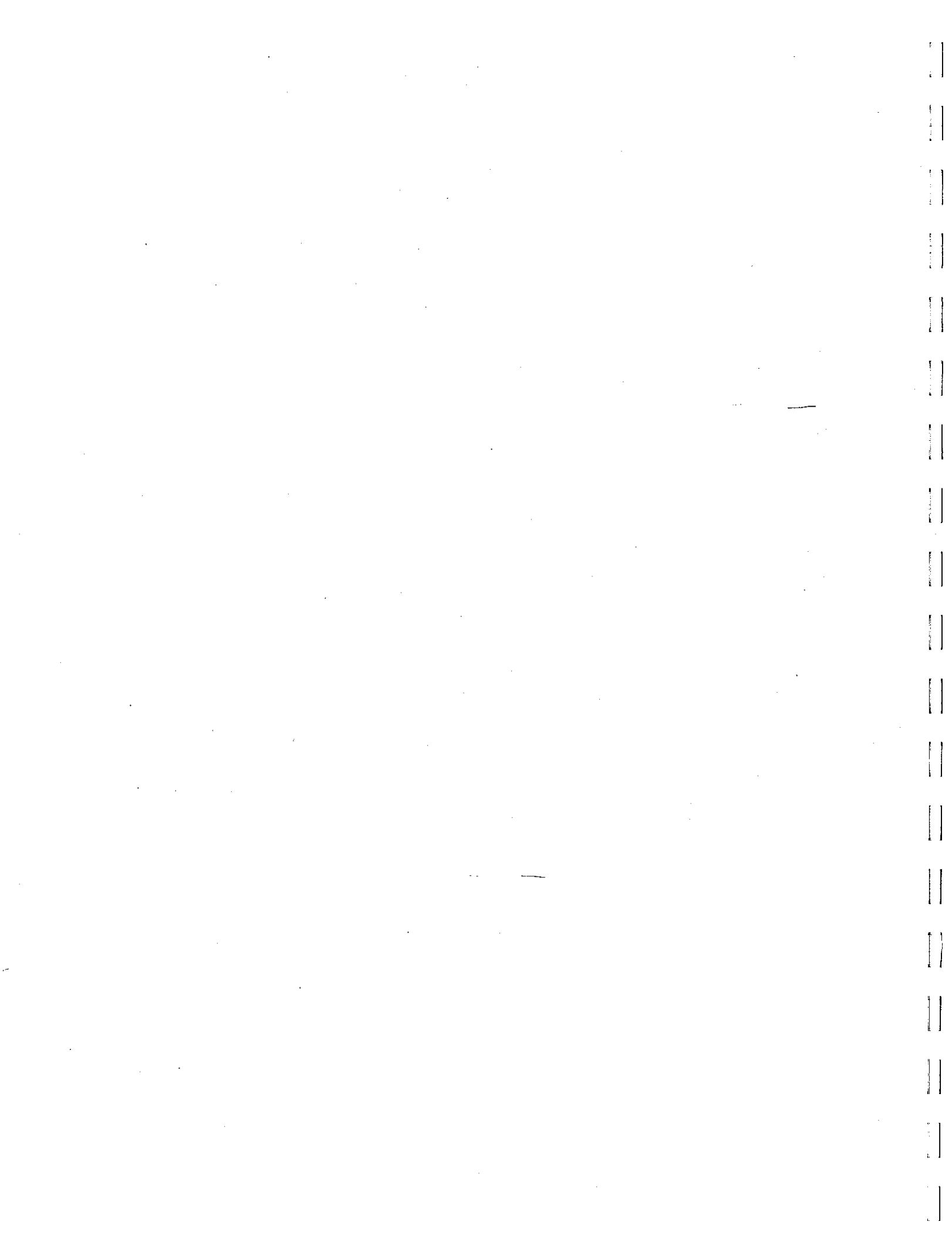
SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
<i>Parus funereus</i>	Fsd	F	R	si
REMIZIDAE (1)				
<i>Pholidornis rushiae</i>	Fsd, Fe	F	R	si
NECTARINIIDAE (12)				
<i>Anthreptes rectirostris</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Anthreptes collaris</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Nectarinia seimundi</i>	Fe	F	R	si
<i>Nectarinia olivacea</i>	Fsd	C	R	si, ph
<i>Nectarinia cyanolaema</i>	Fsd	U	R	si
<i>Nectarinia adelberti</i>	Fe, Fsd	F	R	si
<i>Nectarinia chloropygia</i>	Fe-Sav	F	R	si
<i>Nectarinia minulla</i>	Fe, Fsd	U	R	si
<i>Nectarinia cuprea</i>	Sav	F	R	si
<i>Nectarinia coccinigaster</i>	Sav	F	R	si
<i>Nectarinia johannae</i> (Thiollay)	Fsd		R	
<i>Nectarinia superba</i>	Fsd, Fe	F	R	si, t
ORIOLIDAE (3)				
<i>Oriolus auratus</i>	Sav	U	R?	si
<i>Oriolus brachyrhynchus</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
<i>Oriolus nigripennis</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
LANIIDAE (1)				
<i>Lanius collaris</i>	Sav	F	R	si, t
MALACONOTIDAE (10)				
<i>Nilaus afer</i>	Sav	U	R	si
<i>Dryoscopus sabini</i>	Fsd	U	R	si, t
<i>Tchagra minuta</i> (Thiollay)	Sav		R	
<i>Tchagra australis</i>	Fe	U	R	si
<i>Tchagra senegala</i>	Sav	C	R	si, t

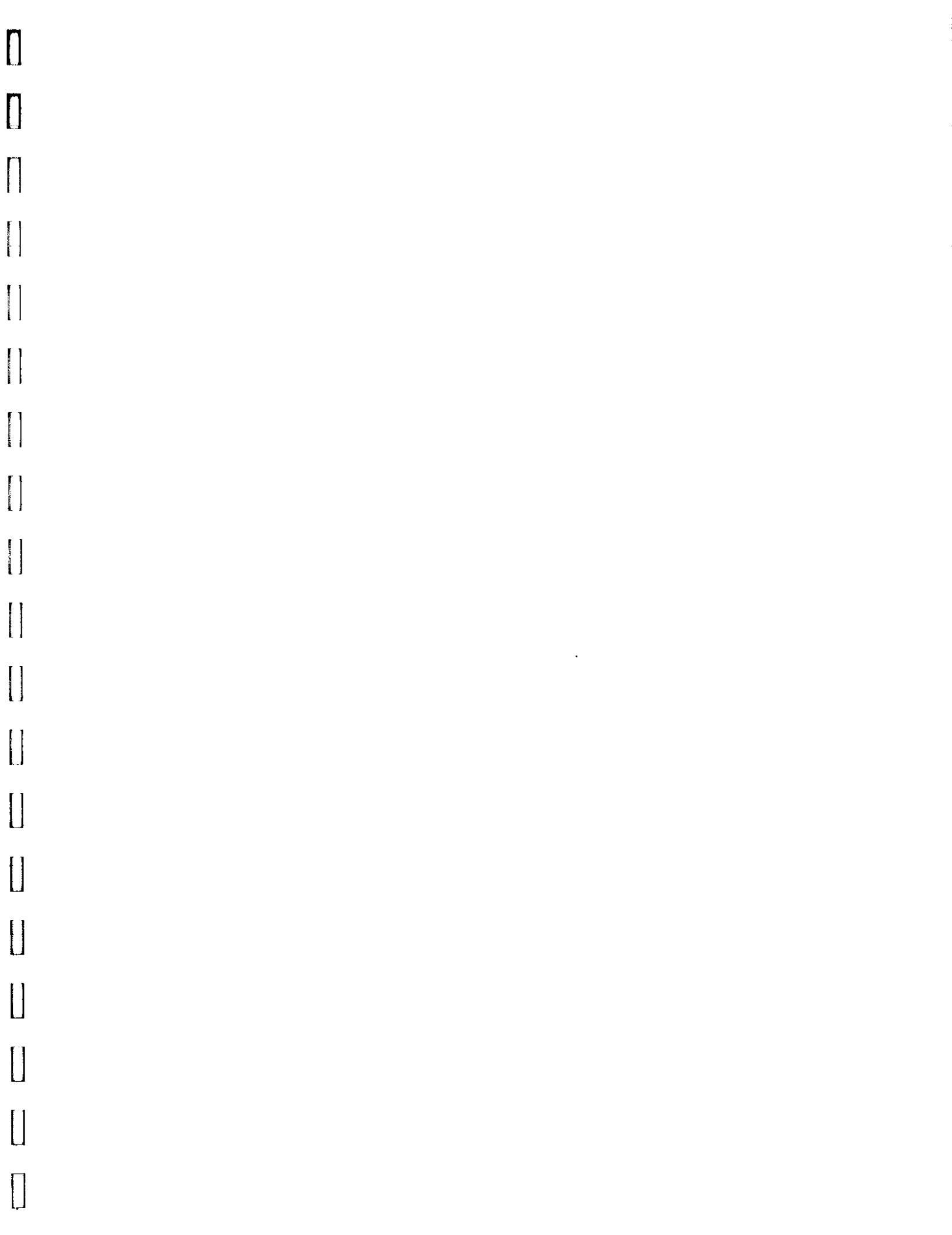
ANNEXE 4

Liste préliminaire des oiseaux du Parc National de la Marahoué

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	EVIDENCE
<i>Laniarius aethiopicus</i>	Sav	U	R	si, t
<i>Malacorhynchus sulfureopectus</i>	Sav	U	R	si
<i>Malacorhynchus multicolor</i>	Fsd	U	R	si
<i>Malacorhynchus cruentus</i>	Fsd	U	R	si, t
<i>Nicator chloris</i>	Fsd, Fe	C	R	si
PRIONOPIDAE (1)				
<i>Prionops caniceps</i>	Fsd	F	R	si, t
DICRURIDAE (3)				
<i>Dicrurus ludwigii</i>	Fe	U	R	si, t
<i>Dicrurus atripennis</i>	Fsd	U	R	si, t
<i>Dicrurus adsimilis</i>	Fsd, Fe	C	R	si, t
CORVIDAE (1)				
<i>Corvus albus</i>	Sav	U	R?	si
STURNIDAE (5)				
<i>Poeoptera lugubris</i>	Fsd	U	R	si
<i>Onychognathus fulgidus</i> (Thiollay)	Fsd, Fe		R	
<i>Coccycuia iris</i>	Sav	U	R?	si
<i>Lamprotornis cupreocauda</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Buphagus africanus</i>	Sav	U	R	si
PASSERIDAE (1)				
<i>Passer griseus</i>	Sav	F	R	si
PLOCEIDAE (14)				
<i>Ploceus luteolus</i> (Demey-Fishpool)	Sav			
<i>Ploceus nigricollis</i>	Sav	U	R	si
<i>Ploceus nigerrimus</i>	Sav	U	R	si
<i>Ploceus cucullatus</i>	Sav	F	R	si
<i>Ploceus tricolor</i>	Fsd	F	R	si

SPECIES	HABITAT	ABONDANCE RELATIVE	STATUT SAISONNIER	PREUVE EVIDENCE
SPECIES	HABITAT	RELATIVE ABUNDANCE	SEASONAL STATUS	
<i>Ploceus albinucha</i>	Fsd	F	R	si
<i>Malimbus nitens</i>	Fsd, Rf	F	R	si, t
<i>Malimbus malimbicus</i>	Fsd	F	R	si
<i>Malimbus scutatus</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Malimbus rubricollis</i>	Fsd, Fe	C	R	si
<i>Euplectes macrourus</i>	Sav	F	R	si
<i>Euplectes ardens</i> (Demey-Fishpool)	Sav		R	
<i>Anomalospiza imberbis</i> (Thiollay)	Sav		R	
<i>Amblyospiza albifrons</i> (Thiollay)	Sav		R	
ESTRILIDIDAE (5)				
<i>Nigrita canicapilla</i>	Fe	U	R	si
<i>Nigrita bicolor</i>	Fsd, Fe	F	R	si
<i>Nigrita fusconota</i>	Fsd, Fe	U	R	si
<i>Estrilda melpoda</i>	Sav	F	R	si
<i>Lonchura cucullata</i>	Sav	F	R	si
VIDUIDAE (2)				
<i>Vidua macroura</i>	Sav	F	R	si
<i>Vidua togoensis</i>	Sav	U	R	si





Une Evaluation Biologique du Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire

A Biological Assessment of Parc National de la Marahoué, Côte d'Ivoire

5	Participants Participants
7	Profils Organisационных Organizational Profils
10	Remerciements Acknowledgements
12	Preface Preface
14	Preface
16	Aperçu du Rapport Report at a Glance
17	Report at a Glance
18	Sommaire Overview
27	Overview
36	Cartes du Parc National de la Marahoué Maps of Parc National de la Marahoué
40	Rapports Techniques Technical Reports
43	Technical Reports
66	Bibliographie Literature Cited
68	Index Géographique Gazetteer
69	Annexes Appendices

Conservation International
is a non-profit organization
dedicated to the conserva-
tion of tropical and temper-
ate ecosystems and the
species that rely on these
habitats for their survival.

CI's mission is to help
develop the capacity to
sustain biological diversity
and the ecological pro-
cesses that support life on
earth. We work with the
people who live in tropical
and temperate ecosystems,
and with private organiza-
tions and government
agencies, to assist in
building sustainable eco-
nomics that nourish and
protect the land. CI has
programs in Latin America,
Asia, and Africa.



CONSERVATION
INTERNATIONAL

2501 M Street, NW
Suite 200
Washington, DC 20037

T 202.429.5600
F 202.887.0193
www.conservation.org

ISBN 1-881173-55-0



90000>

9 781881 173557