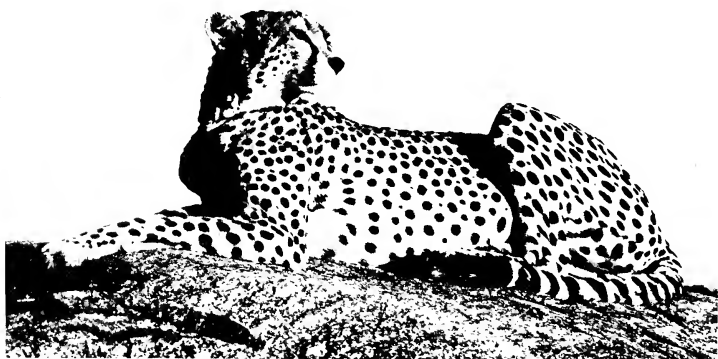


# Nature et Faune

REVUE INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE EN AFRIQUE  
Gestion de la Faune, Aménagement d'aires protégées, Conservation des ressources naturelles.

INTERNATIONAL JOURNAL ON NATURE CONSERVATION IN AFRICA  
Wildlife and Protected Areas Management and Natural Resources Conservation.

Volume 8, n° 3, Juillet-Septembre 1992.  
July-September 1992.



Organisation des Nations Unies  
pour l'Alimentation et l'Agriculture  
Food and Agriculture Organization  
of the United Nations



Programme des Nations Unies pour  
l'Environnement  
United Nations Environment  
Programme

---

FAO Regional Office for Africa

Bureau Régional de la F.A.O. pour l'Afrique - Accra (Ghana)

# Nature et Faune

Volume 8, n° 3, Juillet-Septembre 1992.  
July-September 1992.



La revue Nature et Faune est une publication internationale trimestrielle destinée à permettre un échange d'informations et de connaissances scientifiques concernant la gestion de la faune, l'aménagement des aires protégées et la conservation des ressources naturelles sur le continent africain.

"Nature et Faune" is a quarterly international publication dedicated to the exchange of information and scientific data on wildlife and protected areas management and conservation of natural resources on the African continent.

Editeur - Editor : Eric Caufriez  
Ass. Editeur - Ass. Editor : J. Thompson  
Conseillers - Advisers : J.D. Keita, S. Darroze

Nature et Faune dépend de vos contributions bénévoles et volontaires sous la forme d'articles ou d'annonces dans le domaine de la conservation de la nature et de la faune sauvage dans la Région. Pour la publication d'articles ou tout renseignement complémentaire, écrire à l'adresse suivante:

"Nature et Faune" is dependent upon your free and voluntary contributions in the form of articles and announcements in the field of wildlife and nature conservation in the Region. For publication of articles or any further information, please contact:

Revue NATURE ET FAUNE  
F.A.O. Regional Office for Africa  
P.O. BOX 1628  
ACCRA (Ghana)

## Sommaire - Contents

Editorial .....	3
Parks for Life .....	4
10ième Session du Groupe de Travail de l'Aménagement de la Faune et des Parcs Nationaux de la Commission FAO des Forêts et de la Faune Sauvage pour l'Afrique .....	13
Female Cheetah Reproduction .....	17
TRADUCTIONS - TRANSLATIONS .....	31

Le contenu des articles de cette revue exprime les opinions de leurs auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de la FAO, du PNUE ou de la rédaction. Il n'exprime donc pas une prise de position officielle, ni de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, ni du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. En particulier les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de ces Organisations aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant aux tracés de leurs frontières ou limites.

## EDITORIAL

"Des Parcs pour la Vie", tel était l'intitulé du 4ème Congrès mondial de l'UICN sur les Parcs Nationaux et les Aires Protégées, tenu à Caracas (Vénézuéla) du 10 au 21 février 1992. Bien que la pression humaine soit de plus en plus forte, l'objectif annoncé à l'issue du Congrès reste de développer le réseau des aires protégées, de telle manière à couvrir au moins 10% de chaque biome important d'ici l'an 2000... Et que cet espace soit géré de façon à le préserver dans la réalité quotidienne plutôt que sur un document ! Bien entendu, tout le monde est d'accord pour ajouter qu'il faut également songer à ce qu'il adviendra des 90% restants...!

De toute manière, il semble aujourd'hui acquis que cet objectif ne pourra se réaliser sans le concours de tous les acteurs, dont les premiers concernés: les populations vivant à l'intérieur et en périphérie de ces aires protégées, qui doivent également pouvoir satisfaire leurs besoins élémentaires certes, mais aussi leurs propres aspirations au développement...durable. En ce sens, il est clair qu'une des clés du progrès constaté et à venir se trouve dans le développement des échanges d'informations et des campagnes de sensibilisation afin de promouvoir à tous les niveaux les messages de Caracas et d'ailleurs... Et les messages de se répandre ensuite de bouches à oreilles: c'est là le média infiniment puissant à la disposition de chacun d'entre nous !

"Parks for Life", such was the theme of the 4th World Congress of the IUCN on National Parks and Protected areas, which was held in Caracas, Venezuela, from 10 to 21 February 1992. Even though human pressure is getting more and more intense, at the end of the Congress it was decided to develop the network of protected areas such that it will cover at least 10% of each important biome by the year 2000... And this area must be well managed for it to be seen in everyday life rather than in documents only! Of course, everyone agrees that one must also think about what to do with the remaining 90 %...!

In any case, it has now been established that this objective cannot be achieved without the contribution of all the actors, of whom the primary concerned are: the populations living within and around the protected areas, who should also be able to satisfy their basic needs, as well as their aspirations for sustained development. In this regard, it is quite obvious that one important reason for past and future progress is the development of exchange of information and awareness campaigns to promote at all levels the message of Caracas and elsewhere... And also to spread the message by word of mouth: that is the extremely powerful media that we each have at our disposal !

# PARKS FOR LIFE

## RESULTS OF THE IV WORLD CONGRESS ON NATIONAL PARKS AND PROTECTED AREAS\*

by Jeffrey A. McNeely\*\*

### INTRODUCTION

1. The IV World Congress on National Parks and Protected Areas was held in Caracas, Venezuela, from 10 to 21 February 1992. The 1,840 participants from 133 countries addressed the major challenges facing protected areas in the 1990s, based on the theme, "Parks for Life". This was a particularly timely meeting, as the pace of change is accelerating. Growing human populations, expanding consumption of natural resources, changing climate, increasing impacts of pollutants on the environment, and spreading of a "global culture" through telecommunications technology, are only some of the most obvious changes affecting all parts of the planet. Protected areas are not immune to these changes, and indeed from an important part of the response of societies to them.

2. The opening ceremony, attended by President Carlos Andrés Pérez, highlighted the fact that protected areas have considerable political support at the highest levels and are recognized as critically important in modern development strategies. Sir Shridath Ram-

phal, President of IUCN and former Secretary General of the Commonwealth, opened the Congress by calling for international solidarity on environment and development issues. The welcoming speech given by President Andrés Pérez emphasized the importance of linkages between protected areas and other major development issues facing humanity. Other speakers included Federico Mayor (Director General of Unesco), Marc Dourojeanni (Inter-American Development Bank), William H. Mansfield III (United Nations Environment Programme), Gerardo Budowski (for the World Wide Fund for Nature), Rafael Moreno (Food and Agriculture Organization of the United Nations), and James Ridenour (Director of the U.S. National Parks Service, host of the first two parks congresses).

3. Three technical plenaries followed - on broad issues affecting protected areas in the 1990s, expanding partnerships for conservation, and reviews of protected areas in each region of the world. Then four parallel symposia, examining the scientific, development, management and social-economic issues, introduced a week of workshops. Over 1,000 papers were presented to the 49 workshops, which all

---

\* This paper was presented at the Tenth Session of the Working Party on Wildlife Management and National Parks held in Kigali, Rwanda, from 5 to 7 August 1992.



"Local and indigenous communities may depend on the resources of these areas for their livelihood and cultural survival."

"Les communautés locales et indigènes dépendent parfois des ressources de ces zones pour leurs moyens d'existence et leur survie culturelle."

(Photo : FAO)

fed back to the fifth plenary, where the Congress Recommendations, Action Plan, and Declaration were debated. Plenary six showed how the new approaches being discussed in the workshops are actually being applied in the field, using examples from the Greater Yellowstone Ecosystem, the Wadden-see, la Amistad-Talamanca, Serengeti, the Eastern Himalayas, and the Great Barrier Reef. The final plenary approved the Declaration and Congress Recommendations, and President Andrés Pérez handed the Declaration to Maurice Strong, Secretary-General of the United Nations Conference on Environment and Development, for passing on to the Earth Summit in Rio in June.

## WHAT THE CONGRESS ACCOMPLISHED

---

4. In building on the experience of the past decade, the Congress provided advice on what is required to help people on the ground carry out their important work more effectively, yet recognized that every site has its own particular solutions to its unique problems. More generally, the Congress provided policy advice to governments and international agencies to help ensure that investments in development will help support protected areas, not degrade them.

5. In advocating a new and more comprehensive approach to protected area management, the Congress called for greater public involvement, better training, and broader support for protected areas. These principles were developed in the three major direct products of the Congress:

- The Caracas Declaration set out 14 objectives for promoting the role of protected areas as essential parts of a healthy relationship between people and the rest of nature. (Example: "To ensure that the environmental and economic benefits which protected areas provide are fully recognized in national development strategies and national accounting systems.")
- The 20 substantive Congress recommendations identify the major issues, including such matters as tourism, financial support and building institutions. The Recommendations specify what needs to be done to enable protected areas to contribute more effectively to sustaining society.
- The Caracas Action Plan details how to convert the objectives of the Declaration and the issues in the recommendations into improved management of protected areas on the ground. The Action Plan calls for "new and innovative programmes of integrated planning and cooperative management at the bioregional level that will support the roles of protected areas and directly involve local residents and resource users", and identifies the kinds of activities that will be required at international level to support such initiatives.

6. In seeking to convert these general recommendations into reality, the Congress cal-

led on IUCN to prepare a long-term programme for protected areas based on the Caracas Action Plan. The programme should set out what needs to be done, where and by whom, building on national priorities and global environmental perspectives. Apart from the official documents, the Congress generated plans for more than 20 publications and dozens of sets of guidelines to appear over the next two years.

## **MAJOR MESSAGES FROM THE CONGRESS**

---

7. The Congress considered a very broad spectrum of issues relating to protected areas, meeting as a group of professionals rather than as delegates from governments or institutions. The Congress was therefore able to discuss issues openly, building a new and strong consensus on many issues. Especially significant were discussions on people and protected areas, biodiversity, regional conservation, funding and building the constituency for protected areas.

### **People and protected areas**

8. As Sir Shridath Ramphal observed in his opening address, protected areas cannot co-exist with communities which are hostile to them. But when placed in a proper context, protected areas can make significant contributions to human welfare. The Congress agreed that protected areas must be socially responsive and just. It devoted considerable effort to adding specifics to the general point that social, cultural, economic and political issues are not peripheral to protected areas, but central to them.

9. Many protected areas face pressure from increasing populations whose economic well-being has suffered from cumulative neglect of land and other resources. For protected area managers, detailed knowledge of the people whose lives are affected by the establishment and management of parks is as important as information about the plant and animal species to be conserved. The cultural and socio-economic characteristics of local people, including the age and gender division of labour, forms the basis for measures to promote the sustainable use of natural resources, alleviate poverty, raise the quality of human life and create positive support for protected areas.

10. Participants at the Congress often had direct experience of conflicts between different objectives. The Congress therefore gave considerable attention to new approaches to resolving conflicts. It concluded that the most important step is to get all sides of a conflict to sit down and try to recognize the validity of the opposing views. It is also important to identify the various "stakeholders" involved in the conflict, and to identify their interests. While conflicts will not go away, the Congress will lead to guidelines to help protected area managers become more effective in dealing with the conflicts which are an inevitable part of modern management.

11. The Congress recognized that human communities, especially those living in and around protected areas, often have important and long-standing relationships with these areas. Local and indigenous communities may depend on the resources of these areas for their livelihood and cultural survival. Increasingly, the resources which justify establishment of protected areas include cultural

landscapes and adapted natural systems created by long-established human activity. These relationships embrace cultural identity, spirituality and subsistence practices, which frequently contribute to the maintenance of biological diversity. Protected areas are thus to be seen as making important contributions to conserving cultural diversity as well as biological diversity.

12. The relationships between people and land have too often been ignored and even destroyed by well-intentioned but insensitive resource conservation and management initiatives. The Congress called for community participation and equality to be achieved urgently in decision-making processes, with mutual respect among cultures. Customary tenure systems, traditional knowledge and practices, and the role of men and women in communities, must be respected and built upon in designing and implementing conservation plans. At the same time, community involvement does not mean opening the national parks to all comers, any more than a banker would seek customers by opening the vault. Rather, a wise protected area manager, like a wise banker, uses the park's assets as a base upon which to build customer satisfaction, investment, and interest.

### Conserving biodiversity

13. It may seem obvious that protected areas contribute to conserving biodiversity. But, as pointed out by the Global Biodiversity Strategy launched at the Congress, relatively few protected areas have yet given full attention to the biodiversity issue. The Congress therefore requested that all countries urgently undertake surveys to identify additional sites of critical importance for conservation of bio-

logical diversity, and, whenever possible, accord total protection to them. Harvesting should be relocated from primary to secondary forests and tree plantations in previously deforested areas; or - where this is not possible - sustainable forest harvesting systems which favour natural species diversity should be developed and introduced.

14. Countries, which the Congress noted are sovereign and have control over the use of their own genetic resources, should act to protect their interests in the increasing market of biological resources, including improved management of protected areas. An inde-

pendently-funded global early warning system needs to be established to monitor and act on threats to species and habitats. The new biodiversity convention now being negotiated needs to include strong support for protected areas, especially in developing countries. And an international panel needs to be created to establish conservation norms and facilitate long-term planning and coordination.

15. The Congress recognized that approaches developed for conserving biodiversity on land may not always be appropriate in the sea and called for a major effort to create well-managed marine protected areas. This



Giraffes, top models for the pleasure of the eyes, an aesthetic contribution difficult to include in the Gross National Product !  
Girafes top modèles pour le plaisir des yeux ! Une contribution esthétique difficile à inclure dans le Produit National Brut...

(Photo : FAO)



may require new concepts, or the broader application of concepts such as zoning, where strictly protected core zones are surrounded by much larger areas of varying intensity of human use.

16. A new Global Marine Programme, a joint effort by a number of IUCN members, was announced at the Congress. It will seek to establish a global system of marine protected areas, representative of all major biogeographic types and ecosystems, and to provide the requirements for their competent planning and management. Marine protected areas encompassing complete large marine ecosystems, and including strictly protected areas (IUCN categories I - III), will be based on administrative arrangements to coordinate between the different jurisdictions of adjacent land and sea areas. The Programme will aim to set up small but strictly protected core areas buffered by well-managed zones of regulated use, with an outer area of cooperation - a large marine ecosystem that all agencies and interested parties have agreed to manage and protect jointly. This is the same "bioregional" approach that the Congress advocated on the land, and will benefit from an association with the biosphere reserve programme. It will include scientific research, long-term monitoring, the application of the results in decision-making, and public education and involvement efforts.

### **Conservation on a regional scale**

17. Protected areas have sometimes been seen as islands of nature and tranquility, surrounded by incompatible land uses. But the Congress made it clear that such an "island mentality" is fatal in the long run. The Congress recognized that it is unlikely that protected areas will be able to conserve biodiver-

sity if they are surrounded by degraded habitats that limit gene-flow, alter nutrient and water cycles and produce regional and global climate change that may lead to the final disappearance of these "island parks". Protected areas therefore need to be part of broader regional approaches to land management. The term "bioregion" was used to describe extensive areas of land and water which include protected areas and surrounding lands, preferably including complete watersheds, where all agencies and interested parties have agreed to collaborative management.

18. Water was seen as a major unifying component of a bioregion, and a drainage basin provides a natural unit for land and water management. Since protected areas can make an important contribution to the management of water in natural ecosystems through maintaining hydrological processes, the Congress called for close cooperation among diverse disciplines and interest groups, beginning by defining the roles played by protected areas in managing catchments of natural ecosystems. Both drainage basins and many international boundaries are marked by mountains, many of which have protected area status. Therefore, bioregions often also include major mountain ranges and the Congress called for greater attention to be given to the problems of mountain protected areas and their status within bioregions. Protected areas which occur along international boundaries call for international cooperation for which the bioregion approach also provides a framework.

19. Numerous examples of regional approaches were presented at the Congress, both within countries and between countries; as noted above, Plenary 6 consisted of six

examples of bioregions. Biosphere reserves, as developed by Unesco and IUCN over the past 20 years, were seen as a valid expression of a bioregional approach, though relatively few have yet attained the ideal of productive collaboration between the core protected areas and surrounding lands.

20. Climatic change - the subject of a workshop at the Congress - emphasizes the importance of the bioregional approach. Climatic change represents a critical and urgent threat to all ecosystems and species, including those in coastal and marine environments. Protected areas are not immune to these threats and are too small for the continued survival of existing ecosystems and species in a changing world. The Congress therefore called on governments to involve protected area managers in programmes to determine which habitats and species are at risk on a regional scale, develop networks of protected areas actively involved in monitoring global change, and take active measures to extend the coverage of systems and species threatened by global climatic change. Special attention needs to be given to establishing large areas, areas with a wide altitudinal range, and corridors between protected areas - all elements of the bioregional approach.

#### Funding for protected areas

21. The Congress examined very carefully the notion that "parks must pay their own way". Many protected areas are in fact highly profitable, earning very considerable foreign exchange for their countries (especially from tourism). More broadly, protected areas make important economic contributions through helping to maintain clear air, pure water, a green earth, and a balance of creatures; these

functions enable humans to obtain the food, fibre, energy and other material needs for survival. Many of the benefits are unquantifiable, however, and, rather like schools, police forces, or hospitals, relatively few protected areas are unable to capture the "profits" from the benefits they provide to society.

22. Three major economic problems for protected areas were recognized. First, the full benefits of protected areas are seldom recognized, so an appropriate balance between benefits and costs is not easily apparent to decision-makers and it is seldom clear how increased investments will result in increased benefits, either to local populations or to the general public. Second, many of these benefits are outside the current concepts of economics, and many participants were sceptical of an excessive reliance on calculation of benefits; the question of distribution of benefits was seen as especially important, and insufficiently addressed by current economic models. And third, greatly increased investments for protected areas will be helpful only if the investments are part of an overall development package; pumping too much money into a protected area in an unbalanced way can do more harm than good, and many felt that lack of money was a less important constraint than excessive expenditures in sectors that threaten protected areas.

23. New responses to insufficient or unbalanced investment in protected areas included innovative funding mechanisms (trust funds, dedicated funding of receipts from tourism, debt-for-nature swaps), and giving more responsibility for protected areas to NGOs, the private sector, local communities, and land-owners. But the Congress was also clear that governments have the prime responsibility for

protected area management, in view of their key role as national assets and the generalized benefits they provide to society. Conservation investments are as essential to the welfare of society, as legitimate a public investment as defense, communications, justice, health, and education. Protected areas benefit the nation - which is why some of the best ones are called "national parks" - and the world - which is why outstanding sites are recognized under the World Heritage Convention.

24. Making protected areas part of regional development plans can help ensure an appropriate balance between costs and benefits. The fact that so many people from banks, foundations and aid agencies participated in the Congress demonstrated their willingness to consider this approach and to accept international responsibility to help support protected areas. The Global Environmental Facility is providing hundreds of millions of dollars for conservation, and some of this money will be spent on protected areas. In a statement on behalf of UNEP, Deputy Executive Director William Mansfield proposed a grant scheme for park management using funds from the Global Environmental Facility, a proposal that was adopted and strongly promoted by the Congress.

#### **Building a stronger constituency for conservation**

25. In building a stronger constituency for conservation, the Congress recognized that support is required from all parts of society - young and old, rich and poor, male and female, private and public. It noted that many current institutions are far too weak to carry the conservation message effectively to the public, calling for a vigorous international pro-

gramme in support of protected areas. Such a programme should build from the ground up, being organized in the first instance through regional cooperation between countries. IUCN was requested to support regional programmes to conserve biodiversity, involving the networks of the Species Survival Commission and the Commission on National Parks and Protected Areas. An essential element of such programmes is building the capacity to conserve, so the regional programmes could focus especially on training and institution-building. IUCN was asked to develop guidelines for the training of protected area managers at all levels, emphasizing the concepts, methods and techniques necessary for staff to be fully aware and effective in their responsibility towards the conservation of nature and the human communities in and around protected areas.

26. Several constituencies received far greater attention than at previous Congresses. A working group on gender role analysis was established at Caracas, under IUCN's social Sciences Division, as part of an overall effort coordinated by IUCN to gain a better understanding of socio-economic issues faced by protected areas. Background documentation identified gender related issues likely to arise in the course of the Congress, and a network of people working on these issues was established during the Congress. One plenary address and two evening sessions were devoted to gender role analysis in the context of protected areas. The Congress also learned that the wise manager makes a point of involving women in protected area work. While few were satisfied with progress to date, the important role of women in natural resource management was recognized for the positive force it provides in conservation.

27. As the shortcomings of government policies on protected area conservation become more apparent, increased support from non-governmental approaches is also required. The Congress recognized that communities, private land owners, non-governmental organizations and government agencies must all be part of evolving new partnerships for the management of land and natural resources. Non-governmental land owners and users need to be encouraged to take conservation actions on behalf of the broader community. The Congress called for all countries to adopt partnership initiatives which encourage and reward private land owners and users - be they communities or individuals - for their conservation management actions. Such initiatives can identify appropriate roles for private and community interests in protected areas strategies, and incorporate partnerships approaches in regional planning, sectoral policies, and legal frameworks.

28. The Congress also recognized that the military, in a time of changing national security needs, could play an important role in conservation. The army can be developed for protection of critical sites, regeneration of deforested areas, scientific research, managing defense lands (many of which are in remote areas and are important for conservation), and monitoring pollution. The navy can control poaching of maritime resources and manage

shore-based installations. The air force is in a position to report on the status of inaccessible areas, forest fires, sighting of endangered species, and management of the large number of restricted areas like airfields and bases. The Congress therefore called for greater efforts to involve the military as allies in support of protected areas.

## **CONCLUSION**

---

29. Congress participants had no illusions about the severity of the problems they will be facing in coming years. Tomorrow's conflicts will be even more difficult than today's, as resource scarcity, economic imbalance and continuing use of inappropriate technology form a witch's brew of challenges to protected areas, and to sustainable use of the environment as a whole. But participants were convinced that such challenges mean that protected areas have an even more important part to play in securing a productive future for humanity.

*\*\* Secretary General, IV World Congress on National Parks and Protected Areas.*

# 10<sup>ème</sup> Session du Groupe de Travail de l'Aménagement de la Faune et des Parcs Nationaux de la Commission FAO des Forêts et de la Faune Sauvage pour l'Afrique

Kigali (Rwanda)  
4 - 7 août 1992

Trois ans après la 9<sup>ème</sup> Session tenue à Blantyre (Malawi) (voir N&F Vol. 5 n°3), le Groupe de Travail de l'Aménagement de la Faune et des Parcs Nationaux de la Commission FAO des Forêts et de la Faune Sauvage pour l'Afrique s'est réuni à Kigali du 4 au 7 août 1992.

Les délégués de 14 Etats membres de la FAO, les Représentants du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et du Bureau International du Travail (BIT), ainsi que des Observateurs de la Convention sur le Commerce International des Espèces Menacées de la Flore et de la Faune Sauvages (CITES), du Fond Mondial pour la Nature (WWF), de la Société pour la Conservation de la Faune et de la Flore, de la Fondation Africaine pour la Faune Sauvage et du Centre pour l'Etude de l'Environnement (Santa Barbara, Californie, USA), devaient débattre de questions importantes concernant l'aménagement de la faune et des Parcs Nationaux en Afrique.

## SITUATION DANS LES PAYS

Les délégués des pays membres ont présenté les politiques nationales, réalisations et problèmes de leur pays.

Il apparaît au vu de ces exposés que plusieurs Etats ont connu quelques changements et innovations dans la structure des institutions gouvernementales responsables de l'administration et de la gestion de la faune sauvage et des zones protégées, conduisant parfois à la création d'organes parastataux, bénéficiant d'une plus large autonomie, comme par exemple le Service Kenyan de la Faune Sauvage.

Des résultats positifs ont été atteints en ce qui concerne l'obtention de financements. La création du Fonds pour la Protection de l'Environnement ainsi que le climat favorable créé à la suite de la récente tenue de la Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement (CNUED), permettent d'espérer de nouvelles perspectives, si du moins chaque Etat veille à profiter des opportunités qui

s'offrent à eux pour financer leurs projets de conservation. Pour rappel le Fonds pour la Protection de l'Environnement est financé par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), la Banque Mondiale et le PNUE.

Plusieurs délégations ont rapporté les progrès réalisés concernant une meilleure participation des populations locales à la gestion de la faune sauvage et des aires protégées.

Toutefois, aucune mention n'a été faite quant au rôle de la femme dans ce domaine, question qui devrait être prise en compte par les Gouvernements et débattue lors de la prochaine session.

La lutte contre le braconnage, qui était une préoccupation importante soulevée lors de la dernière session, a enregistré des résultats positifs, notamment en ce qui concerne l'éléphant (avec les effets de l'interdiction du commerce de l'ivoire). Toutefois cette évolution heureuse est ternie par la situation toujours plus préoccupante quant à l'avenir des rhinocéros, pour lesquels toutes les mesures prises n'ont jamais réussi à enrayer leur inexorable marche vers l'extinction.

Quelques pays ont présenté des projets d'extension des zones protégées existantes et la création de nouvelles. Sur ce point, Madagascar par exemple, où 3 nouveaux Parcs ont été créés depuis 1989, affiche l'ambition de créer 15 nouveaux Parcs Nationaux d'ici l'an 2000.

Une évolution remarquable consiste en la généralisation de la coopération entre les Etats frontaliers, pour l'établissement de nouvelles aires protégées ou la coordination dans la gestion des Parcs transfrontaliers existants, ou

dans les domaines de la lutte anti-braconnage et de la recherche scientifique.

Toutefois, le problème de la formation reste malheureusement toujours d'actualité. Par exemple, le Collège de Mweka en Tanzanie ne permet plus de remplir les besoins de formation des pays africains anglophones. Cette question de la formation devra être examinée en profondeur lors de la prochaine Session du Groupe de Travail.

#### **RESULTATS DE LA HUITIEME SESSION DE LA CONFERENCE DES PARTIES A LA CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES DE FLORE ET DE FAUNE SAUVAGE MENACEES D'EXTINCTION (CITES)**

Les implications pour l'Afrique ont été présentées par le Représentant du secrétariat de la CITES (cf N&f Vol. 8 N° 2 pour ces informations).

La Conférence de Kyoto de mars 1992 avait mis en évidence le besoin pour les pays africains Parties à la Convention d'une concertation élargie avant la tenue d'une telle Conférence. Il a donc été souhaité que soient examinées les possibilités de telles rencontres, avec un rôle éventuel du Groupe de Travail.

#### **QUATRIEME CONGRES MONDIAL SUR LES PARCS NATIONAUX ET LES ZONES PROTEGEES DE L'IUCN (Caracas, Vénézuéla, février 1992) \***

Les participants ont pris connaissance des résultats du Congrès de Caracas (voir article sur ce sujet dans ce numéro).

Il a été rappelé que la Déclaration de Caracas avait été symboliquement transmise au

Sommet de la Terre (CNUED), et que celle-ci en même temps que les recommandations du Congrès, constituaient la base pour la formulation du Plan d'Action de Caracas. Ce Plan devrait constituer une plate-forme essentielle pour la gestion et l'aménagement des aires protégées dans les années à venir, dont tout décideur devrait s'inspirer et qui devrait interpeller le monde de la conservation.

## **VALEUR ECONOMIQUE DE LA FAUNE SAUVAGE**

---

Collecter des données précises et objectives sur la valeur économique de la faune sauvage est une tâche très difficile. Toutefois ceci s'avère essentiel si l'on souhaite intégrer la gestion durable de la faune sauvage au niveau des programmes de développement nationaux et locaux. Le Groupe de Travail a invité les Gouvernements à augmenter leurs contributions et leur engagement, et a recommandé que la FAO examine les approches possibles dans l'estimation des ressources de la faune sauvage et recherche une forme de soutien en vue de développer les activités dans ce domaine.

## **SEMINAIRE DE SESSION**

---

Une gestion efficace et une conservation durable ne peuvent exister sans l'implication des communautés établies dans et aux alentours des aires protégées.

Ce fait établi, qui fut d'ailleurs le thème central du Congrès de Caracas, a été présenté lors du séminaire de Session qui a examiné la question de la participation locale à la gestion de la faune sauvage et des aires protégées.

Le Programme de Conservation Commu-

nautaire, "Zones protégées: Voisins et Partenaire", entrepris depuis cinq ans par la Fondation Africaine pour la Faune Sauvage en Afrique de l'Est a contribué à améliorer les relations entre les parcs et la population, à intégrer le concept de Conservation Communautaire dans les programmes de formation et à faire bénéficier les populations des retombées économiques de la gestion des aires protégées. L'étape suivante serait maintenant d'institutionnaliser cette politique dans les pays où ce programme s'est développé (Kenya, Tanzanie et Ouganda).

Comment attribuer aux ruraux les revenus tirés de la faune sauvage de telle façon à les encourager à participer activement à la conservation de la faune sauvage ? EARNEST\*, un modèle informatique mis au point au début des années 70 (!) dans le cadre du projet PNUD/FAO "Aménagement de la Faune au Kenya", offrait donc déjà voici vingt ans un outil puissant utilisable pour d'autres pays. Ce modèle tient compte de très nombreux facteurs et permet une répartition juste et objective des revenus entre les nombreux acteurs impliqués dans ce genre de problème ! Aujourd'hui, l'usage désormais courant et pour un coût abordable de l'informatique permettrait peut-être de ressusciter ce modèle et d'éviter aux planificateurs les efforts de la recherche d'une méthodologie qui en fait existe déjà !

Enfin la question des rôles et des spécificités des hommes et des femmes dans la gestion collective des ressources naturelles a été abordée. Ainsi il a été souligné que "reconnaître les rôles spécifiques de chaque sexe revient à réaliser que les hommes et les femmes jouent un rôle essentiel dans la gestion et l'utilisation des ressources. Impliquer les femmes et tenir compte de leurs besoins dans la plani-

---

\* EARNEST, abréviation d'Economic Analysis of Rangeland Numerations Ecologically Structured (Analyse économique de données numériques relatives aux parcours structurées en fonction de l'environnement).

fication et la mise en oeuvre des projets communautaires permet d'atteindre une proportion plus vaste de la population locale, donne l'occasion aux femmes de contribuer pleinement à une gestion rationnelle de l'environnement et permet aux futurs utilisateurs des ressources de grandir et d'apprendre dans une culture où le respect et l'utilisation durable des ressources naturelles font partie intégrante de la structure sociale".

## **ET COMMENT JOINDRE L'UTILE A L'AGREABLE...**

---

C'est ce qu'ont fait certains participants à la Session en visitant, avec le sens de l'hospitalité de nos amis rwandais, les réalisations remarquables en matière de conservation que sont le Parc National de l'Akagera, le Projet de Conservation de la Forêt naturelle d'altitude de Nyungwé, et pour quelques-uns le Parc National des Volcans. Le Rwanda constitue sans nul doute une destination de choix pour qui s'intéresse à la nature et aux moyens de la conserver... Merci à nos hôtes !

## **RESUME DES RECOMMEN- DATIONS**

---

### **Examen des politiques, réalisations et problèmes des pays membres**

1. Le groupe de Travail a recommandé que la formation soit considérée dans l'ordre du jour de sa prochaine session comme une des questions principales à débattre.

2. Il a recommandé que les gouvernements renouvellent leurs efforts pour promouvoir le rôle des femmes dans la conservation

des zones protégées et la gestion de la faune sauvage et que le sujet soit inclus dans l'ordre du jour de sa prochaine session comme une des questions principales à débattre.

### **Résultats de la huitième session de la Conférence des Parties à la Convention sur le commerce international des es- pèces de faune et de flore sauvages me- nacées d'extinction (CITES)**

3. Le Groupe de Travail a recommandé que les possibilités d'organiser des réunions au niveau de la Région Afrique soient examinées ainsi qu'un rôle éventuel du Groupe de Travail.

### **Valeur économique de l'exploitation de la faune sauvage**

4. Le Groupe de Travail a recommandé que la FAO approfondisse la collecte d'informations sur la valeur économique de l'utilisation de la faune sauvage.

5. Il a recommandé en outre que la FAO examine les approches possibles dans l'estimation des ressources de la faune sauvage et recherche une forme de soutien en vue d'entreprendre des activités dans ce domaine.

### **IVème Congrès mondial sur les parcs na- tionaux et les aires protégées.**

6. Le Groupe de Travail a recommandé que les gouvernements membres poursuivent activement les objectifs ayant rapport au Plan d'Action de Caracas dans les limites des ressources disponibles.



# Female Cheetah Reproduction

by M. Karen Laurenson,\* Tim Caro\*\* & Markus Borner\*\*\*

## Patterns of Female Reproduction in Wild Cheetahs: Implications for Conservation

*To provide baseline information for the mounting effort to conserve cheetahs, female reproduction and offspring mortality were studied in a free-ranging population in the Serengeti National Park, Tanzania. Most adult females were capable of reproduction, conceptions were more frequent in wet season months, possibly as a result of increased food availability in the form of newborn Thomson's gazelles. Cub mortality was extremely high, and cheetahs had only a 6% chance of reaching independence at ~18 months of age. Predation by lions was the principal source of mortality, although some litters were abandoned by their mothers when nearby prey was scarce. Mothers produced new litters rapidly following the loss of an unweaned litter. These findings suggest that cheetahs may not be able to maintain high densities in the presence of other large carnivores, and that many of the problems zoological institutions experience in breeding cheetahs are specific to the captive context.*

As a charismatic large carnivore, the cheetah (*Acinonyx jubatus*) has occupied human attention for millennia.<sup>2</sup> Respected by sportsmen in central Asia who trained it to course for antelope and deer, it has now become a flagship species for dwindling savannah ecosystems. Unfortunately our reverence for this species is not yet matched by our knowledge of its breeding biology and behaviour. Without such understanding, the ability of management to increase cheetah numbers in protected areas or to carry out successful captive breeding programs and reintroductions will at most certainly fail.

The factors controlling carnivore numbers in the wild are not well understood, but low female fertility or high cub mortality, which would affect the numbers of juveniles recruited into the adult population, could limit population growth. Earlier fieldwork in the Serengeti National park, Tanzania, has shown that almost half the males that leave their mothers disappear before reaching adulthood,<sup>8</sup> not through emigration but as a result of dying within the study area, almost certainly in fights with other male cheetahs.<sup>6</sup> Nevertheless, high male mortality is common to most carnivores and so could not explain why, in the Serengeti (~3000 km<sup>2</sup>), for example, cheetahs live at much lower densities (500 to 900 individuals) than lions



Cheetah cub, 3 1/2 months old (Serengeti National Park). Mortality among free-living cubs was high; only 27.7 % emerged from the lair.

Petit guépard âgé de 3 mois et demi (Parc national de Serengeti). Dans la nature, la mortalité parmi les petits était élevée; seulement 27,7% parvenaient à l'âge de sortir de leur tanière.

(Photo : George W. Frame)

(*Panthera leo*) (~2500) or spotted hyenas (*Crocuta crocuta*) (~5000).<sup>4</sup>

Cheetahs face additional problems in captivity. Since 1956 when the first litter was raised in a zoo, attempts have been numerous to increase captive stocks that would serve as a buffer against diminishing populations in the wild. However, despite a growing knowledge of baseline reproductive parameters,<sup>28</sup> these attempts have shown limited success. As of 1986, only 17 out of 108 females and 12 of 85 males had ever bred in North American zoos.<sup>18</sup> These are far lower proportions than for other felids such as lions and tigers (*Panthera tigris*) where contraception has had to be employed to control reproduction. The captive population is not self-sustaining and falls well below the accepted definition of a viable popula-

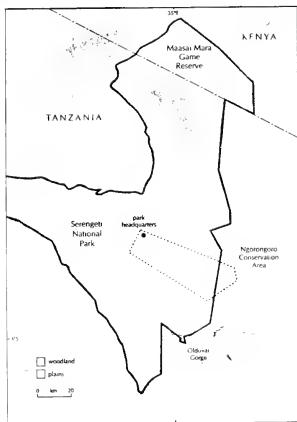
tion.<sup>19</sup> Cheetahs are now listed in Appendix 1 of CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) and can be taken from the wild into captivity only in extraordinary circumstances.\*

In response to this, the American Association for Zoological Parks and Aquaria (AAZPA) launched a Species Survival Plan (SSP) under which a multidisciplinary research program, specifically directed at identifying the causes of poor reproduction in captivity, would be carried out. The purpose of our study was twofold: to provide baseline data on reproduction in wild cheetahs to which captive breeding efforts could turn for comparison, and to determine which reproductive parameters could be responsible for cheetahs' low densities in the wild.

\* Ed. note : see last issue of "Nature et Faune", article on CITES concerning decision taken on cheetah during the last CITES conference held in Kyoto in March 1992.



**Figure 1:** Study area in eastern Africa, indicated by black square.



**Figure 2:** Serengeti-Mara ecosystems : thick grey line outlines the Serengeti National Park; the Masai Mara game Reserve is in Kenya. The study was conducted on the Serengeti Plains in the southeast corner of the Ngorongoro Conservation Area. The approximate annual home range (800 km<sup>2</sup>) of a female cheetah is shown by the dashed line.

## Methods

The study took place on the central plains in the southeast portion of the Serengeti National Park, Tanzania (~3000 km<sup>2</sup> in area, see Figures 1 & 2) from October 1987 to August 1990 as part of an ongoing long-term study (March 1980 to February 1991) of this carnivore (the park<sup>27</sup> and study area<sup>7</sup> have been described elsewhere). During the wet season (November through May) ~1.3 million wildebeests (*Connochaetes taurinus*), 0.2 million zebras (*Equus bruchelli*), 0.3 million Thomson's gazelles (*Gazella thomsoni*) graze and give birth on the short-grass plains.<sup>27</sup> During the dry season (June through October) these species move off the plains into the woodlands: wildebeests moving west then north, zebras mostly north, and Thomson's gazelles – the main prey of female cheetahs on the plains<sup>24</sup> – northwest, stopping at the plains - woodland border in the general vicinity of the park headquarters at Seronera.<sup>12</sup>

Cheetahs were located by searching a pre-determined area of the plains and scanning from hilltops using 10 x 50 binoculars from the safety of a vehicle. Most cheetahs were identified directly or photographed using a 400-mm telephoto lens and subsequently matched to a photographic file index using the unique spot patterns on the flanks, face, and chest<sup>7</sup> or banding the tails.<sup>9</sup> Previous work had shown that females live alone or with their dependent cubs who, after independence, remain together as a sibling group before females leave to lead a solitary existence. Independent females younger than 22 months of age were classified as adolescents, those ~23 to 42 months old as young females, and those older than 3 1/2 years as adult females. Males either lived alone or in small, permanent groups of two or

three, usually brothers. Some of these males took up residence on a territory while others failed to do so.<sup>8</sup>

Of a population of ~200 females inhabiting the central plains,<sup>7</sup> 20 females were chosen for detailed study. These were animals that were well habituated to the vehicle, could be approached to within 15 m, and could therefore be immobilized using a syringe dart containing 100 mg of ketamine and 125 mg of xylazine fired from a hand-held blowpipe or dartgun (Zoolu Arms of Amaha) (see Caro and coworkers<sup>10</sup> for details). Once individuals were recumbent, they were carefully examined, a blood sample was taken, and a radio-collar was fitted (Advanced Telemetry Systems, Minnesota). The effect of xylazine was then reversed using the alpha-2 adrenoreceptor antagonist RX 821002A.

Radio-collared females were relocated approximately monthly from a Cessna 182 aircraft with fixed antennae mounted to each wing strut, using a receiver that scanned all the frequency bands of the cheetahs that were collared that month. The pilot (MB) flew at ~610 m (~2000 ft) along a predetermined route until the first signal was picked up from as far away as 40 km but usually from 10 km. Using a switchbox that turned each antenna off alternately, the side of the aircraft from which the signal emanated could be determined. By positioning the aircraft for equal signal strength on both antennae and dropping to tree height, the exact location of the animal was pinpointed and marked on a map divided into 500- x 500-m grid squares. This frequency was then deleted from the receiver. The plane ascended again to 610 m and flew on until the next signal was picked up. The procedure was repeated until all females had been found.

After the flight most females were relocated from the ground vehicle and observed for at

least 10 minutes while their reproductive status was assessed. If a female showed well-developed mammary glands and a protruding stomach, she was judged to be heavily pregnant, and was therefore checked again within two weeks to ascertain whether cubs had been born. If lactating, as determined by the presence of brown rings around her nipples and full mammae, she was followed until the lair site was found. When the female went hunting and could no longer see the lair site, MKL searched the marsh, rocky outcrop (locally called a kopje), or other dense vegetation for the cubs. The cubs were then counted, sexed, and weighed, and their age was estimated. Lairs were checked approximately weekly unless cubs died. Detailed observations showed that mothers' behaviour did not obviously change after dens had been examined, and such dens were no more subject to predation (Fisher exact probability test,  $p > 0.3$ ) or abandonment (Fisher test,  $p > 0.3$ ) than were those that had not been entered.

## Results

---

### PATTERNS OF REPRODUCTION

Cheetahs are polyestrous, cycling approximately every 12 days (range 10 to 21 days),<sup>3</sup> and are probably induced ovulators (correspondence 1990, D. Wildt, reproductive physiologist for felids). Since estrous behaviour is difficult to identify both in captivity and in the wild<sup>25</sup> and we never witnessed a mating during 10 years' observations, the best method of determining estrous activity and fecundity is to monitor subjects' reproductive condition regularly and pinpoint the times that they give birth. Conception dates can then be estima-

ted by subtracting 93 days, the length of the gestation period.

## REPRODUCTIVE POTENTIAL

Most female cheetahs in our detailed study appeared capable of reproduction. Only two of 14 adult females failed to reproduce during the time they were radio-collared (Table 1). One of these was known to have reproduced successfully just beforehand and was only followed for five months. The other had raised a cub two years before but was now an old female. One young female also failed to reproduce, but judging from time it took others to give birth, she may not have been followed for long enough. Taking adult and young females together, 15% ( $n=20$ ) failed to reproduce while collared but only 5% (one young female) had never had cubs. These figures contrast sharply with data from captive animals where 84.3% of females were barren.<sup>18</sup>

Females readily conceived again after losing a litter. Table 2 shows the estimated number of days from the death of a previous litter to the birth of the next. By subtracting gestation length, it can be seen that, on average, adult females mated within three weeks of losing the previous litter. Some individuals conceived at first resumption of estrus just two and five days later. A tame cheetah of Joy Adamson's<sup>1</sup> also conceived again three weeks and then again one week after losing two unweaned litters.

The interval between the death of the previous litter and next successful conception was longer for young ( $n=3$  different mothers,  $\bar{x}=86.3$  days) than for adult females ( $n=9$ ,  $\bar{x}=17.8$  days) (Mann-Whitney U test,  $U=1$ ,  $p < 0.02$ ) (Table 2). At present we are unable to explain the difference, but younger females may have been less fecund than older females.

Mothers who successfully raised litters did not have to wait until their grown up cubs left them before reproducing again; they often conceived before the previous litter had left although none gave birth before the family split up (Table 3). Adamson<sup>1</sup> reported a female that gave birth to her second litter while accompanied by her first, although this female was additionally provisioned.

## SEASONALITY OF CONCEPTIONS AND BIRTHS

Although litters were conceived throughout the year in Serengeti, fewer litters were conceived during dry season ( $n=7$  litters) than wet season months ( $n=29$  litters,  $\chi^2=6.32$ ,  $df=1$ ,  $p < 0.02$ , basing expected values on seven wet and five dry season months) (Figure 3).

The seasonality of conceptions was surprising since females readily conceived after losing a previous litter, although George Schaller also noted that, in a smaller sample of 14 litters, non were born between September and December,<sup>24</sup> also corresponding to fewer conceptions in the dry season. Timing of offspring mortality could not account for this since there was no difference in the number of litters dying in the wet ( $n=16$  litters) and dry ( $n=10$  litters) seasons ( $\chi^2=0.110$ ,  $df=1$ , NS). However the next conception was more probable in a wet season month ( $n=15$  conceptions) than in a dry season month ( $n=4$  conceptions) following the loss of an unweaned litter ( $\chi^2=3.322$ ,  $df=1$ ,  $p < 0.1$ ). Also, females that lost a litter in the dry season took somewhat longer to conceive successfully again than those that lost theirs in a wet month ( $n=5$  losses,  $\bar{x}=49.4$  days;  $n=9$ ,  $\bar{x}=15.0$  days respectively, Mann-Whitney U test,  $U=8$ ,  $p < 0.1$ ).

Furthermore, litters conceived in the wet

TABLE 1 : Radiotelemetry of Female Chetabs, October 1987 to August 1990

TABLEAU 1: Radiotélémétrie des guépards femelles, d'octobre 1987 à août 1990

Female Identity/ Identité de la femelle	Total Number of Days Femelle Was Collared/ Nombre total de jours où la femelle portait un collier	Number of Days From Collaring to Birth of Next Litter/ Nombre de jours entre la pose du collier et la naissance de la portée suivante	Number of Litters Born/ Nombre de portées nées bas
<b>Immobilized as adults/ Immobilisées lorsqu'adultes</b>			
KK	535	0 *	4
Tigg	520	36	3
Emma	476	11	3
KC	330	52 +	3
Siku	491	87	2
Siggy	274	27 †	2
Moshi	249	39	2
Naeva	197	35 †	2
MQ	181	0 *	2
Dutwa	166	108	1
Mdoto	161	83	1
Sophis	158	103 +	1
Kona	163	--	0
Sarah	280	--	0 v
<b>Immobilized as young/ Immobilisées lorsque jeunes</b>			
Matti	592	2	4
Bellatrix	561	262	2
Baheti	768	327	2
Rigel	173	114	1
Anna-Mary	356	264	1
Maleika	226	--	0

\* Collared while lactating / Pose du collier pendant l'allaitement;

+ Decollaring day was taken as the date of mother's death / Date d'enlèvement du collier considérée comme celle de la mort de la mère;

† Day of collaring was taken as the date of the previous grown cubs were estimated to have separated from their mother / Le jour de la pose du collier était considéré comme la date à laquelle les petits déjà âgés de la portée précédente s'étaient séparés de leur mère;

‡ This female had raised a daughter to independence and was collared just after another 5-month-old cub had disappeared / Cette mère avait élevé sa fille jusqu'à son indépendance, et on lui avait posé le collier juste après qu'un autre petit de 5 mois ait disparu;

v This female was never seen heavily pregnant or lactating although resighted approximately once a month while collared / On n'avait jamais vu cette femelle nettement pleine ou allaitante bien que revue environ chaque mois lorsqu'elle avait son collier.

TABLE 2 : Interval between Reproductive Events

TABLEAU 2: Intervalle entre événements de reproduction

Female identity/ Identité de la femelle	Death of Previous Litter to (estimated in days): / Mort de la portée précédente jusqu'à (estimation en jours):	
	Next Birth Née bas suivante	Next Successful Conception / Conception suivante
<b>Adult Females / Femelles adultes</b>		
Tigg	117	24
Tigg	131	38
KK	108	15
KK	115	22
KK	120	27
Emma	98	5
Emma	223	130 *
Naeva	101	8
Siku	140	47
Moshi	105	12
KC	95	2
KC	110	17
MQ	106	13
Siggy	106	13
Mean / Moyenne	111.7	18.7
<b>Young Females / Jeunes femelles</b>		
Matti	157	64
Matti	116	23
Matti	123	30
Bellatrix	161	68
Baheti	245	152
Mean / Moyenne	160.4	67.4

\* A female with pyometra of the uterus was not included in calculation of the mean / Il n'a pas été tenu compte d'une femelle atteinte d'un pyomètre utérin dans le calcul de la moyenne.

season may be larger than those conceived in the dry season, although the difference was not significant (mean litter sizes: wet = 3.6 [ $n=23$ ], dry = 3.0 [ $n=7$ ], Mann-Whitney U test,  $U=51.5$ ,  $p=0.13$ , NS).

Day length varies little on the equator so was unlikely to be responsible for the observed seasonality. Shortage of males could not account for it either, as females encountered them on their territories or were sought out by roving males year round. Radio-collared female lions in the Serengeti came into estrus more often during the time of prey abundance than when prey was scarce.<sup>22</sup> In domestic mammals, a decrease in nutrition can lengthen the interval between estrous periods and cause the suppression of behavioral estrus.<sup>23</sup> In agricultural practice, it is common to increase the plane of nutrition (known as "flushing") to enhance both the number of livestock coming into estrus and litter size. A difference in nutrition between wet and dry seasons might therefore account for the observed seasonality of conceptions. Female cheetahs closely

follow the movements of Thomson's gazelles throughout the year so adult gazelles are available in all seasons. Nonetheless, more Thomson's gazelle fawns are born in the wet than in the dry season (Figure 4), and these young gazelles are the preferred prey of adult females<sup>15</sup> because they are easy to catch.<sup>14</sup> We suspect that availability of gazelle fawns, rather than the distribution of adult gazelles, could be an important factor in promoting conception.

Despite more litters being conceived in the wet season, no more litters were born then ( $n=20$  litters) than in the dry season ( $n=16$  litters,  $\chi^2=0.114$ ,  $df=1$ , NS). This is not surprising given that the length of the gestation period may often take the birth date into a different season. Using a larger sample of litters from our 10-year study period that were first observed only after emerging from the lair, 115 and 87 litters were born in the wet and dry seasons, respectively ( $\chi^2=0.017$ ,  $df=1$ , NS), confirming the earlier result (Figure 3).

TABLE 3 : Evidence of Conception before the Previous Family Separated

TABLEAU 3: Evidence de conception avant la séparation de la famille précédente

FEMALE IDENTITY / IDENTITÉ DE LA FENELLE	Date Previous Litter Left / Date de départ de la portée précédente	Estimated Date of Conception of the Next Litter / Estimation de la date de conception de la portée suivante	Estimated Birth Date of Next Litter / Estimation de la date de naissance de la portée suivante	Conceived Before Previous Litter ? / Conçu avant le départ de la précédente ?
MQ 1	6/02/88 (+58)	2/01/88	4/04/88	Possibly/Probable
MQ 2	27/07/89 (+16)	30/05/89	1/09/89	Yes / Oui
Emma	16/03/88 (+12)	25/01/88	27/04/88	Yes / Oui
Ndoto	10/11/88 (+34)	6/12/88	8/03/89	Possibly/Probable
Maave	16/01/89 (+30)	19/11/88	20/02/89	Yes / Oui
Siku*	28/02/89 (+59)	24/04/89	26/07/89	No / Non
Siggy	13/04/90 (+29)	7/02/90	10/05/90	Yes / Oui

\* Cub may have died as it was only 12 to 13 months old at separation / Le petit aurait mort à l'âge de 12 à 13 mois juste au moment de la séparation.

Brackets refer to the number of days either side of the given date that the previous litter could have left the mother / Les parenthèses se réfèrent au nombre de jours en plus ou en moins de chaque côté d'une date donnée à laquelle la portée précédente aurait quitté la mère.

TABLE 4 : Survival of Cheetah Cubs

TABLEAU 4: Survie des petits guépards

	Litters / Portées	Cubs / Petits
Number Counted in the Den / Effectif compté dans la tanière	36	104
Number Emerging from the Den / Effectif émergeant de la tanière	10	36
Number Alive at 3 Months / Effectif en vie à 3 mois	7	17
Number Alive at Independence / Effectif en vie à l'indépendance	1 - 5	2 - 10

## TIMING OF FIRST BREEDING

Cubs that survived and retained contact with their families stayed with their mothers for an average of 509.4 days ( $n=17$ , SE=10.5 days, range 433 to 577 days), or 18.2 months. After offspring had

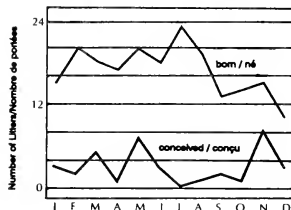


FIGURE 3:

Reproductive events during each month of the year.  
Événements de reproduction pendant chaque mois de l'année.

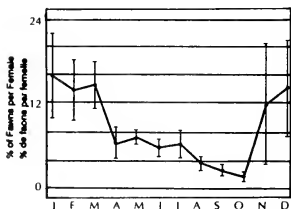


FIGURE 4:

Mean and SE percent of Thomson's gazelles, neonates and fawns per reproductive female each month of the year.  
Moyenne et écart-type en pourcent de nouveaux-nés et faons de gazelles de Thomson par femelle reproductive chaque mois de l'année.

left their mothers, they remained together as a sibling group for an average of 186.7 days (6.7 months,  $n=8$  litters). Females thus separated from their littermates between 647 and 760 days of age (23.1 to 27.1 months,  $n=8$  litters) and first gave birth at an average of 36 months ( $n=4$  females). This is a year later than the two individuals Schaller<sup>24</sup> recorded in the same study area (24 months) and Adamson<sup>1</sup> recorded for a tame but free-living female (25 months). Individual differences might possibly account for this discrepancy. Our figures are within the range observed in captive females.<sup>17</sup>

## Cub Mortality

The mean number of cubs at birth was 3.5 with the modal litter size being 3. The mean was probably an underestimate, since litters were not examined at birth but, on average, 14.8 days after parturition (range 6 to 35 days), and some cubs may have died before counting. For comparison, 3.7 was the average litter size in captivity in North America from 1956 to 1985,<sup>18</sup> and 3.9 was the average for litters in South Africa from 1973 to 1977.<sup>11</sup> Sex of cubs in the lair did not differ from unity (51 males and 39 females, binomial test,  $z = -1.160$ , NS).



Mortality among free-living cheetah cubs in the lair was high. Of the 36 litters born, only 10 (27.7%) emerged from the lair, or 34.6% of the 104 cubs counted while still in the lair. The principal cause of cub mortality in the lair was predation. In our study, lions were seen killing two litters, and predation was suspected in another nine cases because, for example, the mother was found near the lair site although her previously healthy cubs had suddenly disappeared. Lions sometimes located lairs by observing cheetah mothers sit up in the marsh or bush in which cubs were hidden. They would then rush at the cheetah family and kill the relatively immobile cubs with a bite through the head or spine, but did not always eat them. Mothers were unable to defend their cubs against these much larger predators. Between two and five litters were abandoned by cheetah mothers when females had to move long distances (18-km round-trips) from the lair to locate herds of Thomson's gazelles. In addition, two litters probably perished as a result of exposure and one died in a grass fire, causes of death of the other seven litters were unknown.

Once cubs had emerged from the lair and accompanied their mother, they were still subject to high mortality. Of the 10 litters that left the lair, three were lost entirely, and all suffered some reduction in number. Cub numbers were reduced by 52.8% from when they were first seen outside the lairs until approximately 3 months of age. Causes of cub mortality were less easy to decipher at this stage because the family was simply relocated with a diminished number of cubs. However, we and other observers in East Africa have witnessed a variety of predators, especially lions and spotted hyenas, taking cheetah cubs. Some cubs managed to escape predation because they scattered and hid when the predator rushed at them

and subsequently were able to rejoin their mother.

Cub mortality declined somewhat in the fourth month, although it was still high in our detailed study. At least seven cubs (41.2% of cubs alive at 3 months) were known to have died, although this figure could be higher as only one litter has reached independence, and not all litters have been resighted. Nevertheless we suspect that predation had a lower impact at this time, since after 14 to 16 weeks cubs were usually swift enough on their feet to outdistance predators. Moreover, few observations have been recorded of cubs dying during this period; MKL had reports of one cub being killed by a lion, and David Burney<sup>5</sup> noted a 9 1/2-month-old cheetah cub that was wounded by a leopard (*Panthera pardus*) and finished off by spotted hyenas.

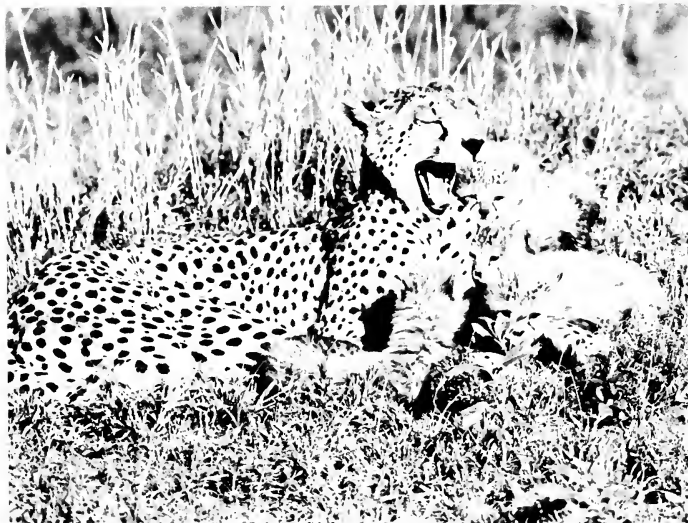
By the time cubs reach independence, 1.9 to 9.6% of the total number of cubs initially counted had managed to survive (Table 4). Thus at birth, cubs had approximately only a 6% chance of reaching independence.

## Discussion

---

### PROTECTION IN THE WILD

Results presented here have implications for conservation of cheetahs both in the wild and captivity. In the Serengeti, cheetah cub mortality is high compared with that of lions in the same area where two thirds of cubs die between emerging from the den and 1 year of age, and extremely high compared with the Ngorongoro Crater lion population where only one third die over the same age span.<sup>21</sup> Cheetah cub mortality over the same period is



Mother cheetah with cubs 6 weeks old (Serengeti National Park). Between two and five litters were abandoned by mothers who had to move long distances to find herds of gazelles.

Une mère et ses petits de 6 semaines (Parc national de Serengeti). De trois à cinq portées étaient abandonnées par des mères obligées de parcourir de longues distances à la recherche de troupeaux de gazelles.

(Photo : George W. Frame)

between 72 and 94% and from birth to independence is between 90 and 98%. Low cub survivorship may be a critical factor in explaining low population density of cheetahs in the Serengeti. Although adult cheetahs can probably replace themselves during their lifetime because, on average, two of their cubs will eventually reach reproductive age, cub losses mean they cannot produce many more than this. After independence, a further 50% of males are lost from the population primarily due to competition over access to territories.<sup>7</sup> However, without data on adult female morta-

lity we cannot assess whether cub or adult mortality is numerically more important in limiting cheetah numbers in the wild.

The principal source of mortality is predation in our study, especially from lions. Lion and spotted hyaena populations have risen sharply in the park over the last 20 years,<sup>4</sup> so their impact may also have increased. We cannot assess this directly, but the average cheetah litter size at independence was ~2.6 in the mid 1970s<sup>16</sup> compared with 1.9 in this study, although the litter sizes at emergence were similar (3.1 in the 1970s, 3.3 in the 1980s).

Low densities of cheetahs in other protected areas and through their range<sup>19</sup> do not rule out the importance of predation on cubs elsewhere. Increasing human population pressure and agricultural practice outside park boundaries are already restricting large predators to protected areas. Paradoxically, cheetahs may fare better in areas that are not protected, provided the areas are not given over to agriculture and that cheetahs are tolerated by pastoralists. Burney<sup>5</sup> has already suggested that cheetahs do well outside the Masai Mara Game Reserve in Kenya for these very reasons.

### BREEDING IN CAPTIVITY

Very few captive females have ever reproduced. Our limited data indicate that female cheetah's fecundity is not physiologically or behaviorally compromised in the wild and that their inability to conceive is specific to the captive situation.

From our Serengeti findings estrus appears to be facilitated by enhanced access to food. However, captive females may already be receiving a high level of nutrition,<sup>10</sup> and obesity can contribute to estrus failure. Clearly the possibility of promoting estrus by manipulating food supply – for example, by reducing food to then provide a rising plane of nutrition – demands attention.

In captivity, cub mortality remains high despite intensive management practice, but it is not appreciably greater than that of many other exotic species.<sup>20</sup> An average of 36.4% of cubs died before reaching 6 months of age at the De Wildt, Whipsnade, and North American breeding facilities. There were a variety of reasons,<sup>18</sup> but maternal neglect was important.<sup>11</sup> The variation in mortality rates among establishments suggests that husbandry conditions

may be an important influence. In the wild, mortality stems primarily from predation, secondarily from environmental factors, and thirdly from abandonment. In neither situation is there strong evidence for mortality as a result of disease complications stemming from a compromised immune system or of poor offspring viability which could result from the cheetah's genetic monomorphism. The only common factor in the two situations is poor mothering, but in captivity it is often related to excessive human interference or loud noise<sup>11</sup> while in the wild, to circumstances related to lowered food intake. Thus the solutions to cub mortality in captivity must be sought within the husbandry system for captive cheetahs, not from the natural situation.

Data showing that mothers can become pregnant before the previous litter has departed are pertinent to captive management. Numerous studies, of primates in particular, indicate that early separation of offspring from mothers leads to behavioural disorders such as abnormal sexual behaviour or inability to form social relationships.<sup>26</sup> Keeping mammalian offspring with mothers for as long as occurs in the wild is desirable but conflicts with zoos' other goal of maintaining a high reproductive turnover of animals. In cheetahs, these conflicting goals can be partially reconciled by introducing males to mothers before their large cubs are removed.

### ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the government of Tanzania for permission to conduct research; the Serengeti Wildlife Research Institute and Tanzania National Parks for facilities and help; and the National Geographic Society, the Frankfurt Zoological Society, the Leverhulme Trust, and the Messerli Foundation for financing the project.

We also thank Barbie Allen, Sarah Gascoyne, Peter and Marianne Hetz, Karim Hirji, Richard Kock, Hassan Nkya, and Charlie Trout for invaluable help in the field and for logistical support, Marcella Kelly for collation of data, and Clare FitzGibbon for allowing her gazelle-count data to be added to our own. She, Sarah Durant, and David Widt made helpful comments on the manuscript.

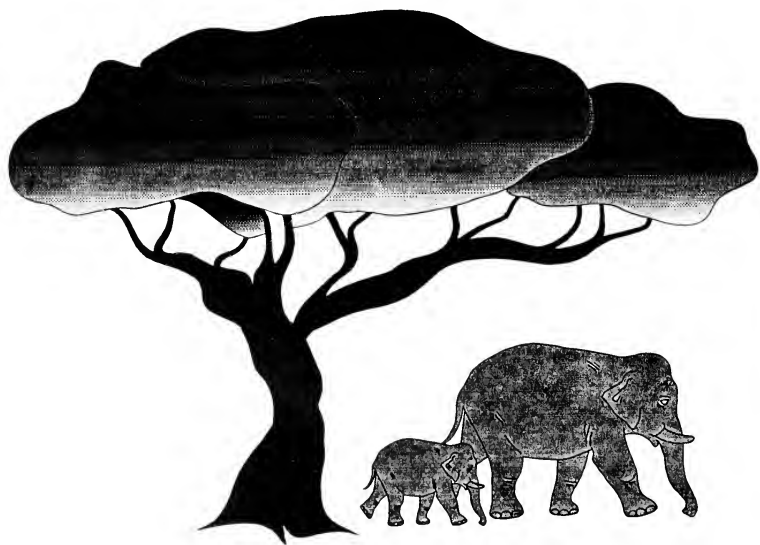
## REFERENCES

1. Adamson, J.: The Spotted Sphinx. Collins, London; 1969.
2. Ammann, K. & Ammann, K.: Cheetah. Camerapix Publishers International, Nairobi; 1984.
3. Bertschinger, H.J., Meltzer, D.G.A., van Dijk, A., et al.: Cheetah lifeline. Nuclear Active 30: 2-7; 1974.
4. Borner, M., FitzGibbon, C.D., Borner, M., et al.: The decline in the Serengeti Thomson's gazelle population. Oecologia 73: 32-40; 1987.
5. Burney, D.A.: The effects of human activities on cheetah (*Acinonyx jubatus*) in the Mara region of Kenya. MSc thesis, University of Nairobi; 1980.
6. Caro, T.M.: Cheetahs of the Serengeti Plains: Group Living in an Asocial Species. University of Chicago Press, Chicago; in press.
7. Caro, T.M., & Collins, D.A.: Male cheetahs of the Serengeti. National Geographic Research 2: 75-86; 1986.
8. Caro, T.M., & Collins, D.A.: Male cheetah social organization and territoriality. Ethology 72: 52-64; 1987.
9. Caro, T.M., & Durant, S.M.: Use of quantitative analyses of pelage characteristics to reveal family resemblances in genetically monomorphic cheetahs. Journal of Heredity 82: 8-14; 1991.
10. Caro, T.M., Holt, M.E., FitzGibbon, C.D., et al.: Health of adult free-living cheetahs. Journal of Zoology 212: 573-584; 1987.
11. Degenaar, J.P.: Aspects of reproduction in captive cheetah (*Acinonyx jubatus*). MSc thesis, University of Pretoria; 1977.
12. Durant, S.M., Caro, T.M., Collins, D.A., et al.: Thomson's gazelles and cheetahs on the Serengeti Plains. African Journal of Ecology 26: 257-268; 1988.
13. FitzGibbon, C.D.: The antipredator behaviour of Thomson's gazelles. PhD thesis, University of Cambridge; 1988.
14. FitzGibbon, C.D.: Anti-predator strategies of immature Thomson's gazelles: Hiding and the prone response. Animal Behaviour 40: 846-855; 1990.
15. FitzGibbon, C.D., & Fanshawe, J.H.: The condition and age of Thomson's gazelles killed by cheetahs and wild dogs. Journal of Zoology 218: 99-107; 1989.
16. Frame, G.W.: Cheetah ecology and behaviour. Serengeti Research Institute Annual Report 1975-1976, 74-87; 1976.
17. Marker, L.: North American Regional Cheetah Study Book. Wildlife Safari Publications, Winston, OR; 1986.
18. Marker, L., & O'Brien, S.J.: Captive breeding of the cheetah (*Acinonyx jubatus*) in North American zoos (1871-1986). Zoo Biology 8: 1-20; 1989.
19. Myers, N.: The Cheetah (*Acinonyx jubatus*) in Africa. IUCN monograph, Morges, Switzerland; 1975.
20. O'Brien, S.J., Roelke, M.E., Marker, L., et

- al.: Genetic basis for species vulnerability in the cheetah. *Science* 227: 1428-1434; 1985.
21. Packer, C., Herbst, L., Pusey, A.E., et al.: Reproductive success in lions. Clutton-Brock, T.H., editor: *Reproductive Success*. Chicago University Press, Chicago; 1988.
22. Packer, C., Scheel, D., & Pusey, A.E.: Why lions form groups: Food is not enough. *American Naturalist* 136: 1-19; 1990.
23. Rattray, P.V.: Nutrition and reproductive efficiency. Cole, H.H. & Cupps, P.T., editors: *Reproduction in Domestic Animals*. Academic Press, New York; 1977.
24. Schaller, G.B.: *The Serengeti Lion: A Study of Predator-Prey Relations*. Chicago University Press, Chicago; 1972.
25. Seager, S.W.J., & Demorest, C.N.: *Reproduction of captive wild carnivores*. Fowler, M.E., editor: *Zoo and Wild Animal Medicine*. W. B. Saunders, Philadelphia; 1978.
26. Simpson, M.J.A.: *Tactile and sexual behaviour: Aspects of development with special reference to primates*. Hutchison, J.B., editor: *Biological Determinants of Sexual Behaviour*. John Wiley and Sons, Chichester, 785-807; 1978.
27. Sinclair, A.R.E.: *The Serengeti Environment*. Sinclair, A.R.E. & Norton-Griffiths, M., editors: *Serengeti: Dynamics of an Ecosystem*. Chicago University Press, Chicago, 31-45; 1979.
28. Widt, D.E., Platz, C.C., Seager, S.W.J., & Bush, M.: Induction of ovarian activity in the cheetah (*Acinonyx jubatus*). *Biology of Reproduction* 24: 217-222; 1981.
- 
- \* *M. Karen Laurenson, doctoral candidate, Department of Zoology, University of Cambridge, Cambridge CB2 3EJ, UK.*  
Current address:  
*Department of Wildlife and Fisheries Biology, University of California, Davis, CA 95616, USA.*
- \*\* *Tim Caro, assistant professor, Department of Wildlife and Fisheries Biology, University of California, Davis, CA 95616, USA.*
- \*\*\* *Markus Borner, East African representative, Frankfurt Zoological Society, c/o Tanzania National Parks, P.O. BOX 3134, Arusha, Tanzania.*
- All three authors are also affiliated with the Serengeti Wildlife Research Institute, P.O. BOX 661, Arusha, Tanzania.*

<p>Article culled from <i>Research &amp; Exploration</i>,  A Scholarly Publication of the National Geographic Society, WINTER 1992, Vol. 8, N° 1.</p>
---

*TRADUCTIONS*  
*TRANSLATIONS*



## **LES PARCS, SOURCE DE VIE**

### **RESULTATS DU QUATRIEME CONGRES MONDIAL SUR LES PARCS NATIONAUX ET LES ZONES PROTEGEES\***

**Jeffrey A. McNeely\*\***

### **INTRODUCTION**

1. Le quatrième Congrès mondial sur les parcs nationaux et les zones protégées s'est tenu à Caracas (Venezuela) du 10 au 21 février 1992. Les 1840 participants venus de 133 pays ont abordé sur le thème "Les parcs, source de vie", les grands problèmes qui touchent les zones protégées dans les années 90. Cette réunion est particulièrement opportune alors que le rythme des changements s'accélère. L'augmentation de la population, la consommation croissante de ressources naturelles, les changements climatiques, l'impact grandissant des polluants sur l'environnement et la diffusion d'une "culture mondiale" grâce aux techniques de télécommunication ne sont que quelques-uns des changements les plus évidents qui touchent toutes les parties de la planète. Les zones protégées ne sont pas à l'abri de ces changements et constituent en fait une grande

partie de la réponse des sociétés face à ces changements.

2. La cérémonie d'ouverture, à laquelle a participé le président Carlos Andrés Pérez, a souligné le fait que les zones protégées bénéficient d'un appui politique aux plus hauts niveaux et que l'on reconnaît leur importance vitale dans les stratégies de développement modernes. Sir Shridath Ramphal, Président de l'UICN et ancien Secrétaire général du Commonwealth, a ouvert le Congrès en recommandant la solidarité internationale face aux questions d'environnement et de développement. Le discours de bienvenue prononcé par le président Andrés Pérez a souligné l'importance des liens entre les zones protégées et les autres grands problèmes de développement auxquels est confrontée l'humanité. Les autres orateurs étaient notamment Messrs. Federico Mayor (Directeur général de l'Unesco), Marc Dourojeanni (Banque interaméricaine de développement), William H. Mansfield III (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), Gerardo Budowski (Fonds mondial pour la nature), Rafael Moreno (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) et James Ridenour (Directeur du Service des parcs nationaux des Etats-Unis, hôte des deux premiers congrès sur les parcs).

3. Trois séances plénières techniques ont ensuite été consacrées aux questions générales touchant les zones protégées dans les années 90, à l'élargissement du partenariat pour la conservation et au réexamen des zones protégées dans chaque région du monde. Puis quatre colloques parallèles portant sur des questions de développement, de gestion des questions scientifiques et économiques ont été le prélude d'une semaine d'ateliers. Plus de 1000 exposés ont été présentés pendant les 49 ateliers, dont les travaux ont tous fait l'objet d'un rapport à la cinquième séance plénière, qui a examiné le Plan d'action, la Déclaration et les Recommandations du Congrès. La sixième séance plénière a montré comment les nouvelles approches étudiées pendant les ateliers sont effectivement appliquées sur le terrain, en citant les exemples suivants: l'écosystème du parc de Yellowstone, la mer des Wadden, l'Amistad-Talamanca, le parc Serengeti, l'Himalaya orientale et la Grande Barrière de corail. La dernière séance plénière a approuvé la Déclaration et les Recommandations du Congrès et le président Andrés Pérez a remis la Déclaration à M. Maurice Strong, Secrétaire général de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, qui devrait la transmettre au Sommet de la planète Terre à Rio en juin.

## REALISATIONS DU CONGRES

4. En se fondant sur l'expérience de la décennie passée, le Congrès a fourni des conseils sur ce qui est nécessaire pour aider la population sur la terre ferme à réaliser efficacement les tâches les plus importantes et il a reconnu que chaque endroit a des problèmes particuliers qui requièrent des solutions spécifiques. De façon plus générale, le Congrès a fourni des orientations aux gouvernements et aux institutions internationales afin de garantir que les investissements consacrés au développement contribuent à soutenir les zones protégées et non à les détériorer.

5. En préconisant une méthode de gestion des zones protégées nouvelle et plus globale, le Congrès a appelé à une plus grande participation du public, à une meilleure formation et à un appui plus large en faveur des zones protégées. Ces principes ont été développés dans les trois principaux instruments que le Congrès a produits:

- La Déclaration de Caracas énonce 14 objectifs visant à promouvoir le rôle des zones protégées en tant que parties essentielles d'un rapport équilibré entre la population et le reste de la nature (par exemple garantir que l'on tienne pleinement compte

dans les stratégies de développement et les systèmes de comptabilité nationaux des bénéfices écologiques et économiques que produisent les zones protégées).

- Les 20 Recommandations fondamentales du Congrès identifient les principales questions, notamment le tourisme, l'aide financière et la création d'institutions. Les recommandations précisent ce qu'il faut faire pour permettre aux zones protégées de contribuer plus efficacement au bien-être de la société.

- Le Plan d'action de Caracas explique comment concrétiser les objectifs de la Déclaration et les recommandations du Congrès par une meilleure gestion des zones protégées sur la terre ferme. Le Plan d'action préconise au niveau biorégional des programmes de planification intégrée et de gestion concertée nouveaux et novateurs qui puissent soutenir le rôle des zones protégées et faire participer directement les résidents locaux et les utilisateurs de ressources; le Plan d'action identifie également le genre d'activités qui seraient nécessaires au niveau national pour soutenir de telles initiatives.

6. Pour tenter de concrétiser ces recommandations de portée générale, le Congrès a demandé à l'UICN de préparer, en se fondant sur le Plan d'action de Caracas, un programme à long

terme pour les zones protégées. Le Programme devrait définir ce qu'il faut faire, où et par qui, compte tenu des priorités et des perspectives écologiques mondiales. Outre les documents officiels, le Congrès a produit des projets qui devraient faire l'objet de plus de vingt publications et plusieurs séries de directives qui seront publiées au cours des deux prochaines années.

## PRINCIPAUX MESSAGES LANCES PAR LE CONGRES

7. Le congrès a examiné un large éventail de questions concernant les zones protégées, se réunissant pour ce faire en tant que groupe de professionnels et non en tant que représentants de gouvernements ou d'institutions. Le Congrès a donc pu débattre ouvertement des questions prévues, et parvenir à un large consensus sur bon nombre d'entre elles. Les débats concernant la population et les zones protégées, la biodiversité, la conservation régionale, le financement et la constitution d'une audience favorable aux zones protégées ont été particulièrement significatif.

### La population et les zones protégées

8. Comme l'a fait remarquer Sir Shridath Ramphal dans son discours d'ouverture, les zones



protégées ne peuvent pas coexister avec des communautés qui leur sont hostiles. Mais si elles sont placées dans un contexte approprié, elles peuvent apporter une contribution significative au bien-être des hommes. Les membres du Congrès ont reconnu que les zones protégées doivent être réceptives et justes au plan social. Ils n'ont ménagé aucun effort pour préciser le point de vue général selon lequel les questions sociales, culturelles, économiques et politiques ne sont pas extérieures aux zones protégées mais leur sont directement liées.

9. De nombreuses zones protégées sont soumises aux pressions de populations qui s'accroissent, dont le bien-être économique a pâti du fait que des ressources terrestres et autres ont été négligées année après année. Pour les gestionnaires des zones protégées, une connaissance détaillée des populations dont la vie est affectée par la création et la gestion de parcs est aussi important que des informations concernant les espèces végétales et animales à préserver. Les caractéristiques culturelles et socio-économiques des populations locales, notamment l'âge et la répartition du travail entre hommes et femmes, constituent le fondement de mesures visant à promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles, à réduire la pauvreté, à améliorer la

qualité de vie humaine et à générer un soutien positif en faveur des zones protégées.

10. Les participants au Congrès ont souvent eu des expériences directes de conflits entre différentes utilisations de sols, importants pour la conservation, ou entre différents pouvoirs économiques ayant des objectifs distincts. C'est pourquoi les participants au Congrès ont accordé une attention considérable aux nouvelles approches permettant de résoudre les conflits. Ils ont conclu que l'étape la plus importante est d'amener toutes les parties à s'asseoir autour de la même table et à essayer de reconnaître la validité des points de vue opposés. Il est également important d'identifier les divers enjeux des parties au conflit et leurs intérêts. Certes, les conflits ne disparaîtront pas mais le Congrès permettra d'élaborer des directives qui aideront les gestionnaires de zones protégées à résoudre plus efficacement les conflits qui font partie inévitablement d'une gestion moderne.

11. Les participants au Congrès ont reconnu que les communautés humaines, notamment celles qui vivent dans les zones protégées et autour de ces zones, ont souvent établi depuis longtemps des rapports intenses avec ces zones. Les communautés locales et indigènes dépendent parfois des ressources de

ces zones pour leurs moyens d'existence et leur survie culturelle. De plus en plus, les ressources qui justifient la création de zones protégées sont notamment les paysages culturels et les systèmes naturels adaptés, créés par des activités humaines établies de longue date. Ces rapports englobent l'identité culturelle, la spiritualité et les pratiques de subsistance qui aident souvent à maintenir la diversité biologique. Il faudra donc considérer que les zones protégées contribuent de façon significative à la conservation de la diversité culturelle et de la diversité biologique.

12. Les rapports entre les populations et la terre ont trop souvent été passés sous silence et même détruits par des initiatives de conservation et de gestion des ressources bien conçues mais mal adaptées. Le Congrès a demandé que les processus décisionnels tiennent compte de toute urgence de la participation communautaire et de l'égalité, dans le respect mutuel des différentes cultures. Les régimes fonciers coutumiers, les connaissances et les coutumes traditionnelles ainsi que le rôle des femmes et des hommes dans les communautés doivent être respectés et servir de base à la conception et à la mise en oeuvre de projets de conservation. Participation communautaire ne signifie pas pour autant ouvrir les

parcs nationaux à tout venant, pas plus qu'un banquier ne chercherait des clients en ouvrant ses coffres-forts. Un gestionnaire de zones protégées avisé, de même qu'un banquier avisé, utilisera les ressources qu'offrent les parcs pour satisfaire les usagers, attirer les investissements et sensibiliser l'opinion publique.

## Conserver la biodiversité

13. Il peut sembler évident que les zones protégées contribuent à préserver la biodiversité. Mais, comme le souligne la Stratégie globale sur la biodiversité, élaborée pendant le Congrès, un nombre relativement petit de zones protégées se sont pour le moment préoccupées de la biodiversité. Le Congrès a donc demandé que tous les pays entreprennent de toute urgence des études visant à identifier d'autres sites d'une importance critique pour la conservation de la diversité biologique et, si cela est possible, leur accordent une protection totale. Il faudra préférer les forêts secondaires aux forêts primaires pour la coupe des arbres forestiers et replanter des arbres dans les zones précédemment déboisées; si cela n'est pas possible, mettre au point et introduire des systèmes de coupe des arbres forestiers durables qui favorisent la diversité des espèces naturelles.

14. Les pays qui sont souverains et contrôlent l'utilisation de leurs propres ressources génétiques, devraient faire en sorte de protéger leurs intérêts sur le marché des ressources biologiques qui se développe, et s'attacher notamment à améliorer la gestion des zones protégées. Il faudrait créer un système mondial d'information et d'alerte rapide financé de façon indépendante capable de surveiller les espèces et les habitats menacés et de prendre les mesures nécessaires. La nouvelle Convention sur la biodiversité en cours de négociation doit prévoir un appui énergétique aux zones protégées, notamment dans les pays en développement. Il faudrait également constituer un groupe de travail international chargé d'élaborer des normes en matière de conservation et de faciliter la planification et la coordination à long terme.

15. Le Congrès a reconnu que les méthodes mises au point pour conserver la biodiversité sur la terre ferme pourraient ne pas convenir dans le domaine maritime et il a demandé un effort particulier pour créer des zones maritimes protégées bien gérées. Cela pourrait nécessiter de nouveaux concepts, ou l'application plus large de concepts comme le zonage, c'est-à-dire que des zones centrales directement protégées sont entourées de zones beaucoup plus vastes

utilisées à divers degrés par l'homme.

16. Un nouveau Programme maritime mondial, fruit des efforts conjoints d'un certain nombre de membres de l'UICN a été annoncé au Congrès. Ce Programme visera à créer un système mondial de zones maritimes protégées représentatives de tous les types et écosystèmes biogéographiques importants et à fournir les éléments nécessaires à une planification et à une gestion satisfaisantes. Les zones maritimes protégées englobant de vastes écosystèmes marins complets, et comportant notamment des zones strictement protégées (Catégories I-III de l'UICN) feront l'objet de dispositions administratives permettant de coordonner les différentes juridictions des zones terrestres et maritimes adjacentes. Le Programme visera à créer des zones centrales petites mais strictement protégées entourées de zones, à exploitation réglementée bien gérée et plus loin d'un vaste écosystème marin que tous les organismes et les parties intéressées sont convenus de gérer et de protéger conjointement. Il s'agit de la même approche "biorégionale" que le Congrès a préconisée pour la terre ferme et qui sera associée au programme sur la réserve de la biosphère. Le programme maritime prévoiera en outre des recherches scientifiques, une surveillance à

long terme, l'utilisation des résultats dans les prises de décisions ainsi que l'éducation de la population et des activités de participation.

## Conservation au niveau régional

17. On a parfois considéré les zones protégées comme des îlots de verdure et de tranquillité, entourés de terres utilisées de façon incompatible. Le Congrès a clairement indiqué que ce genre d'approche est fatale à long terme. Il a reconnu que les zones protégées ne pourront vraisemblablement pas préserver la biodiversité si elles sont entourées d'habitats dégradés qui limitent le patrimoine génétique, altèrent les éléments nutritifs et les cycles hydrologiques et provoquent un changement climatique régional et mondial qui pourrait entraîner la disparition définitive de ces parcs-îlots. Il faut donc intégrer les zones protégées dans des méthodes de gestion des sols régionales plus globales. On a utilisé le terme "biorégion" pour décrire de vastes superficies terrestres et maritimes qui incluent des zones protégées et des zones environnantes, y compris de préférence des bassins hydrographiques complets, que tous les organismes et les parties intéressées sont convenus de gérer ensemble.

18. L'eau a été considérée comme l'un des principaux éléments unifiant la biorégion et le bassin hydrographique fournit une unité naturelle pour la gestion des sols et des eaux. Etant donné que les zones protégées peuvent contribuer de façon importante à la gestion des eaux dans les écosystèmes naturels, tout en préservant les cycles hydrologiques, le Congrès a préconisé une coopération étroite entre les diverses disciplines et groupes d'intérêt et demandé que l'on commence par définir le rôle que jouent les zones protégées dans la gestion des bassins et l'incidence des changements, du point de vue de la quantité et de la qualité de l'eau douce sur la diversité et la productivité des écosystèmes naturels. Les bassins de drainage ainsi que de nombreuses frontières internationales sont délimités par des montagnes, dont beaucoup jouissent du statut de zone protégée. C'est pourquoi les biorégions comportent également souvent de hautes chaînes de montagnes et que le Congrès a demandé d'accorder une attention particulière aux problèmes des zones protégées en montagne et à leur statut à l'intérieur des biorégions. Les zones protégées se trouvant le long de frontières internationales nécessitent une coopération internationale à laquelle l'approche biorégionale fournit également un contexte.

19. De nombreux exemples de mesures régionales - à l'échelon national ou interpays - ont été présentées au Congrès; comme indiqué auparavant, la sixième séance plénière a été consacrée à six exemples de biorégions. Les participants ont estimé que l'expression réserves de la biosphère, élaborée par l'Unesco et l'UICN au cours des vingt dernières années, correspondait bien à l'approche biorégionale; bien que très peu de pays soient parvenus à gérer conjointement et de façon productive les zones centrales protégées et les zones environnantes.

20. Le changement climatique, thème de l'un des ateliers organisés pendant le Congrès, fait ressortir l'importance de l'approche biorégionale. Le changement climatique constitue une menace grave et urgente pour tous les écosystèmes et toutes les espèces, notamment ceux des environnements côtiers et marins. Les zones protégées ne sont pas à l'abri de ces menaces et elles sont trop petites pour que les écosystèmes et les espèces existants puissent continuer à survivre dans un monde en pleine mutation. Le Congrès a donc demandé aux gouvernements de faire participer les gestionnaires de zones protégées aux programmes visant à déterminer les habitats et les espèces menacés à l'échelon régional, de créer des réseaux de zones protégées qui s'occupent activement de

surveiller les changements à l'échelle planétaire et de prendre des mesures positives pour élargir les zones dans lesquelles se trouvent les systèmes et les espèces menacés par le changement climatique mondial. Il faudrait s'attacher en particulier à délimiter des zones étendues, des zones montagneuses plus ou moins élevées et des couloirs entre les zones protégées, c'est-à-dire prendre en compte tous les éléments qui constituent l'approche biorégionale.

## Financement des zones protégées

21. Le Congrès a examiné avec attention l'idée selon laquelle "les parcs doivent payer chacun pour soi." De nombreuses zones protégées sont en effet très rentables et rapportent des sommes considérables en devises étrangères aux pays (grâce notamment au tourisme). D'une manière plus générale, les zones protégées apportent une contribution économique importante en aidant à maintenir la pureté de l'air et de l'eau et à préserver la végétation et l'équilibre des espèces; cela permet à l'homme de se procurer la nourriture, les fibres, l'énergie et tous les autres éléments dont il a besoin pour survivre. Toutefois, nombre de ces avantages ne sont pas quantifiables, et un peu comme les

écoles, les forces de police ou les hôpitaux, les zones protégées capables de "tirer parti" des bénéfices qu'elles procurent à la société sont relativement peu nombreuses.

22. Les participants au Congrès ont admis que trois grands problèmes économiques se posent aux zones protégées. Tout d'abord, la totalité des bénéfices que procurent les zones protégées sont rarement reconnus; il est donc difficile pour les décideurs de définir le rapport avantages-coûts approprié, et il n'est pas évident non plus qu'une augmentation des investissements puisse entraîner une augmentation des bénéfices, que ce soit pour les populations locales ou pour le public en général. Ensuite, bon nombre de ces bénéfices dépassent le cadre des principes économiques actuels et de nombreux participants ont estimé qu'il ne fallait pas trop s'en fier au calcul des bénéfices; la question de la répartition des bénéfices a été considérée comme très importante et insuffisamment traitée dans les modèles économiques actuels. Enfin, une augmentation sensible des investissements pour les zones protégées ne sera utile que si ces investissements font partie d'un ensemble de mesures en faveur du développement; injecter de vastes sommes d'argent dans une zone protégée de manière déséquilibrée peut faire plus de mal

que de bien et beaucoup ont estimé que le manque de ressources financières était moins gênant que des dépenses excessives dans des secteurs qui menacent les zones protégées.

23. Comme solutions nouvelles pour remédier à des investissements insuffisants ou déséquilibrés dans les zones protégées certains ont notamment proposé des mécanismes de financement originaux (fonds fiduciaires, affectation spéciale des recettes provenant du tourisme, conversion de dettes en investissements écologiques) et l'octroi d'une plus grande responsabilité en matière de zones protégées aux ONG, au secteur privé, aux communautés locales et aux propriétaires fonciers. Mais le Congrès a aussi dit très clairement que les gouvernements sont avant tout responsables de la gestion des zones protégées, étant donné leur rôle déterminant dans le patrimoine national et les bénéfices qu'elles procurent à la société. Les investissements en faveur de la conservation sont aussi indispensables au bien-être de la société, et aussi légitimes en tant qu'investissement public, que la défense, les communications, la justice, la santé et l'éducation. Les zones protégées sont avantageuses pour la nation - c'est pourquoi certaines sont appelées "parcs nationaux" - et pour le monde - c'est pourquoi les sites presti-

gieux sont répertoriés dans la Convention sur le patrimoine mondial.

24. Intégrer les zones protégées dans les plans de développement régionaux permettrait d'assurer un équilibre judicieux entre les coûts et les bénéfices. Le fait que tant de personnes provenant du secteur bancaire, de fondations et d'organismes d'aide aient participé au Congrès a montré qu'elles étaient prêtes à étudier cette approche et à accepter une responsabilité internationale pour aider à soutenir les zones protégées. Le fonds pour la protection de l'environnement fournit actuellement des centaines de millions de dollars pour la conservation et une partie de cette somme sera consacrée aux zones protégées. Dans une déclaration au nom du PNUE, le Directeur exécutif adjoint, M. William Mansfield, a proposé un vaste programme de gestion des parcs qui utiliserait les crédits du Fonds pour la protection de l'environnement, proposition qui a été retenue et vivement encouragée par le Congrès.

### **Elargir l'audience favorable à la conservation**

25. Pour élargir l'audience dans le domaine de la conservation, le Congrès a admis qu'un appui était nécessaire de la part

de toutes les couches de la société - jeunes et vieux, riches et pauvres, hommes et femmes, personnes privées et publiques. Il a fait remarquer que de nombreuses institutions existantes n'ont pas assez de poids pour transmettre efficacement le message au public et il a préconisé un programme international énergétique en faveur des zones protégées. Un tel programme serait mis au point par phases et organisé dans un premier temps dans le cadre de la coopération régionale entre pays. L'UICN a été invitée à appuyer des programmes régionaux visant à préserver la biodiversité par l'intermédiaire des réseaux de la Commission de survie des espèces et de la Commission des parcs nationaux et des aires protégées. L'un des éléments essentiels de ces programmes est de doter les pays de capacités en matière de conservation, de façon que les programmes régionaux puissent mettre l'accent en particulier sur la formation et la création d'institutions. Il a été également demandé à l'UICN d'élaborer des directives concernant la formation de gestionnaires de zones protégées à tous les niveaux, en mettant l'accent sur les principes, les méthodes et les techniques nécessaires pour que le personnel soit pleinement conscient de ses responsabilités et assume efficacement son rôle vis-à-vis de la conservation de la nature et des communautés humaines vi-

vant dans les zones protégées et autour de ces zones.

26. Plusieurs groupements ont retenu davantage l'attention que lors des précédents Congrès. A cet égard, un groupe de travail sur l'analyse de rôle des hommes et des femmes a été créé à Caracas, sous l'égide de la Division des sciences sociales de l'UICN, dans le cadre d'une activité globale, coordonnée par cet organisme, visant à acquérir une meilleure compréhension des questions socio-économiques qui se posent dans les zones protégées. Les documents de référence avaient identifié les questions liées au rôle spécifique de chaque sexe, qui pourraient être soulevées pendant le Congrès et un groupe de personnes s'occupant de ces questions a été établi pendant ce même Congrès. Un discours en plénière et deux séances nocturnes ont été consacrés à l'analyse du rôle des hommes et des femmes dans le domaine des zones protégées. Le Congrès a également appris que le gestionnaire avisé ne manque pas de faire participer les femmes aux travaux dans les zones protégées. Si peu de participants ont été satisfaits des progrès accomplis jusqu'à ce jour, ils ont quand même reconnu le rôle important des femmes dans la gestion des ressources naturelles en raison de leur influence positive dans le domaine de la conservation.

27. Alors que les politiques gouvernementales en matière de conservation des zones protégées sont de plus en plus inadaptées, des groupements non gouvernementaux doivent apporter un soutien accru. Le Congrès a reconnu que les communautés, les propriétaires fonciers privés, les organismes non gouvernementaux et les institutions gouvernementales doivent s'efforcer de développer de nouveaux partenariats pour la gestion des sols et des ressources naturelles. Il faut encourager les propriétaires fonciers et les utilisateurs non gouvernementaux à adopter des mesures de conservation au nom d'une plus grande partie de la communauté. Le Congrès a demandé à tous les pays de prendre des initiatives de partenariat qui encouragent et récompensent les propriétaires fonciers et les utilisateurs privés, qu'il s'agisse de communautés ou d'individus, pour les mesures qu'ils prennent dans le domaine de la conservation. Ces initiatives peuvent définir le rôle exact du secteur privé et communautaire dans les stratégies relatives aux zones protégées et introduire des principes de partenariat dans la planification régionale, les politiques sectorielles et les systèmes juridiques.

28. Le Congrès a également reconnu que les militaires, à une époque où les besoins de sécurité nationale évoluent, pouvaient

jouer un rôle important dans le domaine de la conservation. L'armée peut être déployée pour la protection de sites critiques, la réhabilitation de zones déboisées, la recherche scientifique, la gestion des terres utilisées pour la défense (beaucoup se trouvent dans des zones éloignées et sont importantes du point de vue de la conservation) et la lutte contre la pollution. La marine peut contrôler le braconnage des ressources maritimes et gérer les installations côtières. L'armée de l'air a les moyens de donner des informations sur l'état de zones inaccessibles, les feux de forêt, le repérage d'espèces menacées et la gestion d'un grand nombre de zones d'accès limité, telles que les terrains d'aviation et les bases militaires. Le Congrès a donc demandé que l'on s'efforce de faire participer les militaires aux efforts de soutien en faveur des zones protégées.

## CONCLUSION

29. Les participants au Congrès n'ont eu aucune illusion sur la gravité des problèmes auxquels ils auront à faire face dans les années à venir. Les conflits de demain seront encore plus difficiles que ceux d'aujourd'hui, étant donné que le manque de ressources, les déséquilibres économiques et l'utilisation continue de techniques inadaptées sont

autant de défis lancés aux zones protégées et à l'utilisation durable des ressources de l'environnement dans son ensemble. Mais les participants ont été convaincus que ces défis signifient que les zones protégées ont un rôle encore plus important à jouer pour assurer un avenir productif à l'humanité.

*\*\*Secrétaire général du quatrième Congrès mondial sur les parcs nationaux et zones protégées.*

# 10th Session of the Working Party on Wildlife and National Parks Management of the FAO Commission on Forests and Wildlife in Africa.

---

Kigali, Rwanda.

4 - 7th August 1992

Three years after the 9th Session held in Blantyre, Malawi, (see N & F Vol. 5 N°3) the Working Party on Wildlife Management and National Parks of the FAO African Forestry and Wildlife Commission, met in Kigali from 4 - 7th August 1992.

The Session, which discussed important issues on Wildlife Management and National Parks in Africa, was attended by Delegates from 14 member countries of the FAO, the United Nations Environment Programme (UNEP), and the International Labour Organization (ILO), as well as observers from the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), the World Wide Fund for Nature (WWF), the Fauna and Flora Preservation Society, the African Wildlife Foundation and the Centre for the Study of the Environment (Santa Barbara, California, USA).

## SITUATION IN MEMBER COUNTRIES

Delegates from member countries made presentations on national policies, achievements and problems in their countries. It was evident from the presentations that there have been some changes and innovations in the structure of government institutions responsible for the administration and management of wildlife and protected areas. These changes have resulted in the creation of parastatal bodies with an appreciable degree of autonomy, as for example the Kenya Wildlife Service.

There have been positive results with regard to efforts at obtaining funds. The setting up of the Global Environmental Facility as well as the favourable climate created after the recent United Nations Conference on the Environment and Development (UNCED), have raised hopes for new avenues if only each country will take advantage of the opportunities open to them to obtain funds for their conservation projects. The Global Environmental Facility is sponsored by the United Nations Development Programme (UNDP), the World Bank and the United Nations Environment Programme (UNEP).

Several delegates reported the progress made in improved participation of the local people

in the management of wildlife and protected areas. However, no mention has been made of the role of women in this field, a matter which should be taken up by governments and discussed during the next session.

Some success has been recorded in efforts to prevent poaching, a matter of grave concern which was raised at the last meeting especially in elephant poaching (with the ban of trade in ivory having had some positive results). This happy outcome has however been marred by a more serious concern about the future of the rhinoceros for whom none of the measures taken has been able to check their unrelenting march towards extinction.

Some countries have presented projects for extension of existing protected areas as well as projects for the creation of new ones. Madagascar, for example, has created 3 new parks since 1989 and intends to create 15 new ones by the year 2000.

There has been some remarkable improvement in the field of co-operation between neighbouring states either for the establishment of new protected areas, or co-ordination of efforts for the management of existing trans-border Parks or in the field of poaching control and scientific research.

However, the problem of training is unfortunately still with us. For example, the Mweka College in Tanzania is not able to satisfy the training needs of English-speaking African countries. The question of training must be looked at in depth at the next meeting of the Working Party.

#### CONCLUSION OF THE EIGHTH SESSION OF THE CONFERENCE TO THE PARTIES OF CITES

The implications for Africa were presented by the Representative of the CITES Secretariat (cf. n & F Vol. 8 N° 2).

The Kyoto conference of March 1992 highlighted the need for African countries, parties to the Convention, to make far-reaching concerted plans before the holding of such a conference. It was therefore considered desirable to study the possibilities of their meeting together, with the Working Party possibly playing a role at such meetings.

#### FOURTH WORLD CONGRESS ON NATIONAL PARKS AND PROTECTED AREAS OF THE IUCN (Caracas, Venezuela, February 1992)

Participants took note of the outcome of the Caracas Congress (see article on the subject in the current issue of N & F).

It was recalled that the Cara-

cas Declaration was symbolically transmitted to the Earth Summit (UNCED), and that this Declaration as well as the recommendations of the Congress formed the Basis for the formulation of the Caracas Action Plan. This plan should serve as the basis for the management and development of protected areas in the coming years and should guide all decision-makers and retain the attention of conservators.

#### ECONOMIC VALUE OF WILDLIFE

Although the collection of specific and objective data on the economic value of wildlife is a difficult assignment, it is nevertheless essential for the integration of a sustainable wildlife management into national and local development programmes. The Working Party has invited Governments to increase their contributions and commitment, and has recommended that the FAO examine possible ways of estimating wildlife resources as well as look for a form of support that will encourage development in that field.

#### IN-SESSION SEMINAR

An effective management and sustainable conservation are only possible if communities in and around the protected areas are involved in these operations. This established fact which was

the central theme of the Caracas Congress was presented during the in-session seminar when the issue of local participation in the management of wildlife in protected areas was discussed.

The Community Conservation Programme, "Protected Areas: Neighbours and Partners", undertaken five years ago by the African Wildlife Foundation in East Africa, has contributed to the improvement of relations between parks and the people, integrated the concept of Community Conservation in training programmes, and ensured that the people benefit from the economic advantages resulting from the management of protected areas. The next phase will be to institutionalize this policy in countries where the programme is being developed (Kenya, Tanzania, Uganda).

How can the revenue generated from wildlife be shared among the rural folk so as to encourage them to participate actively in the conservation of wildlife? EARNEST\*, a model computer programme developed in the early seventies within the framework of the UNDP/FAO project "Wildlife Management in Kenya", was already offering 20 years ago, a powerful tool which could be used in other countries. This model takes many factors into account and ensures a fair and objective distribution of re-

\* EARNEST, an acronym for Economic Analysis of Rangeland Numerations Ecologically Structured.



venue to the numerous people involved in this kind of situation. Today, with computers in use widely and at affordable prices, it may be possible to resuscitate this model and save planners the task of researching for a methodology which is in fact already in existence !

Lastly, the question of roles and specific place of men and women in the collective management of natural resources was discussed. It was stressed that "a recognition of the specific role of each sex seems to suggest that men and women play a fundamental role in the management and utilisation of resources. Involving women and taking their needs into consideration in the planning and implementation of community projects would ensure that a greater proportion of the local population is reached. It would also provide the opportunity for women to contribute fully to the rational management of the environment, and enable future users of resources to grow and learn from a culture in which the respect and sustained utilization of natural resources form an integral part of the social structure".

## COMBINING BUSINESS WITH PLEASURE ...

Participants at the meeting achieved this by combining the hospitality of our Rwandan friends with visits, some to the Akagera National Park, a remarkable achievement in conservation, others to the Conservation project at Nyungwe, while others visited the Parc Naturel des Volcans. Without any doubt, Rwanda offers a first class environment for anyone interested in nature and its conservation. Our thanks go to our hosts !

## SUMMARY OF RECOMMENDATIONS

### Review of policies, achievements and problems of member countries

1. The Working Party recommended that training be included as a substantive item of the agenda for its next session.

2. It also recommended that governments renew their efforts to promote the role of women in protected area and wildlife management and that the subject be included as a substantive agenda item for its next session.

### Outcome of the eighth Conference of the Parties to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)

3. The Working Party recommended that options for holding African regional meetings be further explored and a possible role for the Working Party in this process be examined.

### Economic value of wildlife utilization

4. The Working Party recommended that FAO further pursue the gathering of information on the economic value of wildlife utilization.

5. It also recommended that FAO examine possible approaches to the valuation of wildlife resources and seek support to initiate activities in this field.

### IV World Congress on National parks and Protected Areas

6. The Working Party recommended that member governments actively pursue relevant objectives of the Caracas Action Plan within the limitations of the resources available to them.

## ETUDE DE LA REPRODUCTION DU GUEPARD FEMELLE

M. Karen Laurenson, Tim Caro and Markus Borner

### Modèle de reproduction chez les guépards sauvages: implications pour la conservation.

*Le but de l'étude de la reproduction chez la femelle et de la mortalité des progénitures au sein d'une population en liberté dans le Parc National de Serengeti en Tanzanie, était de fournir des informations de base aux efforts accrus consacrés à la conservation des guépards.*

*Un grand nombre de femelles adultes était en âge de se reproduire; les conceptions étaient plus fréquentes pendant les mois de saison pluviale, peut-être suite à l'augmentation des ressources alimentaires, c'est à dire les nouveaux-nés de gazelles de Thompson.*

*La mortalité chez les petits était extrêmement élevée et les guépards n'avaient que 6% de chance d'atteindre leur indépendance à l'âge de ~18 mois.*

*La principale source de mortalité provenait de la prédation par les lions, bien que certaines portées étaient abandonnées par leurs*

*mères lorsque les proies se faisaient rares aux alentours.*

*Les mères produisaient de nouvelles portées rapidement à la suite de la perte d'une portée non sevrée. Ces résultats suggèrent qu'il ne serait pas possible de maintenir des fortes densités de guépards en présence d'autres gros carnivores, et que beaucoup de problèmes rencontrés par des instituts zoologiques dans l'élevage des guépards sont spécifiques au contexte de la captivité.*

En tant que grand carnivore qui a toujours pu susciter la passion de l'homme, le guépard (*Acinonyx jubatus*) a retenu son attention depuis des millénaires.<sup>2</sup> Respectés par les sportifs en Asie Centrale, qui le dressaient pour chasser l'antilope ou la biche, il est devenu aujourd'hui l'espèce porte-drapeau des écosystèmes de savanes en régression. Malheureusement, notre connaissance de sa biologie et de son comportement de reproduction n'est pas encore à la hauteur de notre vénération pour cette espèce.

Sans une telle connaissance, la capacité de gestion en vue d'accroître les effectifs de guépards dans les aires protégées ou pour entreprendre avec succès des programmes de reproduction en captivité et de réintroduction dans la nature, serait certainement vouée à l'échec.

Les facteurs qui déterminent

l'effectif des carnivores dans la nature ne sont pas bien maîtrisés, mais la faible fertilité des femelles ou la mortalité élevée des petits, qui affecterait le nombre de jeunes guépards observés dans la population adulte, pourraient restreindre la croissance de la population.

Une enquête de terrain antérieure effectuée dans le Parc National de Serengeti en Tanzanie a révélé qu'environ la moitié des mâles qui quittent leur mère disparaissent avant d'atteindre l'âge adulte,<sup>8</sup> non pas en migrant mais en mourant dans la zone d'étude, presque certainement à la suite des rixes avec les autres guépards mâles.<sup>6</sup> Toutefois, une mortalité élevée chez les mâles est un phénomène commun à la plupart des carnivores et ne pourrait alors pas expliquer pourquoi, dans le Serengeti (environ 3000 km<sup>2</sup>) par exemple, les guépards vivent à des densités bien plus faibles (de 500 à 900 individus) par rapport aux lions (*Panthera leo*) (environ 2500) ou aux hyènes tachetées (*Crocuta crocuta*) (environ 5000).<sup>4</sup>

Les guépards en captivité sont confrontés à des problèmes supplémentaires. Depuis 1956, année de la première portée élevée en captivité dans un zoo, l'on avait essayé à plusieurs reprises d'augmenter les effectifs en captivité qui serviraient à amortir la diminution des populations dans la nature. Cependant, malgré une connaissance croissante des



FIGURE 1

Zone d'étude en Afrique de l'est, indiquée par le rectangle noir.

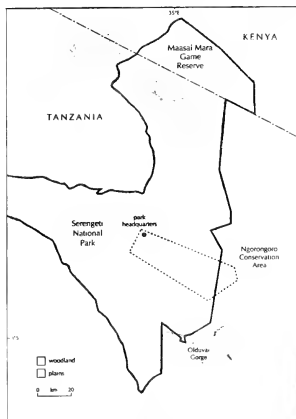


FIGURE 2

Ecosystème de Serengeti-Mara: la large ligne grise délimite le Parc National de Serengeti, la Réserve cynégétique de Masai Mara se situe au Kenya. L'étude fut menée dans les plaines de Serengeti, à l'angle sud-est de l'Aire de Conservation de Ngorongoro. L'aire d'habitat annuel approximative (800 km<sup>2</sup>) d'une femelle de guépard est signalée par une ligne interrompue.

paramètres essentiels de la reproduction,<sup>28</sup> ces tentatives ont eu peu de succès.

A partir de 1986, 17 seulement des 108 femelles et 12 des 85 mâles ont été élevés dans les zoos d'Amérique du Nord.<sup>18</sup>

Ces proportions sont de loin plus faibles que celles des autres félidés comme les lions et les tigres (*Panthera tigris*) pour lesquels on a dû recourir à la contraception pour contrôler leur reproduction. La population en captivité ne peut se main-

tenir par elle-même et se situe bien en-deça de la définition admise d'une population viable.<sup>19</sup>

Les guépards figurent maintenant à l'Annexe 1 de la CITES (Convention sur le Commerce International des Espèces Menacées de Flore et de Faune Sauvages) et ne peuvent être prélevés dans la nature pour la captivité que dans des circonstances exceptionnelles. (\*)

En réponse à ceci, l'Association Américaine des Parcs et Aqualia Zoologiques (AAZPA) avait lancé un Plan de Survie des Espèces (SSP) sous lequel serait entrepris un programme de recherche multidisciplinaire orienté spécifiquement vers l'identification des causes de faible reproduction en captivité.

L'objectif de notre étude était double: fournir des informations de base sur la reproduction des guépards sauvages auxquels l'on pourrait comparer les efforts d'élevage en captivité et déterminer quels paramètres de reproduction pourraient être responsables des faibles densités des guépards dans la nature.

## METHODES

Cette étude a été menée dans les plaines centrales de la partie sud-est du Parc National de Serengeti en Tanzanie (région d'une superficie d'environ 3000 km<sup>2</sup>, voir figures 1 et 2) d'octobre 1987 à août 1990 dans le cadre d'une étude à long terme en

\* NDLR: voir précédent numéro de "Nature et Faune" en ce qui concerne les décisions prises pour le guépard lors de la dernière Conférence des Parties à la CITES à Kyoto au mois de mars 1992.

cours de ce carnivore, de mars 1980 à février 1991 (voir description du Parc<sup>27</sup> et de la zone d'étude<sup>7</sup> plus loin). Pendant la saison humide (novembre à mai), 1.3 millions de gnous (*Connochaetes taurinus*), 0.2 million de zèbres (*Equus burchelli*) et 0.3 million de gazelles de Thomson (*Gazella thomsoni*) paissent et mettent bas dans les plaines aux herbes basses.<sup>27</sup>

Pendant la saison sèche (juin à octobre), ces espèces quittent les plaines pour les régions boisées: les gnous se déplacent vers l'ouest et ensuite vers le nord, les zèbres surtout vers le nord, et les gazelles de Thomson - principales proies des guépards femelles dans les plaines<sup>24</sup> - se dirigent elles vers le nord-ouest, pour s'arrêter à la limite des plaines et des régions boisées soit aux alentours du Siège du Parc à Seronera.<sup>12</sup>

Les guépards étaient localisés à partir d'un véhicule, endroit sûr pour l'observation, en effectuant les recherches dans une zone prédéterminée de la plaine et en scrutant à partir des sommets des collines à l'aide de jumelles 10 X 50. La majorité des guépards étaient identifiés directement, ou photographiés au moyen d'un téléobjectif de 400mm et ensuite identifiés dans un répertoire photothèque, grâce à la configuration propre à chaque individu des taches se présentant sur les flancs, sur la face

ou sur la poitrine,<sup>7</sup> ou des rayures sur la queue.<sup>9</sup> Une étude antérieure avait démontré que les femelles vivent soit seules ou avec leurs petits encore dépendants. Les jeunes, après leur indépendance, restent ensembles en tant que groupe issu de mêmes parents, avant que les femelles de ce groupe ne le quittent pour mener une existence solitaire. Les femelles indépendantes dont l'âge ne dépassait pas 22 mois étaient classées dans la catégorie des adolescentes, celles qui avaient entre 23 et 42 mois dans la catégorie des jeunes femelles, et celles dont l'âge dépassait 3 ans et demi dans la catégorie des femelles adultes. Quant aux mâles, ils vivaient soit seuls soit en petits groupes permanents de deux ou trois, en générale des frères. Certains de ces mâles s'étaient établis dans un territoire donné tandis que d'autres n'avaient pas réussi à en faire autant.<sup>8</sup>

Sur une population d'environ 200 femelles présentes dans les plaines centrales,<sup>7</sup> 20 ont été choisies en vue d'une étude détaillée. Ce choix portait sur des bêtes bien habituées au véhicule, que l'on pouvait alors approcher à moins de 15 mètres et que l'on pouvait de ce fait immobiliser à l'aide d'une seringue contenant 100 mg de Ketamine et 125 mg de Xylazine, tirée par une sarbacane ou par un fusil (armes zoolu d'Omaha) (voir Caro et collaborateurs<sup>10</sup> pour plus de détails).

Une fois les individus immobilisés, ils étaient examinés avec soin, un échantillon de sang était prélevé et un collier-émetteur était fixé sur eux (Système de Télémétrie Avancée, Minnesota). Ensuite, l'effet de la xylazine était neutralisé en utilisant l'adrénorécepteur antagoniste Alpha 2 RX 821002A.

Les femelles munies d'un collier-émetteur étaient relocalisées à peu près chaque mois à partir d'un avion Cessna 182 équipé d'antennes montées sur chaque support d'aile en utilisant un récepteur qui explorait toutes les bandes des fréquences des guépards équipés du collier ce mois-là. Le pilote (MB) volait à environ 600 m d'altitude (2000 pieds) le long d'un itinéraire déterminé d'avance jusqu'à ce qu'un premier signal soit capté d'une distance pouvant atteindre 40 km mais le plus souvent 10 km. En utilisant un commutateur qui permettait de couper alternativement la réception à chaque antenne, il était possible de déterminer de quel côté de l'avion provenait le signal. En plaçant alors l'avion de manière à équilibrer la puissance des signaux captés à chaque antenne, et en descendant à la hauteur des arbres, l'animal était localisé avec précision et inscrit sur une carte divisée en carrés de 500 m. La fréquence radio captée était alors effacée du récepteur. L'avion reprenait son altitude de 600 m et continuait son vol jus-

qu'à la réception du signal suivant. La procédure était répétée jusqu'à ce que toutes les femelles aient été localisées.

Après le vol la plupart des femelles étaient relocalisées à partir du véhicule au sol et observées pendant au moins dix minutes tandis que leur statut de reproduction était établi. Si une femelle montrait des glandes mammaires et un ventre ballonné, elle était considérée à terme et était donc contrôlée à nouveau dans l'espace de deux semaines pour s'assurer de la mise bas. Si elle était allaitante, ce qui se traduisait par la présence d'anneaux bruns autour des mamelons et des mamelles gonflées, elle était suivie jusqu'à ce que la tanière soit retrouvée. Lorsque la femelle partait à la chasse et n'était plus en mesure de voir sa tanière, MKL fouillait les marécages, les affleurements rocheux (appelés localement un kopje), ou autre végétation dense pour retrouver les petits, les compter, déterminer leur sexe, les peser et estimer leur âge. Les tanières étaient visitées en moyenne une fois par semaine à moins que les petits ne soient morts. Des observations détaillées ont montré que le comportement des mères n'avait manifestement pas changé après la fouille des tanières, et ces tanières n'étaient pas plus sujettes à la prédation (Test de probabilité exact de Fischer,  $p > 0.3$ ) ou à l'abandon (Test de Fischer,

$p > 0.3$ ) que celles qui n'avaient pas été visitées.

## RESULTATS

### Modèles de reproduction.

Les guépards ont plusieurs ovulations par an, avec un cycle d'environ 12 jours (de 10 à 21 jours)<sup>3</sup> et ont probablement des ovulations provoquées (Correspondance, 1990, D. Wildt, physiologiste de la reproduction chez les félidés). Etant donné qu'il est difficile d'identifier le comportement en période de chaleur aussi bien en captivité que dans la nature, et que nous n'avons jamais été témoin d'un seul accouplement au cours des dix années d'observations, la meilleure méthode pour déterminer la fécondité et contrôler s'il y a oestrus est de surveiller régulièrement la condition reproductrice des sujets et puis de définir et de localiser avec précision les périodes de mise bas. Il est donc possible d'estimer les dates de conceptions en soustrayant la période de gestation qui est de 93 jours.

### Capacité de reproduction

Dans notre étude détaillée, la majorité des guépards femelles paraissent être capables de se reproduire. Seulement 2 des 14 femelles n'ont pas pu se reproduire dans la période du port du col-

lier-émetteur (tableau 1, voir page 22).

L'on savait que l'une d'elles avait mis bas seulement peu de temps auparavant et celle-ci n'a été suivie que pendant cinq mois. L'autre avait élevé un petit deux années plus tôt et était maintenant devenue une femelle âgée. Une jeune femelle n'avait pas pu également se reproduire, mais à juger par le temps pris par les autres pour mettre bas, elle n'aura pas dû être suivie suffisamment longtemps. En considérant les femelles jeunes et adultes ensemble, 15% ( $n=20$ ) ne s'étaient pas reproduites pendant le port du collier-émetteur, mais une seule jeune femelle n'avait jamais eu de petits. Ces chiffres contrastent nettement avec les informations en provenance des animaux en captivité, selon lesquelles 84.3% des femelles n'étaient pas fertiles.<sup>18</sup>

Les guépards femelles concevaient aisément après avoir perdu une portée. Le tableau 2 (voir page 22) indique l'estimation du nombre de jours écoulés entre la perte de la portée précédente et la mise bas d'une nouvelle portée. En soustrayant la durée de la gestation, l'on peut voir qu'en moyenne, les femelles adultes s'accouplaient dans l'espace de trois semaines suivant la perte de la portée précédente. Certains individus concevaient à la première reprise de l'ovulation, seulement deux à cinq jours plus tard. Un guépard apprivoisé de

Joy Adamson<sup>1</sup> avait également conçu une première fois trois semaines après et une seconde fois une semaine après la perte de portées non sevrées.

L'intervalle entre la mort d'une portée et le succès d'une conception était plus long chez les jeunes femelles ( $n=3$  mères différentes,  $\bar{x}=86.3$  jours) que chez les adultes ( $n=9$ ,  $\bar{x}=17.8$  jours) (Test U de Mann-Whitney,  $U=1$ ,  $p < .02$ ) (Tableau 2). Pour le moment nous ne sommes pas en mesure d'expliquer cette différence, mais les femelles plus jeunes pourraient avoir été moins fécondes que les plus âgées.

Les mères qui avaient réussi à élever leurs portées n'avaient pas eu à attendre que les petits suffisamment âgés ne les quittent, pour se reproduire à nouveau; elles concevaient souvent avant même que la portée précédente ne soit partie, bien qu'aucune ne mit bas avant la séparation de la famille (Tableau 3, voir page 23).

Adamson<sup>1</sup> a fait mention d'une femelle qui avait mis bas sa seconde portée alors qu'elle était encore accompagnée de sa première portée, toutefois cette femelle avait reçu un complément d'alimentation.

## Périodicité des conceptions et des mises bas en fonction des saisons

Bien que les portées aient été conçues tout au long de l'année à Serengeti, il se produisait moins de conceptions en saison sèche ( $n=7$  portées) qu'en saison des pluies ( $n=29$  portées,  $\chi^2 = 6.32$ ,  $df=1$ ,  $P < .02$ , en basant les valeurs attendues sur les sept mois de saison des pluies et sur les cinq mois de saison sèche) (figure 3, voir page 24).

La périodicité des conceptions en fonction des saisons était surprenante étant donné que les femelles concevaient aisément après avoir perdu une portée, bien que Georges Schaller ait également noté, dans un échantillon plus réduit de 14 portées, qu'aucune n'avait été mise bas entre septembre et décembre,<sup>24</sup> ce qui correspond également à moins de conceptions pendant la saison sèche.

Le timing de la mortalité des portées ne rendait pas compte de ceci vu qu'il n'y avait aucune différence dans le nombre de portées mourant en saison pluviale ( $n=16$  portées) et en saison sèche ( $n=10$  portées) ( $\chi^2=0.110$ ,  $df=1$ , NS). Toutefois, la conception suivante était plus probable dans les mois de saison de pluies ( $n=15$  conceptions) que pendant la saison sèche ( $n=4$  conceptions) suite à

la perte d'une portée non sevrée ( $\chi^2=3.332$ ,  $df=1$ ,  $p < .01$ ).

De même, les femelles qui avaient perdu une portée en saison sèche prenaient un temps un peu plus long pour concevoir de nouveau avec succès que celles qui avaient perdu leur portée en saison des pluies ( $n=5$  pertes,  $\bar{x}=49.4$  jours;  $n=9$ ,  $\bar{x}=15.0$  jours respectivement, test U de Mann-Whitney,  $U=8$ ,  $p < 0.1$ ).

De plus la taille des portées conçues en saison des pluies pourrait être plus importante que celle des portées conçues pendant la saison sèche, bien que la différence n'ait pas été significative (taille moyenne des portées: pluviale = 3.6 [ $n=23$ ], sèche = 3.0 [ $n=7$ ], Test U de Mann-Whitney,  $U=51.5$ ,  $p=0.13$ , NS).

Il était peu probable que la légère variation de la durée du jour observée sur l'équateur soit responsable de cette périodicité saisonnière. Le manque de mâles ne rendait pas non plus compte de cette situation étant donné que les femelles les rencontraient soit dans leur territoire ou alors elles étaient recherchées toute l'année par des mâles errants. Des lionnes pourvues de colliers-émetteurs dans le Parc de Serengeti étaient le plus souvent en chaleur pendant l'époque où les proies se faisaient abondantes que lorsqu'elles se faisaient rares.<sup>22</sup> Chez les mammifères domestiques, une diminution de la ration alimentaire peut allon-

ger l'intervalle entre deux ovulations et supprimer le comportement propre à la période de chaleur.<sup>23</sup> Dans la pratique de l'élevage, il est courant d'augmenter le plan de nutrition ("Flushing") pour accroître aussi bien le nombre de bétail en chaleur que la taille des portées. Par conséquent, une différence dans l'alimentation entre les saisons sèches et pluviales pourrait être à l'origine de la périodicité saisonnière observée des conceptions. Les femelles de guépards suivent étroitement les déplacements des gazelles de Thompson tout au long de l'année, ce qui signifie que les gazelles adultes sont disponibles en toutes saisons. Mais il n'en reste pas moins que les gazelles de Thompson mettent davantage bas leurs faons en saison des pluies qu'en saison sèche (figure 4, voir page 24) et ces jeunes gazelles sont la proie préférée des femelles adultes<sup>15</sup> parce qu'elles sont aisées à capturer.<sup>14</sup> Nous soupçonnons que la disponibilité des faons de gazelles, plutôt que la répartition des gazelles adultes, pourrait constituer un facteur important pour favoriser la conception.

En dépit du fait que plus de portées sont conçues en saison des pluies, pas plus de portées ne sont nées à cette époque ( $n=20$  portées) que pendant la saison sèche ( $n=16$  portées,  $\chi^2=0.114$ ,  $df=1$ , NS). Ceci n'est guère surprenant vu que la durée de gesta-

tion peut souvent amener la mise bas à se produire la saison suivante.

En utilisant, à partir de notre étude s'étalant sur dix ans, un échantillon plus important de portées observées pour la première fois seulement après leur sortie de tanière, ce sont alors 115 et 87 portées qui sont nées respectivement en saison des pluies et en saison sèche ( $\chi^2=0.017$ ,  $df=1$ , NS), confirmant les résultats précédents (Figure 3).

### Timing de la première reproduction.

Les petits qui avaient survécu et gardé le lien avec leur famille restaient en compagnie de leur mère en moyenne jusqu'à l'âge de 509.4 jours ( $n=17$ , E-T=10.5 jours, variant de 433 à 577 jours), soit 18,2 mois. Après s'être séparés de leur mère, les adultes restaient encore ensemble comme groupe issu de mêmes parents en moyenne pour une durée de 186.7 jours (6.7 mois,  $n=8$  portées). Ainsi dans une portée les femelles se séparaient des mâles à un âge compris entre 647 et 760 jours (23.1 à 27.1 mois,  $n=8$  portées) et mettaient bas pour la première fois en moyenne à l'âge de 36 mois ( $n=4$  femelles). C'est donc une année plus tard par rapport aux cas des deux individus signalés l'un par Schaller<sup>24</sup> dans la même zone d'étude (24

mois) et l'autre par Adamson<sup>1</sup> (25 mois), mais dans ce cas pour une femelle apprivoisée vivant en liberté. Seules les différences individuelles pourraient éventuellement expliquer cette divergence. Nos chiffres se situent dans la fourchette observée chez les femelles en captivité.<sup>17</sup>

### MORTALITE CHEZ LES PETITS

L'effectif moyen des petits à la naissance était de 3.5, la taille de portée modale étant de 3. Cette moyenne était probablement une sous-estimation, étant donné que les portées n'étaient pas examinées au moment de la naissance mais en moyenne 14.8 jours après (de 6 à 35 jours) et que certains petits pouvaient être morts avant le dénombrement. A titre de comparaison, la taille moyenne des portées en captivité était de 3.7 en Amérique du Nord de 1956 à 1985,<sup>18</sup> et de 3.9 en Afrique du Sud de 1973 à 1977.<sup>11</sup> La répartition des sexes dans les portées était bien équilibrée (51 mâles et 39 femelles, test binomial,  $z=-1.160$ , NS).

Dans la nature, la mortalité parmi les petits dans la tanière était élevée. De 36 portées, seulement 10 (27.7%) ont pu quitter la tanière, soit aussi 34.6% des 104 petits recensés alors qu'ils

occupaient toujours leur tanière. La cause principale de la mortalité des petits guépards dans les tanières était la prédation.

Lors de notre étude, des lions ont été vus en train de tuer deux portées, et dans 9 autres cas on avait soupçonné un acte de prédation; par exemple, la mère se trouvait à proximité de la tanière bien que ses petits pourtant bien portants auparavant avaient subitement disparu. Parfois les lions localisaient les tanières en remarquant les mères qui veillaient aux alentours en se tenant bien dressées dans les marécages ou les buissons abritant les petits. Alors les lions se précipitaient sur la famille de guépards et tuaient les petits assez peu mobiles par une morsure à la tête ou à la colonne vertébrale mais ne les dévorait pas toujours. Les mères étaient incapables de défendre leurs petits contre ces prédateurs plus imposants. Entre 2 à 5 portées étaient abandonnées lorsque les femelles devaient se déplacer sur de longues distances (18 Km aller-retour) de la tanière afin de localiser des troupeaux de gazelles de Thompson. De plus, deux portées étaient probablement mortes de froid et une avait péri lors d'un feu de prairie; les raisons du décès de sept autres portées sont restées inconnues.

Une fois que les petits étaient sortis de la tanière et accompa-

gnaient leur mère, ils restaient encore sujet à un fort taux de mortalité. Des 10 portées qui avaient quitté leur tanière, trois ont été entièrement perdues, et toutes ont connu des pertes. Le nombre des petits s'était réduit de 52.8% depuis le moment où ils étaient vus pour la première fois en dehors de la tanière jusqu'à l'âge d'environ trois mois. Les causes de mortalité étaient plus difficiles à déterminer à ce stade car l'on constatait la diminution du nombre des petits seulement lors de la relocalisation de la famille. Toutefois, d'autres observateurs en Afrique de l'est ainsi que nous-mêmes, avons été témoins de la capture des petits guépards par des prédateurs divers, et spécialement lions et hyènes tachetées. Quelques petits ont réussi à échapper à la prédation en se dispersant et en se cachant lorsque le prédateur fonçait sur eux, et ont pu ensuite rejoindre leur mère.

La mortalité des petits se réduisait quelque peu au quatrième mois, bien que toujours élevée dans notre étude détaillée. L'on savait qu'au moins sept petits (41.2% des petits en vie à l'âge de trois mois) étaient morts dans cette période, bien que ce chiffre pourrait être plus élevé, comme une seule portée seulement a pu atteindre l'âge de l'indépendance, et comme toutes les portées n'ont pas pu être revues. Néanmoins, nous soupçonnons

que l'impact de la prédation soit moins important lors de cette période, puisque passé l'âge de 14 à 16 semaines les petits étaient suffisamment rapides que pour distancer les prédateurs. En outre, il n'a été enregistré que peu d'observations de petits ayant trouvé la mort durant cette période; MKL a rapporté la mort d'un petit tué par un lion, et David Burney<sup>5</sup> a signalé le cas d'un petit âgé de 9 mois et demi qui avait été blessé par un léopard (*Panthera pardus*) et achevé par des hyènes tachetées.

Jusqu'au moment où ils atteignent leur indépendance, seulement 1.9 à 9.6% de l'effectif total des petits dénombré au départ ont pu survivre (Tableau 4, voir page 24). Ainsi donc, à leur naissance les petits n'ont qu'environ 6% de chance d'atteindre leur indépendance.

## DISCUSSION

### Protection dans la nature

Les résultats présentés ici ont des implications pour la conservation des guépards tant dans la nature qu'en captivité. Dans le Parc de Serengeti, la mortalité des petits guépards est élevée comparativement à celle des lions dans le même habitat pour lesquels 2/3 des petits meurent entre leur première sortie de la tanière et l'âge de un an, et extrê-



mement élevée par rapport à celle des populations de lions du Cratère du Ngorongoro qui n'est que de 1/3 pour la même période.<sup>21</sup> En effet la mortalité des petits guépards sur la même période se situe entre 72 et 94% et, depuis la naissance jusqu'à l'indépendance, entre 90 et 98%. Les conditions de faible survie des petits pourraient donc s'avérer comme un facteur crucial dans l'explication de la faible densité des guépards au Serengeti. Bien que l'effectif des guépards adultes puisse vraisemblablement se maintenir puisqu'un couple, sur sa durée de vie, aura sans doute produit en moyenne deux petits pouvant atteindre l'âge de reproduction, les pertes de petits signifient qu'ils ne peuvent guère accroître cet effectif. Après l'indépendance, un surcroît de 50% de mâles disparaît de la population, essentiellement suite à la compétition s'exerçant pour l'accès au territoire.<sup>7</sup> Cependant, sans information sur la mortalité des femelles adultes, nous ne pouvons pas établir si c'est la mortalité des petits ou celle des adultes qui est numériquement plus importante dans la limitation du nombre de guépards dans la nature.

La prédation est la principale cause de mortalité révélée par notre étude, surtout du fait des lions. Les populations de lions et d'hyènes tachetées ont augmenté brusquement au cours des vingt

dernières années,<sup>4</sup> et ainsi leur impact devrait également avoir augmenté. Il ne nous a pas été possible d'évaluer ceci directement mais la taille moyenne d'une portée à l'âge de l'indépendance était d'environ 2.6 vers le milieu des années 70<sup>16</sup> contre 1.9 pour cette étude, bien que les tailles des portées à la sortie de la tanière étaient comparables (3.1 dans les années 70; 3.3 dans les années 80).

Les faibles densités de guépards dans d'autres aires protégées et à travers leur aire de répartition<sup>19</sup> n'excluent pas l'importance de la prédation sur les petits partout ailleurs. La pression croissante de la population humaine et des activités agricoles à l'extérieur des frontières des parcs circonscrit déjà les grands prédateurs aux aires protégées.

Paradoxalement, les guépards pourraient mieux réussir dans des zones non protégées, à la condition que ces espaces ne soient pas consacrés à l'agriculture et que les éleveurs tolèrent leur présence. Burney<sup>5</sup> semblait déjà indiquer que les guépards se portaient plutôt bien en dehors de la Réserve de gibier de Masai Mara pour ces mêmes raisons.

### Reproduction en captivité

Très peu de femelles se sont reproduites en captivité jusqu'à

présent. Nos données limitées indiquent que la fécondité des guépards femelles dans la nature n'est pas compromise physiologiquement ou pour des motifs de comportement, et que leur incapacité à concevoir est spécifique à la condition de captivité.

Selon les conclusions de notre étude à Serengeti, l'oestrus semble être facilité par une meilleure disponibilité de la nourriture. Cependant, les femelles en captivité doivent déjà recevoir un niveau élevé d'alimentation,<sup>10</sup> et l'obésité peut contribuer à l'échec de l'oestrus. En clair, la possibilité de favoriser l'oestrus en jouant sur l'alimentation doit être examinée de plus près - par exemple en réduisant la ration alimentaire pour ensuite mettre en place une augmentation progressive de l'alimentation.

En captivité, la mortalité chez les petits reste élevée en dépit d'une gestion très attentive, mais elle n'est pas sensiblement plus élevée que celle de beaucoup d'autres espèces exotiques.<sup>20</sup> Une moyenne de 36.4% de petits mouraient avant d'avoir atteint l'âge de 6 mois dans les installations d'élevage de De Wildt, de Whipsnade et de l'Amérique du Nord. Il y a à cela de multiples raisons,<sup>18</sup> mais la négligence maternelle en était une importante.<sup>11</sup> La variation des taux de mortalité parmi les établissements suggère que les conditions d'élevage pourraient avoir une

influence significative. Dans la nature, la mortalité provient premièrement de la prédation, deuxièmement des facteurs de l'environnement, et troisièmement de l'abandon. Dans aucune situation il n'existe de preuve tangible de mortalité due aux maladies diverses découlant de la déficience du système immunitaire ou d'une mauvaise viabilité de la progéniture qui pourraient être la conséquence du monomorphisme génétique des guépards. L'unique facteur commun dans ces deux situations n'est rien d'autre qu'un mauvais comportement maternel, mais que l'on rattache souvent en captivité à une ingérence humaine excessive ou au bruit trop élevé,<sup>11</sup> et dans la nature aux circonstances

liées à une réduction de l'alimentation.

Ainsi les solutions à la mortalité des petits en captivité doivent être recherchées au niveau des pratiques d'élevage des guépards en captivité et non pas dans ce qui se passe en pleine nature.

Les données indiquant que les mères peuvent devenir pleines avant que la portée précédente ne se soit séparée d'elles, sont intéressantes pour la gestion en captivité.

De nombreuses études, en particulier chez les primates, montrent qu'une séparation précoce entre les mères et leur progéniture conduit à des désordres du comportement tel qu'un comportement sexuel anormal ou l'innaptitude à créer des relations sociales.<sup>26</sup> Maintenir ensemble

mères et progénitures chez les mammifères aussi longtemps que ce qui se produit dans la nature est souhaitable mais va à l'encontre de l'objectif autre des zoos qui est de maintenir un renouvellement des animaux propre à fournir un haut rendement de reproduction.

Chez les guépards ces objectifs incompatibles peuvent être en partie réconciliés en présentant les mâles aux femelles avant qu'on ne sépare ces dernières de leurs petits.

*Tiré de "Research & Exploration", A Scholarly Publication of the National Geographic Society, WINTER 1992, Vol. 8 N° 1*

**Cover / Couverture** : Cheetah, adult female lying on a boulder (Serengeti National Park)  
Un guépard femelle adulte allongée sur un rocher (Parc national de Serengeti)  
(Photo : George W. Frame)

**Back cover / Couverture arrière** : Women's associations play an important role in the conservation and restoration of a better environment. Here, the President and Treasurer of a women's association in Diamou (Mali) inspect a neem tree. The barricade of sticks is to protect the tree from damage by animals.

Les associations féminines jouent un rôle déterminant dans la conservation et la restauration d'un meilleur environnement. Ici, la Présidente et la Trésorière d'une association de femmes à Diamou (Mali) inspectent un plant de neem. Des bâtons protègent le plant des dégâts occasionnés par les animaux.

(Photo : WFP, M. Cherry)

